Projet agrivoltaïque Montellier Sud sur la commune de Courthézon (84)

AKUO ENERGY

Cas par cas

Document du 06/12/2024
PRO20240007

ECOTER
ECOLOGUES DE PROJET

akuoenergy
Entrepreneurs par nature

> INFO@ECOTER.FR
> 9 RUE ADRIEN BERTRAND 26110 NYONS
> WWW.ECOTER.FR

FICHE DE RAPPORT

COORDONNÉES	Libellé mission	Projet agrivoltaïque Montellier Sud sur la commune de Courthézon (84) Cas par cas
	Maître d'ouvrage	AKUO ENERGY
	Interlocuteurs	Maëli PIEDERRIÈRE (AKUO ENERGY - Project developer) Rémi FORTANÉ (AKUO ENERGY - Project developer)
	Référence maître d'ouvrage	-
ECOTER	Coordonnées	ECOTER 9, rue Adrien Bertrand 26110 Nyons Tel : 04 75 26 34 60 www.ecoter.fr SAS au Capital de 25 000 € 510048366 RCS Romans
	Références devis	DEVIS_20240126_C2_SC DEVIS_20240701_C1_SC
	Chef de projet	Florian MONGIN
	Contrôle qualité	Samuel ROINARD
	Référence dossier	PRO20240007
	Version	Document du 06/12/2024
HISTORIQUE DES VERSIONS	Version du 21/10/2024	Version initiale – 1er envoi diagnostic écologique
	Version du 04/12/2024	1er envoi avec impacts et mesures
	Version du 06/12/2024	2nd envoi avec mise à jour des mesures

SOMMAIRE

INTRODUCTION 6

METHODE GENERALE 9

I INTERVENANTS 10
II SYNTHESE DE LA CONNAISSANCE 10
III REALISATION DE L'ETAT DES LIEUX 10

PRESENTATION DU PROJET ET DE SON ENVIRONNEMENT 14

I CONTEXTE GENERAL DU PROJET 15
II DEFINITION DES ZONES D'ETUDES 15
III PERIMETRES DE PROTECTION ET D'INVENTAIRES POUR LE PATRIMOINE NATUREL 17

DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE 33

I HABITATS NATURELS 34
II FLORE 52
III OISEAUX 64
IV CHIROPTERES 89
V MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) 111
VI REPTILES 122
VII AMPHIBIENS 132
VIII INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES 138
IX FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES ET TRAME VERTE ET BLEUE 151
X CONCLUSION ET SYNTHESE DES ENJEUX 158

ÉVALUATION DES IMPACTS PRESSENTIS ET RECOMMANDATIONS 163

I ÉVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS PRESSENTIS 164
II RECOMMANDATIONS 173
III SYNTHESE DES MESURES 190

BILAN DES IMPACTS RESIDUELS PRESSENTIS ET CONCLUSIONS 192

I IMPACTS RESIDUELS PRESSENTIS 193
II CONCLUSION 194

BIBLIOGRAPHIE 195

ANNEXES 202

INDEX DES CARTES

Carte 1. Localisation de la zone d'étude 8
Carte 2. Présentation de la zone d'étude 16
Carte 3. La zone d'étude au sein des périmètres de protection réglementaire 18
Carte 4. Localisation des périmètres de protection contractuelle 20
Carte 5. La zone d'étude au sein des périmètres d'inventaires 26
Carte 6. Localisation des Plans Nationaux d'Actions 29
Carte 7. La zone d'étude au sein des zones humides officielles 32
Carte 8. Cartographie des habitats naturels et semi-naturels – Typologie ECOTER (libellés floristico-écologiques) 40
Carte 9. Cartographie des habitats naturels et semi-naturels – Typologie Natura 2000 (habitats élémentaires) 42
Carte 10. Cartographie des habitats caractéristiques des zones humides (critère « habitat » de l'arrêté du 24 juin 2008) 43
Carte 11. Localisation des sondages pédologiques 49
Carte 12. Enjeux pour les habitats naturels 51
Carte 13. Itinéraires de prospection et localisation des relevés floristico-écologiques 53
Carte 14. Localisation des espèces floristiques à enjeux observées 56
Carte 15. Localisation des espèces floristiques exotiques envahissantes 61
Carte 16. Enjeux pour la flore 63
Carte 17. Itinéraires de prospection, localisation des points d'observations et d'écoute des oiseaux 67
Carte 18. Résultats de l'expertise oiseaux en période nuptiale 82
Carte 19. Résultat de l'expertise oiseaux lors des périodes de migration et d'hivernage 86
Carte 20. Enjeux pour les oiseaux 88
Carte 21. Itinéraires de prospections diurnes dans le cadre de la recherche de gîtes favorables aux chiroptères 91
Carte 22. Itinéraires de prospections, localisation des points d'observations et d'écoutes des chiroptères 95
Carte 23. Localisation des contacts d'espèces patrimoniales de chauves-souris 104
Carte 24. Résultats de la recherche de gîtes de chauves-souris 106
Carte 25. Activités et diversité chiroptérologique 108
Carte 26. Enjeux pour les chiroptères 110
Carte 27. Itinéraires de prospection et localisation des pièges photographiques installés pour l'étude des mammifères 114
Carte 28. Localisation des observations de enjeux mammalogiques 119
Carte 29. Enjeux pour les mammifères (hors chiroptères) 121
Carte 30. Itinéraires de prospections pour l'expertise des reptiles et localisation des plaques 124
Carte 31. Localisation des observations de reptiles 129
Carte 32. Enjeux pour les reptiles 131
Carte 33. Itinéraires de prospection et localisation des points d'écoutes pour l'expertise des amphibiens 133
Carte 34. Localisation des observations d'amphibiens 135
Carte 35. Enjeux pour les amphibiens 137
Carte 36. Itinéraires de prospection lors de l'expertise des insectes et autres arthropodes 140
Carte 37. Localisation des observations d'insectes et autres arthropodes à enjeux 148
Carte 38. Enjeux pour les insectes et autres arthropodes 150
Carte 39. La zone d'étude dans le contexte de la trame verte et bleue régionale 152
Carte 40. Fonctionnalités écologiques à l'échelle du territoire 155
Carte 41. Fonctionnalités écologiques à l'échelle de la zone d'étude 156
Carte 42. Synthèse des enjeux écologiques 162
Carte 43. Localisation de la zone d'implantation du projet au regard des enjeux écologiques 168
Carte 44. Localisation des mises en défens 176

Introduction



Introduction

La société AKUO ENERGY développe un projet agrivoltaïque sur la commune de Courthézon (84).

Ce type de projet est notamment soumis à une étude cas par cas. C'est dans ce cadre qu'AKUO ENERGY a missionné le bureau d'études **ECOTER** « Écologie et Territoires » afin d'identifier les enjeux écologiques en vue d'une éventuelle évaluation des impacts sur les volets « Faune, Flore et Milieux naturels ».

Cette évaluation est construite en 3 temps :

- Établissement d'un pré-diagnostic révélant l'état de la connaissance sur les milieux naturels ;
- Réalisation d'expertises naturalistes afin de compléter et mettre à jour cette connaissance et – plus globalement – afin de disposer d'un diagnostic complet sur la zone de projet et ses abords ;
- Formalisation du diagnostic écologique et hiérarchisation des enjeux.

Les expertises ont majoritairement concerné la zone d'étude immédiate, établie en fonction des données transmises par le maître d'ouvrage, afin d'avoir la capacité d'analyser les impacts directs et indirects sur la zone de projet et aux abords. Certains compléments d'expertises ont également été effectués dans la zone d'étude rapprochée (150 m) voire éloignée (5 km).

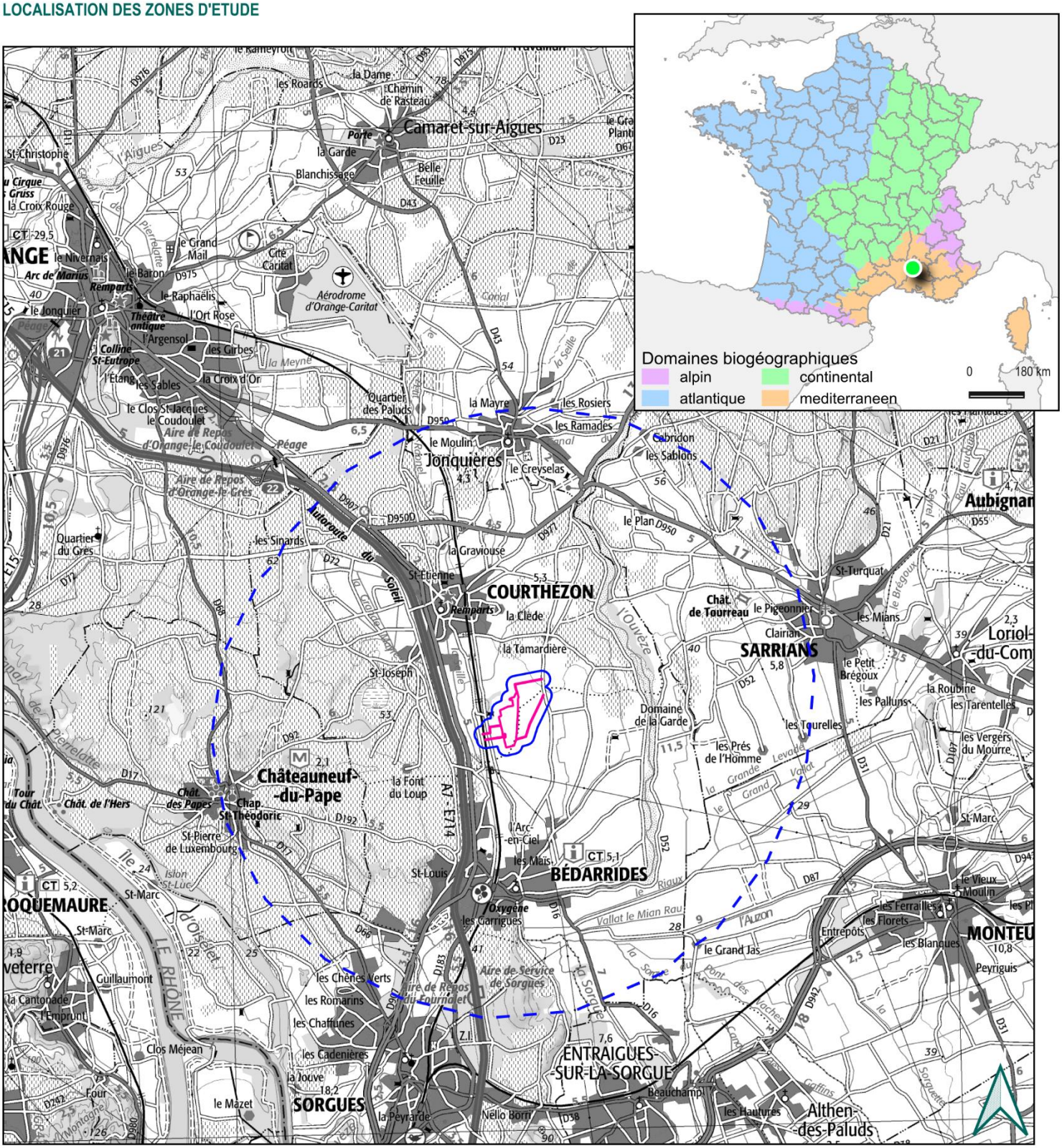
Chaque compartiment d'expertise fait l'objet d'une méthode détaillée qui présente en particulier les zones d'étude prospectées et leur justification.

La carte suivante localise la zone d'étude.



Aperçu général de la zone d'étude, principalement composée de parcelles agricoles bordées de haies, de canaux et fossés humides – ECOTER 2024

LOCALISATION DES ZONES D'ETUDE



Légende

Zones d'étude

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

Echelle : 1/100 000

0 1 000 2 000 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 18-10-2024
Réalisation : F. MONGIN - ECOTER
Fond et licence : IGN SCAN100

Méthode générale

I INTERVENANTS

Le tableau suivant présente les personnes intervenues pour cette étude :

LISTE DES INTERVENANTS		
Intervenants	Structures	Objet de l'intervention
Cécile BAYLE	ECOTER	Expertise de la flore et des habitats naturels, zone humide
Bruno GRAVELAT	ECOTER	Expertise des oiseaux et mammifères (hors chiroptères), zone humide
Guilhem VATON	ECOTER	Expertise des oiseaux
Maxime LAURENT	ECOTER	Expertise des chiroptères
Samuel ROINARD	ECOTER	Expertise des reptiles et contrôle qualité, méthodes et suivi de la mission
Dorian SAUSSE	ECOTER	Expertise des amphibiens et reptiles
Florian MONGIN	ECOTER	Chef de projet de la mission, expertise des insectes et autres arthropodes

Les CV des intervenants sont présentés en annexe.

II SYNTHESE DE LA CONNAISSANCE

L'étape de **pré-diagnostic** a permis de récolter les données naturalistes existantes et disponibles. Ces données ne sont pas exhaustives, par manque de prospection sur le secteur précis du projet ou manque de diffusion de l'information. Elles ne reflètent donc pas la réalité mais constituent un état de connaissance au moment de la réalisation de ce dossier.

Le pré-diagnostic a permis d'**appréhender les premiers enjeux** du site et dans un second temps d'**orienter les efforts de recherche** lors des inventaires. L'élaboration du pré-diagnostic s'est déroulée en deux étapes :

ÉTAPE 1 : Recherche des différents statuts de protection et/ou d'inventaires sur et à proximité de la zone d'étude

Pour cela les données cartographiques disponibles sur le site de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la région PACA (https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr) ainsi que la zone d'implantation du projet ont été projetées sous Système d'Information Géographique (SIG - QGIS). Les fiches descriptives ainsi que, dans la mesure du possible, les autres documents de ces zonages ont été consultés (documents d'objectifs, plans de gestion, etc.). Ce dossier fait la présentation synthétique de ces différents zonages.

ÉTAPE 2 : Consultation

Elle consiste à consulter différentes bases de données disponibles sur Internet ainsi que certaines personnes et organismes ressources (les informations disponibles relevant parfois d'une connaissance non publiée tout aussi importante).

Les **bases de données floristiques et faunistiques** suivantes ont été consultés à l'échelle de la commune de Courthézon :

- **Base de données du SILENE** (silene.eu) regroupant les données floristiques et faunistiques de la région PACA ;
- **Base de données Faune-PACA (faune-paca.org)** pour les listes par commune et par groupe d'espèces : oiseaux, mammifères, reptiles, amphibiens, insectes et autres arthropodes ;
- **Base de données de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel** (inpn.mnhn.fr) regroupant l'ensemble des données floristiques et faunistiques au niveau national.

La **base de données interne d'ECOTER** rassemblant de nombreuses données naturalistes dans le secteur d'étude a également été consultée.

La synthèse de l'ensemble des données a permis une première définition des enjeux potentiels au droit de la zone d'étude et assure ainsi une bonne prise en compte des enjeux très en amont ainsi qu'une orientation des écologues dans leurs prospections de terrain pour une expertise plus efficace.

III REALISATION DE L'ETAT DES LIEUX

III.1 MOYENS ET METHODES DE PROSPECTION

L'état des lieux est systématiquement basé sur des prospections de terrain. Celles-ci sont réalisées aux saisons, aux périodes de la journée et/ou de la nuit adaptées et dans les conditions qui permettent de réaliser les observations de la faune et de la flore du territoire concerné.

Sauf exception justifiée, les protocoles utilisés font appels à des standards du métier et toutes les observations d'espèces remarquables sont systématiquement pointées au GPS. **Le détail des méthodes utilisées par chaque expert est présenté dans les parties qui suivent.**

Dans la mesure du possible, toutes nos méthodes visent, par ordre de priorité :

- À perturber le moins possible la faune, la flore et les habitats ;
- À atteindre un niveau de précision et de complétude suffisant pour apporter une réponse claire au maître d'ouvrage et assurer au projet une pleine transparence lors de son instruction ;
- À couvrir par nos expertises l'ensemble du territoire concerné par le projet, ainsi que ses abords.

Le tableau ci-dessous synthétise la pression de prospection engagée pour la réalisation de ce diagnostic écologique. Le détail pour chaque journée d'expertise (dates, conditions, objectifs, etc.) est présenté dans les parties qui suivent.

PRESSION DE PROSPECTION MISE EN OEUVRE														
Compartiment	Expert mobilisé (expert ECOTER sauf mention contraire)	Périodes de passages												Pression de prospection (chaque jour ou nuit est dédié à l'expertise du compartiment indiqué)
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
FLORE ET HABITATS NATURELS	Cécile BAYLE			●	●	●			●					4 jours
OISEAUX	Bruno GRAVELAT Guilhem VATON		●	●	●	●	●			●	●			5 jours et 2 nuits
CHIROPTERES	Maxime LAURENT				●		●				●			1,125 jour et 2,25 nuits 12 détecteurs automatiques (120 h d'écoute)
AUTRES MAMMIFERES	Bruno GRAVELAT					●		●		●				0,5 jour 2 pièges photographiques (94 jours pièges)
REPTILES	Dorian SAUSSE Samuel ROINARD				●	●				●				2,5 jours
AMPHIBIENS	Dorian SAUSSE			●	●									1,5 nuit
INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES	Florian MONGIN					●	●		●					3 jours
FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES						●								0,25 jour
TOTAL (Surface zone d'étude immédiate = 24,5 ha)		**Total expertises actives**												**16,325 jours et 5,75 nuits**
		Total expertises automatisées												**12 batbox, 120 heures 2 pièges photos, 94 jours**

Un détail des passages réalisés est précisé dans la méthode propre à chaque volet d'expertise.

D'un point de vue écologique, on entend ici par espèce remarquable, une espèce rare et/ou menacée et/ou patrimoniale et/ou protégée. Les outils d'évaluation sont : les listes rouges mondiales, nationales, régionales des espèces menacées, les listes régionales des espèces dites ZNIEFF déterminantes, parfois les listes d'espèces dites à enjeux à diverses échelles (locales, départementales, régionales), les arrêtés de protection nationale, les directives européennes « Habitats, Faune, Flore » et « Oiseaux » et, dans une certaine mesure, les avis d'experts lorsque les publications sont insuffisantes ou surannées.

III.2 PRESENTATION DES RESULTATS

Pour chaque groupe étudié, les résultats sont organisés d'une manière relativement similaire :

III.2.1 Méthode

Présentations précises des méthodes d'échantillonnages mises en œuvre pour la réalisation de cette expertise. Les limites sont également détaillées. Cette partie présente notamment :

- Les ressources consultées ;
- Les référentiels utilisés ;
- Les délimitations des zones d'études ;
- Les experts mobilisés et les conditions d'expertises ;
- Les méthodes d'échantillonnages mises en œuvre sur le terrain ainsi que les méthodes d'analyses ;
- Les limites des méthodes employées.

III.2.2 Résultat des expertises

Cette partie présente les résultats des données récoltées et des analyses effectuées. Elle est articulée de la sorte :

- La synthèse des recherches bibliographiques ;
- Un tableau récapitulant les principaux habitats ou espèces patrimoniaux ainsi que leurs statuts réglementaires et de conservation ;
- Une présentation des habitats ou espèces à enjeu ;
- Une analyse des enjeux de la zone d'étude.

III.2.3 Nomenclature et référentiels utilisés

Le référentiel taxonomique utilisé pour noter les espèces est la base de données TAXREF en version 17.0 correspondant à la version proposée par le Muséum National d'Histoire Naturelle au moment de la réalisation de ce diagnostic.

III.2.4 Enjeu pour la zone d'étude

Les espèces et habitats inventoriés dans la zone d'étude sont classés selon leur niveau **d'enjeu final pour la zone d'étude**. Par enjeu nous entendons les **espèces ou habitats sur lesquels sera mise la priorité de conservation**, quand bien même le projet ne porterait pas atteinte à cet enjeu. Il s'agit donc à cette étape de se détacher du projet. Les risques liés aux impacts du projet étant détaillés en seconde partie lors de l'évaluation des impacts et ne sont pas intégrés dans l'évaluation des enjeux des espèces dans la zone d'étude.

Cet **enjeu pour la zone d'étude** est défini sur la base de **trois paramètres** : l'intérêt patrimonial, l'enjeu local de conservation et l'utilisation de la zone d'étude.

L'intérêt patrimonial

L'évaluation du degré de patrimonialité précise l'importance reconnue d'une espèce d'une manière globale. Elle est faite à partir des données disponibles dans la littérature et sur avis d'expert. Elle correspond à une analyse polythétique où sont pris en compte :

- Le **statut de protection réglementaire** (protections départementales, régionales et nationales) ;
- Le **statut Natura 2000** des habitats naturels et des espèces considérées (espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » et aux Annexes II et IV de la Directive « Habitats, Faune, Flore », et habitats inscrits à l'Annexe I de la Directive « Habitats, Faune, Flore ») ;
- Le **statut ZNIEFF** des habitats naturels et des espèces dans la région considérée ;
- L'existence de **Listes rouges européennes, nationales et régionales** ;
- La fréquence d'occurrence : **« rareté » de l'espèce** ;
- L'**endémisme** ;
- La **rareté de l'habitat** à l'échelle : locale, de la petite région naturelle, du département et de la région, du territoire national, de l'Europe.

L'Enjeu Local de Conservation

Il précise l'état de conservation d'une espèce au niveau local (à l'échelle de la région ou lorsque c'est possible du département ou encore d'une zone biogéographique ou d'une petite région naturelle). Il est défini à dire d'expert et **résulte de la comparaison et de la mise en perspective** au sein d'un **tableau ou d'une matrice de croisement** :

- De la **valeur patrimoniale** des habitats naturels ou des espèces considérées aux échelles locale et globale ;
- Des **risques et menaces** qui pèsent sur ceux-ci, également aux échelles locale et globale.

L'enjeu local de conservation est ensuite affiné par l'expert en intégrant des **notions de dynamique de population, de synécologie et d'autoécologie**.

L'utilisation de la zone d'étude

Elle **précise de manière qualitative et quantitative l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce**. Elle se base sur des éléments observés par les experts lors des inventaires de terrain.

Conclusion de l'analyse

Les espèces dites remarquables sont celles présentant un enjeu final pour la zone d'étude de niveau modéré à majeur.

On notera que ce résultat n'est pas toujours corrélé au statut de protection des espèces. En effet, une espèce commune peut être protégée, à l'inverse une espèce remarquable peut ne pas être protégée.

Cinq classes d'enjeu pour la zone d'étude sont ainsi déterminées :

ENJEUX POUR LA ZONE D'ETUDE					
Niveau d'enjeux	**Majeur**	**Fort**	**Modéré**	**Faible**	**Très faible**
Définition de la classe	Habitat naturel à enjeu local de majeur en bon état de conservation. Espèce à enjeu local de conservation majeur réalisant tout ou partie de son cycle dans la zone d'étude. Enjeu fonctionnel notable à l'échelle régionale ou nationale.	Habitat naturel à enjeu local de fort en bon état de conservation. Espèce à enjeu local de conservation fort réalisant tout ou partie de son cycle dans la zone d'étude. Enjeu fonctionnel important à l'échelle supra-communale ou départementale	Habitat naturel et/ou semi-naturels à enjeu local de modéré en bon état de conservation. Espèce à enjeu local de conservation modéré réalisant tout ou partie de son cycle dans la zone d'étude. Présence d'une espèce de niveau d'enjeu modéré dans la zone d'étude et/ou milieu à fonctionnalité bonne et/ou utilisation régulière.	Habitat naturel et/ou semi-naturels à enjeu local de conservation faible Espèce à enjeu local de conservation faible réalisant tout ou partie de son cycle dans la zone d'étude. Espèce de niveau d'enjeu faible dans la zone d'étude et/ou faible fonction écologique et/ou intérêt occasionnel.	Habitat naturel et/ou semi-naturels à enjeu local de conservation faible Espèce à enjeu local de conservation très faible réalisant tout ou partie de son cycle dans la zone d'étude. Très faible diversité ou cortège banal et/ou faible fonctionnalité.

III.3 SYNTHESE DES ENJEUX

III.3.1 Définition des enjeux

Selon la présence d'espèces et/ou d'habitats à enjeux (basée sur l'analyse précédente), l'expert va définir des secteurs à enjeux sur l'ensemble de la zone d'étude immédiate.

Cinq classes de secteurs à enjeu sont ainsi déterminées :

SYNTHESE DES ENJEUX					
Niveau d'enjeux	**Majeur**	**Fort**	**Modéré**	**Faible**	**Très faible**
Définition de la classe	Présence d'une espèce à enjeu final majeur dans la zone d'étude, réalisant tout ou partie de son cycle sur ce secteur. Enjeu fonctionnel notable à l'échelle régionale ou nationale.	Diversité (nombre d'espèces) remarquable et/ou cortège rare et/ou espèces remarquables. Présence d'une espèce à enjeu final fort dans la zone d'étude, réalisant tout ou partie de son cycle sur ce secteur. Enjeu fonctionnel important à l'échelle supra-communale ou départementale	Diversité notable et/ou cortège notable et/ou espèces de niveau d'enjeu modéré dans la zone d'étude et/ou milieu à fonctionnalité bonne et/ou utilisation régulière.	Faible diversité ou cortège banal et/ou espèces de niveau d'enjeu faible dans la zone d'étude et/ou faible fonction écologique et/ou intérêt occasionnel.	Très faible diversité ou cortège banal et/ou faible fonctionnalité.

III.3.2 Cartographie des enjeux

A partir de ces classes, deux types de cartes sont réalisées :

- **Les cartographies des enjeux par groupe étudié :** les classes d'enjeu sont ici attribuées à chaque polygone représentant un habitat naturel unitaire (ou mosaïque d'habitats), et renseignées par groupe étudié (oiseaux, flore, amphibiens, reptiles, etc.). Il faut souligner ici que certains linéaires sont parfois difficiles à cartographier (les haies ou fossés, par exemple, peu visibles à l'échelle de la cartographie). Dans ce cas, c'est la parcelle jouxtant le linéaire qui intègre l'intérêt de ce linéaire. Chaque groupe fait ainsi l'objet d'une carte d'enjeux.
- **La cartographie synthétique des enjeux écologiques :** il s'agit d'une synthèse des précédentes cartographies à enjeux par groupe, sur la base d'un traitement géomatique. Pour ce faire, les niveaux d'enjeux sont cumulés pour chaque polygone représentant un habitat naturel unitaire. En fonction du cumul, un niveau d'enjeu global est proposé. Il faut souligner ici que l'accumulation de certaines classes d'enjeux, par exemple « fort », peut conduire à passer le seuil de la classe supérieure, donc dans notre exemple à atteindre la classe « majeur ».

Ces cartes sont ensuite validées visuellement par chaque expert et de manière collégiale pour la cartographie synthétique des enjeux écologiques.

Présentation du projet et de son environnement

I CONTEXTE GENERAL DU PROJET

I.1 LOCALISATION DU PROJET

La zone d'étude se situe sur la commune de Courthézon dans le département du Vaucluse (84) en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Elle se situe au sein de la petite région naturelle du « Comtat » (source : IRSTEA), au sein du large contexte agricole de la vallée du Rhône.

I.2 CONTEXTE ECOLOGIQUE GENERAL

La zone d'étude se situe dans la **plaine de l'Ouvèze/Comtat Venaissin**, **région agricole plate et irriguée**, soumise au climat méditerranéen et au Mistral. Cette plaine, **alimentée en eau par la nappe phréatique supérieure de l'Ouvèze**, est **caractérisée par des terres limoneuses et riches qui favorisent de nombreuses cultures de labour**.

La zone d'étude est ainsi essentiellement occupée par des cultures annuelles (céréales, prairies artificielles, vignes mères) et marquée par la présence d'un réseau très ramifié d'écoulements pérennes qui drainent et irriguent tout à la fois ces terres agricoles.

Pour protéger les terres du Mistral, les parcelles agricoles sont entrecoupées de haies brise vent, composées de Cyprès de Provence ou de Peuplier noir d'Italie. La trame boisée est également composée de quelques haies compactes composites plus basses, constituées d'aubépine, prunellier ou prunier de Sainte-Lucie, etc. Quelques alignements de Platane d'Orient structurent ponctuellement les bordures de parcelles et les ruisseaux présents.

Les zones d'accès étudiés utilisent principalement des chemins agricoles existants, passant ponctuellement en bordures d'anciens mas dispersés dont certains sont à l'abandon.

I.3 À PROPOS DU PROJET

Le projet consiste en une installation agrivoltaïque sur des cultures agricoles.

Il est détaillé à l'étape de l'évaluation des impacts.

II DEFINITION DES ZONES D'ETUDES

Zone d'étude immédiate

La **zone d'étude immédiate** a été établie en fonction des données transmises par le maître d'ouvrage, afin d'avoir la capacité d'analyser les impacts directs et indirects sur la zone de projet et aux abords. Ce zonage a fait l'objet d'échanges et d'une validation avec le maître d'ouvrage afin de s'assurer que l'ensemble des opérations liées à l'aménagement soient bien intégrées à ladite zone d'étude. Elle représente **une superficie d'environ 24,5 ha**.

Zone d'étude rapprochée

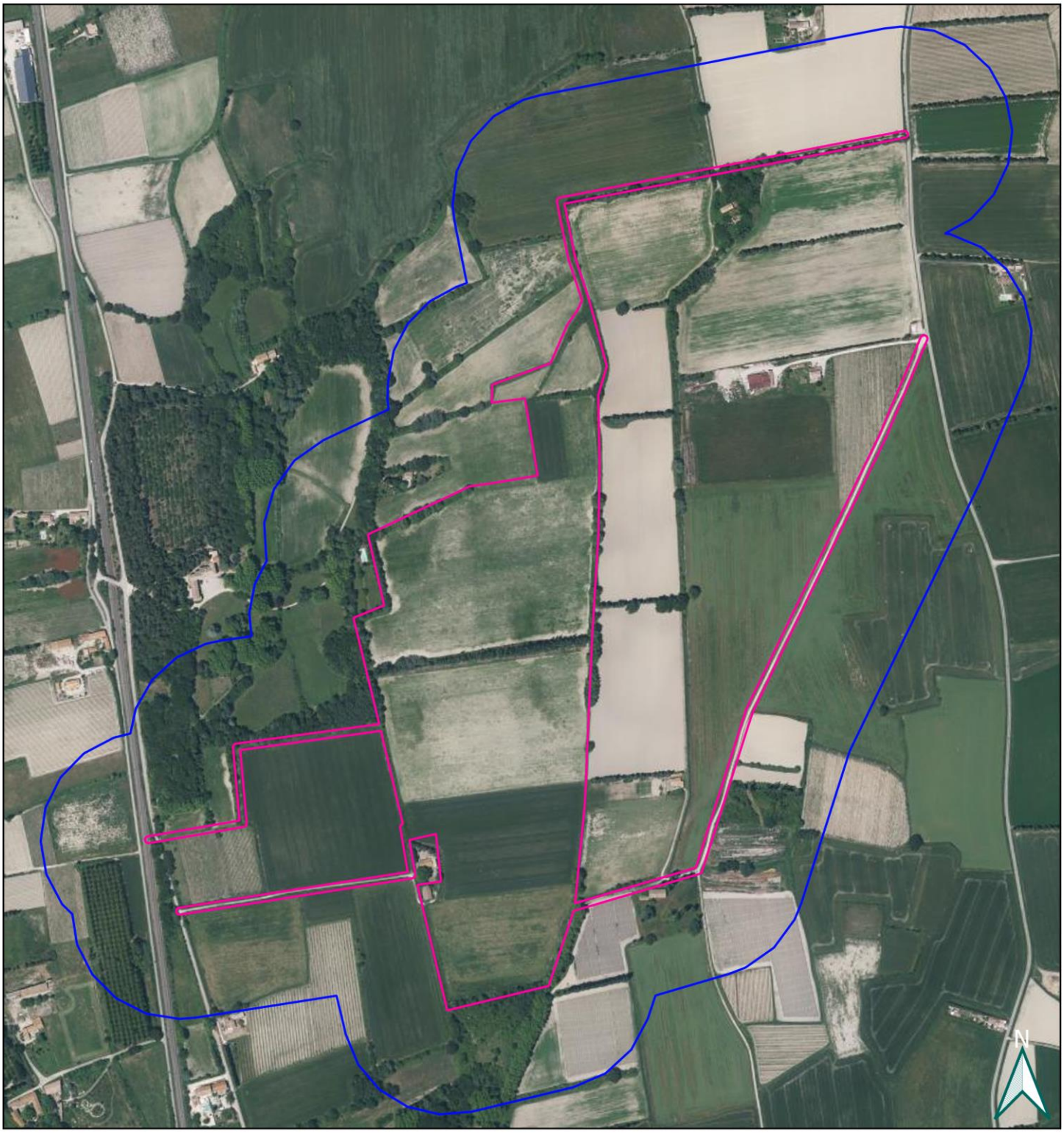
Dans le cadre de cette étude, la **zone d'étude rapprochée** correspond à un périmètre de **150 mètres autour de la zone d'étude immédiate**. Elle répond à l'objectif de délimiter un espace supplémentaire au sein duquel des **expertises complémentaires** peuvent être effectuées en cas de besoin : recherches complémentaires d'espèces protégées/patrimoniales observées au sein de la zone d'étude immédiate afin de relativiser les observations effectuées sur la zone d'étude immédiate, etc.

Zone d'étude éloignée

Dans le cadre de cette étude, la **zone d'étude éloignée** correspond à un périmètre de **5 kilomètres autour de la zone d'étude immédiate**. Il correspond essentiellement à l'échelle d'analyse sur carte des **enjeux fonctionnels** et éventuellement à quelques échantillonnages possibles en fonction des enjeux naturalistes identifiés par l'étude de la bibliographie et la consultation de personnes ressources (cas d'une colonie de chiroptères par exemple). Les interventions de terrain dans ce périmètre se font sur avis d'expert d'ECOTER, encore une fois afin de mieux cerner le contexte du projet et d'en relativiser les observations.

Les zones d'étude sont cartographiées ci-après.

PRÉSENTATION DES ZONES D'ÉTUDES



Légende

Zones d'étude

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée

Echelle : 1/8 000

0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 18-10-2024
Réalisation : F. MONGIN - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

III PERIMETRES DE PROTECTION ET D'INVENTAIRES POUR LE PATRIMOINE NATUREL

Le législateur a élaboré plusieurs outils de connaissance et de protection de l'environnement dont les périmètres réglementaires et d'inventaires qui sont exposés dans le Code de l'Environnement ou dans le Code de l'Urbanisme. La désignation de ces périmètres s'appuie généralement sur la présence d'espèces ou d'habitats remarquables voire de certaines fonctions écologiques sensibles.

Parmi ces inventaires et classements, on identifie sur et à proximité du projet :

III.1 LES PERIMETRES DE PROTECTION

III.1.1 Protection réglementaire

Les périmètres de protection réglementaire recensés sur et aux environs du projet sont les suivants :

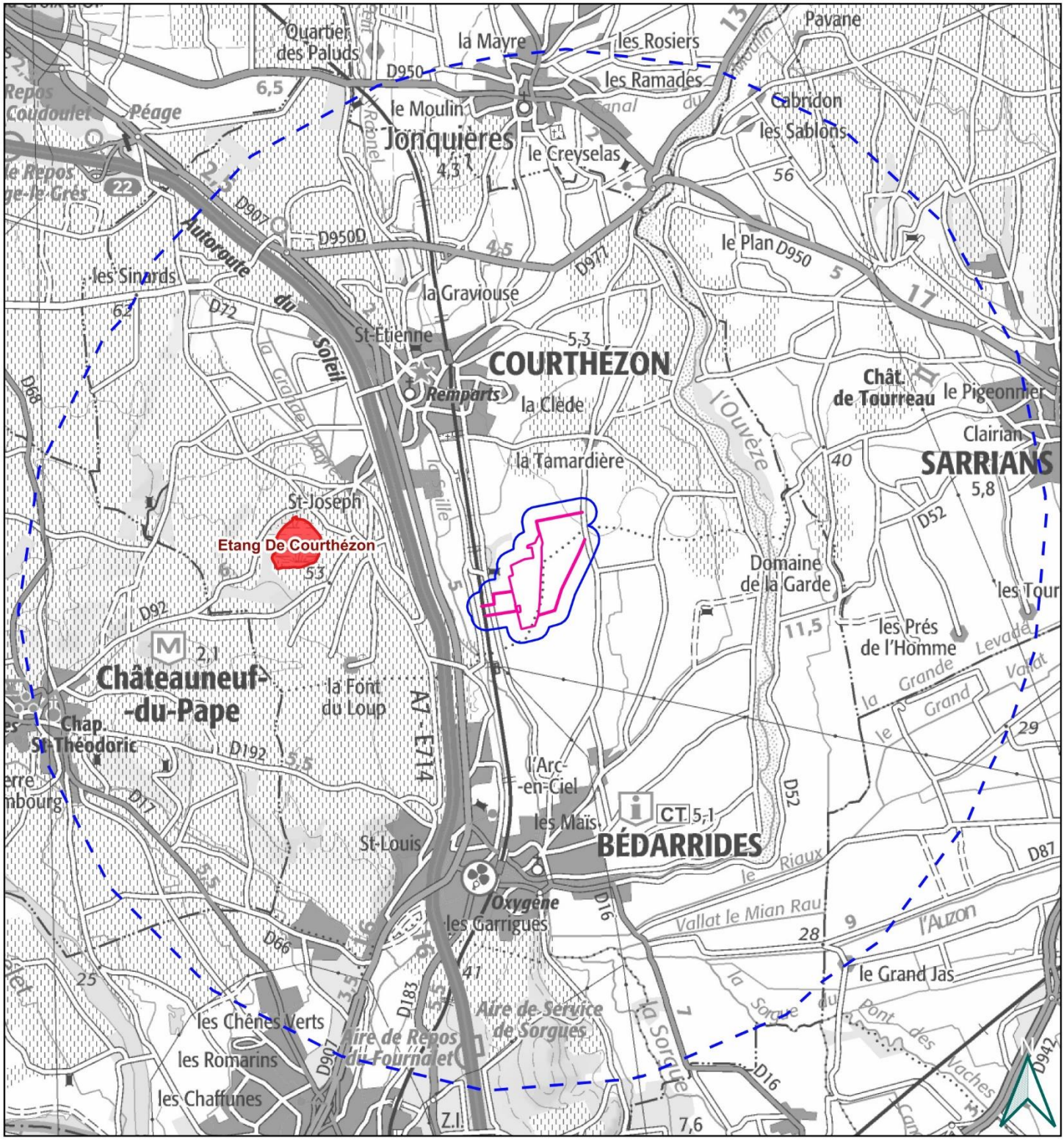
- **Arrêté de protection de Biotope (APB)** : Il permet de prévenir la disparition des espèces protégées (espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées) par la fixation de mesures de conservation des biotopes nécessaires à leur alimentation, à leur reproduction, à leur repos ou à leur survie. Un arrêté de protection de biotope peut également avoir pour objet l'interdiction de toute action portant atteinte de manière indistincte à l'équilibre biologique des milieux.

Le tableau ci-après présente ces périmètres situés sur et/ou à proximité de la zone d'étude immédiate :

PERIMETRES DE PROTECTION REGLEMENTAIRE				
Type	Numéro **Libellé**	Commentaires	Distance minimale et situation par rapport à la zone d'étude immédiate	Surface totale / **Surface concernée par la zone d'étude immédiate**
APB	N°FR3800852 **Étang de Courthézon**	L'Étang salé est une **zone humide majeure** du département de Vaucluse, qui accueille une biodiversité remarquable à l'échelle départementale. Propriété des princes d'Orange au Moyen Age, l'Étang Salé de Courthézon fut d'abord exploité pour son sel aujourd'hui disparu. Il a ensuite été mis en culture au 19e siècle après d'importants travaux de drainage. C'est l'effondrement accidentel de la principale galerie de drainage en 2001 qui a conduit à sa remise en eau naturelle et à l'arrivée de nombreuses espèces. En 2010, un ambitieux programme mené par la commune de Courthézon et ses partenaires, dont le Conservatoire d'Espaces Naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur, a permis sa restauration écologique, sa mise en valeur paysagère et pédagogique. L'Étang salé de Courthézon se remplit d'eau de pluie en automne et s'assèche en été, un cycle annuel idéal pour les amphibiens, comme le Crapaud calamite. Plus de 170 espèces d'oiseaux font une halte sur cet **espace migratoire majeur** de la vallée du Rhône. La présence d'une roselière, la plus grande de Vaucluse, permet l'accueil de **nombreux oiseaux paludicoles comme le Blongios nain et la Rousserole turdoïde**.	1,8 km à l'ouest	21,3 ha - **0 ha**

La carte suivante localise ce périmètre.

PÉRIMÈTRES DE PROTECTION RÉGLEMENTAIRE À PROXIMITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE



Légende

Périmètres de protection réglementaire

- Arrêtés de protection de biotope (APB)

Zones d'étude

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée
- Zone d'étude éloignée

Échelle : 1/60000

0 500 1 000 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 18-10-2024
Réalisation : F. MONGIN - ECOTER
Fond et licence : SCAN 100 - INPN

III.1.2 Protection contractuelle

Les périmètres de protection contractuelle recensés sur et aux environs du projet sont les suivants :

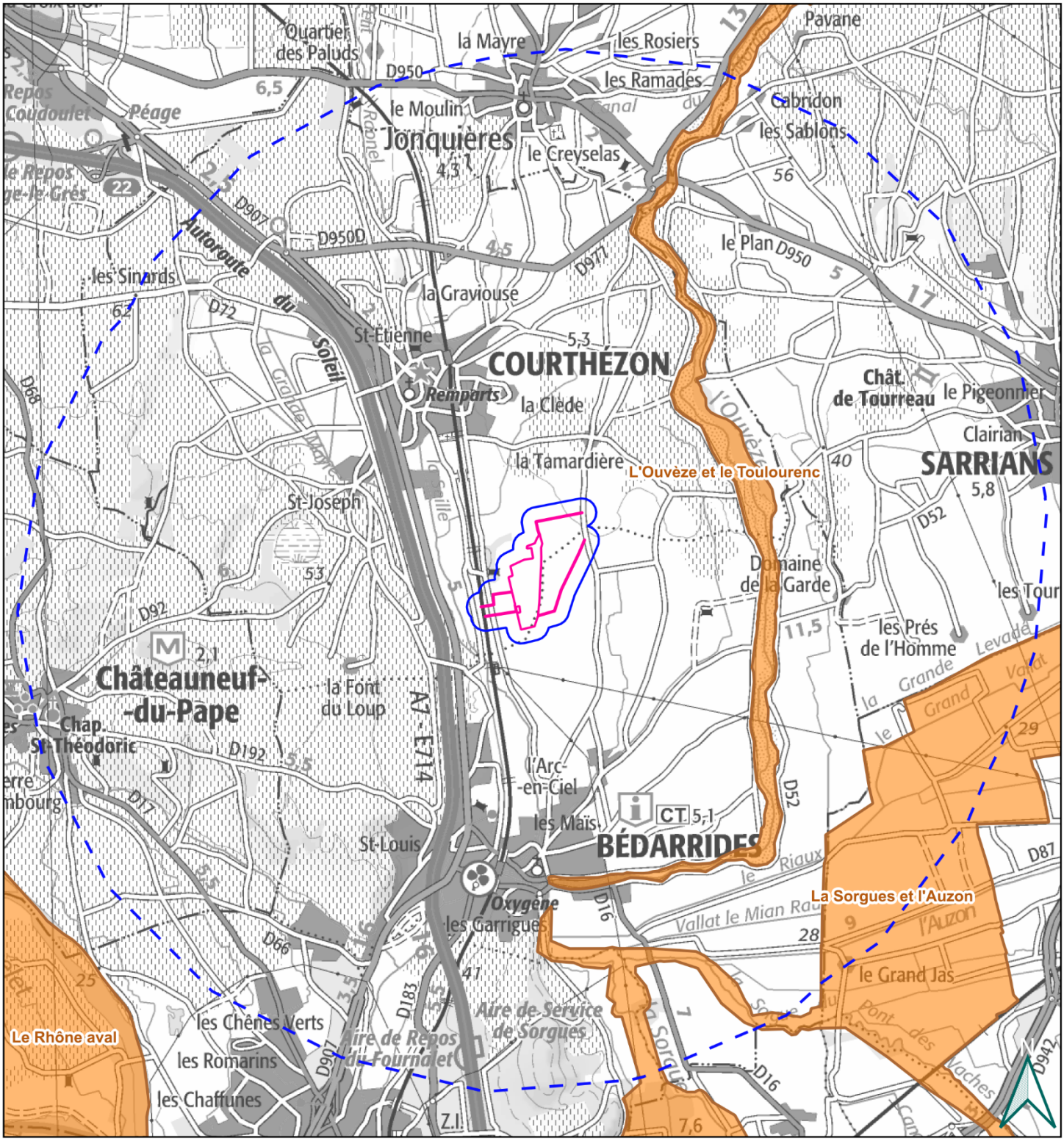
- **NATURA 2000 // Zone Spéciale de Conservation (ZSC)** : Créé en application de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore » de 1992. Les habitats naturels et les espèces inscrits à cette directive permettent la désignation d'une ZSC intégré au réseau européen Natura 2000. Ce réseau de sites qui s'étend sur toute l'Europe vise une politique cohérente de préservation des espèces et des habitats naturels listés comme d'intérêt communautaire.

Le tableau ci-après présente ces périmètres :

PERIMETRES DE PROTECTION CONTRACTUELLE				
Type	Numéro **Libellé**	Commentaires	Distance minimale et situation par rapport à la zone d'étude immédiate	Surface totale / **Surface concernée par la zone d'étude immédiate**
ZSC	N°FR9301577 **L'Ouvèze et le Toulourenc**	L'Ouvèze et son affluent le Toulourenc sont **deux cours d'eau méditerranéens** au régime marqué par des crues et des étiages importants, présentant des lits ramifiés (en tresse) propices à la diversité des habitats naturels. L'ensemble formé par ces deux cours d'eau présente une palette de milieux naturels marquée par un gradient d'altitude : les influences méditerranéennes de l'aval contrastent avec les conditions montagnardes plus fraîches et humides de l'amont. Les ripisylves à Saule blanc et Peuplier blanc sont bien représentées le long de l'Ouvèze, bien que parfois très réduites en largeur. Les forêts en bordure du Toulourenc sont mieux préservées, notamment dans le secteur naturellement protégé des gorges. Concernant la faune, le site abrite diverses espèces patrimoniales, dont **plusieurs espèces d'intérêt communautaire** (chauves-souris, poissons). À noter la présence à proximité (plaine de Sarrians) d'une **colonie de reproduction de Vespertilion à oreilles échancrées d'importance régionale** (250 individus). Ces chauves-souris fréquentent les ripisylves de l'Ouvèze pour chasser.	1,6 km à l'est	1244,6 ha - **0 ha**
	N°FR9301578 **La Sorgue et l'Auzon**	La Sorgue est une rivière permanente issue de l'importante résurgence de la Fontaine de Vaucluse, exutoire d'un système aquifère très étendu développé dans un modèle karstique (une des plus importantes exsurgences d'Europe). La Sorgue se subdivise en plusieurs bras, formant le réseau des Sorgues. Le site Natura 2000 comprend deux systèmes écologiques distincts : les milieux xérothermophiles du cirque de Fontaine de Vaucluse et les milieux humides (cours d'eau, annexes fluviales, prairies naturelles humides). Avec un débit puissant, une absence de véritables étiages et des températures comprises entre 11 et 15°C, ce réseau représente une exception en région méditerranéenne, véritable "îlot biologique" avec des caractéristiques qui s'apparentent davantage à un cours d'eau des régions tempérées. Ceci influence la nature de la végétation présente sur ses marges - végétation qui associe des spécificités méditerranéennes et médio-européennes - mais également la nature de la faune qui présente notamment **plusieurs espèces aquatiques endémiques ou exceptionnelles** dans le contexte régional. Les ripisylves sont prématures, les mégaphorbiaies et les prairies des bords de rivières sont bien développées. La Sorgue abrite par ailleurs l'une des **rares populations régionales de Lamproie de Planer**. Les Sorgues représentent un réseau complexe de cours d'eau naturels et anthropiques, dont la configuration est en grande partie l'héritage des aménagements réalisés au fil des siècles pour à la fois drainer d'anciennes zones marécageuses très étendues mais aussi pour répartir de façon optimale une ressource abondante en vue de son exploitation industrielle et agricole.	3,0 km au sud	2554,8 ha - **0 ha**

La carte suivante localise ces périmètres.

PÉRIMÈTRES DE PROTECTION CONTRACTUELLE À PROXIMITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE



Légende

Périmètres de protection contractuelle
- Zone spéciale de conservation (ZSC)

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée
- Zone d'étude éloignée

Échelle : 1/60000
0 500 1 000 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 18-10-2024
Réalisation : F. MONGIN - ECOTER
Fond et licence : SCAN 100 - INPN

III.1.3 Protection par la maîtrise foncière

Les périmètres de protection par la maîtrise foncière recensés sur et aux environs du projet sont les suivants :

- **Espace Naturel Sensible (ENS)** : Établi à l'initiative des départements, il a pour objectif de préserver la qualité de sites, des paysages, des milieux naturels et des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels. Ils ont également pour vocation d'être aménagés pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel.

Le tableau ci-après présente ces périmètres :

PERIMETRES DE PROTECTION PAR LA MAITRISE FONCIERE				
Type	Numéro **Libellé**	Commentaires	Distance minimale et situation par rapport à la zone d'étude immédiate	Surface totale / **Surface concernée par la zone d'étude immédiate**
ENS	**L'Étang salé**	L'Étang salé est une **zone humide majeure** du département de Vaucluse, qui accueille une biodiversité remarquable à l'échelle départementale. Propriété des princes d'Orange au Moyen Age, l'Étang Salé de Courthézon fut d'abord exploité pour son sel aujourd'hui disparu. Il a ensuite été mis en culture au 19e siècle après d'importants travaux de drainage. C'est l'effondrement accidentel de la principale galerie de drainage en 2001 qui a conduit à sa remise en eau naturelle et à l'arrivée de nombreuses espèces. En 2010, un ambitieux programme mené par la commune de Courthézon et ses partenaires, dont le Conservatoire d'Espaces Naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur, a permis sa restauration écologique, sa mise en valeur paysagère et pédagogique. L'Étang salé de Courthézon se remplit d'eau de pluie en automne et s'assèche en été, un cycle annuel idéal pour les amphibiens, comme le Crapaud calamite. Plus de 170 espèces d'oiseaux font une halte sur cet **espace migratoire majeur** de la vallée du Rhône. La présence d'une roselière, la plus grande de Vaucluse, permet l'accueil de **nombreux oiseaux paludicoles comme le Blongios nain et la Rousserole turdoïde**.	1,8 km à l'ouest	21,1 ha - **0 ha**
	L'arboretum départemental de Beauregard	Jardin botanique et sa ripisylve. Cet arboretum est un véritable petit laboratoire et présente une collection de 50 espèces végétales, dont un verger de 132 oliviers représentatifs du sud de la France.	3,4 km au nord	3,9 ha - **0 ha**
	La zone humide des confines	La zone humide des Confines s'inscrit dans le **champ d'inondation de la Grande Levade**, rivière au lit perché dont l'endiguement date de l'époque médiéval. Essentiellement à dominante prairiale, les 37,5 ha du site sont remarquables pour le Vaucluse. En effet, malgré les traces encore bien présentes d'une activité industrielle récente, ils offrent une mosaïque d'habitats originale. Jusqu'au début des années 1980, le site appartenait à une famille d'agriculteurs, qui pratiquait sur les prairies une activité traditionnelle de fauche et de pâturage extensif ovin et bovin. Afin d'améliorer la production fourragère, les prairies étaient inondées gravitairement par un réseau de fossés alimentés par des prises d'eau disposées sur la Grande Levade. En 1984, la propriété a été rachetée par les établissements Ruggiéri (poudres et artifices) et ainsi convertie en site industriel. En raison d'importantes inondations, l'entreprise s'est délocalisée, laissant derrière elle une friche industrielle. Bien que cette activité industrielle ait fortement perturbé le site, les richesses naturelles des Confines n'ont pas complètement disparu pour autant. En 1998, la commune de Monteux, consciente de cette richesse, a acheté l'intégralité du site, dans l'objectif de le conserver mais également de le valoriser auprès du grand public. En 2006, les 37,5 ha du site ont été reconnus d'intérêt communautaire au sens de la directive « Habitats » et inscrits au site Natura 2000 "Les Sorgues et l'Auzon". En 2011, le site a également intégré le réseau des Espaces Naturels Sensibles du Département de Vaucluse. En 2012, la commune de Monteux s'est associée au Conservatoire d'Espaces Naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur afin de mettre en place une gestion conservatoire sur le site. Enfin, plus récemment, en 2013 et 2014, le site a fait l'objet d'importants travaux de restauration et d'aménagement. Ces travaux ont consisté en une remise en service du système traditionnel d'irrigation des prairies, fortement perturbé par l'installation de l'industriel, ainsi qu'en un équipement du site pour l'accueil du public. L'inventaire des habitats a mis en évidence la présence sur le site des Confines de quatre habitats d'intérêt communautaire, dont un prioritaire : ▪ Les prairies humides méditerranéennes à grandes herbes ; ▪ Les prés salés méditerranéens ; ▪ Les forêts de peupliers riveraines et méditerranéennes ; ▪ Le gazon méditerranéen amphibie halo-nitrophile. Ce dernier présente de plus l'originalité de s'exprimer à plus de 100 km de son aire de répartition habituelle, ce qui renforce sa valeur patrimoniale. Si ce sont les habitats qui ont valu la reconnaissance du site au titre de Natura 2000, la faune n'est pas pour autant sans intérêt. Bien au contraire, les **inventaires ornithologiques** réalisés depuis le début des années 1990 ont permis de recenser **143 espèces dont 70 nicheuses**, ou ayant niché aux Confines.	3,8 km à l'est	37,2 ha - **0 ha**

PERIMETRES DE PROTECTION PAR LA MAITRISE FONCIERE				
Type	Numéro **Libellé**	Commentaires	Distance minimale et situation par rapport à la zone d'étude immédiate	Surface totale / **Surface concernée par la zone d'étude immédiate**
		Parmi les **odonates, 33 espèces** sont connues, dont une espèce patrimoniale : l'**Agrion de Mercure**. À noter également la présence sur le site de la **Diane** ou encore de la **Decticelle des ruisseaux**.		

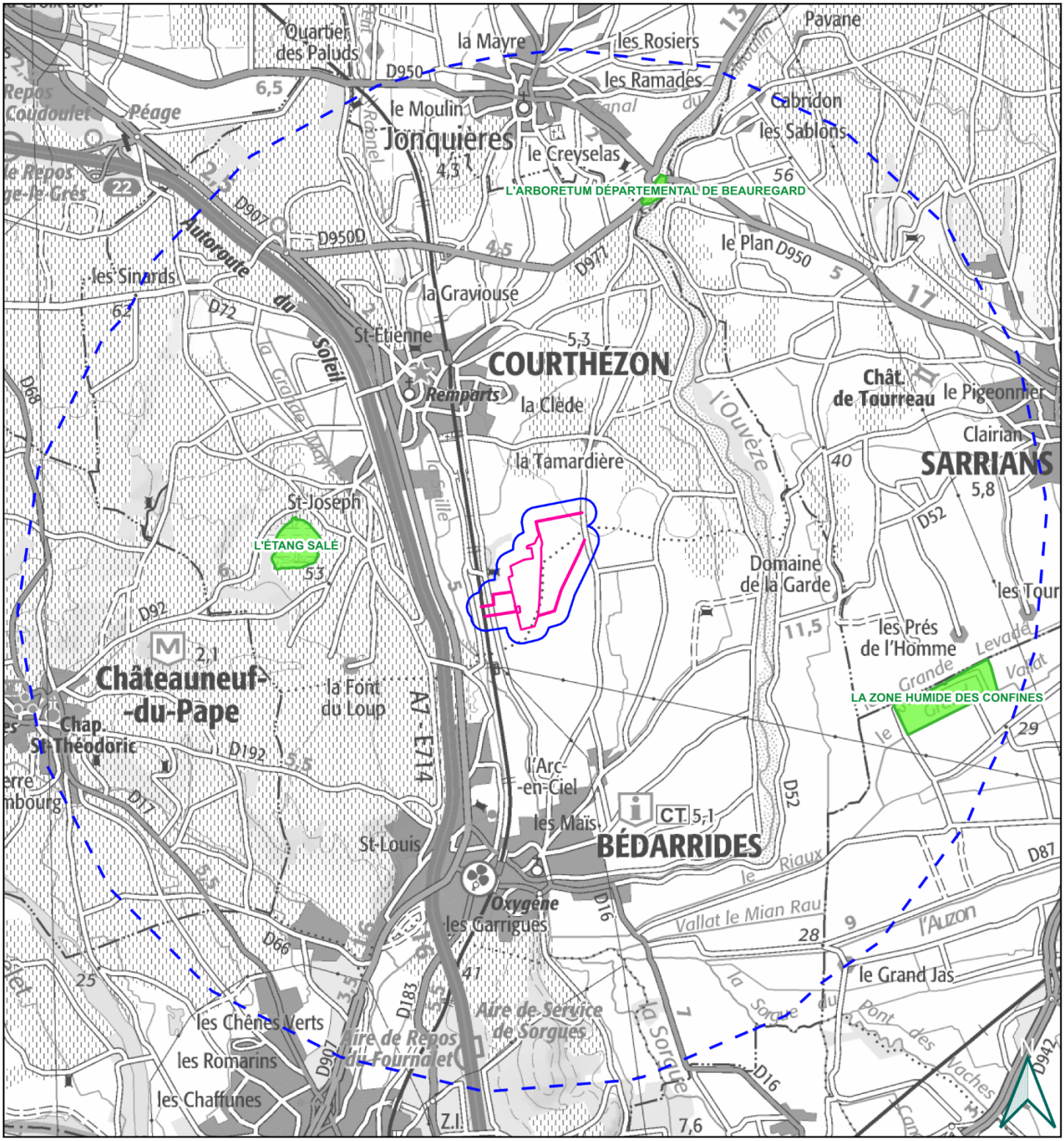
La carte suivante localise ces périmètres.

III.1.4 Protection au titre de conventions

Aucun périmètre de protection au titre de conventions n'est situé dans ou à proximité de la zone d'étude.

La zone d'étude immédiate n'est pas concernée directement par un quelconque périmètre réglementaire. Toutefois, elle est entourée de plusieurs périmètres réglementaires qui témoignent de la richesse écologique du secteur. Ainsi, le secteur d'étude est susceptible d'accueillir plusieurs espèces protégées et/ou d'intérêt patrimonial.

PÉRIMÈTRES DE PROTECTION PAR LA MAÎTRISE FONCIÈRE À PROXIMITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE



Légende

Périmètres de protection par la maîtrise foncière
- Espaces naturels sensibles (ENS)

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée
- Zone d'étude éloignée

Échelle : 1/60000
0 500 1 000 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 18-10-2024
Réalisation : F. MONGIN - ECOTER
Fond et licence : SCAN 100 - INPN

III.2 LES PERIMETRES D'INVENTAIRES

Le projet se situe sur ou aux environs des périmètres d'inventaires suivants, détaillés dans le tableau ci-après et localisés sur la carte page suivante :

- **Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)** : Il s'agit d'un inventaire du patrimoine naturel, n'impliquant pas de statut de protection. Les ZNIEFF permettent cependant d'attester de la valeur écologique d'un territoire, et portent un objectif de connaissance scientifique. Elles sont de deux types :
  - Les **ZNIEFF de type II** couvrent de grandes surfaces au fonctionnement écologique préservé ;
  - Les **ZNIEFF de type I** présentent des surfaces plus limitées mais sont caractérisées par la présence d'espèces ou d'habitats remarquables.

La carte « Périmètres d'inventaire du patrimoine naturel » donnée aux pages suivantes, localise ces différents périmètres par rapport à la zone d'étude immédiate. Le tableau ci-après présente uniquement les **périmètres d'inventaire du patrimoine naturel situés à proximité de la zone d'étude immédiate.**

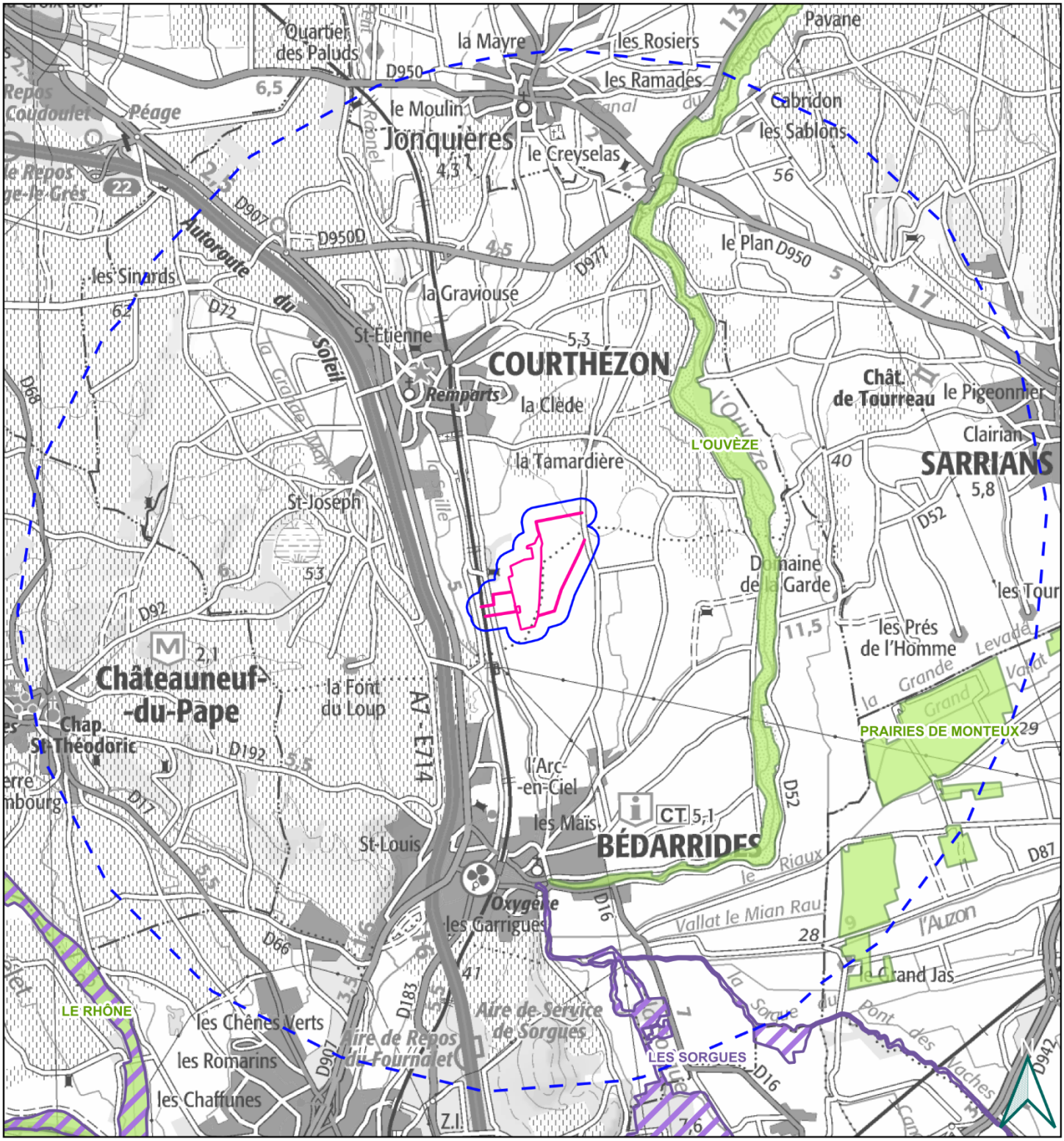
PERIMETRES D'INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL				
Type	Numéro **Libellé**	Commentaires	Distance minimale et situation par rapport à la zone d'étude immédiate	Surface totale / **Surface concernée par la zone d'étude immédiate**
ZNIEFF I	N°930020308 **Les Sorgues**	Dans le but de maintenir le continuum de l'hydrosystème, la ZNIEFF « Les Sorgues » intègre tout le linéaire du lit mineur du réseau des Sorgues, y compris dans les traversées de zones très urbanisées comme à l'Isle-sur-la-Sorgue, et ce malgré un degré d'artificialisation parfois important. La totalité du réseau des Sorgues a été retenue dans la mesure où il était difficile de faire la différence entre les bras « naturels » et « artificiels ». Pour le lit majeur, la ZNIEFF s'est appuyée sur la ripisylve, même si parfois elle en était réduite à un linéaire.	2,7 km au sud	413,9 ha - **0 ha**
ZNIEFF II	N°930012347 **L'Ouvèze**	L'Ouvèze, affluent rive gauche du Rhône est, avec l'Aygues et le Lez, l'un des trois cours d'eau qui structurent le Haut Comtat. À partir du moment où il devient vauclusien, lorsqu'il reçoit le Toulourenc et jusqu'à Bédarrides, il s'écoule sur environ 60 km, d'abord en piémont nord du mont Ventoux et des Dentelles de Montmirail. Puis il pénètre dans la plaine alluviale comtadine pour se jeter dans le Rhône en aval de la ville de Sorgues. L'assise géologique est constituée d'alluvions fluviatiles parfois grossières ainsi que de terrains argilo limoneux. L'Ouvèze est un cours d'eau en tresse à bande active très large, à forte charge et à régime torrentiel de type méditerranéen. Bien que situé entièrement en région méditerranéenne, la végétation de l'Ouvèze vauclusien bénéficie d'une position de carrefour biogéographique. Sur l'Ouvèze, les épisodes de crues des années 1990 ont modifié l'alluvionnement et l'érosion, ce qui a eu pour conséquence d'affecter les dynamiques végétales et la composition floristique des milieux. En raison de sa localisation, la ripisylve du *Populetum albae* semble parfois luxuriante, mais la composition floristique y est toujours réduite, même si les espèces montagnardes apportent une certaine diversité. Les formations à hydrophytes et à hélophytes sont moins développées que sur d'autres cours d'eau de même nature car les habitats favorables y sont toujours rares. Les lits de graviers du Glaucion flavi occupent d'importantes surfaces mais ils sont souvent colonisés par un fort contingent d'espèces naturalisées. Ce cours d'eau de type montagnard possède un cortège faunistique intéressant de **24 espèces animales patrimoniales** dont 6 espèces déterminantes. **La faune locale de vertébrés est surtout liée aux milieux aquatiques et rivulaires**. Chez les mammifères citons le **Castor d'Europe**, qui fréquente régulièrement ce secteur et la **Loutre**, présente dans la partie aval de l'Ouvèze. Le **Pélodyte ponctué** est présent de manière localisée. La **Couleuvre de Montpellier** est présente dans les milieux bien exposés du site. Les oiseaux nicheurs comptent quelques représentants intéressants comme le **Petit Gravelot** (environ dix couples reproducteurs), le **Petit duc scops**, le **Martin pêcheur d'Europe**, le **Guêpier d'Europe** (colonies d'une centaine de couples nicheurs au total), l'**Aigrette Garzette**, le **Rollier d'Europe**, le **Pic épeichette**, l'**Hirondelle de rivage**, le **Cincle plongeur** et le **Circaète Jean-Le-Blanc**. L'**Apron**, l'un des poissons d'eau douce actuellement les plus menacés en France, et l'**Anguille d'Europe**, étaient présents historiquement. L'Ouvèze est encore habitée de manière certaine par le **Toxostome** et le **Barbeau méridional**. L'entomofaune locale est représentée par l'**Alexanor**, l'**Agrion de Mercure**, et la **Cordulie à corps fin**.	1,6 km à l'est	723,9 ha - **0 ha**
	N°930020322 **Prairies de Monteux**	Dans la plaine comtadine, le réseau des Sorgues et de ses affluents marque le paysage et se développe sur un substrat formé de sols alluviaux profonds et imperméables. Malgré de grands travaux de drainages séculaires qui ont permis les implantations humaines et une agriculture vouée à l'arboriculture et aux grandes cultures, la partie centrale de cette plaine, située sur la commune de Monteux reste très « marécageuse », et est parfois soumise aux crues des affluents des Sorgues et de l'Ouvèze. Elle est occupée par un exceptionnel ensemble de prairies de fauche amendées, pâturées une partie de l'année et dont certaines sont irriguées pendant la période estivale. La pérennité d'un espace prairial vaste permet l'expression d'activités biologiques de grand intérêt. En particulier on y observe une biodiversité spécifique et une composition floristique qui se rapprochent de celles des grands fleuves médio européens. Au nord des Confines, entre le Grand Vallat et la Grande Levade, l'ancien « site Ruggieri » est unique dans le Vaucluse. Ce domaine offre encore des habitats que l'on devait rencontrer dans la plaine comtadine avant la mise en culture.	3,6 km au sud-est	321,9 ha - **0 ha**

PERIMETRES D'INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL				
Type	Numéro **Libellé**	Commentaires	Distance minimale et situation par rapport à la zone d'étude immédiate	Surface totale / **Surface concernée par la zone d'étude immédiate**
		Une partie est occupée par des prairies pâturées, l'autre est envahie par une cariçaie (formation à grandes laîches). Tout cet ensemble est occupé par les prairies de fauche dans lesquelles on peut observer l'**Orchis à fleurs lâches**, l'**Inule britannique** ainsi que l'**Ail à tige anguleuse** dont les vastes populations des Confines, les seules du grand Sud-Est français, sont liées à l'irrigation estivale des prairies et restent, de ce fait, très fragiles. Sur le « site Ruggieri », les prairies qui s'apparentent à celles observées sur le littoral méditerranéen s'expriment sur des sols peu perméables, souvent inondés lors des pluies ou des crues, mais se desséchant l'été et sur lesquels se maintient l'**Alpiste paradoxal**. L'existence, sur ce site, d'espèces subhalophiles des sols piétinés comme le **Buplèvre très menu**, le **Polypogon maritime** et le **Crypsis faux choin** est probablement due à la remontée, le long de la faille de Nîmes, de la nappe de sel gemme située à de très grandes profondeurs. La **Gratiole officinale** a également été observée dans les cariçaies de ce site. Au nord du château des Confines, dans une roubine, s'est installée le rare **Cératophylle submergé**. Les prairies de Monteux recèlent un patrimoine faunistique d'un intérêt assez marqué, constitué de **24 espèces animales patrimoniales** dont quatre espèces déterminantes. L'avifaune nicheuse comporte essentiellement des espèces de milieux ouverts et de zones humides telles que le **Héron pourpré**, la **Caille des blés**, la **Chevêche d'Athéna**, le **Blongios nain**, le **Rollier d'Europe**, le **Guêpier d'Europe**, le **Pic épeichette**, le **Cochevis huppé**, la **Pie-grièche écorcheur**, le **Bruant proyer**, la **Rousserole turdoïde**, la **Huppe fasciée**, le **Coucou geai**, le **Martin pêcheur**, la **Bondrée apivore**, le **Faucon hobereau**, le **Petit duc scops**. Pour l'herpétofaune, notons la présence de quatre espèces remarquables : le **Triton palmé**, le **Pélodyte ponctué**, la **Couleuvre à échelons**, et la **Couleuvre de Montpellier**. La faune entomologique locale est quant à elle représentée trois espèces remarquables : l'**Agrion de Mercure**, le **Gomphe vulgaire** et la **Decticelle des ruisseaux**.		

La carte suivante localise ces périmètres d'inventaires du patrimoine naturel.

La zone d'étude immédiate n'est pas concernée directement par un quelconque périmètre d'inventaire. Toutefois, elle est entourée de plusieurs périmètres d'inventaires qui témoignent de la richesse écologique du secteur. Ainsi, le secteur d'étude est susceptible d'accueillir plusieurs espèces protégées et/ou d'intérêt patrimonial.

PÉRIMÈTRES D'INVENTAIRE À PROXIMITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE



Légende

Périmètres d'inventaire
- ZNIEFF terrestre de type I
- ZNIEFF terrestre de type II

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée
- Zone d'étude éloignée

Échelle : 1/60000
0 500 1 000 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 21-10-2024
Réalisation : F. MONGIN - ECOTER
Fond et licence : SCAN 100 - INPN

III.3 PLANS NATIONAUX D'ACTIONS

Les Plans nationaux d'actions en faveur des espèces menacées et leur déclinaison régionale (PNA/PRA) : sont des documents d'orientation non opposables visant à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées afin de s'assurer de leur bon état de conservation. Ils répondent ainsi aux exigences des directives européennes dites « Oiseaux » (79/409/CEE du 2 avril 1979) et « Habitat, Faune, Flore » (92/43/CE du 21 mai 1992) qui engagent au maintien et/ou à la restauration des espèces d'intérêt communautaire dans un bon état de conservation.

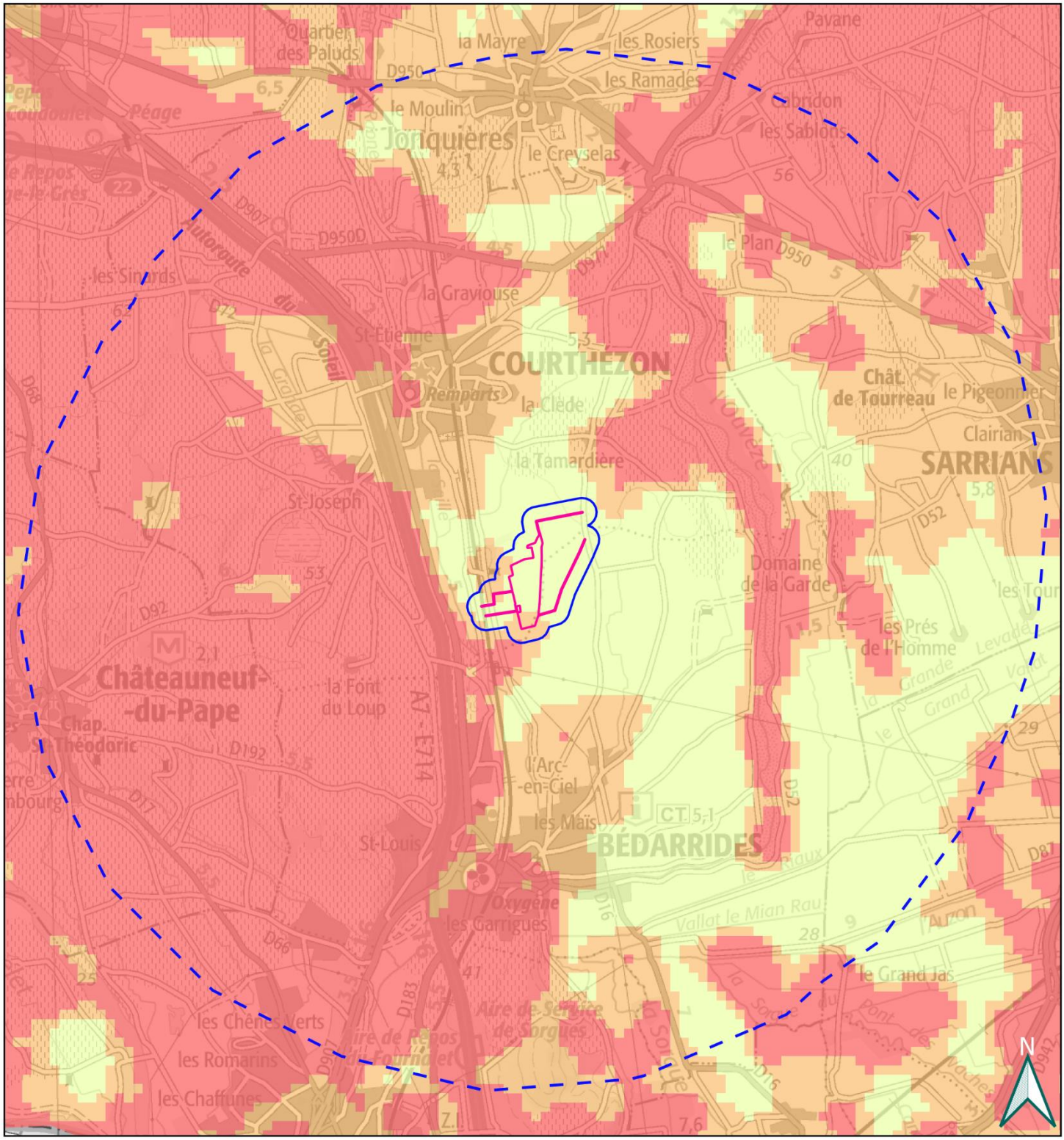
Les PNA pouvant concerner la zone d'étude (dont au moins l'une des espèces visées par ce plan d'actions est présente dans celle-ci) sont listés ci-après :

PLANS NATIONAUX D'ACTIONS			
Compartiment	Espèce(s)	État d'avancement	Situation par rapport à la zone d'étude immédiate
Reptiles	**Cistude d'Europe** (*Emys orbicularis*)	2020-2029	Aucune cartographie disponible Non concerné
	Lézard ocellé (*Timon lepidus*)	2020-2029	Zone d'étude incluse dans le grand ensemble biogéographique de la population méditerranéenne. Sa présence est jugée « probable » au sud de la zone d'étude selon le modèle, mais les milieux ne sont en réalité pas favorables. Non concerné
	Vipères de France métropolitaine (*Vipera aspis, Vipera berus, Vipera seoanei*)	En préparation	Aucune cartographie disponible Non concerné
Oiseaux	**Outarde canepetière** (*Tetrax tetrax*)	2020-2029	Aucune cartographie disponible Non concerné
	Butor étoilé (*Botaurus stellaris*)	2022-2031	Aucune cartographie disponible Non concerné
	Pies-grièches (*Lanius senator, Lanius excubitor, Lanius meridionalis, Lanius minor, Lanius collurio*)	En préparation	Aucune cartographie disponible **Concerné**
Mammifères	**Chiroptères** - 19 espèces : *Rhinolophus hipposideros, Rhinolophus ferrumequinum, Rhinolophus euryale, Rhinolophus mehelyi, Miniopterus schreibersii, Myotis dasycneme, Myotis punicus, Myotis capaccinii, Myotis blythii, Myotis escalerai, Myotis bechsteinii, Nyctalus lasiopterus, Nyctalus leisleri, Nyctalus noctula, Pipistrellus pipistrellus, Pipistrellus nathusii, Plecotus macrobullaris, Eptesicus nilssonii, Eptesicus serotinus*	2016-2025	Aucune cartographie disponible **Concerné**
	Loup gris (*Canis lupus*)	2024-2029	Aucune cartographie disponible Non concerné
	Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)	2019-2028	Aucune cartographie disponible Non concerné
Insectes	**Papillons diurnes patrimoniaux**, *Argynnis elisa, Aricia morronensis, Boloria aquilonaris, Boloria eunomia, Carcharodus baeticus, Chazara briseis, Coenonympha hero, Coenonympha oedippus, Coenonympha tullia, Colias palaeno, Erebia sudetica, Euphydryas aurinia, Euphydryas desfontainii, Euphydryas intermedia, Euphydryas maturna, Gegenes pumilio, Lopinga achine, Lycaena dispar, Lycaena helle, Phengaris alcon, Phengaris arion, Phengaris nausithous, Phengaris teleius, Melitaea aurelia, Papilio alexanor, Papilio hospiton, Parnassius apollo, Parnassius mnemosyne, Parnassius phoebus, Pieris ergane, Polygonia egea, Pyrgus cirsii, Pyrgus warrenensis, Tomares ballus, Zerynthia polyxena, Zerynthia rumina, Zygaena brizae, Zygaena rhadamanthus*	2018-2028	Aucune cartographie disponible **Concerné**
	Libellules : *Lestes macrostigma, Lestes sponsa, Sympecma paedisca, Coenagrion caerulescens, Coenagrion hastulatum, Coenagrion lunulatum, Coenagrion mercuriale, Coenagrion ornatum, Coenagrion pulchellum, Nehalennia speciosa, Aeshna caerulea, Aeshna juncea, Aeshna subarctica, Gomphus graslinii, Lindenia tetraphylla Ophiogomphus cecilia, Paragomphus genei Stylurus flavipes, Oxygastra curtisii, Macromia splendens, Somatochlora alpestris, Somatochlora arctica Somatochlora meridionalis, Leucorrhinia albifrons, Leucorrhinia caudalis, Leucorrhinia dubia, Leucorrhinia pectoralis, Leucorrhinia rubicunda, Sympetrum danae, Sympetrum depressiusculum, Sympetrum flaveolum, Sympetrum pedemontanum, Sympetrum vulgatum*	2020-2029	Aucune cartographie disponible **Concerné**
	Insectes pollinisateurs et pollinisation [avant 2021, "France, terre de pollinisateurs"]	2021-2026	Aucune cartographie disponible **Concerné**
Flore	**Espèces et communautés inféodées aux moissons, vignes et vergers** (ex Messicoles) : 92 taxons	En préparation	Aucune cartographie disponible **Concerné**

PLANS NATIONAUX D'ACTIONS			
Compartiment	Espèce(s)	État d'avancement	Situation par rapport à la zone d'étude immédiate
	Epipactis du Castor et forêts alluviales du Rhône : *Epipactis fibri, Epipactis helleborine, Epipactis fageticola, Epipactis rhodanensis, Epipactis palustris, Epipactis microphylla, Vitis vinifera subsp. sylvestris, Leucojum aestivum*	En préparation	Aucune cartographie disponible Non concerné
	Pelouses sablonneuses continentales et méditerranéennes de la Vallée du Rhône et de l'Ain : *Omphalodes linifolia, Loeflingia hispanica, Ophrys fuciflora subsp elatior, Allium consimile, Bassia laniflora, Onobrychis arenaria, Onosma arenaria pyramidata, Androsace elongata breistroferri, Corispermum gallicum, Erucastrum supinum, Phelipanche arenaria, Alkanna matthioli, Allium coloratum, Anacamptis fragrans, Anemone rubra, Orobanche artemisii-campestris, Phleum arenarium, Silene inaperta, Silene portensis, Mannia fragrans, Microbryum curvicollum, Microbryum starckeanum, Homalothecium aureum, Cheilothela chloropus, Oxymitra incrassata*	En préparation	Aucune cartographie disponible Non concerné
	Rétablissement de trois taxons de saxifrages rupestres : *Saxifraga rosacea subsp. rosacea, Saxifraga rosacea subsp. sponhemica, Saxifraga giziana*	En préparation	Aucune cartographie disponible Non concerné

La carte suivante localise ces Plans Nationaux d'Actions (lorsque des données cartographiques sont disponibles).

PLANS NATIONAUX D'ACTIONS À PROXIMITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE



Légende

Plans Nationaux d'Actions

PNA Lézard ocellé

- Présence hautement probable (p>=0,5)
- Présence probable (0,25<=p<0,5)
- Présence peu probable (p<0,25)

Zones d'étude

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée
- Zone d'étude éloignée

Échelle : 1/60000

0 500 1 000 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 18-10-2024
Réalisation : F. MONGIN - ECOTER
Fond et licence : SCAN 100 - INPN

III.4 LES ZONES HUMIDES OFFICIELLES

La Loi sur l'eau du 3 janvier 1992 (codifiée à l'article L211-1 du Code de l'environnement) définit les **zones humides** comme : "terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année". **L'objectif de cette loi est la gestion équilibrée de la ressource en eau.**

En réponse à cette loi, le SDAGE Rhône-Méditerranée propose plusieurs solutions : la reconnaissance réglementaire des zones humides, leur restauration, leur gestion, leur surveillance, etc. Dans la pratique, leur détermination (aussi appelée "cartographie" en termes de rendu) est effectuée localement à l'échelle du bassin, de la Région, voire du Département sous maîtrise d'ouvrage de l'Agence, de la DREAL ou d'une collectivité départementale, etc. Leurs fournisseurs et leurs descriptions peuvent donc être diverses.

Plusieurs zones humides officielles définies par le Conservatoire des espaces Naturels de Provence-Alpes-Côte-d'Azur (CEN PACA) sont présentes à proximité de la zone d'étude.

ZONES HUMIDES OFFICIELLES				
Type	Numéro **Libellé**	Commentaires	Distance minimale et situation par rapport à la zone d'étude immédiate	Surface totale / **Surface concernée par la zone d'étude immédiate**
Zones humides	N°84CEN0010 **Retenue de Pécoul**	Zones humides ponctuelles	4,0 km à l'ouest	0,4 ha **0 ha**
	N°84CEN0011 **Étang salé de Courthézon**	Zones humides de bas-fonds en tête de bassin	1,8 km à l'ouest	21,1 ha **0 ha**
	N°84CEN0012 **Étang des Paluds**	Zones humides ponctuelles	3,1 km au nord-ouest	0,8 ha **0 ha**
	N°84CEN0013 **Les Paluds de Courthézon**	Marais et landes humides de plaines et plateaux	2,3 km au nord-ouest	130,9 ha **0 ha**
	N°84CEN0014 **Les Sources**	Zones humides ponctuelles	Adjacente à la zone d'étude immédiate, accès nord	0,2 ha **< 0,01 ha**
	N°84CEN0030 **Étang du karting**	Zones humides artificielles	3,7 km au sud-est	1,6 ha **0 ha**
	N°84CEN0031 **Étang de la Bindonne**	Zones humides ponctuelles	2,8 km à l'est	1,5 ha **0 ha**
	N°84CEN0139 **Saint-Joseph**	Plaines alluviales	4,7 km au nord-est	12,2 ha **0 ha**
	N°84CEN0148 **La Grande Levade**	Bordures de cours d'eau	3,3 km au sud-est	23,2 ha **0 ha**
	N°84CEN0168 **La plain comtadine**	Plaines alluviales	3,7 km à l'est	1231,5 ha **0 ha**
	N°84CEN0179 **Plaine alluviale des Herbages et de Tonkin**	Plaines alluviales	3,5 km au sud	347,3 ha **0 ha**
	N°84CEN0184 **L'Auzon**	Bordures de cours d'eau	4,0 km au sud-est	98,6 ha **0 ha**
	N°84CEN0186 **Les Sorgues**	Bordures de cours d'eau	2,8 km au sud	460,2 ha **0 ha**
	N°84CEN0194 **La Seille**	Bordures de cours d'eau	0,3 km à l'ouest	10,1 ha **0 ha**
	N°84CEN0300 **L'Ouvèze**	Bordures de cours d'eau	1,7 km à l'est	780,4 ha **0 ha**

En application de l'article L.432-3 du code de l'environnement, le fait de détruire les frayères ou les zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole est interdit, à moins qu'il ne résulte d'une autorisation ou d'une déclaration dont les prescriptions ont été respectées ou de travaux d'urgence exécutées en vue de prévenir un danger grave et imminent.

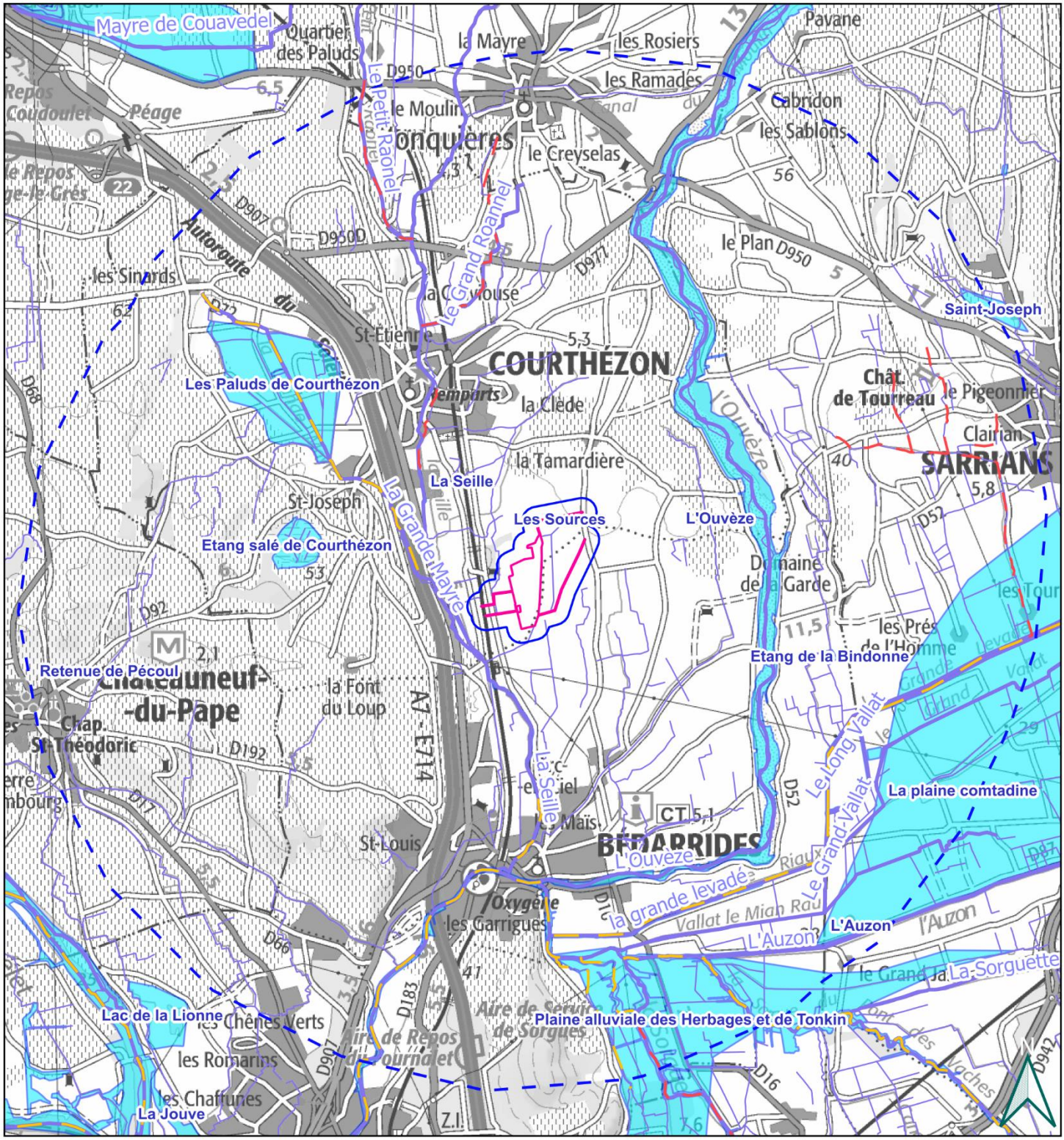
Les **espèces de la faune piscicole dont les frayères et les zones d'alimentation et de croissance doivent être particulièrement protégées de la destruction par l'article L. 432-3** sont réparties, par arrêté du ministre chargé de l'environnement, entre les **deux listes** suivantes :

- Sont inscrites sur la première liste les espèces de poissons dont la reproduction est fortement dépendante de la granulométrie du fond du lit mineur d'un cours d'eau. L'arrêté précise les caractéristiques de la granulométrie du substrat minéral correspondant aux frayères de chacune des espèces ;
- Sont inscrites sur la seconde liste les espèces de poissons dont la reproduction est fonction d'une pluralité de facteurs, ainsi que les espèces de crustacés.

Ici, **la Seille et ses affluents présentent des frayères d'espèces des listes 1 et 2. Le réseaux d'irrigation de Sarrians à l'est présente des frayères de la liste 1 et la Grande Levade de la liste 2.**

La carte suivante localise la zone d'étude au sein des zones humides officielles et indique également les frayères.

RÉSEAUX HYDROGRAPHIQUES À PROXIMITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE



Légende

Réseaux hydrographiques principaux
- Cours d'eau principaux
- Cours d'eau secondaires
- Zones humides officielles

Frayères
- Poisson liste 1
- Poisson liste 2

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée
- Zone d'étude éloignée

Échelle : 1/60000
0 500 1 000 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 22-10-2024
Réalisation : F. MONGIN - ECOTER
Fond et licence : SCAN 100 - INPN

Diagnostic écologique

I HABITATS NATURELS

I.1 METHODE

I.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Les Fiches standards de données des périmètres de protection et d'inventaire du patrimoine naturel situés sur ou à proximité de la zone d'étude immédiate ont été consultées. La **base de données SILENE** Expert a également été consultée à l'échelle de la zone d'étude éloignée.

I.1.2 Nomenclature et référentiels utilisés

Les habitats naturels identifiés ont été mis en correspondance avec les **référentiels européens suivants** :

- **EUNIS** (European Nature Information System – DAVIES C.E., MOSS D., HILL. M.O., 2004 & LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013) avec une précision minimum de 2 décimales (sauf exception) : système de classification hiérarchique des habitats naturels et semi-naturels à l'échelle européenne construite sur les modèles de la classification CORINE Biotopes (DEVILLERS, DEVILLERS-TERSCHUREN & LEDANT, 1991), la classification des habitats du Paléarctique (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN, 1996 ; DEVILLERS, DEVILLERS-TERSCHUREN & VANDER LINDEN, 2001), l'annexe I de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore » 92/43/CEE, la nomenclature CORINE Land Cover et la classification des habitats nordiques (NORDIC COUNCIL OF MINISTERS, 1994) ;
- **Cahiers d'habitats Natura 2000** : documents fournissant une synthèse des connaissances scientifiques (identification, écologie) et techniques (cadre de gestion) relatives aux habitats et espèces listés aux annexes I et II de la directive « Habitats-Faune-Flore ». Ci-après, les habitats naturels sont présentés sous forme d'habitats génériques et d'habitats élémentaires avec :
  - Une **fiche d'en-tête** présentant **un grand type d'habitat dit « générique »** dont la dénomination et la codification sont directement issues de la typologie EUR 28 (par exemple : code 9340 « Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia* »).
  - Les fiches qui suivent **déclinent l'habitat générique sous la forme d'habitats élémentaires**. La codification est celle de la typologie EUR 28 à laquelle on adjoint une décimale (par exemple : 9340-1 « Yeuseraies matures à Epipactis à petites feuilles », 9340-2 « Yeuseraies à *Arisarum vulgare* du mésoméditerranéen inférieur », etc.).

I.1.3 Zone d'étude

La zone expertisée correspond à la zone d'étude immédiate dont la superficie est de **24,5 ha**. Aucune expertise phytocénotique n'a été réalisée à l'extérieur de ce périmètre.

I.1.4 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS			
Dates des prospections	Expert mobilisé	Durée de prospection	Objet des prospections
07/03/2024	Cécile BAYLE	1 jour	Relevé général de la flore. Recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : **flore post-hivernale** **Sondages pédologiques (expertise zone humide conjointe)**
15/04/2024	Cécile BAYLE	1 jour	Relevé général de la flore. Recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : **flore vernale (première période)**
14/05/2024	Cécile BAYLE	1 jour	Relevé général de la flore. Recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : **flore vernale (deuxième période) et pré estivale**
02/08/2024	Cécile BAYLE	1 jour	Cartographie des habitats naturels et semi-naturels Réalisation de relevés floristiques. Recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : **flore estivale**

Total jours/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
4 jours (expertise conjointe avec celle de la flore)	Le temps alloué à l'expertise des habitats naturels apparait suffisant pour permettre une bonne évaluation des enjeux.

Une carte des itinéraires de prospection est proposée au même paragraphe de l'expertise « Flore ».

I.1.5 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

L'expertise des habitats naturels a suivi plusieurs étapes :

- **Cartographie des habitats naturels et semi-naturels** et des **grands types de milieux** : parcours limités aux zones accessibles et non dangereuses, relevé des espèces caractéristiques et/ou différentielles sur les bordereaux de cartographie.
- **Analyse des cortèges floristiques** relevés sur les bordereaux de cartographie et **recherche bibliographique** ;
- **Construction de la typologie** des habitats naturels et semi-naturels ;
- **Évaluation phytocénotique** des communautés végétales ou des complexes de végétations (mosaïque d'habitats naturels) relevés : **estimation de l'intérêt patrimonial puis du niveau d'enjeu associé** ;
- **Numérisation de la cartographie des habitats naturels et semi-naturels et renseignement de la base de données cartographique** : saisie des données de terrain sous SIG ;
- **Réalisation du rendu cartographique définitif** : édition de cartes thématiques sur fond Scan25®©IGN ou orthophotographies.

Cartographie des habitats naturels et semi-naturels

Les habitats ont été individualisés sur le terrain sous la forme de polygones dessinés sur une carte de la vue aérienne à l'échelle 1/2 000, imprimée au format A3 pour les expertises.

Les informations suivantes sont consignées pour chaque polygone :

- Identifiant unique ;
- Liste des espèces constitutives (ou représentatives / ou indicatrices) de la communauté végétale concernée ;
- Type d'unité de végétation : lorsque les habitats sont superposés ou entremêlés (ce qui s'avère très fréquent), la cartographie est construite par « unité composite » permettant la représentation de plusieurs communautés végétales au sein d'un même polygone. Les mosaïques peuvent être de nature temporelle, spatiale ou mixte.

D'autres informations complémentaires sont relevées en fonction de l'enjeu porté par l'habitat et estimé par l'expert :

- Surface relative occupée par l'habitat : la part de chaque communauté végétale au sein des mosaïques de végétations sont exprimées en pourcentage (de 1 à 100 %) ;
- État de conservation des habitats naturels : évalué à dire d'expert. Il peut être inconnu (0), bon (1), moyen (2) ou mauvais (3).

➲ Compte tenu des **contraintes de temps** certaines données relevées sur le terrain ne sont pas systématiquement fournies mais **restent mobilisables à tout moment en cas de besoin**.

Typologie des habitats naturels et semi-naturels

Les habitats naturels et semi-naturels ont été **étudiés directement in situ**, à la lecture des cortèges floristiques **et ex situ à partir des listes d'espèces transcrites sur le terrain** (information « grise », non mise en valeur dans le cadre de ce rapport). Compte-tenu de la nature du projet, **aucun relevé phytosociologique** (avec attribution des coefficients d'abondance-dominance) **n'a été réalisé**.

Également, dans un souci d'efficience et compte tenu du principe de proportionnalité, le**s habitats naturels et semi-naturels n'ont pas été rattachés au synsystème phytosociologique** en vigueur (Prodrome des végétations de France, BARDAT et al. 2004). La typologie des habitats naturels et semi-naturels proposée dans le rapport d'étude est donc **uniquement construite sur la base** :

- De la **définition d'un libellé de végétation proche du terrain** construit en intégrant des **considérations floristiques** (en mettant en évidence une ou deux espèces caractéristiques et/ou dominantes) **et écologiques** (il s'agit de replacer les communautés observées au sein des gradients trophique, hydrique, ionique et calorique) ;
- Des typologies EUNIS, EUR 28 et des Cahiers d'habitats Natura 2000.

Cas particulier des unités complexes (mosaïques d'habitats naturels) :

Dans le cas des unités complexes, chaque poste typologique se réfère à un **habitat naturel dominant** auquel est associé (sans en préciser la part) une ou plusieurs communautés végétales dites « secondaires » (jusqu'à 2 maximum dans le cadre de ce travail) que l'on observe de manière récurrente avec l'habitat dominant. Exemple : Friche prairiale hygrocline et méso-eutrophe à Solidage du Canada, Prêle des champs et Fromental élevé, fourré à Saule à trois étamines et Saule des vanniers, roncier.

Afin d'éviter la démultiplication des postes typologiques, **certaines végétations secondaires** peuvent apparaitre **entre parenthèse** si elles sont peu récurrentes. Leur **présence** au niveau du polygone est possible mais non obligatoire.

Rattachement à des habitats caractéristiques de zone humide

Les installations, ouvrages, travaux et activités s'exerçant dans les zones humides sont soumis aux régimes de déclaration ou autorisation au titre de la loi sur l'eau (articles L.214-1 et suivants et R.214-1 du code de l'environnement).

Afin de savoir si les habitats observés sur la zone d'étude sont rattachables à des habitats caractéristiques de zone humides tels que définis 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), la correspondance entre la typologie EUNIS et la typologie CORINE biotopes a

été recherchée et a été comparée avec la liste des habitats définie dans l'arrêté (habitats listés selon la typologie CORINE biotopes). Trois catégories d'habitats ont ainsi pu être définies :

- Les habitats « **H.** » qui sont **caractéristiques de zones humides ;**
- Les habitats « **p.** » (pro parte) qui ne sont **pas considérés comme systématiquement ou entièrement caractéristiques de zones humides**. Pour ces habitats il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la végétation à partir d'une seule lecture basée sur les habitats.
- Les habitats **ni « p », ni « H** » qui ne sont **pas caractéristiques de zone humide** (selon le critère habitat).

Depuis le 27 juillet 2019, la loi sur l'Office français de la biodiversité (OFB), contient une disposition qui vise à rétablir une certaine protection des zones humides et à lever des ambiguïtés issues de la jurisprudence. L'humidité des sols ou la présence d'une végétation propre suffit désormais à caractériser une zone humide (retour du **critère alternatif**) : **une zone humide est caractérisée par la présence d'une végétation hygrophile ou de sols hydromorphes**.

Un critère « espèce flore » peut être précisé en complément (si besoin) :

- Le critère est considéré « négatif » lorsque la proportion d'espèces caractéristiques de zones humides (annexe II, table A de l'arrêté du 24 juin 2008) est estimée minoritaire.
- Le critère est considéré « positif » lorsque la proportion d'espèces caractéristiques de zones humides est estimée majoritaire.

Le recours à ce critère « espèce flore » est notamment utilisé pour « affiner » les habitats « p ».

À partir de la typologie réalisée dans le paragraphe « habitats naturels », une carte des végétations humides selon le critère « habitat » (et selon le critère « espèce flore » s'il est utilisé) est réalisée.

Pour plus de précision, se reporter à l'annexe « Rappel réglementaire sur la définition, la caractérisation et la délimitation des zones humides ».

Estimation de l'intérêt patrimonial puis du niveau d'enjeux associé

L'évaluation consiste, pour chaque habitat naturel identifié, à estimer à dire d'expert :

- Sa **typicité floristique,**
- Son **état de conservation**,
- Son **état dynamique**,
- Son **degré de patrimonialité**.

L'**évaluation de l'intérêt patrimonial** est faite à partir des données disponibles dans la **littérature phytosociologique** et sur **avis d'expert**. Elle correspond à une **analyse multicritères** où sont pris en compte :

- Le **statut Natura 2000** des habitats naturels : intérêt communautaire et intérêt communautaire prioritaire ;
- **L'enjeu régional de conservation des habitats d'intérêt communautaire** (hiérarchisation établie par la DREAL PACA en 2010) ;
- La hiérarchisation des enjeux de conservation des milieux naturels en zone méditerranéenne française (CBNMed, RESEDA-Flore, 2020) ;
- Le **statut ZNIEFF** des habitats naturels dans la région considérée : habitats déterminants (particulièrement importants pour la biodiversité régionale)
- La **rareté de l'habitat** à différentes l'échelle (locale, petite région naturelle, département, région, territoire national, Europe).

L'enjeu local de conservation est décliné à partir de cet intérêt patrimonial en intégrant d'autres informations propres à la zone d'étude : localisation dans l'aire de répartition connue de l'habitat, surface concernée, état de conservation, présence d'enjeux floristiques (espèces patrimoniales rares ou protégées), occupation du sol à proximité, présence de menaces (au niveau local), etc.

I.1.6 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

Les informations cartographiques et écologiques collectées sur le terrain ont été incorporées dans une **base d'informations cartographiques** (numérisation des polygones et saisie des données).

Les **représentations cartographiques des pages suivantes sont des documents de synthèse** dans lesquels toutes les informations n'ont pu être représentées par souci de lisibilité. Elles permettent cependant d'avoir une vue globale du site ainsi que de la répartition des habitats.

Ces cartes fournissent la cartographie de tous les habitats naturels et semi-naturels selon :

- La **typologie de terrain ECOTER** (qui fournit des libellés de végétation plus précis et proches du terrain que ceux des typologies CORINE biotopes et EUNIS) ;
- **La typologie Natura 2000 détaillée dans les Cahiers d'habitats** (habitats génériques et/ou élémentaires) ;
- **Leur statut zone humide (selon le critère « habitat »** défini dans l'arrêté du 24 juin 2008) ;
- **Leurs niveaux d'enjeux** (estimé à l'échelle du polygone et donc en tenant compte de la composition des mosaïques d'habitats).

I.1.7 Limites de la méthode utilisée

Analyse & relevés phytosociologiques :

Seuls des relevés phytosociologiques permettraient de caractériser avec finesse les végétations. Cependant il n'existe pas de synthèse générale ou de clé de détermination permettant une reconnaissance aisée des communautés végétales (et par extension des habitats naturels et semi-naturels). La littérature, très spécialisée, est souvent difficile d'accès (articles ou tableaux phytosociologiques non disponibles). Le rattachement des habitats naturels et semi-naturels aux typologies européennes EUR 28 et EUNIS est donc donné sur avis d'expert, ce qui implique d'accepter une marge d'approximation liée à la méthode elle-même.

Représentation simplifiée de la réalité :

La cartographie des communautés végétales constitue une simplification de la réalité, les limites entre elles étant fréquemment diffuses (notion d'écotone).

I.1.8 Difficultés rencontrées

Aucune difficulté n'a été rencontrée sur cette étude si ce n'est le respect de ne pas traverser les cultures en période de production.

➲ **Ces limites et difficultés rencontrées ne sont pas de nature à remettre en question la complétude de l'expertise.**

I.2 RESULTATS DES EXPERTISES

I.2.1 Habitats naturels et semi-naturels observés

Les communautés végétales identifiées à l'échelle de la zone d'étude immédiate sont présentées de manière synthétique dans le tableau ci-dessous. Elles sont à la fois triées par niveau d'enjeu décroissant et par surface décroissante ce qui permet une visualisation rapide des habitats les plus représentatifs et des enjeux qui y sont associés.

TABLEAU SYNTHETIQUE DES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS DE LA ZONE D'ÉTUDE IMMEDIATE

CV	Libellé de végétation (typologie ECOTER)	Code EUNIS de l'habitat dominant	Libellé EUNIS de l'habitat dominant	Code EUNIS de l'habitat compagne	Code Natura 2000 de l'habitat dominant	Libellé Natura 2000 de l'habitat dominant	Code Natura 2000 de l'habitat compagne	Statut zone humide Habitat/ flore	Niveau d'enjeu des habitats	Surf (m²)
2	Eau courante des ruisseaux x Herbier aquatique enraciné à Groenlandia serré x Mégaphorbiaie riveraine eutrophile à Liseron blanc x Cariçaies mésotrophe à Carex acutiformis	C2.3	Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	C2.1A	-	-	3260-4 Rivières à Renoncules oligo-mésotrophes à mésoeutrophes, neutres à basiques	NC	**Fort**	1159,6
1	Eau courante des ruisseaux x Mégaphorbiaie riveraine eutrophile à Liseron blanc	C2.3	Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	E5.41	-	-	6430-4 Mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces	H.	Modéré	3004,2
21	Alignement de Platane d'Orient x Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin	G5.1	Alignements d'arbres	F3.11	-	-	-	p./-	Modéré	1831,9
19	Peupleraie blanche à sous-bois de Prunelier	G5.6	Stades initiaux et régénérations des forêts naturelles et semi-naturelles	-	-	-	-	p./+	Modéré	1003,5
5	Friche post-culturale d'annuelles et vivaces - faciès mésohygrophile à Prêle géante	I1.5	Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	-	-	-	-	p./+	Modéré	548,9
22	Alignement de Platane d'Orient x Roncier x Roselière sèche à Roseau commun	G5.1	Alignements d'arbres	C3.21	-	-	-	H.	Modéré	256,2
4	Culture fourragère de Luzerne - faciès à Vulpin des champs	I1.3	Terres arables à monocultures extensives	-	-	-	-	p./-	Faible	34283,8

TABLEAU SYNTHETIQUE DES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS DE LA ZONE D'ÉTUDE IMMEDIATE										
CV	Libellé de végétation (typologie ECOTER)	Code EUNIS de l'habitat dominant	Libellé EUNIS de l'habitat dominant	Code EUNIS de l'habitat compagne	Code Natura 2000 de l'habitat dominant	Libellé Natura 2000 de l'habitat dominant	Code Natura 2000 de l'habitat compagne	Statut zone humide Habitat/ flore	Niveau d'enjeu des habitats	Surf (m²)
25	Alignement planté de Peuplier noir d'Italie x Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin	G5.1	Alignements d'arbres	F3.11	-	-	-	p./-	Faible	5525,8
10	Friche subnitrophile méditerranéenne à Orge des Rats et Brome stérile x Monoculture intensive	I1.5	Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	I1.1	-	-	-	p./-	Faible	4702,6
20	Cordon ou ilot arboré dominé par le Chêne pubescent	FA.3	Haies d'espèces indigènes riches en espèces	-	-	-	-	NC	Faible	3240,5
14	Roncier x Roselière sèche à Roseau commun	F3.131	Ronciers	C3.21	-	-	-	H.	Faible	1936,4
21	Alignement de Platane d'Orient x Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin	G5.1	Alignements d'arbres	F3.11	-	-	-	p./-	Faible	1729,7
15	Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin	F3.11	Fourrés médio-européens sur sols riches	-	-	-	-	p./-	Faible	1260,1
17	Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin x Monoculture intensive	F3.11	Fourrés médio-européens sur sols riches	I1.1	-	-	-	p./-	Faible	1247,2
11	Friche subnitrophile méditerranéenne à Orge des Rats et Brome stérile x Plantation de vignes	I1.5	Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	FB.4	-	-	-	p./-	Faible	810,0
18	Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin x Roselière sèche à Roseau commun	F3.11	Fourrés médio-européens sur sols riches	C3.21	-	-	-	H.	Faible	517,9
8	Friche subnitrophile méditerranéenne à Orge des Rats et Brome stérile	I1.5	Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	-	-	-	-	p./-	Faible	516,7
24	Alignement planté de Cyprès de Provence x Roselière sèche à Roseau commun	G5.1	Alignements d'arbres	C3.21	-	-	-	H.	Faible	515,3
13	Roncier x Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin	F3.131	Ronciers	F3.11	-	-	-	p./-	Faible	461,4
23	Alignement planté de Cyprès de Provence x Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin	G5.1	Alignements d'arbres	F3.11	-	-	-	p./-	Faible	278,0
9	Friche subnitrophile méditerranéenne à Orge des Rats et Brome stérile x Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin	I1.5	Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	F3.11	-	-	-	p./-	Faible	237,1
6	Friche post-culturale d'annuelles et vivaces x Plantation de vignes	I1.5	Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	FB.4	-	-	-	p./-	Faible	208,8
7	Friche prairiale mésohygrophile à Schédonore des prés	I1.5	Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	-	-	-	-	p./-	Faible	42,2
12	Roncier	F3.131	Ronciers	-	-	-	-	NC	Faible	16,8

TABLEAU SYNTHETIQUE DES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS DE LA ZONE D'ÉTUDE IMMEDIATE										
CV	Libellé de végétation (typologie ECOTER)	Code EUNIS de l'habitat dominant	Libellé EUNIS de l'habitat dominant	Code EUNIS de l'habitat compagne	Code Natura 2000 de l'habitat dominant	Libellé Natura 2000 de l'habitat dominant	Code Natura 2000 de l'habitat compagne	Statut zone humide Habitat/ flore	Niveau d'enjeu des habitats	Surf (m²)
3	Monoculture intensive	I1.1	Monocultures intensives	-	-	-	-	p./-	Très faible	170815,0
27	Route, chemin	J	Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels	-	-	-	-	NC	Très faible	7771,9
26	Habitation, jardin	J	Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels	-	-	-	-	p.	Très faible	982,0
28	Voie ferrée	J	Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels	-	-	-	-	NC	Très faible	42,0

C.V. : Codes de végétation issus de la typologie ECOTER.
Libellé de végétation : Dénominations floristico-écologiques des communautés végétales relevées à partir desquelles est bâtie la typologie de terrain ECOTER. Ces dénominations sont plus précises et proches du terrain que celles des typologies CORINE biotopes, EUNIS et EUR 28.
Code EUNIS (LOUVEL et al. 2013) : European Nature Information System – Classification des habitats terrestre et d'eau douce – Traduction française
Code & libellé Natura 2000 (ou code & libellé EUR 28 par défaut) : Code et libellé extrait des Cahiers d'habitats Natura 2000 français lorsque l'habitat naturel a été décliné au niveau national ou directement de EUR 28 (=code EUR 28) dans le cas contraire (oubli ou méconnaissance au moment de la rédaction des Cahiers d'habitats).
Statut zone humide (d'après le critère « habitat » défini dans l'arrêté du 24 juin 2008) : « H » (habitat caractéristique de zone humide) ; « p » (pro parte) ; « - » (habitat non caractéristique de zone humide). Critère flore : « négatif » (proportion d'espèces caractéristiques de zones humides estimée minoritaire) ; « positif » (proportion d'espèces caractéristiques de zones humides majoritaire).
Enjeu des habitats : Enjeu local de conservation (à dire d'expert) prenant en compte l'intérêt patrimonial de l'habitat, son état de conservation sur la zone d'étude, sa localisation dans l'aire de répartition connue de l'habitat, la surface concernée, la, présence d'enjeux floristiques (espèces patrimoniales rares ou protégées), l'occupation du sol à proximité, etc.
Surface (ha) : Surface en hectare occupée par une communauté végétale donnée à l'échelle de la zone d'étude immédiate.

La cartographie des habitats naturels et semi-naturels à l'échelle de la zone d'étude immédiate est donnée ci-après. Trois cartes sont proposées :

- Carte des habitats naturels et semi-naturels suivant la typologie de terrain ECOTER (libellés floristico-écologiques des complexes de végétation) ;
- Carte des habitats naturels et semi-naturels suivant la typologie Natura 2000 (habitats élémentaires ou génériques par défaut) ;
- Carte de localisation des habitats caractéristiques de zone humide (critère « habitat » de l'arrêté du 24 juin 2008).

EXPERTISE VISANT LES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS
CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS – TYPOLOGIE ECOTER



Légende

Se référer à la feuille de légende ci-après

Echelle : 1/4 200
0 42 84 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 02-10-2024
Expert : C. BAYLE - ECOTER
Réalisation : C. BAYLE - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

EXPERTISE VISANT LES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS
CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS – TYPOLOGIE ECOTER

Légende

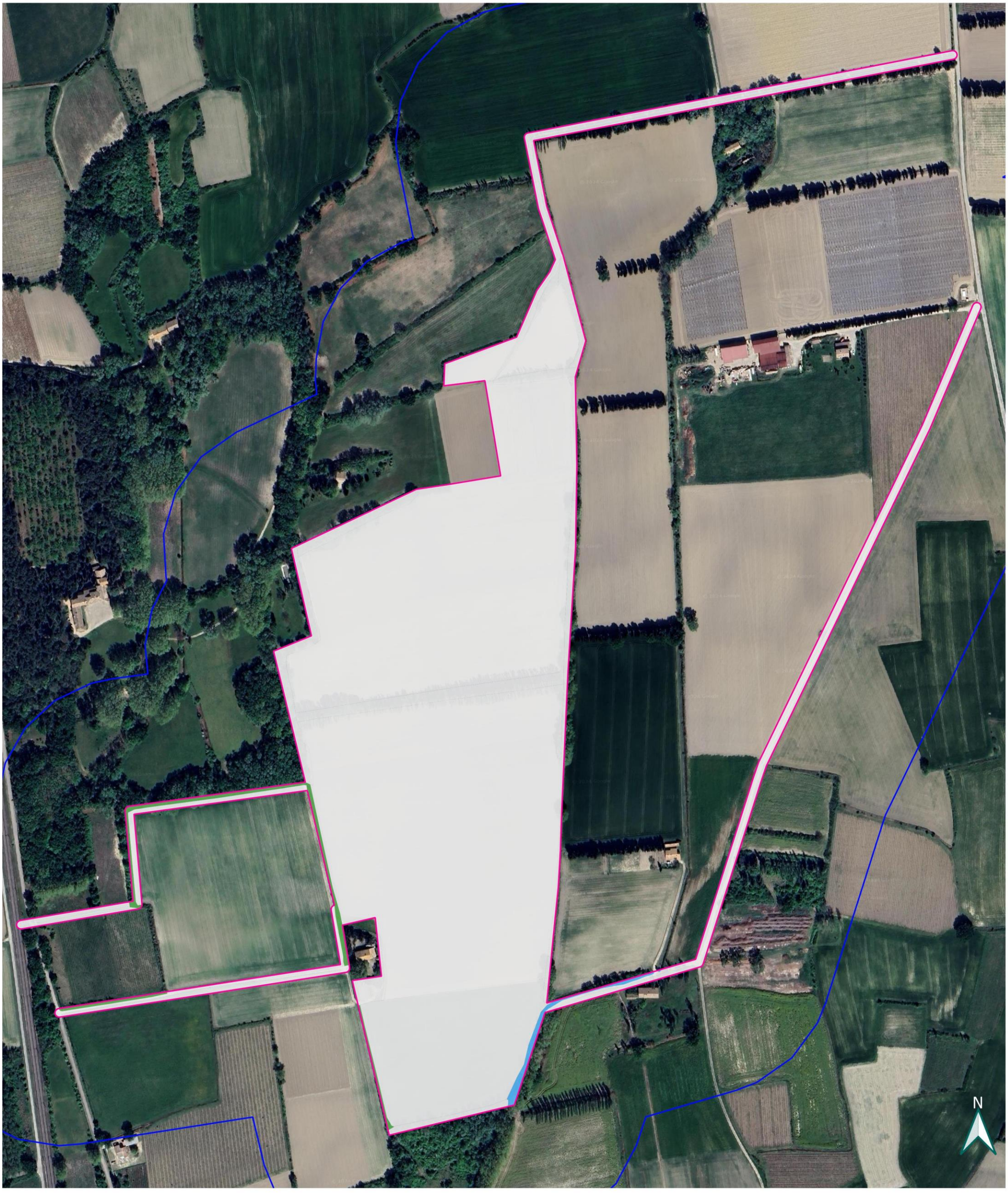
Zones d'étude

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Libellés floristico-écologiques des végétations (typologie ECOTER)

- 1 Eau courante des ruisseaux x Mégaphorbiaie riveraine eutrophile à Liseron blanc
- 2 Eau courante des ruisseaux x Herbier aquatique enraciné à Groenlandia serré x Mégaphorbiaie riveraine eutrophile à Liseron blanc x Cariçaies mésotrophe à Carex acutiformis
- 3 Monoculture intensive
- 4 Culture fourragère de Luzerne - faciès à Vulpin des champs
- 5 Friche post-culturale d'annuelles et vivaces - faciès mésohygrophile à Prêle géante
- 6 Friche post-culturale d'annuelles et vivaces x Plantation de vignes
- 7 Friche prairiale mésohygrophile à Schédonore des prés
- 8 Friche subnitrophile méditerranéenne à Orge des Rats et Brome stérile
- 9 Friche subnitrophile méditerranéenne à Orge des Rats et Brome stérile x Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin
- 10 Friche subnitrophile méditerranéenne à Orge des Rats et Brome stérile x Monoculture intensive
- 11 Friche subnitrophile méditerranéenne à Orge des Rats et Brome stérile x Plantation de vignes
- 12 Roncier
- 13 Roncier x Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin
- 14 Roncier x Roselière sèche à Roseau commun
- 15 Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin
- 16 Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin x Alignement de Platane d'Orient
- 17 Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin x Monoculture intensive
- 18 Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin x Roselière sèche à Roseau commun
- 19 Peupleraie blanche à sous bois de Prunelier
- 20 Cordon ou ilot arboré dominé par le Chêne pubescent
- 21 Alignement de Platane d'Orient x Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin
- 22 Alignement de Platane d'Orient x Roncier x Roselière sèche à Roseau commun
- 23 Alignement planté de Cyprès de Provence x Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin
- 24 Alignement planté de Cyprès de Provence x Roselière sèche à Roseau commun
- 25 Alignement planté de Peulier noir d'Italie x Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin
- 26 Habitation, jardin
- 27 Route, chemin
- 28 Voie ferrée

EXPERTISE VISANT LES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS
CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS – TYPOLOGIE NATURA 2000



Légende

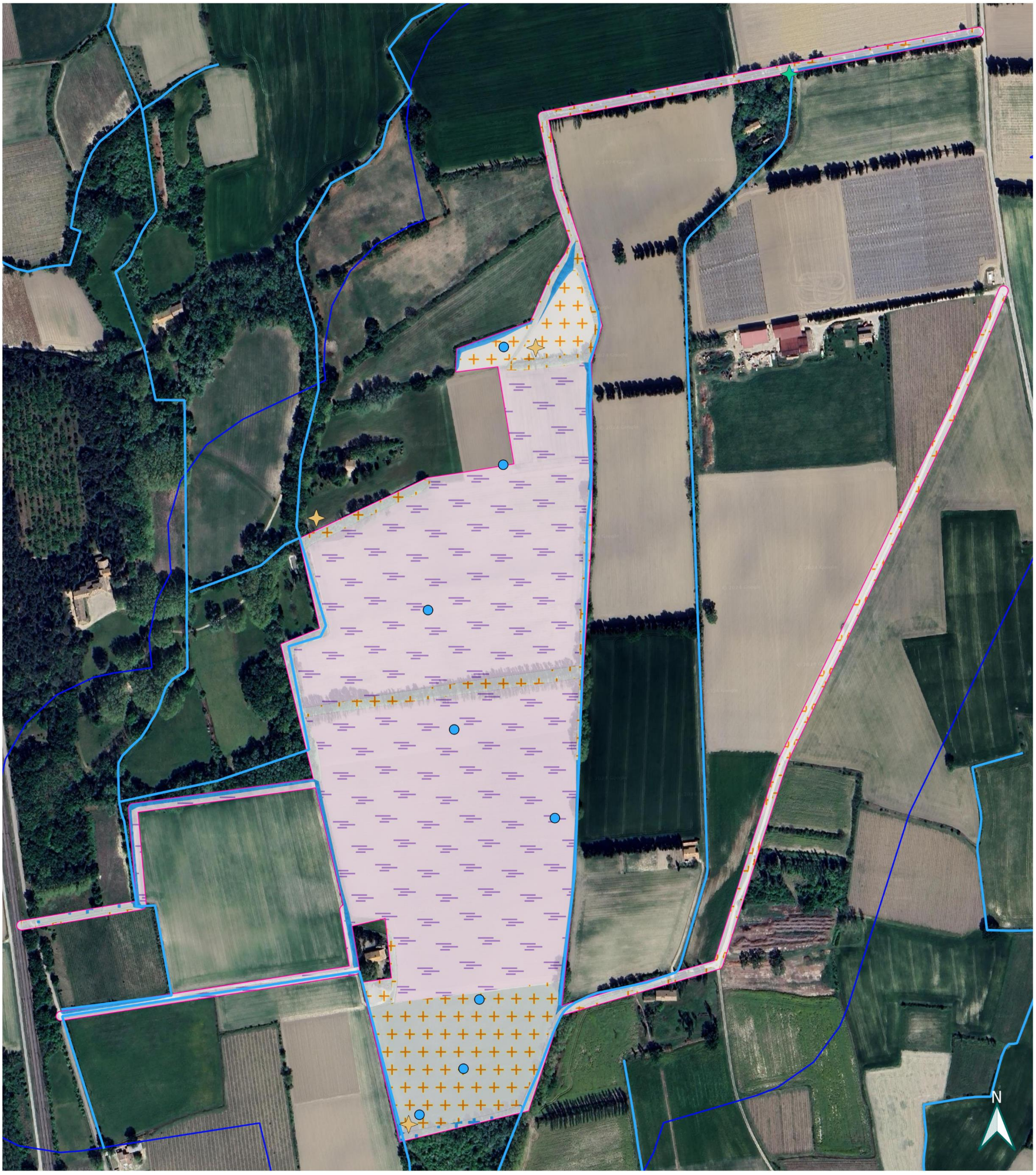
Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Codes et libellés des habitats d'intérêt communautaire
- Mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces
- Rivières à Renoncules oligo-mésotrophes à méso-eutrophes, neutres à basiques
- Habitat non d'intérêt communautaire

Echelle : 1/4 200
0 42 84 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 02-10-2024
Expert : C. BAYLE - ECOTER
Réalisation : C. BAYLE - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

EXPERTISE VISANT LES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS
CARTOGRAPHIE DES HABITATS CARACTÉRISTIQUES DE ZONE HUMIDE (CRITÈRE VÉGÉTATION UNIQUEMENT)



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée
- Réseau hydrographique local
- Eau stagnante
- Résurgence de nappe
- Sondage positif (sol humide) au regard de l'arrêté du 24 juin 2008

Statut de l'habitat au regard de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides :
- Habitat « H » (caractéristique de zone humide)
- Habitat « p » (non entièrement caractéristique de zone humide) avec critère flore négatif, donc non caractéristique de zone humide selon le critère végétation
- Habitat « p » (non entièrement caractéristique de zone humide) avec critère flore positif, donc caractéristique de zone humide selon le critère végétation
- Végétation non spontanée (critère végétation inapplicable)
- Habitat non caractéristique de zone humide

Echelle : 1/4 200
0 42 84 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 02-10-2024
Expert : C. BAYLE - ECOTER
Réalisation : C. BAYLE - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

I.2.2 Description des habitats naturels à enjeux et d'intérêt communautaire

La zone d'étude est **majoritairement constituée de parcelles cultivées en blé ou en tournesol**. Il s'agit d'habitats artificiels parsemés de quelques plantes pionnières très peu exigeantes ou d'espèces exotiques envahissantes comme l'Ambroisie. Les habitats naturels ou semi-naturels spontanés sont cantonnés aux bordures de ces parcelles ainsi qu'aux bordures des cours d'eau et canaux bordant ces cultures. Il s'agit de friches ou de bandes arbustives ou plantées délimitant les parcelles.

CV 2 : Eau courante des ruisseaux x Herbier aquatique enraciné à Groenlandia serré x Mégaphorbiaie riveraine eutrophile à Liseron blanc x Cariçaies mésotrophe à *Carex acutiformis* // CV 1 : Eau courante des ruisseaux x Mégaphorbiaie riveraine eutrophile à Liseron blanc

Ces habitats correspondent au **cours d'eau et ses bordures situés au sud-est de la zone d'étude**.

Le poste typologique CV2 intègre l'ensemble des habitats liés au cours d'eau situé au sud-est de la zone d'étude :

- Un **herbier aquatique** enraciné à Potamot dense (*Groenlandia densa*). Ce type d'herbier s'installe préférentiellement dans des cours d'eaux fraîches, courantes ou renouvelées ;
- Ses **bordures terrestres herbacées** constituées de mégaphorbiaies (ensemble d'espèce de grande hauteur et à large feuilles) et de formation à grand carex (*Carex acutiformis*).

Ce cours d'eau pérenne et ses bordures sont assez diversifiés contrairement aux autres écoulements de la zone d'étude, recalibrés et abaissés (à la suite de curages réguliers). Ces derniers ne sont généralement bordés que d'une mégaphorbiaie riveraine très uniforme (CV1) dominée par le Roseau commun accompagné d'Ortie, d'Eupatoire chanvrine, de Salicaire et de ronciers.



CV 2 : Aperçu des différents habitats composant le cours d'eau : mégaphorbiaie riveraine



CV 2 : Herbier aquatique à Potamot serré au sein du cours d'eau



CV 2 : Cariçaie à *Carex acutiformis*

Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2024



CV1 : Eau courante des ruisseaux x Mégaphorbiaie riveraine eutrophile à Liseron blanc. En fin d'été, la physionomie de cette végétation riveraine est dominée par le Roseau commun.

Les **herbiers aquatiques enracinés** peuvent être **rattachés à l'habitat naturel d'intérêt communautaire** « Rivières à Renoncules oligo-mésotrophes à méso-eutrophes, neutres à basiques » (n°3260-4). **De même, la mégaphorbiaie riveraine eutrophile à Liseron blanc** est à rattacher à **l'habitat d'intérêt communautaire n°6430-4** « Mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces ».
Ces habitats ne sont pas rares en dehors du bassin méditerranéen où les cours d'eau sont majoritairement pérennes et favorisent ce type de végétation. En revanche, dans le bassin méditerranéen et au niveau de la zone d'étude, la présence de ces écoulements pérennes, étroitement liés à la nappe phréatique de l'Ouvèze qui les alimente, permet leur existence.
Le cours d'eau au sud-est de la zone d'étude présente en outre des **petites variations de courbures**, qui permettent de **diversifier les faciès de ses végétations riveraines** ; cela est également à souligner car le réseau hydrographique local est majoritairement recalibré et rectiligne. À l'échelle de la zone d'étude, ce cours d'eau concentre la diversité d'espèces observée en lien avec l'humidité des sols. Les autres écoulements de la zone d'étude immédiate sont très canalisés et rectiligne, appauvris en diversité.
Pour ces raisons, **l'enjeu local de conservation a été estimé « fort » sur le cours d'eau du sud-est** (présence d'herbier aquatique et diversité des facies hydromorphologiques) **et modéré sur les autres écoulements.**

CV 8 : Friche subnitrophile méditerranéenne à Orge des Rats et Brome stérile // CV 6 : Friche post-culturale d'annuelles et vivaces x Plantation de vignes // // CV5 : Friche post-culturale d'annuelles et vivaces - faciès mésohygrophile à Prêle géante // CV 7 : Friche prairiale mésohygrophile à Schédonore des prés

Les friches correspondent à des végétations de recolonisation après perturbation (cultures). Plusieurs types de friches ont été distingués :

- **Friche subnitrophile méditerranéenne à Orge des Rats et Brome stérile** : il s'agit d'une végétation dominée par des graminées annuelles : *Hordeum murinum*, *Anisantha sterilis*, *Avena barbata* et accompagnées par de nombreuses espèces rudérales annuelles et vivaces (*Vicia sativa, Trifolium campestre, Medicago lupulina, Vicia hybrida, Lepidium draba, Euphorbia helioscopia, Carex hirta, Malva sylvestris, Elytrigia repens, Lactuca serriola, Euphorbia cyparissias, Lathyrus aphaca, Medicago arabica*). Ces végétations pionnières se développent assez tôt dès le début du printemps, et se dessèchent ensuite rapidement avec les chaleurs estivales. Ces friches sont localisées sur des secteurs anthropisés abandonnés depuis un certain temps.
- **Friche post-culturale d'annuelles et vivaces - faciès mésohygrophile à Prêle géante *(Equisetum telmateia)*** : il s'agit d'une friche également composée en majeure partie d'espèces rudérales subnitrophiles mais fortement introgréssée par la Prêle géante (*Equisetum telmateia*). Cette espèce, plutôt caractéristique des formations de type mégaphorbiaie ou de prairie humide, indique ici la présence dans les sols d'humidité et d'une forte teneur en azote.
- **Friche prairiale mésohygrophile à Schédonore des prés (*Schedonorus pratensis*)** : il s'agit d'une friche très homogène et appauvrie, dominée par une espèce graminéenne, le Schédonore des prés (*Schedonorus pratensis*). La composition floristique est basale, issue d'anciennes pratiques agricoles. Cette espèce indique à cet endroit des sols plutôt frais et eutrophe.

Ces friches sont localisées sur les bordures des cultures et sur certaines parcelles non cultivées ou mises en jachère.


Friche subnitrophile méditerranéenne à Orge des Rats et Brome stérile en bordure de culture le long d'un des chemins d'accès.


Friche post-culturale d'annuelles et vivaces



CV5 : Friche post-culturale d'annuelles et vivaces - faciès mésohygrophile à Prêle géante – Aperçu au printemps



CV7 : Friche prairiale mésohygrophile à Schédonore des prés (*Schedonorus pratensis*)

Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2024

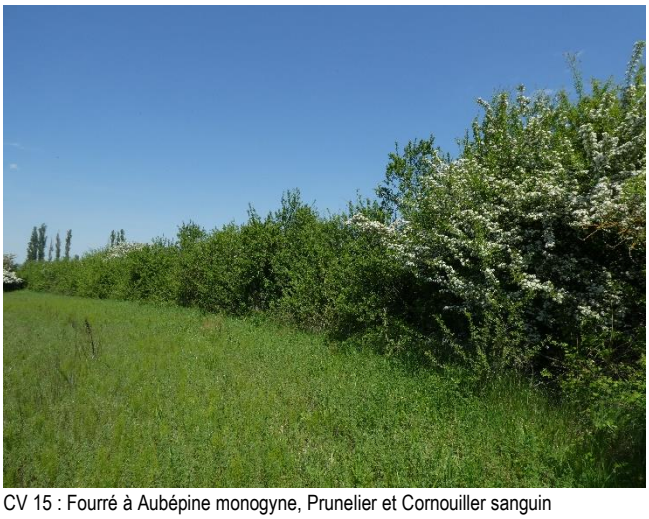
Les friches ne sont pas rares et ne constituent pas des habitats d'intérêt communautaire au titre de la Directive Habitats-Faune-Flore. **L'enjeu local de conservation peut être estimé « faible »** sauf sur la friche avec un fort recouvrement de Grande prêle car les végétations humides sont en diminution en France du fait des nombreuses pressions et menaces qui conduisent à leurs régressions. **L'enjeu local de conservation a été estimé « modéré » sur la parcelle concernée.**

CV 15 : Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin // CV 25 : Alignement planté de Peuplier noir d'Italie x Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin // CV 23 : Alignement planté de Cyprès de Provence x Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin // CV 19 : Peupleraie blanche à sous-bois de Prunelier // CV20 : Cordon ou ilot arboré dominé par le Chêne pubescent

La zone d'étude abrite en limites de parcelles un **ensemble de haies arbustives à arborées**. Il s'agit de haies brise-vent à Cyprès de Provence, de haies plantées à Peuplier noir d'Italie (sous strate arbustive à prunelier) ou de fourrés hauts à Prunelier, Cornouiller et Aubépine. Ces formations peuvent être ponctuellement accompagnées de ronciers hauts et d'ourlets herbacés linéaires à Roseau commun. Ces haies **ne sont généralement pas accompagnées d'ourlets herbacés et leur diversité est assez appauvrie**.

En termes de boisement, il peut être également signalé :

- **Au sud de la zone d'étude**, en grande partie au sein de la zone d'étude éloignée, l'existence d'une parcelle agricole abandonnée depuis longtemps aujourd'hui colonisée par **des peupliers blancs (sujets adultes)** surmontant un fourré très dense à Prunelier et Troène commune ;
- La présence d'une **chênaie relictuelle liée au Domaine privé de Montellier** constituée de vieux Chêne pubescent. A proximité, de petits cordons résiduels en prolongement de la continuité arborée du domaine.



CV 15 : Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin



Ces fourrés sont parfois remplacés par de simples ronciers hauts.




CV 25 : Alignement planté de Peuplier noir d'Italie x Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin



CV 19 : Peupleraie blanche à sous-bois de Prunelier



CV 23 : Alignement planté de Cyprès de Provence x Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin

Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2024

Les fourrés arbustifs ou les haies brise-vent ne sont pas rares et ne constituent pas des habitats d'intérêt communautaire au titre de la Directive Habitats-Faune-Flore. **L'enjeu local de conservation peut être estimé « faible ».**

Concernant la peupleraie blanche post-pionnière, cette dernière pourrait devenir à long terme une forêt humide riveraine rattachable à un habitat d'intérêt communautaire au titre de la Directive Habitats-Faune-Flore (n° 92A0 – Forêt galerie à Salix alba et Populus alba). Néanmoins actuellement, le boisement est très jeune et ne présente pas encore les cortèges floristiques en sous-bois caractéristiques pour le rattacher. **La présence développée de peuplier indique un caractère humide des sols.** Les végétations humides sont en diminution en France du fait des nombreuses pressions et menaces qui conduisent à leurs régressions. **L'enjeu local de conservation a donc été estimé « modéré » sur ce secteur.**

I.2.3 Présentation synthétique des autres habitats naturels et semi-naturels rencontrés

La planche photographique ci-après illustre quelques habitats naturels et semi-naturels de la zone d'étude immédiate peu représentatifs à cette échelle ou porteurs d'un enjeu local de conservation « faible » ou « très faible ».



CV 4 : Culture fourragère de Luzerne - faciès à Vulpin des champs



Culture fourragère avec Raygrass (zone d'étude rapprochée)





CV 3 : Monocultures intensives

Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2024

I.2.4 Sondages pédologiques sur les sols cultivés

Du fait de la présence de plusieurs habitats humides réglementaires et de plusieurs écoulements pérennes en bordures immédiates de la zone d'étude, **des sondages pédologiques ont été conduits (échantillonnage) pour vérifier la présence potentielle de sols humides**, notamment sur les parcelles cultivées où la végétation spontanée ne peut pas s'exprimer.

Les **sondages** ont été **réalisés selon la méthode réglementaire** de l'arrêté (cf. détails en annexe).

Huit sondages ont été réalisés et tous se sont avérés positifs : les sols de la zone d'étude sont rattachables à des sols humides réglementaires de classes V. Les zones saturées en eau observées lors de l'expertise en mars 2024 sont également indiqués. Une résurgence de nappe a également été observée au nord de la zone d'étude (en bordure du chemin d'accès).

La zone d'étude est située dans un secteur communal où la nappe phréatique de l'Ouvèze est peu profonde (source : PLU de la commune de Courthézon – État initial). Des traits d'oxydation apparaissent dès 20 cm. Les sondages les plus profonds 90 à 1,20 m atteignent la nappe (observation d'eau libre au fond du sondage dès 70 cm). Le secteur est connu pour abriter de l'humidité (ancien marais drainé). Remarque : la nappe de l'Ouvèze alimente probablement les écoulements pérennes de cette partie de la plaine.

La carte localise les habitats caractéristiques de zones humides selon les critères de l'arrêté du 24 juin 2008.

EXPERTISE VISANT LES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS
CARTOGRAPHIE DES HABITATS CARACTÉRISTIQUES DE ZONE HUMIDE (CRITÈRE VÉGÉTATION UNIQUEMENT)



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Réseau hydrographique local
- Eau stagnante
- Résurgence de nappe

Statut de l'habitat au regard de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides :
- Habitat « H » (caractéristique de zone humide)
- Habitat « p » (non entièrement caractéristique de zone humide) avec critère flore négatif, donc non caractéristique de zone humide selon le critère végétation
- Habitat « p » (non entièrement caractéristique de zone humide) avec critère flore positif, donc caractéristique de zone humide selon le critère végétation
- Végétation non spontanée (critère végétation inapplicable)
- Habitat non caractéristique de zone humide

Echelle : 1/4 200
0 42 84 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 02-10-2024
Expert : C. BAYLE - ECOTER
Réalisation : C. BAYLE - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

I.3 ENJEUX POUR LES HABITATS NATURELS ET LES ZONES HUMIDES

Les enjeux sont les suivant :

Enjeu fort

- **Eau courante des ruisseaux x Herbier aquatique enraciné à Groenlandia serré x Mégaphorbiaie riveraine eutrophile à Liseron blanc x Cariçaies mésotrophe à *Carex acutiformis* :** végétation d'intérêt communautaire au titre de la Directive Habitats-Faune-Flore (3260-4 Rivières à Renoncules oligo-mésotrophes à méso-eutrophes, neutres à basiques), végétation riveraine rattachable à des habitats humides réglementaires, ensemble de végétations diversifiés participant fortement à la fonctionnalité du cours d'eau (épuration, ralentissement de l'érosion des sols, etc.).

Enjeux modérés

- **Eau courante des ruisseaux x Mégaphorbiaie riveraine eutrophile à Liseron blanc** : végétation d'intérêt communautaire au titre de la Directive Habitats-Faune-Flore (n° 6430-4 Mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces), végétation rattachable à un habitat humide réglementaire.
- **Peupleraie blanche à sous-bois de Prunelier :** végétation rattachable à un habitat humide réglementaire.
- **Friche post-culturale d'annuelles et vivaces - faciès mésohygrophile à Prêle géante** : habitat sous forte influence anthropique mais rattachable à un habitat humide réglementaire.

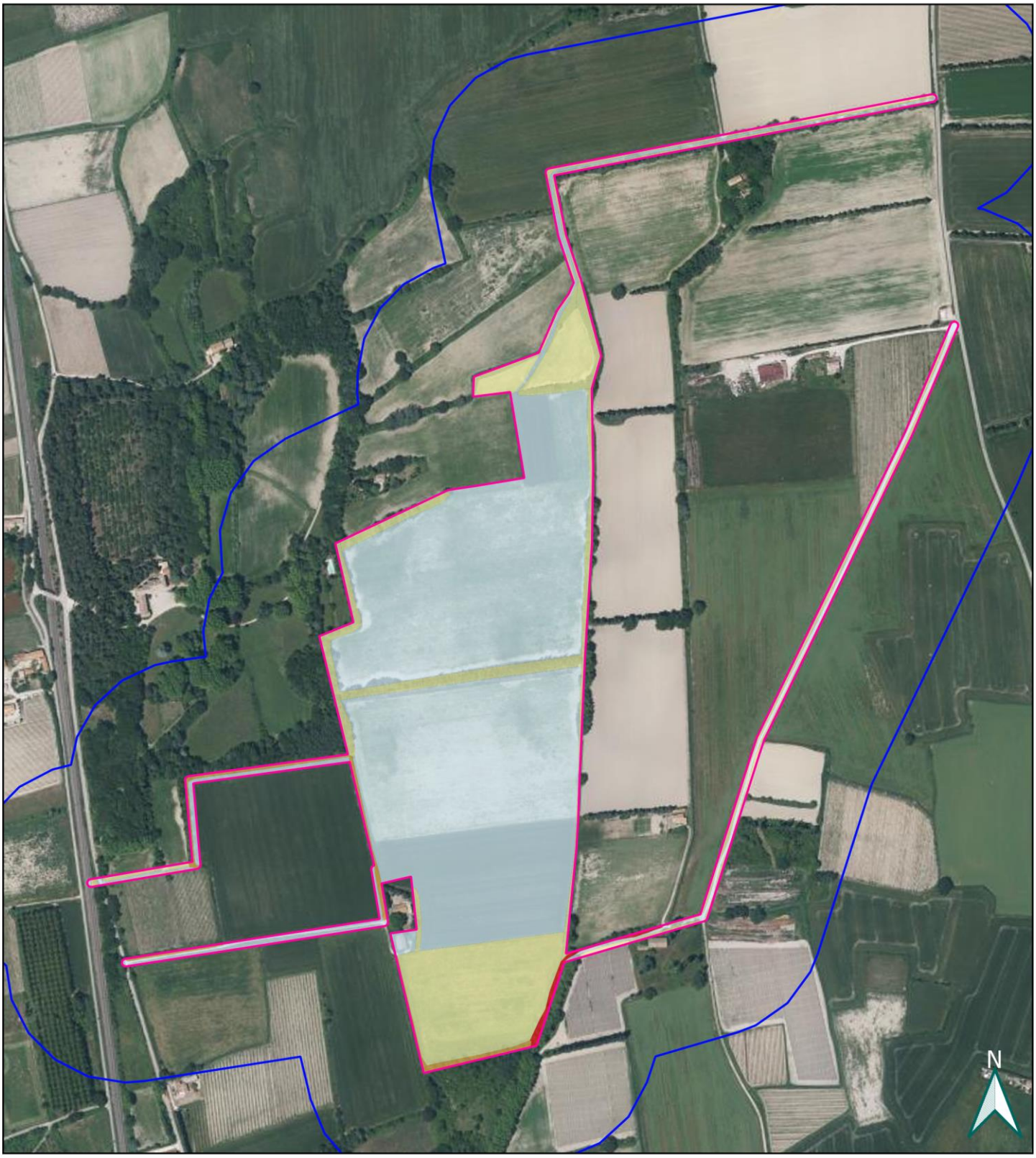
Enjeux liés aux zones humides

- **Plusieurs végétations correspondent à des habitats caractéristiques de zone humide** selon le critère végétation (conformément à la définition de l'arrêté du 24 juin 2008) :
  - Mégaphorbiaie riveraine eutrophile à Liseron blanc (CV 1, 2) ;
  - Cariçaies mésotrophe à *Carex acutiformis* (CV2) ;
  - Roselière sèche à Roseau commun (CV 22/14/18/24) ;
- **Certaines friches temporairement inondées** relèvent des habitats « pro parte » :
  - Peupleraie blanche à sous-bois de Prunelier (CV 19) ;
  - Friche post-culturale d'annuelles et vivaces - faciès mésohygrophile à Prêle géante (CV 5)

  Un relevé de la composition floristique de ces friches a permis de constater que la proportion d'espèces indicatrices de zone humide est trop faible pour les rattacher à des zones humides selon le critère « flore » de l'arrêté du 24 juin 2008.
- **À la suite des sondages pédologiques sur les sols cultivés, l'ensemble des sols de la zone d'étude sont rattachables à des sols humides réglementaire de classe V.**
- **Les zones humides avérées font l'objet d'une réglementation particulière** impliquant des mesures de compensation (tant sur le plan surfacique que fonctionnel) en cas d'altération ou de destruction.
- Remarque : selon l'Article R211-108 du Code de l'environnement, **la caractérisation des zones humides n'est pas applicable aux cours d'eau, plans d'eau et canaux, ainsi qu'aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales.** Les écoulements présents ou qui traversent le site n'ont donc pas été intégrés dans le zonage des zones humides.

La carte page suivante localise les niveaux d'enjeu à l'échelle de la zone d'étude immédiate.

EXPERTISE VISANT LES HABITATS
ENJEUX



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée

Classes d'enjeux
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

Echelle : 1/7 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 21-10-2024
Expert : C. BAYLE - ECOTER
Réalisation : F. MONGIN - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

II FLORE

II.1 METHODE

II.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Cette phase consiste à consulter différentes bases de données disponibles sur Internet, certaines personnes et organismes ressources ainsi qu'une bibliographie dédiée (atlas floristiques, DOCOB et fiches ZNIEFF des sites environnants ou intersectant la zone d'étude, articles et publications scientifiques).

Dans le cadre de cette étude, nous avons eu recours aux sources d'informations suivantes pour dresser une liste des espèces floristiques à statut de protection et/ou de rareté-menace potentiellement présentes à l'échelle de la zone d'étude immédiate :

- **Base de données SILENE** du Conservatoire botanique national méditerranéenne de Porquerolles (https://expert.silene.eu), consultée en mars 2024 à l'échelle de la commune de Courthézon ;
- **Fiches standards de données des périmètres de protection et d'inventaire du patrimoine naturel** situés sur ou à proximité de la zone d'étude immédiate.

II.1.2 Zone d'étude

La zone expertisée correspond à la zone d'étude immédiate dont la superficie est de **24,5 ha**. Aucune expertise floristique n'a été réalisée à l'extérieur de ce périmètre.

II.1.3 Experts, dates et conditions de prospection

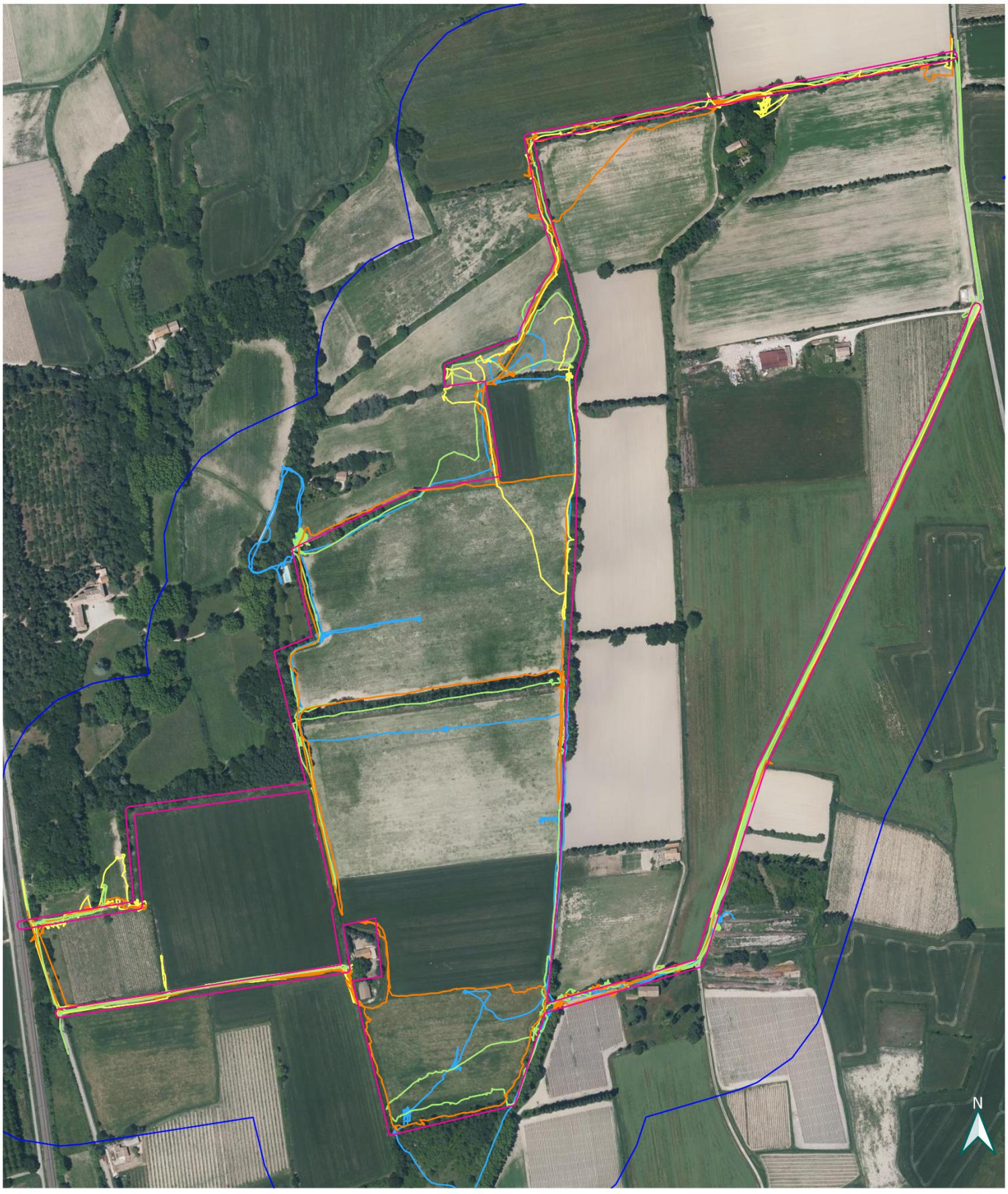
Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS			
Dates des prospections	Expert mobilisé	Durée de prospection	Objet des prospections
07/03/2024	Cécile BAYLE	1 jour	Relevé général de la flore, recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : **flore post-hivernale et pré-vernale.** **Sondages pédologiques (expertise zone humide conjointe)**
15/04/2024	Cécile BAYLE	1 jour	Cartographie des habitats naturels et semi-naturels Réalisation de relevés floristiques, recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : **flore vernale (première période).**
14/05/2024	Cécile BAYLE	1 jour	Cartographie des habitats naturels et semi-naturels Réalisation de relevés floristiques, recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : **flore vernale (deuxième période).**
02/08/ 2024	Cécile BAYLE	1 jour	Réalisation de relevés floristiques, recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : **flore estivale.** Relevé de la flore exotique envahissante.

Total jours/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
4 jours (expertise conjointe avec celle des habitats)	Le temps alloué à l'expertise floristique est suffisant pour permettre une bonne évaluation des enjeux concernant la flore de fin d'hiver, la flore vernale (première et deuxième période) et la flore estivale.

La carte suivante localise les itinéraires de prospection parcourus lors de l'expertise.

EXPERTISE VISANT LA FLORE ET LES HABITATS NATURELS
MÉTHODE – ITINÉRAIRES DE PROSPECTION



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Itinéraires de prospection par date
- 07 mars 2024
- 15 avril 2024
- 14 mai 2024
- 02 août 2024

Echelle : 1/4 200
0 42 84 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 02-10-2024
Expert : C. BAYLE - ECOTER
Réalisation : C. BAYLE - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

II.1.4 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

La zone d'étude est parcourue dans son ensemble de manière à **couvrir un maximum de surface au sol**. Les milieux ouverts et semi-ouverts facilement pénétrables sont parcourus selon un cheminement sinusoïdal de faible période. Les milieux naturels semi-ouverts à fermés où la progression s'avère difficile sont parcourus sous la forme de transects. *In fine*, **tous les habitats naturels et semi-naturels sont visités.**

De manière optimale, pour tenir compte des décalages phénologiques entre espèces, les expertises botaniques de terrain (communes à la flore et aux habitats naturels) **ont été réparties sur les quatre périodes de prospection habituellement préconisées** :

- Hivernale & pré-vernale ;
- Vernale première période ;
- Vernale deuxième période ;
- Estivale ;

Compte-tenu des contraintes de temps seuls deux types de relevés ont été effectués :

- Des **relevés partiels**, réalisés de manière non ciblée, le long de l'itinéraire de prospection visant à implémenter la liste des espèces présentes à l'échelle du site ;
- Des **relevés « taxon »,** pour les espèces bénéficiant d'un statut de protection et/ou de rareté-menace.

La liste des espèces recensées est disponible sur demande.

In fine, les niveaux d'enjeu floristique sont déterminés à l'échelle de chaque polygone de la cartographie des habitats en tenant compte des critères suivants :

- **Présence d'espèces à statut de protection et/ou de rareté-menace** ;
- **Diversité spécifique intrinsèque** des habitats ou mosaïques d'habitats naturels en place ;
- **Spécificité de la flore** composant les milieux naturels.

Les espèces exotiques envahissantes ont également été recherchées et cartographiées. Une plante est dite « exotique » au territoire lorsqu'elle a été introduite volontairement ou involontairement par l'Homme en dehors de son aire de répartition naturelle. Le terme "envahissant" permet de caractériser un organisme ayant une forte capacité de prolifération. La prolifération des espèces exotiques est susceptible de créer des dommages aux écosystèmes naturels ou semi-naturels.

II.1.5 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

Les données se rapportant aux espèces patrimoniales (localisation, taille des populations, etc.) sont intégrées à une base d'informations floristiques.

Les relevés floristiques, les espèces à statut de protection et/ou de rareté-menaces sont tous géolocalisés à l'aide d'un GPS.

Les espèces exotiques dites envahissantes ou invasives sont également géolocalisées (pointage GPS pour les stations localisées et polygones de présence pour les stations diffuses) **et cartographiées**. L'ensemble permet de donner une image de l'état d'infestation de la zone d'étude en insistant sur les espèces les plus problématiques :

- Les **espèces exogènes à caractère invasif avéré présentant un enjeu fort ou modéré** au regard du risque qu'elles font porter à la conservation de la biodiversité, **sont systématiquement pointées**.
- Les **espèces envahissantes à enjeux faible ou émergentes** sont pointées si elles sont rencontrées lors des relevés mais ne font pas l'objet d'une recherche exhaustive.

II.1.6 Limites de la méthode utilisée

L'expertise floristique suit celle des habitats naturels, ce qui permet de relever le fond floristique courant et d'évaluer la biodiversité globale du site étudié. Compte-tenu du temps imparti aux études, limité par définition, il s'avère impossible d'expertiser chaque mètre carré. De plus certaines espèces étant très discrètes (petites en taille, fleurs dépourvues de couleurs vives, floraison erratique, etc.), il est facile de passer à quelques mètres sans les apercevoir.

Dans la zone d'étude, les différents habitats étant assez homogènes et formant de grands ensembles, tous les milieux ont été parcourus au moins une fois, avec une attention particulière sur les milieux sensibles et les zones où les observations d'espèces remarquables sont les plus probables. Le site est majoritairement constitué de grandes cultures sarclées. Les expertises se sont donc focalisées particulièrement sur les bordures où de la végétation spontanée est présente.

II.1.7 Difficultés rencontrées

Aucune difficulté n'a été rencontrée sur cette étude si ce n'est le respect de ne pas traverser les cultures en période de production.

➲ **Ces limites et difficultés rencontrées ne sont pas de nature à remettre en question la complétude de l'expertise.**

II.2 ÉTAT DE LA CONNAISSANCE AMONT AUX EXPERTISES

L'extraction de la base de données SILENE a permis de mettre en évidence la présence d'environ 360 taxons (espèces et unités inférieurs) à l'échelle de la commune de **Courthézon**. Le niveau des connaissances à cette échelle peut être considéré comme « faible ».

II.3 RESULTATS DES EXPERTISES

Les inventaires de terrain ont permis de recenser environ **200 espèces floristiques**. La liste des espèces inventoriées sur la zone d'étude immédiate est disponible sur demande.

II.3.1 Espèces à enjeux

5 espèces bénéficiant d'un statut de protection réglementaire et/ou de rareté-menace ont été observées sur la zone d'étude immédiate. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous :

ESPÈCES FLORISTIQUES A ENJEUX OBSERVÉES SUR LA ZONE D'ÉTUDE IMMÉDIATE

Nom scientifique	Nom français	Statut de protection	Statut Natura 2000	Statut ZNIEFF	Liste rouge régionale / nationale	Endémisme restreint / Messicoles	Habitat observé	Hiérarchisation de l'enjeu de conservation en PACA	Enjeu pour la zone d'étude
Phalaris paradoxa L.	Alpiste paradoxal	PACA, article 1	-	-	LC / LC	-	Friches, cultures sur sols profonds	Fort	Fort
Ammi majus L.	Ammi élevé, Grand ammi	-	-	-	LC / LC	-	Cultures et friches mésoxérophiles, prairies artificielles	Fort	Fort
Althaea officinalis L.	Guimauve officinale	-	-	-	LC / LC	-	Mégaphorbiaies, prairies marécageuses	Modéré	Faible
Carex acutiformis Ehrh.	Laîche des marais	-	-	-	LC / LC	-	Bords de rivières, fossés, prairies marécageuses	Modéré	Faible
Lathyrus annuus L.	Gesse annuelle	-	-	-	LC / LC	-	Pelouses, fruticées, friches	Modéré	Faible

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V16
Statut de protection :
Protection nationale : Arrêté modifié du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ;
Protection régionale (complétant la liste nationale) :
Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Article 1 et article 2.
Statut Natura 2000 : Espèces inscrites à l'annexes II de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore » 92/43/CEE. Elles peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne).
Statut ZNIEFF (PACA) : Dét. = espèce déterminante (espèce particulièrement importante pour la biodiversité régionale, dont la présence est un critère de délimitation des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique en région PACA) ; Rem = espèce remarquable (espèce à valeur patrimoniale moins élevée que les espèces déterminantes et ne contribuent pas à la justification des périmètres ZNIEFF, mais dont la présence met en valeur la diversité écologique de ces territoires).
Rareté à l'échelle de la région naturelle : Flore de la France méditerranéenne continentale (TISON et al., 2014) – Évaluation à l'échelle de la région naturelle : **RR** : Très rare, **R** : rare, **PF** : Peu fréquent ou disséminé, **LO** : Localisé (à une zone géographique restreinte mais où il peut être abondant), **C** : Commun, **CC** : Très commun, **D ?** : non revu.
Liste rouge nationale : Liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018) : **DD** = données insuffisante, **LC** = Préoccupation mineure, **NT** = Quasi menacée, **VU** = Vulnérable, **EN** = En danger, **CR** = en danger critique, **RE** = disparue de métropole, **EW** = Éteinte à l'état sauvage, **EX** = Éteinte au niveau mondial.
Liste rouge régionale : **Liste rouge de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur** (NOBLE et al. 2015) - **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable, **NT** = Quasi menacé, **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes.
Endémisme restreint : espèce ayant une aire de répartition restreinte.
Messicoles : espèces appartenant à la liste des espèces messicoles en PACA (HUC S. et al. 2016).
Habitat observé : Habitat naturel où l'espèce a été observée sur la zone d'étude.
Hiérarchisation des enjeux de conservation de la flore en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (CBNMED, mai 2017) : Cette hiérarchisation a permis de classer 3282 taxons vasculaires de la région PACA en 4 priorités d'enjeu :« **faible** », « **moyen », « fort »**, « **très fort** », dans le but de déterminer comment allouer au mieux les ressources disponibles vis-à-vis des taxons les plus vulnérables.
Intérêt patrimonial : Il s'agit d'une évaluation à dire d'expert où sont pris en compte le ou les statuts des espèces (statut NATURA 2000, ZNIEFF et statuts réglementaire) ainsi que leur rareté à différentes échelles (à celle de la région naturelle, du département, de la région et enfin à l'échelle national voire de l'Europe).
Enjeu sur la zone d'étude : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise) (cf. Méthode de hiérarchisation des enjeux)

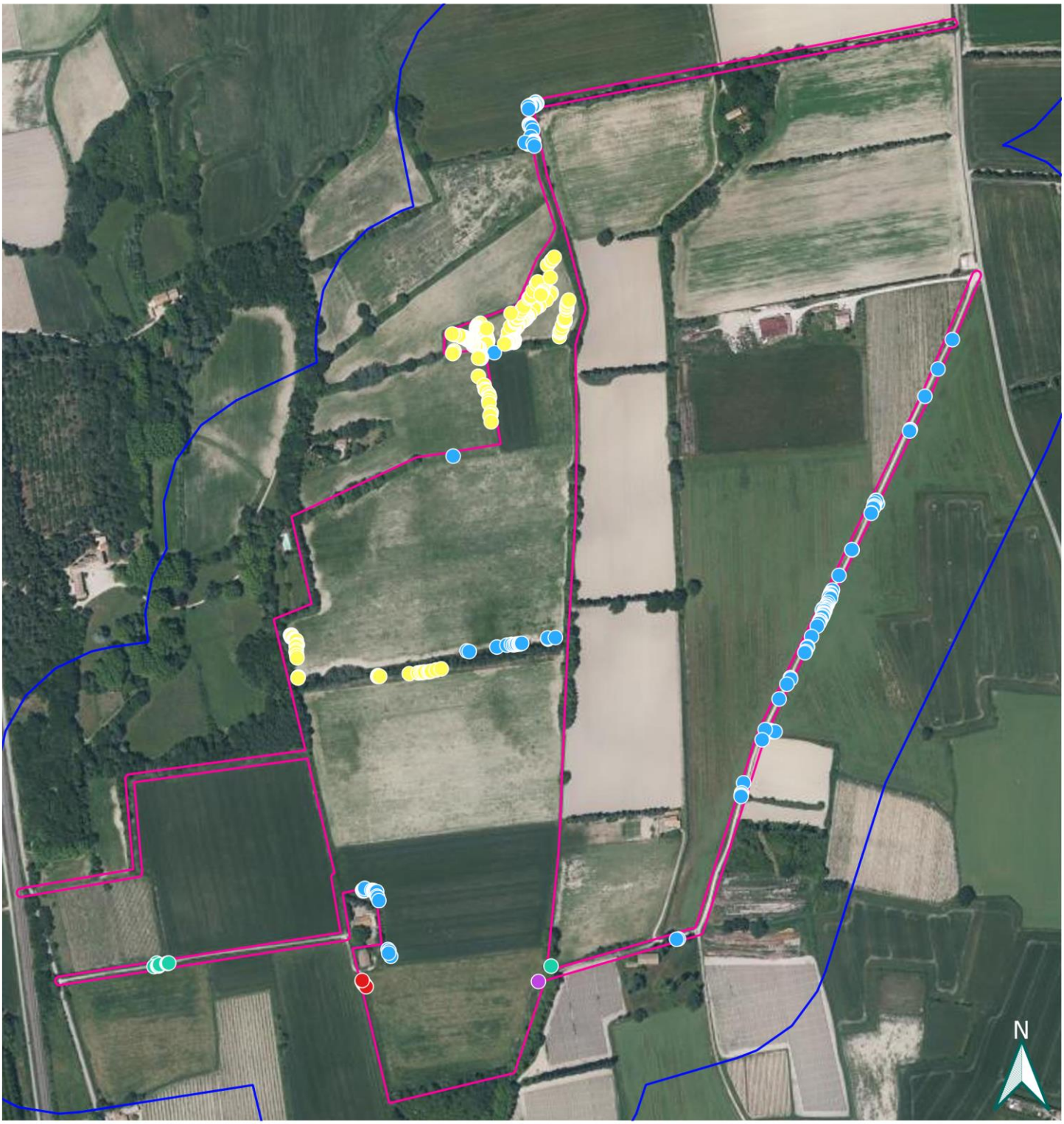
La localisation de ces espèces à l'échelle de la zone d'étude immédiate est donnée par la carte ci-après.

II.3.2 Espèces non observées malgré des prospections ciblées

La consultation de la base de données Silene Flore (CBNMED) a permis de dresser un état des connaissances à l'échelle de la zone d'étude éloignée et d'avoir un aperçu des espèces patrimoniales potentiellement présentes sur la zone d'étude immédiate. La connaissance sur la commune étant faible, peu d'espèces patrimoniales sont citées. **Aucune de ces espèces n'a été observée sur la zone d'étude malgré des prospections ciblées**. Le contexte agricole intensif majoritaire de la zone d'étude est par ailleurs peu favorable.

➲ **Les espèces non observées sont considérées comme absentes de la zone d'étude ou présentes de façon très épisodique.**

EXPERTISE VISANT LA FLORE (TRACHÉOPHYTES UNIQUEMENT)
LOCALISATION DES ESPÈCES VÉGÉTALES PORTEUSES D'UN STATUT RÉGLEMENTAIRE ET/OU DE RARETÉ-MENACE



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée

Localisation de la flore protégée et/ou d'intérêt patrimonial
- Althaea officinalis L.
- Ammi majus L.
- Carex acutiformis Ehrh.
- Lathyrus annuus L.
- Phalaris paradoxa L. (Protection régionale)

Echelle : 1/6 500
0 65 130 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 02-10-2024
Expert : C. BAYLE - ECOTER
Réalisation : C. BAYLE - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

II.3.3 Description des espèces à enjeux observées au cours des expertises

Seules les espèces à enjeux modérés à forts et/ou les espèces protégées font l'objet d'une monographie. Les autres espèces sont présentées sous forme de planches photographiques synthétiques indiquant leur répartition en région et sur le territoire national.

II.3.3.1 Espèce à enjeux fort et/ou protégée

Alpiste paradoxal (*Phalaris paradoxa L.*)



Cet Alpiste paradoxal se reconnaît aisément à l'aide de son épi terminal le plus souvent engainé dans la dernière feuille.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER 2024



Zoom sur son habitat : une culture fourragère à Luzerne

Écologie & habitats

Graminée annuelle variable par sa taille, appréciant les **moissons et autres cultures**, rencontrée aussi dans des friches à thérophytes thermophiles, sur des sols argileux et/ou profonds (éventuellement temporairement humides, voire saumâtres).

État des populations dans la zone d'étude

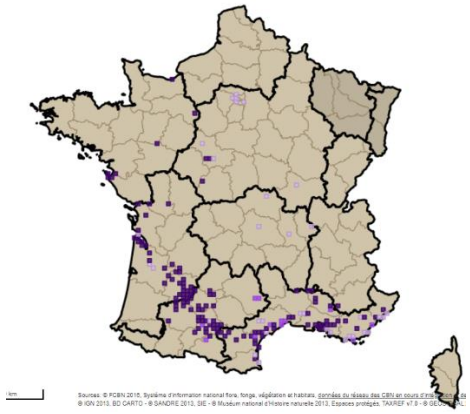
De nombreux pieds d'Alpiste paradoxal (212 points GPS – chaque point correspond de 1 à 5 individus) ont été observés au sein de **parcelles cultivées**.

Répartition nationale et locale, enjeu local de conservation

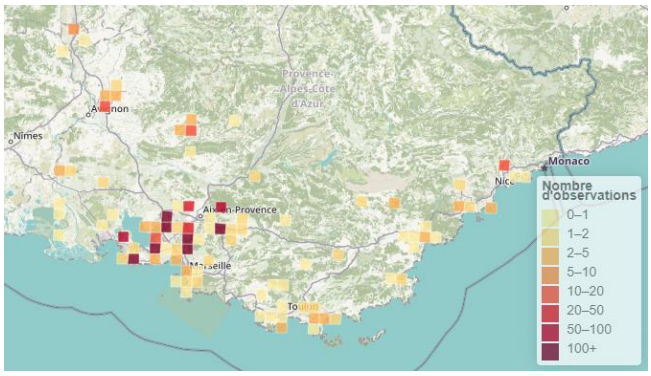
Plante à vaste répartition méditerranéenne, rencontrée en France dans le sud-ouest, le Midi, la Corse. Ailleurs, elle ne serait qu'occasionnelle. **Plante menacée par l'urbanisation, les aménagements et les mutations agricoles** (utilisation massive de phytocides, tri des semences…), elle a beaucoup régressé en Provence où **les stations historiques aujourd'hui éteintes sont particulièrement nombreuses**.

Aussi, cette graminée **bénéficie d'une protection régionale** (Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur). Elle est aussi **« Remarquable »** pour l'inventaire des ZNIEFF en région PACA, et **son enjeu régional est évalué comme « Fort »** (CBNMed, 2017).

Du fait du nombre d'individus important, son niveau d'enjeu pour la zone d'étude est maintenu « fort ».



Carte de répartition nationale (synthèse par maille de 10*10 km).
Source : http://siflore.fcbn.fr (données postérieures à 1990)



Carte de répartition à l'échelle de la région PACA (synthèse par maille de 5*5 km).
Source : https://nature.silene.eu/ (données postérieures à 1990)

Ammi élevé (*Ammi majus L.*)



Ombelle de l'Ammi élevé, également appelé Grand ammi
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2024



Zoom sur l'habitat en bordures de culture
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2024

Écologie & habitats

Espèce thérophyte de floraison estivale (juin-septembre), se développant en condition ensoleillée, sur sol drainé et de préférence argilo-sablonneux. Le Grand Ammi affectionne les zones de cultures, les champs et les friches.

État des populations dans la zone d'étude

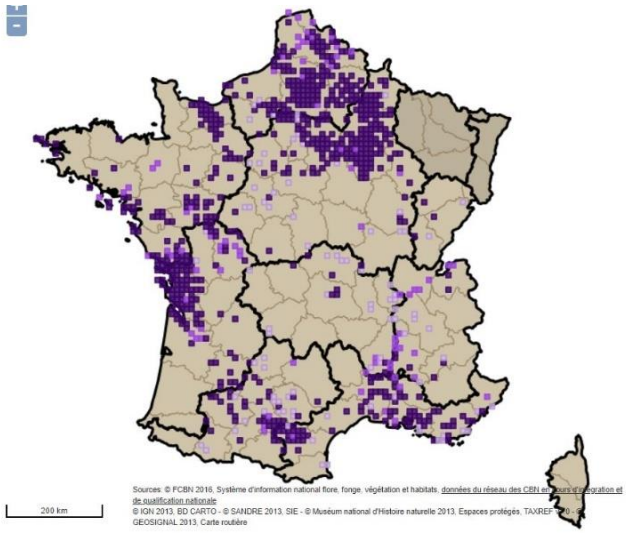
Sur la zone d'étude, **un grand nombre d'individu** (158 points GPS – chaque point correspond de 1à 5 individus) a été observé en bordures de plusieurs parcelles de cultures.

Répartition nationale et locale, enjeu local de conservation

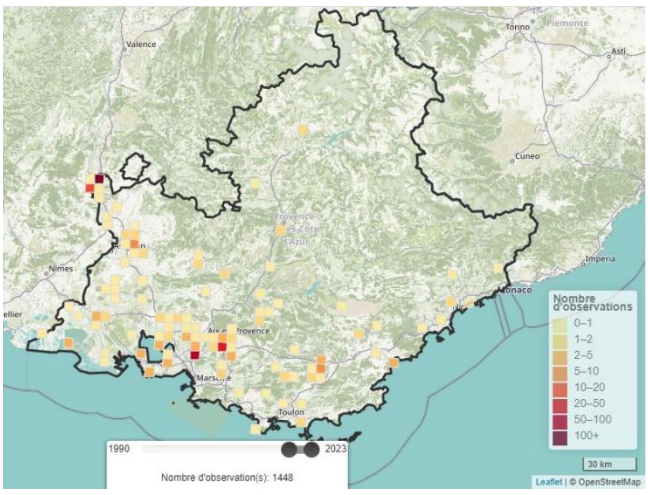
En Région PACA, les stations anciennes (dont beaucoup disparues) sont exclusivement méridionales, en majorité en zone méso méditerranéenne. Dans le Vaucluse, il y a très peu de stations et en PACA son enjeu de conservation dans la liste de hiérarchisation des enjeux de la flore en région PACA (CBNMed, 2017) est évalué « **Fort** ».

Se développant dans des **secteurs fortement anthropisés**, les menaces concernant l'espèce sont principalement liées à la destruction ou à la dégradation de son habitat.

Au regard de la rareté locale des observations de l'espèce sur le territoire, celle-ci est maintenue à un **enjeu de conservation « Fort »** au sein de la **zone d'étude**.

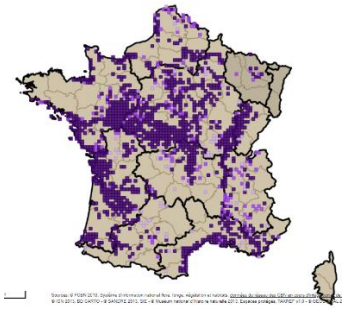
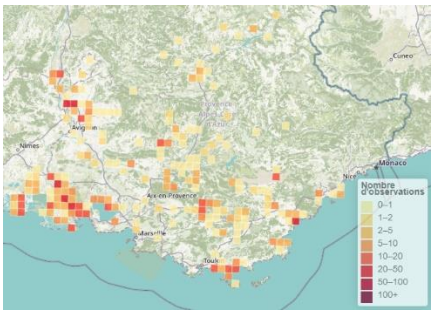
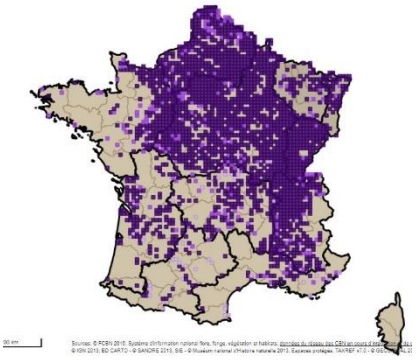
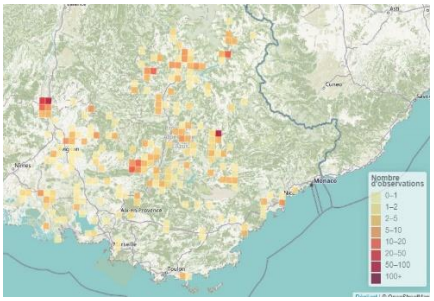
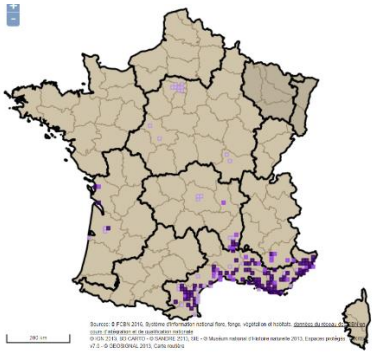
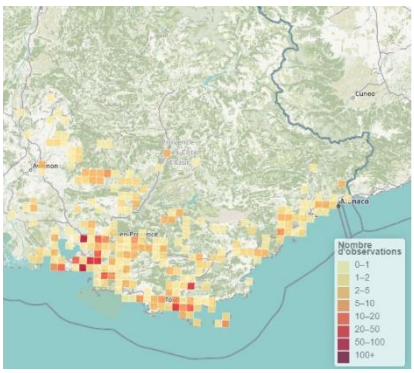


Carte de répartition nationale (synthèse par maille de 10*10 km).
Source : http://siflore.fcbn.fr (données postérieures à 1990)



Carte de répartition à l'échelle de la région PACA (synthèse par maille de 5*5 km).
Source : https://nature.silene.eu/ (données postérieures à 1990)

II.3.3.2 Espèces à enjeux faibles

PRESENTATION SYNTHETIQUE DES ESPECES PATRIMONIALES A ENJEU FAIBLE OBSERVEES SUR LA ZONE D'ETUDE		
Nom français et nom scientifique Photographie de l'espèce (prise sur la zone d'étude)	Carte de répartition nationale (synthèse par maille de 10*10 km). Source : http://siflore.fcbn.fr	Carte de répartition à l'échelle de la région PACA (synthèse par maille de 5*5 km). Source : https://nature.silene.eu/ (données postérieures à 1990)
Guimauve officinale (*Althaea officinalis* L.) 		
Laîche des marais (*Carex acutiformis* Ehrh.) 		
Gesse annuelle (*Lathyrus annuus* L.) 		
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER 2024		

II.3.4 Flore exotique envahissante

Une plante exotique envahissante est une plante **introduite volontairement ou involontairement par l'Homme en dehors de son aire de répartition naturelle**, qui s'y est **naturalisée**, et y a **proliféré** grâce une très bonne aptitude à la compétition et un important pouvoir d'expansion. La prolifération de ces espèces au détriment de la flore indigène crée des dommages aux écosystèmes naturels ou semi-naturels et constitue **l'un des grands facteurs responsables de l'érosion de la biodiversité.**

Pour répondre à certains objectifs de la Stratégie nationale pour la biodiversité (2011 - 2020), les Conservatoires botaniques nationaux méditerranéen et alpin ont élaboré en 2014 une **stratégie et un plan d'action relatifs aux espèces végétales exotiques envahissantes en région PACA**. Une liste d'espèces exotiques envahissantes et potentiellement envahissantes a ainsi été établie et actualisée en 2020.

Parmi ces espèces, 7 ont été observées sur la zone d'étude immédiate. La plupart sont présentes de manière ponctuelle. Certaines espèces exotiques envahissantes s'expriment en fin d'été ; il est donc possible que d'autres espèces, non observées lors des prospections pré-estivales, colonisent la zone d'étude. Le tableau suivant synthétise les espèces invasives observées au sein de la zone d'étude immédiate.

ESPECES FLORISTIQUES EXOTIQUES ENVAHISSANTES PRESENTES DANS LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE			
Nom français	Nom scientifique	Statut PACA	Présence dans la zone d'étude Habitat(s) préférentiel(s)
Ambroisie	*Ambrosia artemisiifolia* L.	Majeur	Cultures
Barbon Andropogon	*Bothriochloa barbinodis* (Lag) Herter	Alerte	Friche
Conyse	*Erigeron sumatrensis* Retz.	Modéré	Friche
Helianthus vivace	*Helianthus x laetiflorus* Pers. L.	Majeur	Cultures
Acacia	*Robinia pseudoacacia* L.	Majeur	Friche
Séneçon du Cap	*Senecio inaequidens* DC.	Modéré	Friche
Aster écailleux	*Symphyotrichum squamatum* (Spreng.) G.L. Nesom	Majeur	Friche, culture améliorée
Lampourde d'Italie	*Xanthium orientale subsp. italicum* (Moretti) Greuter	Modéré	Friche

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V.15
Statut PACA : Catégories des espèces végétales exotiques envahissantes en région PACA (source : www.invmed.fr, plateforme s'information et d'échange pour la mise en œuvre de la stratégie régionale PACA relative aux Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE)) :
Majeure = Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50%.
Modérée = Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%.
Émergente = Espèce végétale exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50%.
Alerte = Espèce végétale exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement dans ses aires de présence soit toujours inférieur à 5% soit régulièrement inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%. De plus, cette espèce est citée comme envahissante ailleurs (dans un territoire géographiquement proche et à climat similaire) ou a un risque intermédiaire à élevé de prolifération en région PACA (d'après Weber & Gut modifié).
Prévention = Espèce végétale exotique absente du territoire considéré et citée comme envahissante ailleurs (dans un territoire géographiquement proche et à climat similaire) ou ayant un risque intermédiaire à élevé de prolifération en région PACA (d'après Weber & Gut modifié).

Le reportage photographique suivant présente quelques-unes desdites espèces :



Xanthium orientale subsp. italicum (Moretti) Greuter

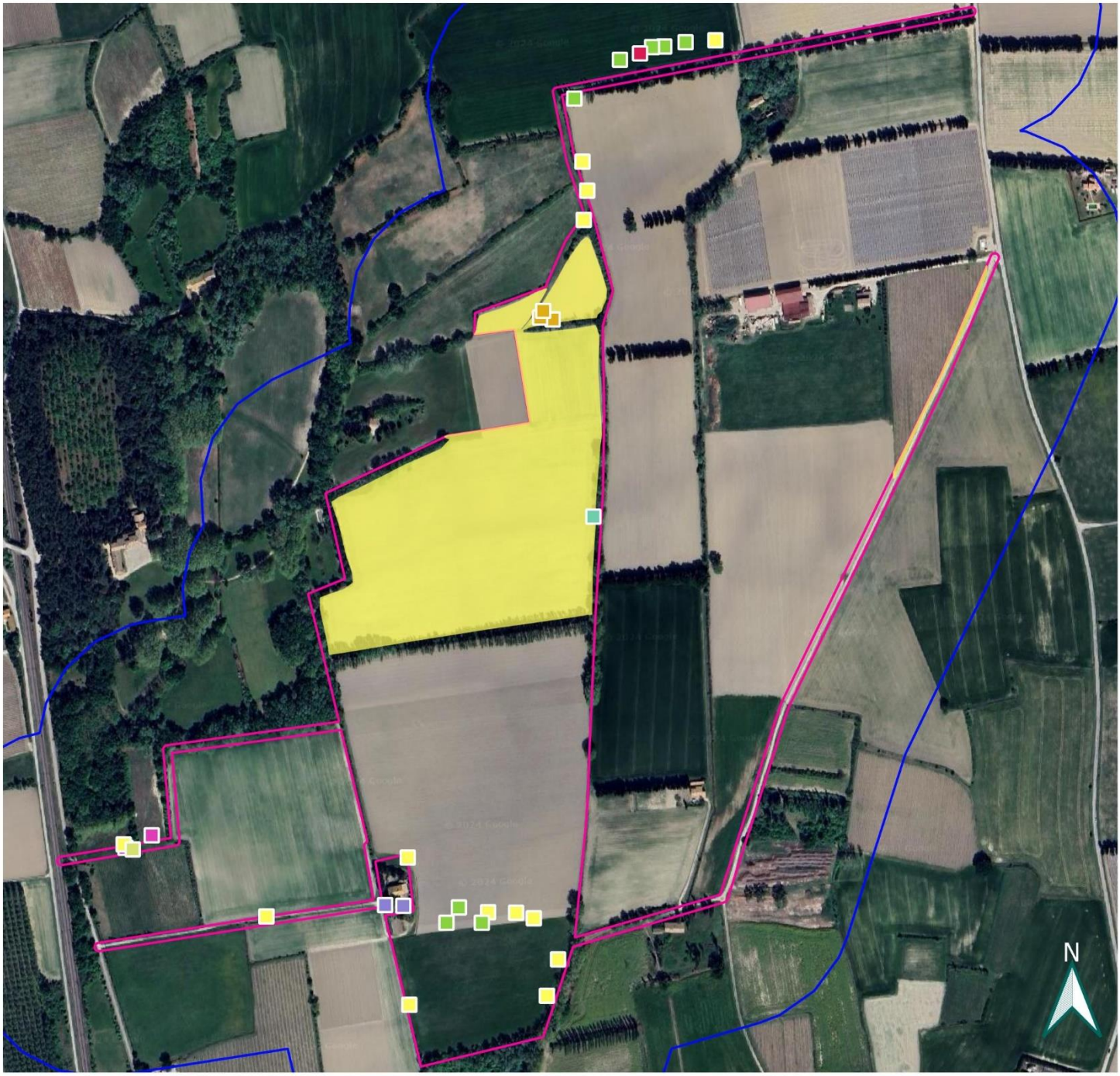


Helianthus x laetiflorus Pers. L.

Photos prises dans la zone d'étude - ECOTER, 2024

La carte suivante localise les espèces floristiques exotiques envahissantes relevées.

EXPERTISE VISANT LA FLORE (TRACHÉOPHYTES UNIQUEMENT)
CARTOGRAPHIE DES PRINCIPALES STATIONS D'ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES



Légende

Espèces exotiques envahissantes - stations ponctuelles

- Ambrosia artemisiifolia L.
- Bothriochloa barbinodis (Lag) Herter
- Erigeron sumatrensis Retz.
- Helianthus x laetiflorus Pers. L.
- Robinia pseudoacacia L.
- Senecio inaequidens DC.
- Symphyotrichum squamatum (Spreng.) G.L.Nesom
- Xanthium orientale subsp. italicum (Moretti) Greuter

Espèces exotiques envahissantes - stations surfaciques

- Ambrosia artemisiifolia L.

Zones d'étude

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Echelle : 1/6 500
0 65 130 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 02-10-2024
Expert : C. BAYLE - ECOTER
Réalisation : C. BAYLE - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

II.4 ENJEUX POUR LA FLORE

Le site, en majorité cultivé abrite trois types d'enjeux :

- **Des enjeux liés aux cultures et aux friches culturales associées à une nature humide des sols**. Les espèces patrimoniales identifiées sont liées aux pratiques culturales de type sarclage, favorables aux espèces pionnières.
- **Des enjeux liés à la présence d'écoulement pérennes qui abritent des végétations riveraines,** favorables à quelques **espèces de zones humides.**
- **Des enjeux liés à la présence de vieux arbres d'intérêt écologique (dendro-microhabitats)**.

Les enjeux pour la flore peuvent se découper comme suit :

Enjeux forts

- **Alpiste paradoxal** : espèce protégée au niveau régional, population importante d'au moins 200 individus présents dans les friches et les cultures.
- **Ammi élevé** : espèce rare, non protégée, présente en grande quantité sur les bordures de cultures et friches postculturales.

Enjeux faibles

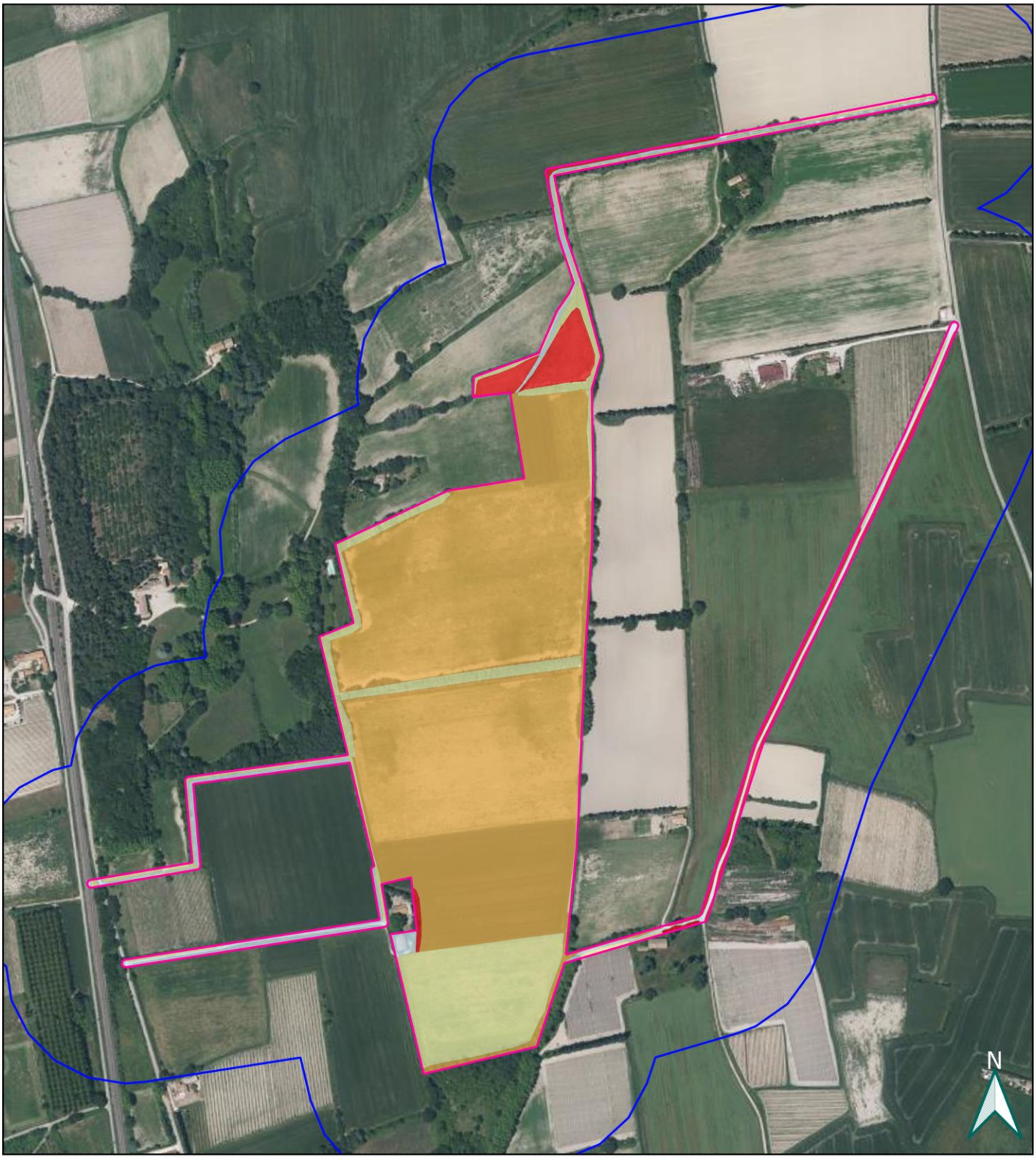
- **Laîche des marais** et **Guimauve officinale** : espèces non protégées inféodées aux zones humides dont la distribution est peu fréquente en région méditerranéenne ;
- **Gesse annuelle** : espèce non protégée inféodée aux friches dont la distribution est peu fréquente en région méditerranéenne.

Enjeux liés aux invasions biologiques

- **Présence très importante d'Ambroisie** sur certaines parcelles cultivées (**moitié nord de la zone d'étude**) avec des **recouvrement avoisinants 70 à 90% ; enjeu de gestion important** en phase travaux et en phase fonctionnement du fait du fort risque de dispersion et **enjeu fort de contrôle** du fait **du pouvoir très allergène** de l'espèce.
- Présence **de nombreuses espèces exotiques envahissantes** qui prolifèrent sur les terrains rudéralisés et les milieux cultivés ; **stations ponctuelles et dispersées**.

La carte page suivante localise les niveaux d'enjeu à l'échelle de la zone d'étude immédiate.

EXPERTISE VISANT LA FLORE
ENJEUX



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée

Classes d'enjeux
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

Echelle : 1/7 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 21-10-2024
Expert : C. BAYLE - ECOTER
Réalisation : F. MONGIN - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

III OISEAUX

III.1 METHODE

III.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Le recueil d'informations s'est basé sur notre connaissance du territoire et sur la consultation de plusieurs atlas et bases de données :

- L'atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (ISSA N. & MULLER Y., 2015) ;
- L'atlas des oiseaux nicheurs de PACA (FLITTI A. et al., 2009) ;
- Base de données communale de la LPO PACA : http://www.faune-paca.org ;
- Le portail des données naturalistes SILENE Faune : http://faune.silene.eu.

III.1.2 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DES PROSPECTIONS						
Période	Dates des prospections	Expert mobilisé	Type de prospection	Durée prospection	Conditions météorologiques	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
Hivernage	06/02/2024	Bruno GRAVELAT	Prospections diurnes	1 jour	Ciel couvert ; Vent nul à faible N ; T° : -01° à 12 °C	Conditions optimales
Migration prénuptiale	07/03/2024	Bruno GRAVELAT	Prospections diurnes ponctuelles (conjointes à l'expertise zone humide)	-	Beau temps ; Vent nul à faible S ; T° : 45°C	Conditions optimales
	08/04/2024	Bruno GRAVELAT	Prospections diurnes	1 jour	Ciel dégagé ; Vent nul ; T° : 11° - 19°C	Très bonnes conditions
Période nuptiale	29/05/2024	Bruno GRAVELAT	Prospections diurnes	1 jour	Temps couvert puis éclaircies ; Vent faible N ; T° : 14° - 25°C	Très bonnes conditions
	07/06/2024	Guilhem VATON	Prospections diurnes	1 jour	Couvert puis beau temps ; Vent nul ; T° : 15°C	Conditions optimales
	13/06/2024	Bruno GRAVELAT	Prospections nocturnes	1 nuit	Ciel dégagé ; Vent faible N puis nul ; T° : 18°C	Conditions optimales
	17/09/2024	Bruno GRAVELAT	Prospections nocturnes	1 nuit	Ciel dégagé puis couvert ; Vent nul ; T° : 20°C	Conditions optimales
Migration postnuptiale	01/10/2024	Bruno GRAVELAT	Prospections diurnes	1 jour	Beau temps ; Vent nul ; T° : 17° à 23°C	Conditions optimales

Total jours/Homme	Total nuits/Homme	Total de points d'écoutes et d'observation			Avis sur la suffisance des prospections de terrain
		Nuptial diurne	Nuptial nocturne	Migration	
5 jours	2 nuits	18 points d'écoute diurne	10 points d'écoute nocturne	4 points d'observations sur des points à vue dégagée	Le nombres de jours/nuits et les périodes échantillonnées suffisent à l'étude des oiseaux sur les différents milieux naturels de la zone d'étude. Les prospections ont été suffisantes pour connaître le cortège local d'espèces.

III.1.3 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

En période de nidification :

Deux méthodes d'échantillonnages ont été mises en œuvre pour l'étude des oiseaux :

- Des **parcours systématiques** pour repérer les oiseaux visuellement et ainsi couvrir efficacement la zone d'étude immédiate et ses abords ;
- Des **points d'écoutes et d'observations de 20 minutes** (diurnes et nocturnes) permettant, en plus des observations visuelles, de détecter les espèces discrètes grâce à leurs chants ceci sur l'ensemble de la zone d'étude. La technique des points d'écoute se rapproche de la méthode des IPA décrites par Blondel et al (1970) et qui est couramment utilisée en ornithologie.

Par ailleurs, une partie de la périphérie du site a également été prospectée (zone d'étude rapprochée et au-delà) en vue de comprendre le fonctionnement de la zone d'étude dans sa globalité.

Les prospections diurnes sont réalisées tôt le matin (période de forte activité pour les oiseaux surtout détectables au chant : entre 5h et 9h, correspondant aux premières heures du jour), puis entre 10h et 12h pour les rapaces en chasse ou qui parcourent leur territoire. Puis,

de nouvelles observations sont menées en fin de journée, en lien avec le retour d'activité de certaines espèces, une fois les fortes chaleurs passées.

Les prospections nocturnes débutent en fin de soirée pour noter les espèces dont la plus forte activité est crépusculaire, pour s'achever dans la nuit pour les espèces franchement nocturnes.

Au cours de ces échantillonnages, toutes les observations sont notées sur des bordereaux de terrain adaptés. Outre les éléments communs tels que la date et le point d'échantillonnage, ces relevés indiquent pour chaque observation l'effectif et le comportement observés (dont le comportement de nicheur). De plus, les observations d'espèces patrimoniales sont finement reportées sur cartes afin de cerner au mieux l'usage du site par l'avifaune et de définir le plus précisément les enjeux de l'aire écologique.

Faisant suite à cet échantillonnage, une analyse vise à hiérarchiser différents éléments tels que la présence sur la zone d'étude, l'usage de cette dernière, le statut de nicheur de l'espèce (cf. tableau ci-dessous), les statuts de protection et de conservation des espèces, la qualité des écosystèmes en présence vis-à-vis des oiseaux, etc.

CRITERES DE DETERMINATION DES STATUTS DE NIDIFICATION DES OISEAUX	
Statut de nicheur	Comportement observé
Nicheur possible	Présence dans son habitat durant sa période de nidification
	Mâle chanteur présent en période de nidification
Nicheur probable	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification
	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire
	Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes
	Visite d'un site de nidification probable. Distinct d'un site de repos
	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours
	Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte. Observation sur un oiseau en main
	Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics)
Nicheur certain	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc.
	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison
	Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances
	Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité)
	Adulte transportant un sac fécal
	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification
	Coquilles d'œufs éclos
	Nid vu avec un adulte couvant
	Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus)
Source : LPO, 2009. Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine, guide méthodologique du participant, 18 p.	

Protocole en période hivernale :

De la même manière que lors de la période nuptiale, les prospections sont réalisées le matin tôt, les oiseaux étant plus actifs à l'aube. Les oiseaux ne chantent pas cette période mais de nombreux cris peuvent être entendus. Ainsi des points d'écoute et d'observation diurnes sont réalisés. Les écoutes nocturnes ne sont pas nécessaires à cette période, les rapaces nocturnes étant peu actifs en hiver. Les passages sont réalisés au cours des mois de décembre, janvier et février.

Toutes les observations, les comportements et l'utilisation de la zone d'étude par les oiseaux (présence de zones de repos, secteurs de nourrissage, etc.) sont notés sur des bordereaux de terrain adaptés. Enfin, les observations d'espèces patrimoniales sont notées et reportées sur des cartes de terrain, de manière à bien définir l'utilisation des milieux par les espèces.

Protocole en période de migration :

Deux grandes périodes de migration sont identifiées pour les oiseaux, une au printemps où les oiseaux reviennent d'Afrique ou du sud de l'Europe pour nicher (période prénuptiale) et une en automne lorsque les oiseaux repartent vers le sud pour trouver des conditions plus clémentes (période postnuptiale). Ainsi, les périodes de passages les plus adaptées pour la migration sont mars-avril pour la période prénuptiale et septembre-octobre pour la période postnuptiale.

Contrairement aux prospections visant les oiseaux reproducteurs et hivernants, quelques points d'observation sont recherchés. Ces points d'observation sont généralement situés sur un point haut de la zone d'étude ou à proximité. Une vision surélevée permet de mieux visualiser les axes de migrations empruntés sur la zone d'étude et les secteurs utilisés comme halte migratoire. Aucun point d'observation nocturne n'est réalisé. Si le nombre de passages est suffisant, la zone d'étude peut être inspectée minutieusement pour localiser les espèces en halte migratoire sur la zone d'étude et d'autres points d'écoute peuvent être réalisés.

Les observations commencent à l'aube, moment où les passages des passereaux sont les plus importants. Puis, elles se poursuivent jusqu'en début d'après-midi lorsque les rapaces diurnes reprennent leurs activités migratoire (à partir de 10h du matin généralement) et jusqu'en début d'après-midi.

III.1.4 Schématisation des différentes périodes du cycle biologique des oiseaux

27 passages diurnes et 6 passages nocturnes ont été réalisés pour cette étude. Elles correspondent aux périodes d'hivernage, de migrations (prénuptiale et postnuptiale) et de nidification. Le tableau ci-dessous présente ces passages au cours d'une année :

SCHEMATISATION DES DIFFERENTES PERIODES DU CYCLE BIOLOGIQUE DES OISEAUX (PASSAGES SCHEMATISES PAR UN POINT)

Période	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Hivernage		●										
Migration prénuptiale			●	●								
Période nuptiale (nidification)					●	●			●			
Migration postnuptiale										●		

● passages schématisés par un point

Cas particulier : Le passage de septembre visait les rapaces nocturnes sédentaires, il est donc considéré comme étant réalisé en période nuptiale, indépendamment de sa date.

III.1.5 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

L'ensemble des points d'écoute réalisés sur le terrain sont enregistrés sur un GPS. Ces données sont ensuite retranscrites directement sur SIG à l'aide du logiciel QGIS puis mises en forme pour obtenir une cartographie précise des actions qui ont été effectuées.

Par ailleurs, toutes les observations sont relevées sur un carnet de terrain (espèces, effectifs, comportement, etc.) et sont ensuite numérisées dans une base de données sous Excel afin de porter à connaissance de manière la plus précise possible les informations collectées.

III.1.6 Limites de la méthode utilisée

La méthode utilisée, basée sur l'écoute des oiseaux chanteurs et sur les observations visuelles, connait quelques limites intrinsèques comme toutes les méthodes en fonction des objectifs visés :

- Le facteur climatique est prépondérant car il influence grandement l'activité acoustique des oiseaux. Les inventaires sont menés dans des conditions d'observations optimales, c'est-à-dire par beau temps et surtout avec absence de vent ou un vent très léger ;
- L'activité de l'oiseau et sa détectabilité sont fonction de la saison et des heures de la journée. De cette manière, seules les heures matinales et de fin d'après-midi sont réputées fiables pour détecter un maximum d'espèces. La saison optimale se concentrant sur la période printanière (avril, mai et juin) voire légèrement estivale (juillet) selon la géographie de la zone d'étude. Par ailleurs, certaines catégories d'oiseaux n'émettent pas de chant particulier ou se contentent de cris tout au long de l'année d'où l'importance des prospections visuelles ;
- Certains cris de contacts peuvent être difficiles à distinguer et la détermination jusqu'à l'espèce devient difficile. Si nécessaire, une pression d'observation plus importante est appliquée afin de garantir la qualité de l'observation ;

Le type de milieu engendre également des difficultés avec cette méthode car en zone urbaine ou en forêt dense par exemple, il peut être difficile d'entendre correctement l'ensemble des espèces présentes.

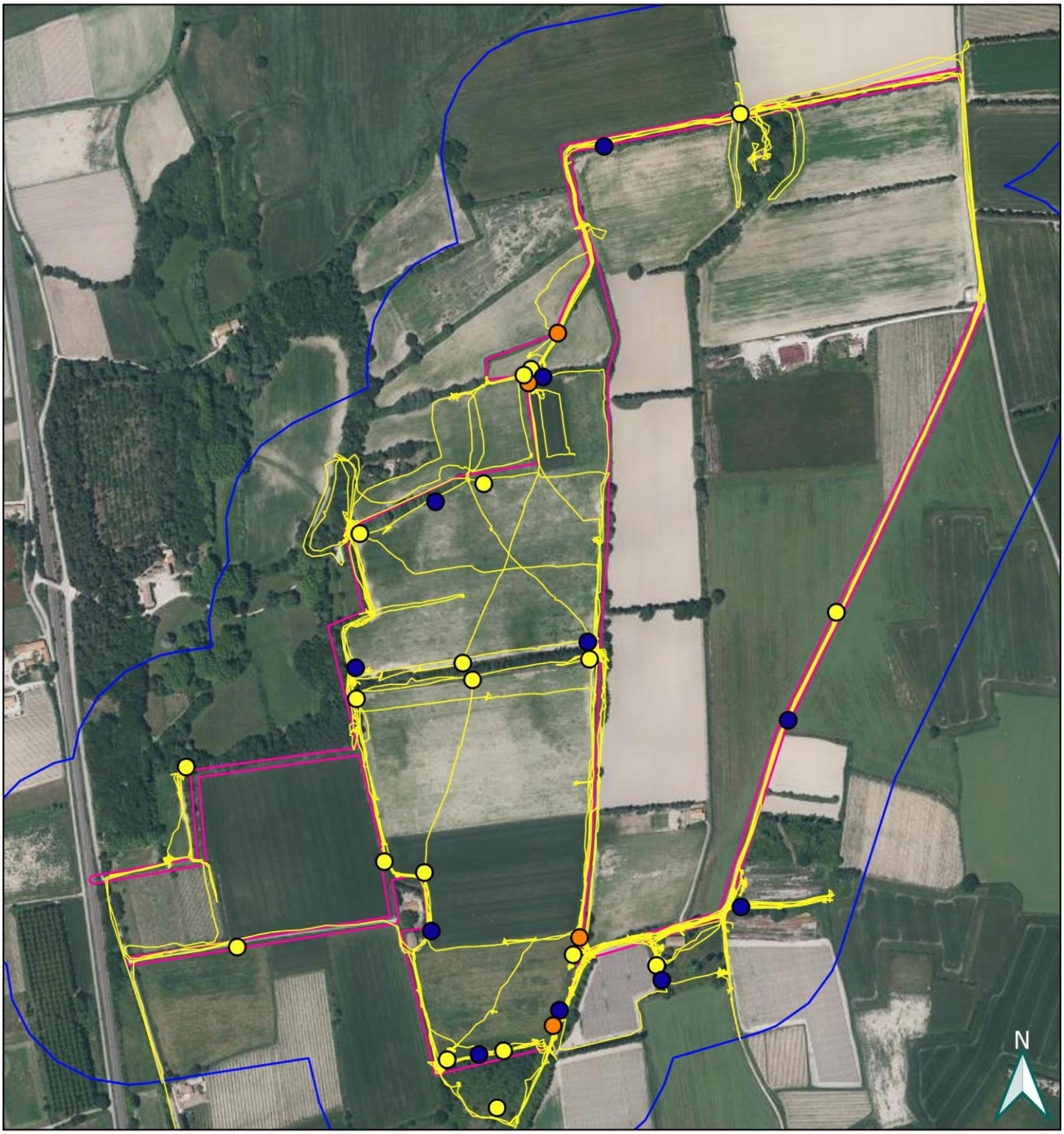
III.1.7 Difficultés rencontrées

Les seules difficultés rencontrées sur cette étude ont été d'ordre météorologique avec des conditions météo aléatoires au printemps 2024.

➲ **Ces limites et difficultés rencontrées ne sont pas de nature à remettre en question la complétude de l'expertise**.

La carte suivante présente la localisation des points d'observations et d'écoute qui ont été réalisés dans la zone d'étude immédiate et sa périphérie.

EXPERTISE VISANT LES OISEAUX
PROTOCOLE



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée

Protocole d'étude
- Point d'observation et d'écoute diurne en période nuptiale
- Point d'observation et d'écoute nocturne en période nuptiale
- Point d'observation et d'écoute diurne en période de migration
- Itinéraires de prospection

Echelle : 1/7 000
0 100 200 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 16-10-2024
Expert : B.GRAVELAT - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

III.2 ÉTAT DE LA CONNAISSANCE AMONT AUX EXPERTISES

La consultation de la base de données www.faune-paca.org fait état de 176 espèces d'oiseaux observées sur la commune de Courthézon. Parmi les espèces patrimoniales citées et potentiellement nicheuses sur la zone d'étude ou à proximité, notons :

- Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)
- Bruant proyer (*Emberiza calandra*)
- Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)
- Caille des blés (*Coturnix coturnix*)
- Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)
- Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*)
- Effraie des clochers (*Tyto alba*)
- Hibou moyen-duc (*Asio otus*)
- Huppe fasciée (*Upupa epops*)
- Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*)
- Moineau friquet (*Passer montanus*)
- Pic épeichette (*Dryobates minor*)
- Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)
- Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*)
- Pipit rousseline (*Anthus campestris*)
- Serin cini (*Serinus serinus*)
- Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*)
- Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*)
- Torcol fourmilier (*Jynx torquilla*)
- Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)
- Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)

III.3 RESULTATS DES EXPERTISES

III.3.1 Espèces à enjeux

Lors de ces prospections, **75 espèces ont été contactées** et, parmi celles-ci, **16 espèces à enjeux notables** ont été notées dans la zone d'étude immédiate ou à proximité. Elles sont listées dans le tableau ci-dessous.

OISEAUX A ENJEUX OBSERVES DANS LA ZONE D'ETUDE											
Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Listes rouges		ELC	Statut de nidification	Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude		Utilisation de la zone d'étude	Enjeu pour la zone d'étude
				Nat	Rég			Nidification	Alimentation		
Cochevis huppé	*Galerida cristata*	Nationale, article 3	-	LC	**VU**	Modéré	Nicheur probable	Cultures	Cultures	++	Modéré
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	Nationale, article 3	-	**VU**	LC	Modéré	Nicheur probable	Boisements et haies	Boisements et haies	++	Modéré
Rollier d'Europe	*Coracias garrulus*	Nationale, article 3	Annexe I	**NT**	**NT**	Modéré	Nicheur certain	Boisements et haies	Milieux ouverts	++	Modéré
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Nationale, article 3	-	**VU**	**VU**	Modéré	Nicheur probable et halte migratoire	Haies et lisières	Milieux ouverts	++	Modéré
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	Annexe II/2	**VU**	**VU**	Modéré	Nicheur probable	Haies et lisières	Milieux ouverts	++	Modéré
Serin cini	*Serinus serinus*	Nationale, article 3	-	**VU**	**NT**	Modéré	Nicheur probable et halte migratoire	Haies et lisières	Milieux ouverts	++	Modéré
Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	Nationale, article 3	-	LC	**NT**	Modéré	Nicheur probable	Bâtiments ou arbres creux	Milieux ouverts	++	Modéré
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	Nationale, article 3	-	**VU**	LC	Modéré	Nicheur probable	Prairies	Prairies	++	Modéré
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Nationale, article 3	-	**VU**	LC	Modéré	Nicheur probable et halte migratoire	Haies et lisières	Milieux ouverts	++	Modéré
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Nationale, article 3	-	**VU**	**VU**	Modéré	Nicheur probable	Haies et lisières	Milieux ouverts	++	Modéré
Huppe fasciée	*Upupa epops*	Nationale, article 3	-	LC	LC	Faible	Nicheur probable à proximité	Cavités (bâti, arbres)	Pelouses	+	Faible
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Nationale, article 3	Annexe I	LC	LC	Faible	Nicheur probable à proximité	Boisement	Milieux ouverts	+	Faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Nationale, article 3	-	**NT**	**NT**	Faible	Nicheur certain à proximité	Boisements et haies	Milieux ouverts	++	Faible
Hibou moyen-duc	*Asio otus*	Nationale, article 3	-	LC	LC	Faible	Nicheur certain à proximité	Nid de corvidé dans un arbre	Tous milieux	++	Faible

OISEAUX A ENJEUX OBSERVES DANS LA ZONE D'ETUDE										
Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Listes rouges		ELC	Statut de nidification	Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude		Utilisation de la zone d'étude	Enjeu pour la zone d'étude
				Nat	Rég			Nidification	Alimentation		

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V17
Statut de protection : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Statut Natura 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux » 2009/147/CE.6
Liste rouge : La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine (2016) // Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur (2016) –. Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable / Taxons non menacés : **NT** = Quasi menacé, **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non applicable.
ELC = Enjeu Local de Conservation : A dire d'expert. De manière globale, l'enjeu local de conservation résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale.
Statuts de nidification : cf. ci-avant : Critères de détermination des statuts de nidification des oiseaux (LPO, 2009)
Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone.
Utilisation de la zone d'étude : À dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : ++++ = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, +++ = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, ++ = espèce régulière sur la zone d'étude, + = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations).
Enjeu sur la zone d'étude : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise) (cf. Méthode de hiérarchisation des enjeux)

D'autres espèces à enjeu faible à très faible ont également été observées et sont listées et regroupées par cortège dans le tableau ci-dessous. Les espèces en grisé ne sont pas protégées.

LISTE DES AUTRES ESPECES OBSERVEES DANS LA ZONE D'ETUDE				
Cortège	Nom français	Nom scientifique	Statut de nidification	Utilisation de la zone d'étude
Cortège d'espèces liées aux milieux ouverts à semi-ouverts	Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Nicheur probable	+
	Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	Nicheur probable à proximité	+
	Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	Nicheur probable	++
	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Nicheur probable à proximité	+
	Fauvette mélanocéphale	*Sylvia melanocephala*	Nicheur probable	++
	Moineau domestique	*Passer domesticus*	Nicheur certain à proximité	++
	Guêpier d'Europe	*Merops apiaster*	Nicheur certain à proximité	++
	Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	Nicheur probable	++
	Petit-duc scops	*Otus scops*	Nicheur probable à proximité	+
	Pie bavarde	*Pica pica*	Nicheur probable à proximité	+
	Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	Nicheur probable à proximité	+
Cortège d'espèces liées aux milieux boisés	Buse variable	*Buteo buteo*	Nicheur probable à proximité	++
	Choucas des tours	*Corvus monedula*	Nicheur certain	++
	Chouette hulotte	*Strix aluco*	Nicheur probable	++
	Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	Nicheur probable à proximité	+
	Corneille noire	*Corvus corone*	Nicheur probable	++
	Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	Nicheur probable	++
	Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Nicheur certain	++
	Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	Nicheur probable	++
	Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Nicheur probable	++
	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Nicheur probable	++
	Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Nicheur probable	++
	Grive musicienne	*Turdus philomelos*	Nicheur probable	++
	Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	Nicheur probable	++
	Merle noir	*Turdus merula*	Nicheur certain	++
	Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Nicheur probable	++
	Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Nicheur probable	++
	Mésange charbonnière	*Parus major*	Nicheur certain	++
	Milan noir	*Milvus migrans*	Nicheur probable à proximité	+
	Pic vert	*Picus viridis*	Nicheur probable	++
	Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Nicheur probable	++
	Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Nicheur certain	++
	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Nicheur probable	++
	Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli*	Nicheur probable	++
	Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Nicheur probable	++
	Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	Nicheur probable	++

LISTE DES AUTRES ESPECES OBSERVEES DANS LA ZONE D'ETUDE				
Cortège	Nom français	Nom scientifique	Statut de nidification	Utilisation de la zone d'étude
	Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	Nicheur probable	++
	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Nicheur probable	++
	Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	Nicheur probable à proximité	++
	Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Nicheur probable à proximité	++
	Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Nicheur probable	++
Cortège d'espèces migratrices (survol en migration active ou halte migratoire) ou en chasse	Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	Halte migratoire	+
	Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Migrateur et hivernant	++
	Alouette lulu	*Lullula arborea*	Migrateur et hivernant	+
	Autour des palombes	*Accipiter gentilis*	Halte migratoire	++
	Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	Hivernant	++
	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	Migrateur	+
	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Migrateur	-
	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Halte migratoire	+
	Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	En chasse	+
	Fauvette grisette	*Sylvia communis*	Halte migratoire	+
	Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	Halte migratoire	++
	Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	Migrateur	-
	Grive mauvis	*Turdus iliacus*	Hivernant	++
	Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis*	Survol	-
	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	En chasse	+
	Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	Halte migratoire	+
	Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	Halte migratoire	+
	Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Hivernant	+
	Martinet à ventre blanc	*Tachymarptis melba*	En chasse	+
	Martinet noir	*Apus apus*	En chasse	++
	Milan noir	*Milvus migrans*	En chasse	++
	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Halte migratoire	+
	Pigeon domestique	*Columba livia*	En alimentation	++
	Pinson du nord	*Fringilla montifringilla*	Migrateur	+
	Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	Migrateur et halte migratoire	+
	Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	Hivernant et halte migratoire	++
	Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	Halte migratoire	+
	Rousserolle effarvatte	*Acrocephalus scirpaceus*	Halte migratoire	+
	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Hivernant	+
	Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	Migrateur	+
	Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	Halte migratoire	+
	Vautour fauve	*Gyps fulvus*	Survol	-

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V17
Statuts de nidification : cf. ci-avant : Critères de détermination des statuts de nidification des oiseaux (LPO, 2009)
Utilisation de la zone d'étude : À dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : ++++ = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, +++ = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, ++ = espèce régulière sur la zone d'étude, + = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations).
(*) : Espèce non protégée (en gris)

III.3.2 Espèces patrimoniales contactées dans la zone d'étude éloignée

Deux autres espèces localement menacées et à enjeu local de conservation fort et modéré ont également été observées à proximité de la zone d'étude rapprochée : l'Outarde canepetière et l'Œdicnème criard (cf. 3.5 Autres espèces d'oiseaux patrimoniaux). Ils occupaient des parcelles cultivées à l'est du site. Ces espèces sont susceptibles de venir occasionnellement s'alimenter dans les parcelles de la zone d'étude, mais elles n'y ont pas été observées lors de notre expertise et ne semblent donc pas l'utiliser de manière significative. La présence de hautes lisières bordant les parcelles est a priori défavorable pour la sécurité de ces espèces (attaques d'Épervier d'Europe ou d'Autour des palombes possibles).

III.3.3 Espèces non observées malgré des prospections ciblées

La plupart des espèces les plus probables ont été observées sur la zone d'étude. L'Effraie des clochers aurait pu être notée nicheuse en bordure de la zone d'étude, grâce aux fermes abandonnées mitoyennes, mais cela n'a pas été le cas. Le fait que les grandes parcelles agricoles soient bordées de haies, d'alignements d'arbres ou de lisières hautes doit être défavorable à plusieurs espèces de milieux agricoles très ouverts comme le Bruant proyer, le Pipit rousseline, la Caille des blés, etc.

III.3.4 Description des espèces à enjeux observées au cours des expertises

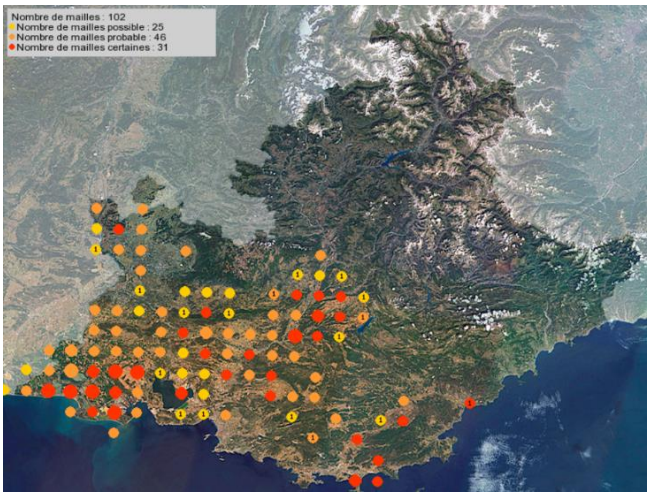
Cochevis huppé (*Galerida cristata*)

Le Cochevis huppé est un passereau sédentaire appréciant les zones ouvertes : cultures, friches pour nicher. Il se nourrit au sol principalement d'insectes. C'est un **nicheur en déclin en région PACA**. Ainsi l'espèce a été classée comme **Vulnérable** sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de PACA.

Un seul couple de Cochevis huppé a été noté nicheur probable au sein de l'aire d'étude immédiate, dans la **parcelle agricole nord**. L'espèce peut nicher deux fois au cours de l'année. Sur la zone d'étude, le Cochevis huppé a été vu à plusieurs reprises tout au long de la période nuptiale et dans la parcelle sud en automne. Un autre chanteur a été observé plus à 300 m plus au sud. L'espèce représente **un enjeu modéré**.



Cochevis huppé
Photo prise hors de la d'étude – G. VATON 2016



Répartition du Cochevis huppé en PACA entre 2015 et 2024
Source : www.faune-paca.org





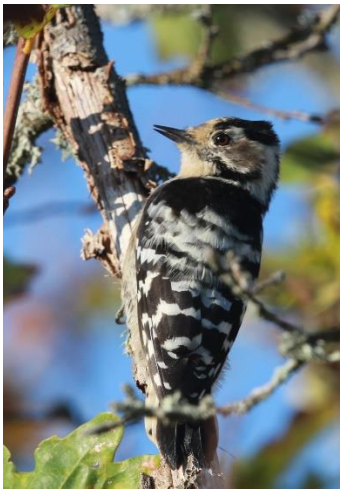
Le Cochevis huppé, cantonné dans la parcelle agricole nord en période de reproduction a visité les autres parcelles agricoles ensuite.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER 2024

Pic épeichette (*Dendrocopos minor*)

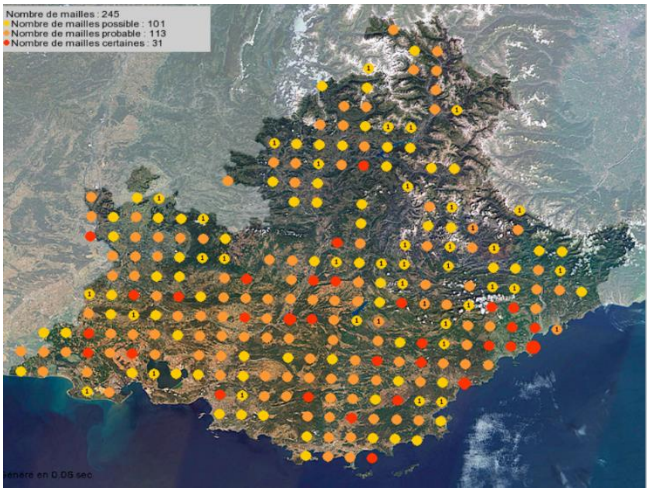
Le Pic épeichette est le plus petit des Pics. Il fréquente les bois, les bosquets, les parc et vergers. Il évite généralement les massifs de conifères et affectionne les bords des cours d'eau où il trouve du bois tendre. C'est un pic qui explore la cime des arbres jusqu'aux plus fines ramifications. Il évite ainsi la concurrence avec les autres pics. Il est essentiellement insectivore. L'oiseau niche souvent dans un arbre mort de faible diamètre (20 cm de diamètre) où le mâle creuse une loge.

Comme tous les pics, le Pic épeichette a sans doute beaucoup souffert au XXème siècle de la raréfaction des bois morts, des arbres sénescents en forêt et de l'intensification des vergers. L'espèce est en diminution en France et classée « Vulnérable » sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs. En PACA, l'espèce est peu commune et assez localisée aux ripisylves et grands parcs arborés

Concernant la zone d'étude, **3 secteurs de présence correspondant à 3 territoires** ont été observés dans le boisement sud, dans le parc arboré ouest et dans le bocage haut au nord. L'espèce représente **un enjeu modéré**.



Pic épeichette
Photo prise hors de la d'étude – M. SOUBIGOU 2018



Répartition du Pic épeichette en PACA entre 2015 et 2024
Source : www.faune-paca.org



Plusieurs loges de Pic épeichette sont notées sur la grande haie centrale de peupliers. L'espèce a été observée sur ce secteur sans pouvoir valider une reproduction.

Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER 2024



Parmi les 3 secteurs de présence du Pic épeichette, le parc arboré et sa lisière, à l'ouest de la zone d'étude a amené sont lot régulier de contacts avec l'espèce.

Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*)

Le Rollier d'Europe est un migrateur qui revient en France pour nicher fin avril, début mai. Cavernicole, cette espèce est inféodée aux milieux ouverts ou semi-ouverts qu'il utilise pour son alimentation. Il exige parallèlement la présence de cavités pour la nidification, laquelle a lieu généralement dans un arbre creux (peuplier, platane) ou une loge de grand pic. Son habitat de prédilection est donc composé de milieux hétérogènes à vocation agricole, riches en milieux herbacés, avec des haies ou une ripisylve à proximité.

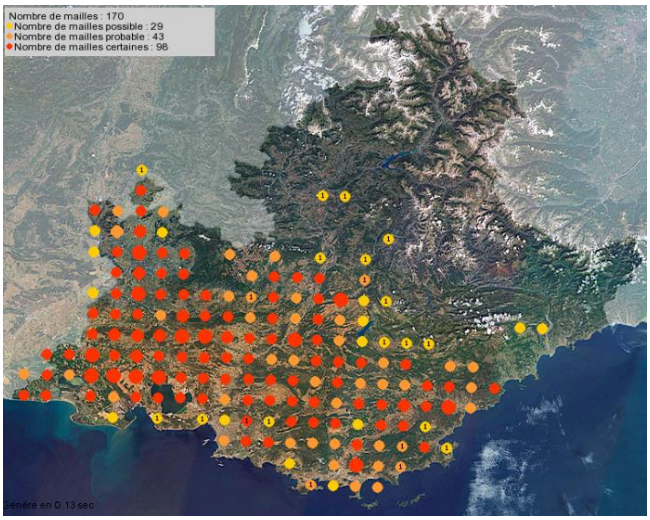
À l'échelle européenne, le rollier a un statut de plus en plus défavorable. Il est considéré comme « Quasi-menacé », principalement à cause de la chute dramatique des populations d'Europe de l'Est. En France, la tendance semble inverse, mais il reste considéré comme rare et à surveiller en PACA.

La perte et la dégradation de la qualité de ses habitats de reproduction sont les principales menaces pour le Rollier d'Europe. L'abattage d'arbres isolés ou de haies et la destruction des ripisylves entraînent la raréfaction des cavités arboricoles nécessaires à sa reproduction.

Le Rollier d'Europe a été **observé tout au long de la période de nidification, avec 3 secteurs de présence réguliers pouvant faire penser à 3 territoires**. Au moins **une reproduction** a été **avérée**. L'espèce représente **un enjeu modéré**.



Rollier d'Europe
Photo prise hors de la zone d'étude – G. VATON, 2017



Carte de répartition du Rollier d'Europe en région PACA entre 2015 et 2024
Source : www.faune-paca.org



Rollier d'Europe juvénile sur la partie ouest de la zone d'étude, témoignant de la réussite d'une reproduction.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER 2024



Cavité favorable à la nidification du Rollier d'Europe, dans une loge de Pic vert, en lisière du parc boisé à l'ouest de la zone d'étude

Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*)

La Linotte mélodieuse est un passereau migrateur partiel, relativement sédentaire en France. En hiver, elle s'observe sous forme de groupes de plusieurs dizaines, voire centaines d'individus souvent en compagnie de l'Alouette des champs, du Pipit farlouse ou du Pinson du Nord.

Elle fréquente les campagnes cultivées, les jardins, les vergers, les fourrés ou encore les landes broussailleuses. Le nid est construit sur une branche basse d'un buisson, d'un jeune conifère ou d'un épineux dense (ronciers, pruneliers…).

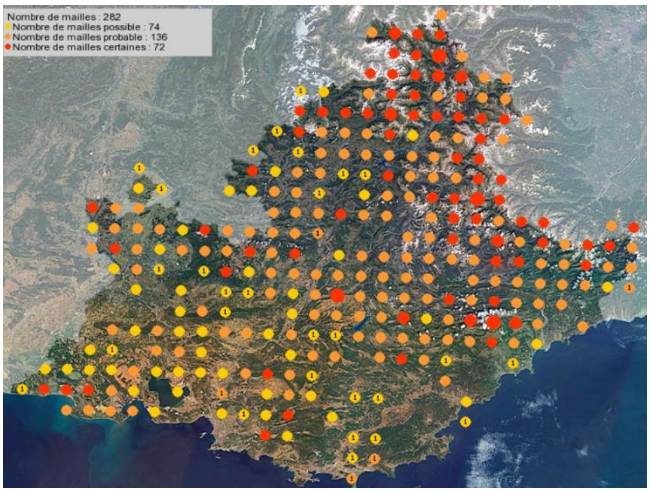
Au niveau national, l'espèce subit un déclin considérable de ses populations si bien qu'elle a été classée « Vulnérable » sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs. Ce déclin est lié à la disparition des insectes et au net recul des jachères et des chaumes hivernaux dans lesquels se trouvent leurs ressources alimentaires.

De la même manière en région PACA, l'espèce a été classée « Vulnérable » sur la liste rouge du fait du déclin important de l'espèce

En période de reproduction, bien que se déplaçant beaucoup, un **couple nicheur probable** de Linotte mélodieuse a été observée dans le secteur sud-est de la zone d'étude. L'espèce est également visible hors période de reproduction, se déplaçant en petits groupes familiaux entre les zones ouvertes de friches et les haies. À l'échelle de l'aire d'étude, la présence de la Linotte mélodieuse constitue un **enjeu modéré**.



Linotte mélodieuse
Photo prise hors de la zone d'étude – ECOTER, 2017



Carte de répartition de la Linotte mélodieuse en région PACA entre 2015 et 2024
Source : www.faune-paca.org





Les haies et les ronciers fournis, mitoyens de cultures et de friches sont favorables à la Linotte mélodieuse.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER 2024

Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

La Tourterelle des bois est un oiseau migrateur qui revient en Europe pour nicher dès le mois d'avril. Elle affectionne les milieux ouverts parsemés d'arbres, de buissons, de haies et de bosquets. C'est une espèce granivore qui se nourrit généralement à terre au sein des friches, parfois sur les pistes enherbées. Le nid est construit dans un arbuste ou un petit arbre.

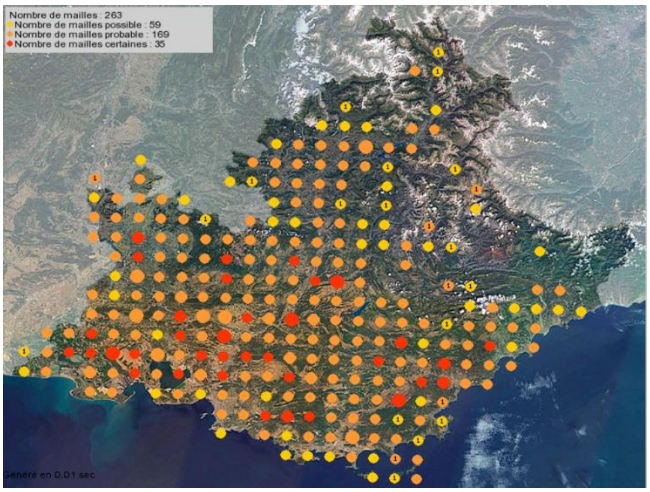
L'espèce semble avoir subi un déclin lent et progressif depuis les années 70, déclin devenu brutal sur la dernière décennie.

Les principales causes de cette diminution sont la détérioration de ses biotopes de nidification et d'alimentation par la suppression des haies et l'usage d'herbicides. Les conditions d'hivernage en Afrique peuvent être également mises en cause.

Sur la zone d'étude, un **minimum de 2 territoires** sont notés sur les lisières ouest et est. Elle est probablement nicheuse au sein de la zone d'étude. Cette espèce relève d'un **enjeu modéré.**



Tourterelle des bois
Photo prise hors de la zone d'étude – ECOTER, 2024



Carte de répartition de la Tourterelle des bois en région PACA entre 2015 et 2024
Source : www.faune-paca.org





Les haies hautes, les alignements d'arbres et les lisières mitoyens de cultures et de friches sont favorables à la Tourterelle des bois.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER 2024

Serin cini (*Serinus serinus*)

Le Serin cini est un oiseau de plaine ou de moyenne montagne, d'affinités méridionales, donc appréciant un bon ensoleillement.

Ce n'est ni un oiseau forestier, ni un oiseau des milieux agricoles. Il recherche les endroits semi-ouverts, pourvus à la fois d'arbres et arbustes, feuillus et/ou résineux, dans lesquels il peut nicher, et d'espaces dégagés riches en plantes herbacées où il peut se nourrir.

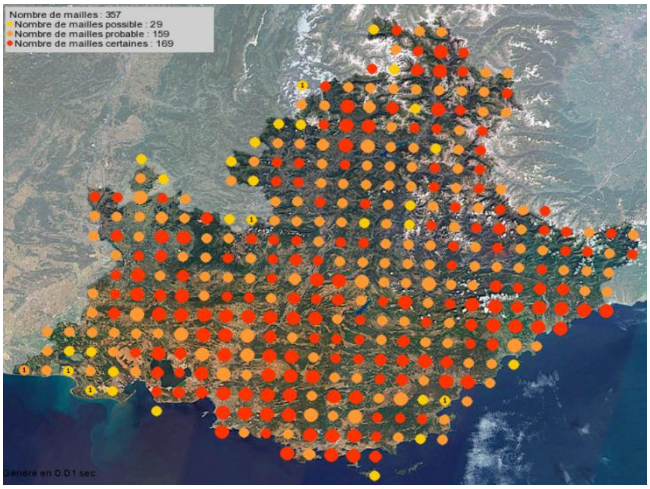
Le Serin cini est en fort déclin au niveau national et européen, si bien que l'espèce a été classée « Vulnérable » sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs.

En PACA, les fluctuations de populations sont variables d'un secteur à l'autre ; l'espèce est cependant classée « quasi-menacé » en raison d'une tendance globale défavorable. Les causes de ce déclin de l'espèce sont, liées à la disparition des insectes et au net recul des jachères et des chaumes hivernaux dans lesquels il trouve ses ressources alimentaires.

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est régulièrement observée (**3 couples**), dans les haies et les ronciers où il trouve des arbustes denses pour nicher et dans les friches et zones cultivées où il se nourrit. L'espèce est également observée en bandes dans les cultures en périodes de migrations. L'espèce relève d'un **enjeu modéré**.



Serin cini
Photo prise hors de la zone d'étude – ECOTER, 2020



Carte de répartition du Serin cini en région PACA entre 2015 et 2024
Source : www.faune-paca.org





Les haies basses, les alignements d'arbres et les lisières mitoyens de cultures et de friches sont favorables au Serin cini.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER 2024

Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*)

C'est une espèce très sédentaire qui apprécie des paysages agricoles, de pâtures et de bocages. Elle utilise les cavités des petits cabanons, des muriers ou des granges pour nicher. L'effectif nicheur, estimé à 11 000 couples en France (plus de 10% de l'effectif européen), est en régression dans tout le pays depuis les années 1970 (diminution de l'ordre de 20% à 50%). La Chevêche d'Athéna a fait l'objet d'un Plan National d'Actions (2000-2010).

En PACA, l'espèce reste encore relativement commune mais ses effectifs semblent en diminution. Elle est classée comme « Quasi-menacé » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de PACA.

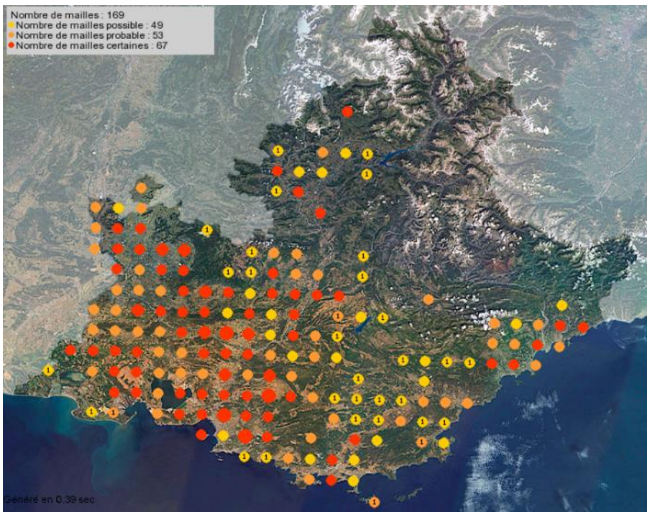
La Chevêche d'Athéna présente un beau noyau local de population, avec un cumul de **7 chanteurs** entendus et/ou vus sur le site et sa périphérie. Sur la zone d'étude, **3 territoires** bien identifiés sont observés :

- Au niveau de la ferme abandonnée (lieudit St-Joseph) au sud-est et ses larges abords ;
- Au niveau de la ferme habitée à l'ouest et ses larges abords, au sud du Château de Montellier ;
- Dans le secteur nord, près d'une ferme non habitée.

L'espèce relève d'un **enjeu modéré** sur le site.



Chevêche d'Athéna
Photo prise à proximité de la zone d'étude – ECOTER, 2024



Carte de répartition de la Chevêche d'Athéna en région PACA entre 2015 et 2024
Source : www.faune-paca.org



Ferme abandonnée St-Joseph, en périphérie immédiate de la zone d'étude : site de reproduction probable d'un des couples du secteur.



Le bocage avec des cultures, des friches, des alignements de grands avec des cavités et quelque fermes abandonnées, cumule des facteurs favorables à Chevêche d'Athéna.

Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER 2024

Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*)

La Cisticole des joncs fréquente tous les milieux herbacés, qu'ils soient naturels ou artificiels. Ses milieux favoris sont les bords de fossé, les friches, certaines cultures et les prairies humides à hautes herbes.

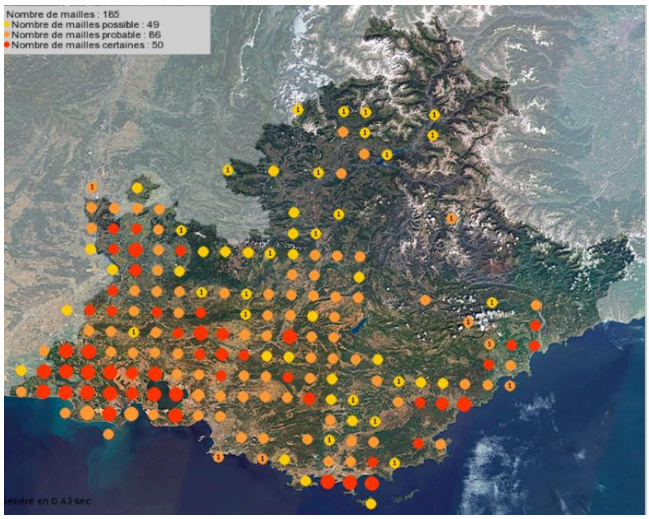
La Cisticole des joncs, espèce protégée, n'est pas considérée comme menacée en région PACA car largement répandu dans le sud de l'Europe. Cependant, les habitats où l'espèce se reproduit et ceux connus comme lui étant favorables doivent être préservés.

La Cisticole des joncs, espèce protégée, est en déclin en France. Ses populations sont fluctuantes et dépendent de la rigueur des hivers, car l'espèce est sédentaire et souffre des hivers rudes. Au niveau national, a été classée « Vulnérable » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs.

Deux couples de Cisticole des joncs nichent au sein de la zone d'étude, un en bordure sud-ouest et un dans les prairies et bocage bas au nord. L'espèce relève d'un **enjeu modéré**.



Cisticole des joncs
Photo prise hors de la zone d'étude – G. VATON, 2020



Carte de répartition de la Cisticole des joncs en région PACA entre 2015 et 2024
Source : www.faune-paca.org



Les luzernières et les haies basses du nord de la zone d'étude accueille à l'année un couple de Cisticole des joncs.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER 2024



Les cultures et friches en contact avec des fossés en eau et des berges de phragmites sont favorables à la Cisticole des joncs.

Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)

Le Chardonneret élégant est un oiseau assez commun des milieux boisés ouverts, qu'ils soient feuillus ou mixtes. On le trouve ainsi au niveau des lisières, clairières et régénérations forestières, dans la steppe arborée, en forêt riveraine le long des cours d'eau et des plans d'eau. Le territoire de nidification doit répondre à deux exigences. Il doit comporter des arbustes élevés ou des arbres pour le nid et une strate herbacée dense riche en graines diverses pour l'alimentation. A ce titre, les friches et autres endroits incultes jouent un rôle essentiel.

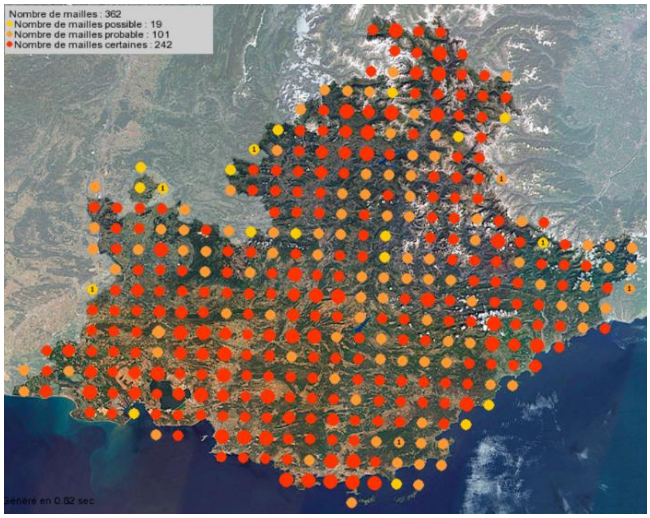
Comme de nombreux passereaux granivores communs, cette espèce subit un déclin marqué de ses effectifs en France, avec une réduction constatée de près de 40 % sur ces dix dernières années. Cette situation est due à la disparition des insectes et à la modification des pratiques agricoles, en particulier le net recul des jachères et des chaumes hivernaux, qui constituent une importante source d'alimentation. À noter également que des pratiques illégales de captures et de trafic émergent et se développent autour des grandes villes.

Bien que le Chardonneret élégant soit encore relativement commun en France, les pressions importantes qui pèsent sur sa population et son fort déclin le placent dans la catégorie "Vulnérable" sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs. Il reste encore en niveau « Préoccupation mineure » sur la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs en PACA.

Sur la zone d'étude, **2 couples** souvent assez mobiles, se rencontrent sur les lisières et les haies de la partie centrale. L'espèce relève d'un **enjeu modéré**.



Chardonneret élégant
Photo prise hors de la zone d'étude – ECOTER, 2018



Carte de répartition du Chardonneret élégant en région PACA entre 2015 et 2024
Source : www.faune-paca.org





Les cultures et friches en maillage avec des haies et des lisières, sont favorables à la présence du Chardonneret élégant.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER 2024

Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)

Le Verdier vit aux lisières des forêts, dans les broussailles, les friches, les taillis, les grandes haies, les parcs et les jardins. Le nid du Verdier d'Europe peut être situé en divers endroits, tels que les petits arbres au feuillage dense, un lierre grimpant le long d'un mur ou les arbustes dans les parcs et les jardins.

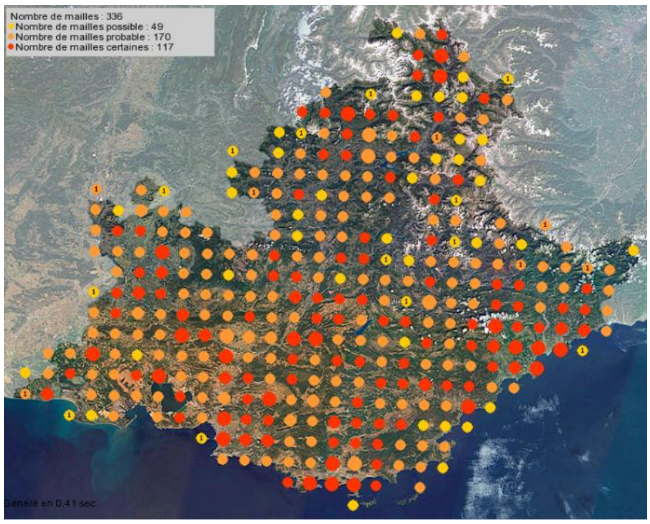
Le statut de conservation du Verdier d'Europe est considéré comme défavorable en Europe et un déclin a été mis en évidence dans plusieurs pays, dont la France. Il est classé « Vulnérable » sur le territoire national en raison de ce déclin.

En PACA, les suivis montrent également un déclin notable des effectifs. De ce fait, il est également classé « Vulnérable ».

Un chanteur a été observé sur une lisière au centre ouest de la zone d'étude. **Il est probable que l'espèce y niche**. Le Verdier d'Europe est en revanche bien présent en période de halte migratoire dans les cultures et friches. L'espèce relève d'un **enjeu modéré**.



Verdier d'Europe
Photo prise hors de la zone d'étude – B. GRAVELAT 2014



Carte de répartition du Verdier d'Europe en région PACA enter 2015 et 2024
Source : www.faune-paca.org





Les haies denses, les ronciers et les bords de cultures sont favorables au Verdier d'Europe.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER 2024

III.3.5 Autres espèces d'oiseaux patrimoniaux

Les espèces suivantes relèvent un intérêt ornithologique patrimonial plus ou moins notable, mais leurs statuts de conservation globaux, et/ou les localisations d'observation, et/ou les dates d'observations ne permettent pas de les classer dans les espèces à enjeu important (modéré à fort) pour la zone d'étude.

L'Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus)* et l'Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*) ont été notés dans plusieurs parcelles à proximité de la zone d'étude. Ces espèces restent potentielles dans les parcelles agricoles de la zone d'étude en **alimentation occasionnelle**. La présence de hautes lisières bordant les parcelles est a priori défavorable pour la sécurité de de ces espèces (attaques d'Épervier d'Europe ou d'Autour des palombes possibles).

La Huppe fasciée (*Upupa epops)* a été observée à plusieurs reprises, mais sa nidification n'est pas certaine. La présence de grands arbres riches en cavités lui est favorable.

La Bondrée apivore (*Pernis apivorus)* espèce très discrète pendant sa période reproduction a été observée à plusieurs reprises sur la zone d'étude. Elle niche probablement dans le parc arboré du château mitoyen à l'ouest.

Le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus)* est nicheur certain à proximité de la zone d'étude (observation de juvéniles volants) mais le nid, souvent un nid de corvidé récupéré ou une cavité dans une ruine, n'a pas été détecté.

Le Hibou moyen-duc (*Asio otus)* est également nicheur certain à proximité Est de la zone d'étude, avec l'écoute de plusieurs poussins quémandant leur nourriture à leurs parents.

Le Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis)* a été observé sur le ruisseau longeant la zone d'étude par l'ouest. Il s'agit d'une occupation hivernale d'un probable jeune en recherche de territoire. Non revu par la suite, il est probable que les ressources alimentaires du ruisseau soient insuffisantes pour l'espèce.

Le Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus)* a été observé posé à proximité de la zone d'étude et en chasse. La richesse du cortège herpétologique local est un facteur qui attire l'espèce qui doit nicher à une certaine distance du site.

La Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio)* : bien que les milieux de bocage bas du nord de la zone d'étude soient favorables à l'espèce, elle n'a été observée qu'en halte migratoire postnuptiale sur une des ces haies.

Le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus)* a été noté en halte migratoire, chassant sur les prairies, lisières de haies et cultures au nord de la zone d'étude. La bonne conservation de ces habitats est un facteur qui a permis la halte de cette espèce patrimoniale

Le Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*) est une espèce des milieux agricoles dont les populations sont en déclin. Également potentielle en nidification dans les secteur nord et sud-est, elle n'a été notée qu'en halte migratoire dans une friche à proximité immédiate du site.



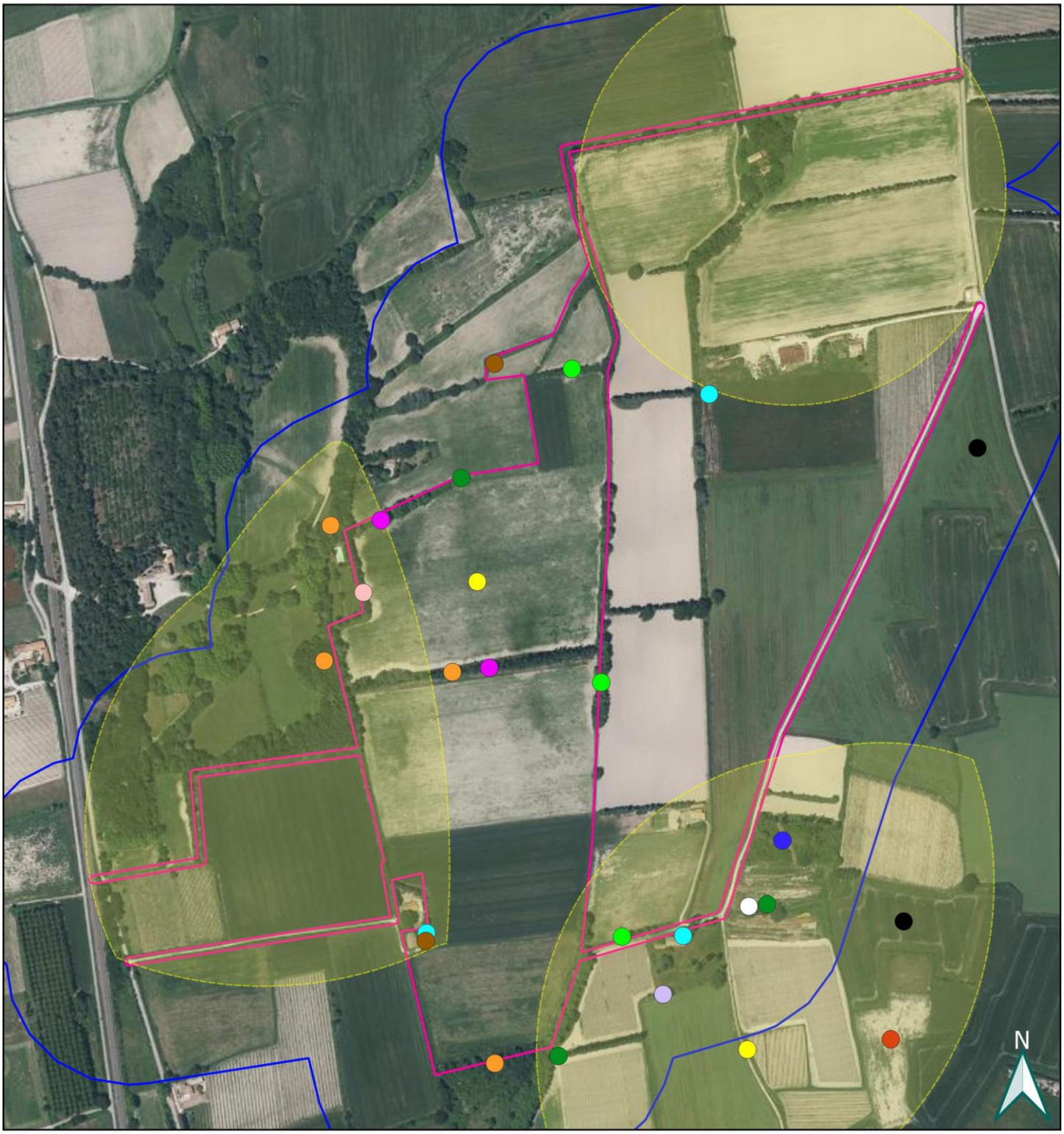
Bondrée apivore se déplaçant au sol, prise au piège photographique.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2024



Circaète Jean-le-Blanc perché à proximité de la zone d'étude. L'espèce est aussi observée en survol au-dessus de la zone d'étude.
Photo prise à proximité de la zone d'étude – ECOTER, 2024

La carte suivante localise les observations d'espèces patrimoniales d'oiseaux.

EXPERTISE VISANT LES OISEAUX
RÉSULTATS EN PÉRIODE DE NIDIFICATION



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée

Localisation des observations d'espèces patrimoniales
- Outarde canepetière
- Cochevis huppé
- Pic épeichette
- Chardonneret élégant
- Chevêche d'Athena
- Cisticole des joncs
- Linotte mélodieuse
- Oedicnème criard
- Serin cini
- Tourterelle des bois
- Verdier d'Europe
- Huppe fasciée
- Hibou moyen-duc
- Territoire estimé du Rollier d'Europe

Echelle : 1/7 000
0 100 200 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 16-10-2024
Expert : B.GRAVELAT - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

III.3.6 Résultats en période de migration prénuptiale

Les expertises relatives à la migration prénuptiale ont été réalisées principalement par des observations à partir des extrémités dégagées de la zone d'étude (voir carte protocole) mais également en divers secteurs de la zone d'étude, pour identifier les oiseaux en halte migratoire.

Les observations (entre début mars et avril) ont permis de constater que la zone d'étude**, située dans l'axe migratoire majeur de la vallée du Rhône** est survolée de manière régulière par des vols migratoires prénuptiaux de différentes espèces, notamment des rapaces : Milan noir, Busard des roseaux, Buse variable, Épervier d'Europe, etc. **Le réseau de haies, est identifié comme accueillant tout un cortège d'espèces en halte migratoire :** Pouillot fitis, Bruant proyer, Chardonneret élégant, Fauvette à tête noire, etc. Les **parcelles agricoles** accueillent des groupes de Pipits farlouses et de fringilles (Tarin des aulnes, Pinson des arbres, Serin cini, etc.).



Des bandes de pipits farlouses sont notées en halte migratoire
Photo prise hors de la zone d'étude – ECOTER, 2024



Busard St Martin : l'espèce est observée en halte migratoire, chassant près du sol entre les haies au nord de la zone d'étude
Photo prise hors de la zone d'étude – ECOTER, 2024

III.3.7 Résultats en période d'hivernage

Le passage réalisé en période d'hivernage a permis d'identifier la présence **au sein des milieux ouverts et semi-ouverts d'un nombre important de passereaux en hivernage.**

Les prairies, les cultures et les haies accueillent de nombreux fringillidés : Tarin des aulnes, Chardonneret élégant, Pinson des arbres, Pinson du nord, Bruant des roseaux, etc. A noter aussi la présence de grands groupes d'Alouettes des champs et de Pipit farlouse dans les grandes parcelles agricoles et de l'Alouette lulu dans le petit bocage au nord. Le réseau de haies accueille également un cortège notable d'espèces en hivernage : Pouillot véloce, Fauvette à tête noire, Grive mauvis, Accenteur mouchet, etc.



Le Pinson du nord, est noté comme hivernant sur les parcelles agricoles et les haies. Photo prise hors de la zone d'étude – ECOTER, 2022



Des groupes de Bruants des roseaux se mêlent à d'autres fringilles sur les friches et les éteules de la zone d'étude en hiver.
Photo prise hors de la zone d'étude – ECOTER, 2021



Tarier pâtre : l'espèce a été observé en hivernage au sein des secteurs ouverts de friches et de bords de haies.
Photo prise hors de la zone d'étude – ECOTER, 2012



L'Alouette des champs (ci-dessus) et l'Alouette lulu sont présentes en hivernage sur les parcelles agricoles.
Photo prise hors de la zone d'étude – ECOTER, 2014

III.3.8 Résultats en période de migration postnuptiale

Les expertises relatives à la migration postnuptiale (de fin aout à fin-octobre) ont été réalisées principalement par des observations à partir des extrémités dégagées de la zone d'étude, mais également en divers secteurs de la zone d'étude, pour identifier les oiseaux en halte migratoire. Ces passages ont permis d'observer le **passage en vol migratoire de quelques rapaces et de nombreux passereaux**, en particulier de fringillidés (Pinson des arbres, Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant, Serin cini, Tarin des aulnes, etc.), ainsi que des Hirondelles rustiques, des Martinets noirs et alpins, etc.

Cependant, un des grands intérêts de la zone d'étude pour les oiseaux migrateurs est la **présence de belles haies denses et pourvues en petits fruits** (Aubépines, Troène, Cornouiller sanguin, etc.). C'est ainsi tout un cortège de passereaux en halte migratoire qui a pu être observé : Pie-grièche écorcheur, Fauvette grisette, Rousserolle effarvatte, Gobe-mouche noir, Rouge-gorge familier, Mésange charbonnière, etc. De même, des groupes de fringilles (Pinsons des arbres, Linotte mélodieuse, Serin cini, etc.) et de Pipits, fréquentent les parcelles agricoles de prairies, de tournesol et de labours dans la zone d'étude.

En synthèse, située dans le vaste axe migratoire d'importance européenne de la vallée du Rhône, la zone d'étude revêt un intérêt notable pour la halte migratoire de passereaux en particulier pour ses milieux de petites parcelles bordées de haies.



Quelques individus de Traquet motteux sont notés en halte migratoire dans les grandes parcelles mises à nu après les récoltes
Photo prise hors de la zone d'étude - ECOTER, 2016



De forts contingents de Gobemouche noir sont observés en petites vagues successives en halte migratoire dans les haies de la zone d'étude
Photo prise hors de la zone d'étude - ECOTER, 2024



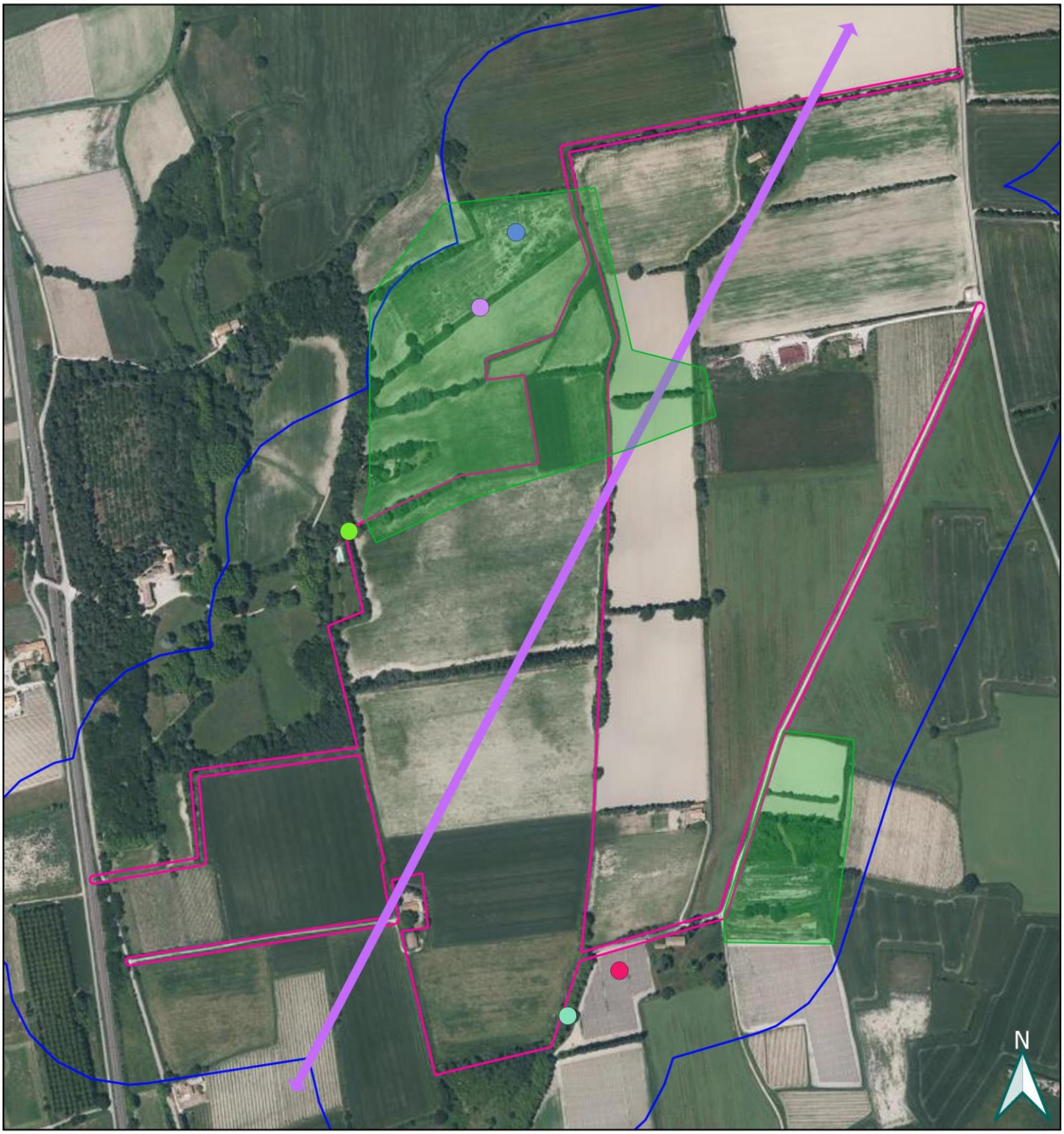
Une femelle de Pie-grièche écorcheur a été observée en halte migratoire sur les haies basses au nord en septembre.
Photo prise hors de la zone d'étude - ECOTER, 2015



Plusieurs Éperviers d'Europe ont été notés en migration active au-dessus du site
Photo prise hors de la zone d'étude - ECOTER, 2022

La carte suivante localise les espèces d'oiseaux à enjeux.

EXPERTISE VISANT LES OISEAUX
RÉSULTATS EN PÉRIODE DE MIGRATION ET D'HIVERNAGE



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée

Espèces patrimoniales en halte migratoire
- Bondrée apivore
- Busard Saint-Martin
- Pie-grièche écorcheur

Espèces patrimoniales en hivernage
- Martin-pêcheur d'Europe
- Tarier pâtre
- Secteurs très favorables à la halte migratoire et à l'hivernage de passereaux (Serin cini, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe, Chardonneret élégant)
- Axe principal de migration des oiseaux

Echelle : 1/7 000

0 100 200 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 16-10-2024
Expert : B.GRAVELAT - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

III.4 ENJEUX POUR LES OISEAUX

Plusieurs enjeux relatifs aux oiseaux sont notés sur la zone d'étude :

Enjeux modérés

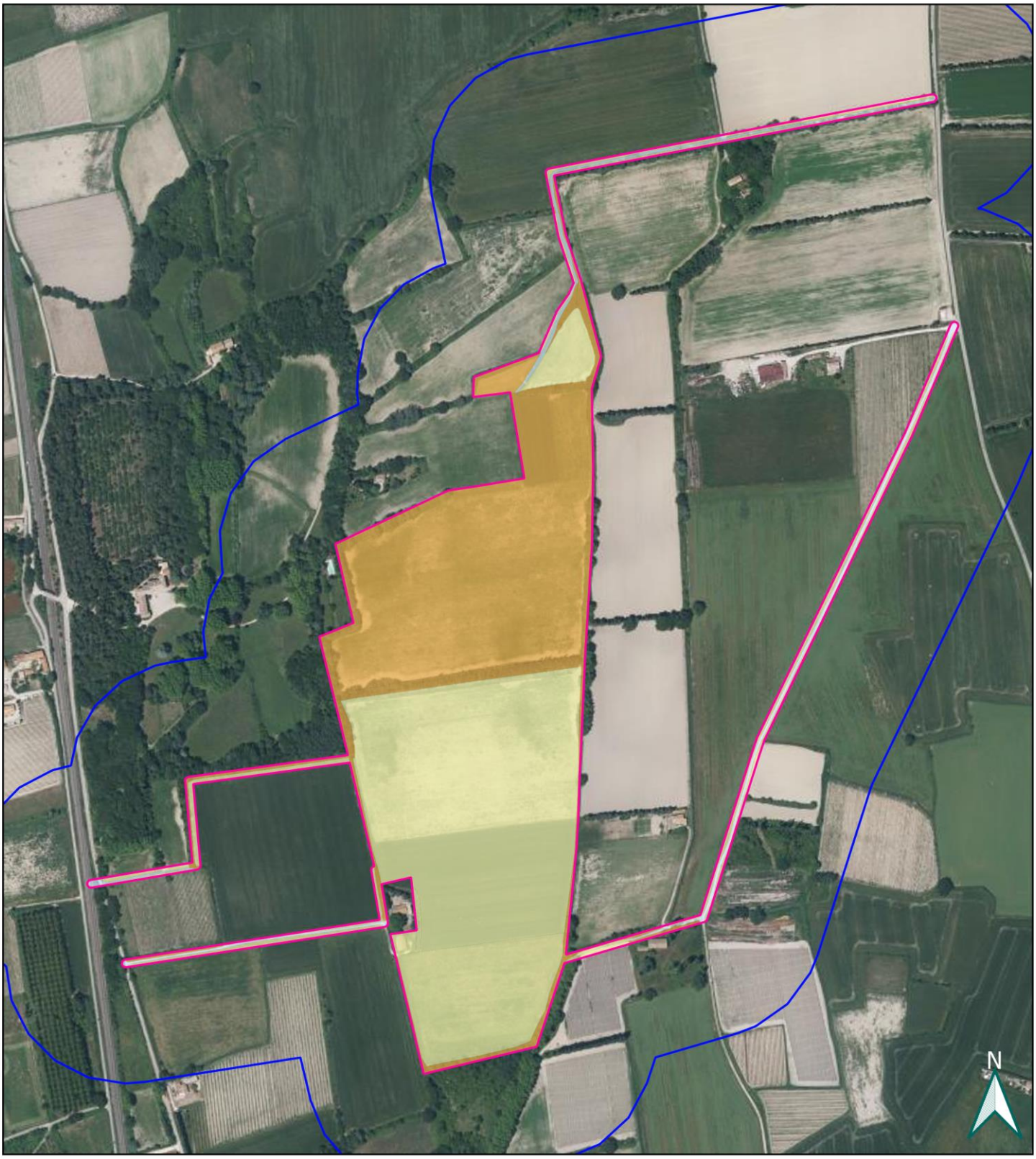
- **Cochevis huppé** : présence d'un couple dans la culture nord en reproduction puis sur toutes les parcelles hors période de reproduction.
- **Pic épeichette** : présence de 3 territoires de l'espèce, avec loges dans la haie centrale de peupliers.
- **Rollier d'Europe** : présence de 3 territoires comprenant chacun une partie de la zone d'étude.
- **Linotte mélodieuse** : présence d'un couple en reproduction et de groupes en halte migratoire.
- **Tourterelle des bois :** présence de 2 couples sur les lisières sud-est et ouest.
- **Serin cini** : présence de 2 couples sur les haies.
- **Chevêche d'Athéna** : présence de 3 territoires à cheval sur la zone d'étude.
- **Cisticole des joncs** : présence d'un couple dans le bocage bas au nord et dans les cultures au sud-ouest.
- **Chardonneret élégant** : présence d'un couple dans la haie centrale de peupliers.
- **Verdier d'Europe** : présence d'un couple dans le secteur de lisières et de haies ouest.

Enjeux faibles

- **Huppe fasciée** : l'espèce est présente à proximité du site et vient occasionnellement s'y nourrir
- **Bondrée apivore :** présence d'un couple venant s'alimenter sur la zone d'étude. Il niche probablement dans le parc du Château de Montellier. L'espèce est peu commune en plaine rhodanienne.
- **Faucon crécerelle** : l'espèce se reproduit à proximité de la zone d'étude et vient s'y nourrir quotidiennement.
- **Hibou moyen-duc** : un couple se reproduit (poussins bruyants entendus) dans un bosquet à l'ouest proche de la zone d'étude. Celle-ci est notamment utilisée comme terrain de chasse.
- **Présence d'un cortège diversifié d'espèces d'oiseaux en halte migratoire et en hivernage,** comprenant des espèces patrimoniales (Pie-grièche écorcheur, Busard St-Martin, Rousserolle effarvatte, etc.).

La carte suivante synthétise les **enjeux relatifs aux oiseaux** dans la zone d'étude immédiate.

EXPERTISE VISANT LES OISEAUX
ENJEUX



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée

Classes d'enjeux
- Modéré
- Faible
- Très faible

Echelle : 1/7 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 21-10-2024
Expert : B. GRAVELAT - ECOTER
Réalisation : F. MONGIN - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

IV CHIROPTERES

IV.1 METHODE

IV.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Le recueil d'informations s'est basé sur notre connaissance du territoire et sur la consultation de plusieurs atlas et bases de données :

- La base de données (BD cavités) recensant les cavités souterraines abandonnées http://www.georisques.gouv.fr ;
- La base de données spéléologue Grottocenter : https://grottocenter.org ;
- Atlas des mammifères de PACA (LPO PACA, GECEM & GCP, 2016) ;
- Portail des données naturalistes de la DREAL PACA, SILENE Expert : http://silene.eu.

IV.1.2 Zone d'étude

L'étude des chiroptères en activité a été réalisée sur :

- **Zone d'étude immédiate** : Étude complète des chauves-souris (écoutes nocturnes aux détecteurs manuel et automatisés, recherche d'arbres-gîtes potentiels) ;
- **Zone d'étude rapprochée** : Échantillonnage ponctuel (quelques points d'écoute, afin de comparer les milieux de la zone d'étude immédiate avec ceux adjacents ou pour mettre en évidence des axes de déplacement) ;
- **Zone d'étude éloignée** : Recherche de gîtes en bâtiment.

IV.1.3 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DES PROSPECTIONS

Période	Date de prospections	Expert	Nombre de points d'écoutes		Plage horaire des expertises nocturnes (hors temps de préparation)	Conditions météorologiques	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
			Détecteur manuel	Détecteur automatique			
Prospections nocturnes pour l'étude des chauves-souris en activité							
Transit printanier / début parturition	29/04/2024	Maxime LAURENT	8	4	De 20h00 à 00h00	Ciel dégagé, Vent* : force 0 - 1, T° moyenne de 15 °C	Conditions optimales
Parturition et élevage des jeunes	17/06/2024	Maxime LAURENT	8	4	De 21h00 à 01h00	Ciel dégagé, Vent* : force 0 - 1, T° moyenne de 23 °C	Conditions optimales
Accouplement et transit automnal	08/10/2024	Maxime LAURENT	8	4	De 19h30 à 23h30	Ciel dégagé, Vent* : force 0 - 1, T° moyenne de 16 °C	Conditions optimales
Prospections diurnes pour la recherche de gîtes favorables aux chauves-souris							
Parturition et élevage des jeunes	17/06/2024	Maxime LAURENT	Prospection de bâtiments et recherche des arbres-gîtes potentiels.				

1 Force 0 - 1 : vent nul à très faible (<10km/h) ; Force 1 - 2 : vent faible (10-20 km/h) ; Force 2 - 3 : vent modéré (20-40 km/h) ; Force >3 : vent fort (>40km/h).

Total jour/Homme	Total nuits/Homme	Total de points d'écoutes		Avis sur la suffisance des prospections de terrain
		Détecteur manuel (durée de 10 minutes)	Détecteur automatique (durée d'une nuit complète)	
1,125 jour	2,25 nuits	24 points d'écoutes	12 nuits d'échantillonnage	Le nombre de nuits et les périodes échantillonnées suffisent à l'étude des chauves-souris en activité sur les différents milieux naturels de la zone d'étude. La journée de recherche de gîtes permet d'évaluer le potentiel d'accueil de la zone d'étude pour les chauves-souris, notamment concernant les gîtes arboricoles et anthropiques.

IV.1.4 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

IV.1.4.1 Recherche de gîtes

La recherche de gîtes s'est déroulée de deux manières :

- La recherche de gîtes à proximité de la zone d'étude immédiate et rapprochée : ponts, bâtiments, vieux arbres, cavités, etc.
- L'évaluation du potentiel de présence d'arbres-gîtes favorables, au sein de la zone d'étude immédiate : vieux arbres à cavités, présentant des fissures ou des anfractuosités, etc.

Recherche de gîtes exploités par des chauves-souris à proximité

Cette étape est menée majoritairement pendant la période d'élevage des jeunes, lorsque les colonies de reproduction peuvent être observées. Les gîtes potentiels présents dans la zone d'étude éloignée sont prospectés à l'aide d'une lampe torche : ponts, cavités, arbres, bâtiments abandonnés, etc. Chaque élément est géolocalisé. Toute trace de présence de chauves-souris, actuelle ou passée, est relevée.

Évaluation du potentiel de présence d'arbres-gîtes favorables

Les arbres-gîtes potentiels sont recherchés dans l'ensemble des haies de la zone d'étude immédiate. Les arbres-gîtes potentiels, résineux ou feuillus, vivants ou morts, présentent les caractéristiques suivantes :

- Cavités (trous de pics, trous de pourriture, etc.),
- Fissures (branche fissurée, impact de la foudre, etc.),
- Anfractuosités et caries (espace entre le bourrelet et le bois de l'arbre, etc.),
- Écorces décollées,
- Etc.

Chaque arbre jugé favorable à l'accueil de chauves-souris isolées ou en colonie par le chiroptérologue est photographié et géolocalisé.

Évaluation de la favorabilité des gîtes potentiels

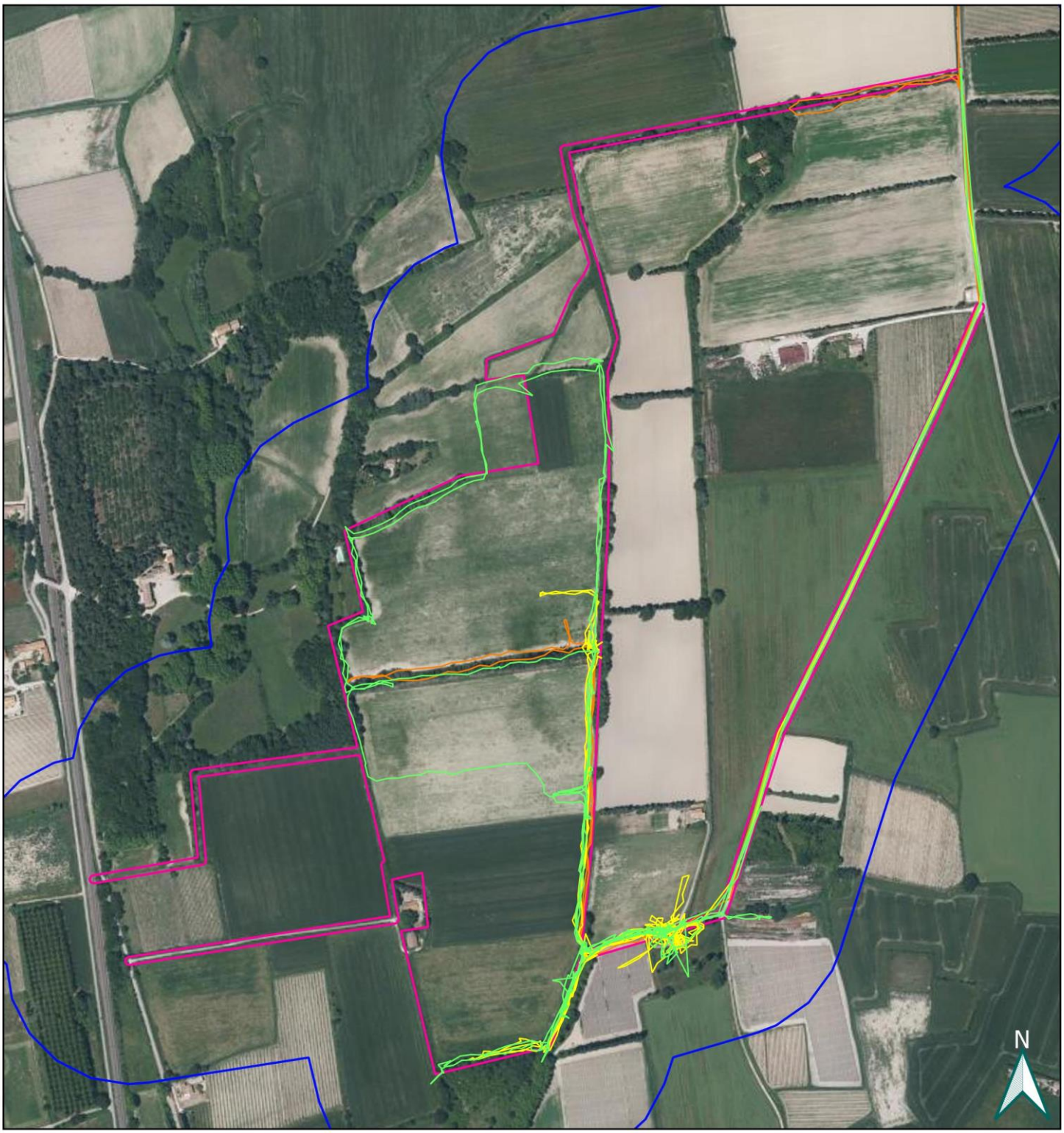
Le **degré d'attractivité** de chaque gîte potentiel (arbre, pont, bâti, cavité, etc.) est estimé (faible, modéré ou fort) en fonction de :

- Sa **localisation** (au sein d'un réseau de gîtes favorables, isolé),
- De son **accessibilité pour les chiroptères** (sous-bois dense, végétation non gênante, éclairages, présence d'autres espèces faunistiques, etc.),
- Du **volume** qu'il présente ou du **nombre de microhabitats** pour les arbres (permettant l'accueil d'un individu, quelques individus, ou d'une colonie),
- Et de son **occupation**.

La **présence de chauves-souris** dans les gîtes les plus favorables est vérifiée en période estivale à l'aide d'une lampe et/ou d'un endoscope et/ou d'un miroir, s'ils sont accessibles sans cordes ni échelle.

La carte suivante présente les itinéraires de prospections diurnes pour la recherche des gites potentiels.

EXPERTISE VISANT LES CHIROPTÈRES
PROTOCOLE DE PROSPECTION DIURNE



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée

Itinéraires de prospection
- Transit printanier / début parturition
- Parturition et élevage des jeunes
- Swarming et migration automnale

Echelle : 1/7 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 21-10-2024
Expert : M. LAURENT - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

IV.1.4.2 Inventaire des chiroptères en activité

Trois sessions de prospections nocturnes ont été réalisées pour cette étude. Elles correspondent aux périodes de formation des colonies de reproduction ainsi qu'à l'élevage et l'émancipation des jeunes.

SCHEMATISATION DES DIFFERENTES PERIODES DU CYCLE BIOLOGIQUE DES CHIROPTERES												
Période	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Hibernation (variable selon les espèces)												
Sortie d'hibernation et transit printanier												
Mise bas, élevage et émancipation de jeunes												
Accouplement et transit automnal												
(●) Prospection réalisée												

Pour cette étude, les chiroptères en activité ont été inventoriés à l'aide de **deux types de détecteurs** permettant une analyse différente et complémentaire de l'utilisation de la zone d'étude.

Détecteur manuel hétérodyne / expansion de temps :

Matériel utilisé : smartphone équipé d'un microphone à ultrasons Pettersson M500-384 USB.

Ce système qualitatif permet la **détermination du cortège d'espèces** en présence mais aussi **l'évaluation fine du comportement des chauves-souris** sur la zone d'étude (activité de chasse ou de déplacement, sens des déplacements, milieu fréquenté, proximité d'un gîte, etc.).

La méthode employée est une version adaptée du protocole MCD10 (TILLON, 2008), basé sur un **système de points d'écoute** : l'activité chiroptérologique est évaluée en mesurant la récurrence du contact d'espèces ou groupes d'espèces par séquence de 1 min, sur une durée totale de 10 min. Les résultats sont exprimés en fréquence : une espèce contactée sur 2 séquences lors d'un point d'écoute de 10 minutes aura une fréquence de 2/10.

Les points d'écoute sont réalisés en majorité **durant les premières heures de la nuit**, période de forte activité pour les chauves-souris. **L'écoute se poursuit lors des cheminements** entre les points d'écoute, ce qui permet de compléter la couverture de la zone d'étude et les informations récoltées (éléments structurants, points de forte activité, diversité du cortège, etc.).

Détecteur autonome à enregistrement en temps réel :

Matériel utilisé : détecteurs automatisés Wildlife Acoustics SM4BAT en version FS.

Ces détecteurs permettent **la détection passive des chiroptères** en un point donné sur de longues périodes. Ils sont positionnés aux **endroits stratégiques** de la zone d'étude : corridor de déplacement probable, gîte potentiel, zone de chasse pressentie, etc. **Quatre détecteurs automatiques** ont ainsi été disposés **sur 3 nuits** (soit une durée totale d'enregistrement d'environ 120 heures) sur les zones d'étude immédiate et rapprochée.

Pour chaque point d'écoute, le détecteur automatique enregistre **sur une nuit complète** (d'une demi-heure avant le coucher du soleil à une demi-heure après le lever du soleil). Cette solution permet dans le même temps **l'évaluation quantitative de l'activité et l'analyse qualitative des cortèges d'espèces**. Contrairement aux détecteurs manuels, ce matériel ne permet pas une évaluation spatiale fine des comportements sur la zone d'étude.

Les **données échantillonnées** sont **exportées au format WAV**. Les fichiers sont d'abord triés à l'aide du logiciel SonoChiro® qui analyse les enregistrements à partir de critères acoustiques et les classe selon un indice de confiance allant de 1 à 10. Sur la base de modèles de référence (BARATAUD, 2012), l'expert chiroptérologue vérifie ensuite les fichiers identifiés à l'aide du logiciel BatSound v.4®. Les fichiers associés à des espèces patrimoniales (espèces des genres *Myotis, Rhinolophus, Miniopterus, Barbastella*) sont tous vérifiés. Ceux associés à des espèces moins patrimoniales sont vérifiées selon leur indice de fiabilité évalué par SonoChiro® (genres *Nyctalus, Eptesicus, Tadarida, et Plecotus).* Ceux associés à des espèces plus communes et facilement identifiables par SonoChiro (espèces des genres *Pipistrellus* et *Hypsugo*) sont vérifiés par échantillonnage et selon l'indice de fiabilité (environ 1 fichier sur 20). Il est alors possible de **déterminer l'activité** (nombre de contacts sur un pas de temps déterminé) par espèce ou groupe d'espèces. Ici, les enregistrements sont découpés en fichiers de 5 secondes, un contact correspondant donc à une séquence de temps au maximum équivalente. Ce procédé découle d'une méthode régulièrement employée par les chiroptérologues, et simplifiée pour cette étude. Ces outils permettent également d'effectuer une recherche ciblée, par exemple sur certaines espèces à forte valeur patrimoniale.



Enregistreur posé en lisière
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2024



Enregistreur posé en milieu de cultures
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2024

Évaluation du niveau d'activité des chiroptères :

La synthèse des données récoltées par les détecteurs automatiques et analysées permet d'**estimer un niveau d'activité par espèce (de faible à très fort), grâce au référentiel d'activité mis à disposition par le MNHN (programme VIGIE-CHIRO : BAS Y. et al., 2020***), à partir du travail d'Alexandre HAQUART (2013). En fonction du nombre de contacts relevé pour une espèce au cours d'une nuit complète, le taux d'activité est jugé faible, modéré, fort ou très fort par rapport à la « norme nationale ». Les seuils de ces niveaux varient d'une espèce à l'autre car ils intègrent la distance de détectabilité (portée des ultrasons variant de quelques mètres à plusieurs centaines de mètres) et les comportements de vol de chaque espèce (glanage dans le feuillage, vol en plein ciel ou à quelques mètres de hauteur, etc.).

Ce référentiel a récemment été amélioré en proposant des déclinaisons par région, voire par type d'habitats. Nous avons utilisé ici le référentiel de la région PACA (version 2020-04-10). Le tableau des résultats est présenté dans le paragraphe V.3.4.2 Utilisation de la zone d'étude par les chauves-souris en activité.

En parallèle, il est possible de caractériser le niveau d'activité globale qui lui, prend uniquement en compte le nombre total de contacts enregistrés par nuit, toutes espèces confondues. Plusieurs classes d'activités sont ainsi proposées dans les cartes d'activité présentées plus bas.

Prenons pour exemple le cas d'un niveau d'activité faible (moins de 200 contacts) sur un détecteur qui a cependant enregistré une forte activité du Petit Rhinolophe avec 9 contacts (espèce à très faible détectabilité) durant la nuit d'enregistrement, tandis que la Pipistrelle de Kuhl a montré 13 contacts correspondant à une faible activité (espèce ubiquiste).

IV.1.5 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

Le repérage sur le terrain a été facilité par l'impression d'orthophotographies de la zone d'étude ainsi que par l'utilisation d'un GPS (application téléphonique Locus Map).

Les cartes ont été réalisées avec le logiciel de système d'information géographique QGIS.

IV.1.6 Limites de la méthode utilisée

Limites techniques liées à l'approche acoustique

Les techniques actuelles d'identification acoustique des chauves-souris ne permettent pas toujours une identification précise jusqu'à l'espèce. Dans de nombreux cas, les identifications aboutissent soit au nom de genre (Myotis sp.), soit à un couple d'espèces acoustiquement très proches (Pipistrelle de Kuhl/ Pipistrelle de Nathusius) faute de critères suffisamment discriminants. De plus, le référentiel acoustique actuellement utilisé en France (BARATAUD, 2012) se base sur des enregistrements réalisés par un détecteur manuel de la marque Pettersson Elektroniks aux caractéristiques acoustiques différentes des détecteurs automatiques (SM2BAT/ SM4BAT) largement employés aujourd'hui dans les études chiroptérologiques. Un biais est donc observé dans l'analyse des cris de chauves-souris selon la nature du matériel utilisé.

Limites liées à l'analyse de l'activité chiroptérologique

L'analyse acoustique de l'activité des chiroptères présente plusieurs biais qu'il convient de prendre en compte dans l'interprétation des résultats :

- **La détectabilité** : toutes les espèces de chiroptères ne présentent pas le même niveau de détectabilité en raison de la nature même de leurs émissions acoustiques. Par exemple, les cris émis par la Noctule de Leisler peuvent être détectés jusqu'à une distance de 100 m, tandis que ceux d'un Oreillard roux seront difficilement audibles au-delà de 5 m. (BARATAUD, 2012). Le nombre de contacts ainsi obtenus par espèce sera dépendant de son niveau de détectabilité. La détectabilité des espèces dépend également du matériel utilisé : en effet, le micro d'un détecteur manuel D240X et d'un détecteur automatique SM4BAT (tous deux utilisés dans cette étude) ne présentent pas les mêmes caractéristiques techniques, et possèdent une capacité de détection différente.
  En outre, l'oreille humaine associée à l'expérience de l'observateur possède une capacité de détection plus élevée que les détecteurs automatiques programmés pour déclencher un enregistrement dès qu'un son dépasse le niveau sonore (en dB) préalablement défini dans le programme.
- **Les conditions météorologiques et la ressource alimentaire** : l'activité chiroptérologique varie d'une nuit à l'autre, selon plusieurs paramètres : saisonniers (période de transit printanier, mise bas, transit automnal), météorologiques, trophiques, etc. Elle varie également au cours d'une même nuit, selon l'heure, la distance au gîte, les heures d'émergences des insectes, la proximité d'un point d'eau, etc. La complémentarité des deux méthodes utilisées (points d'écoute de 10 minutes et pose de détecteurs automatiques sur des nuits complètes) ainsi que la multiplication des points d'échantillonnage sur le site durant des périodes différentes du cycle biologique des espèces permettent de réduire ce biais.

L'analyse de l'activité et de l'utilisation du site par les chauves-souris est ainsi interprétée en fonction de son niveau de détectabilité, mais également de l'écologie de l'espèce étudiée et de son comportement sur le site (chasse, transit), de son occurrence constatée sur les points d'écoute (présence/absence), de sa rareté au niveau local, de la présence à proximité de gîtes, de sites de swarming, ou de grands corridors de transits ou migratoire, de la saison et de l'heure de contact (début, milieu ou fin de nuit), etc.

Autres limites

Concernant la recherche de gîtes-arborés, seuls les arbres-gîtes potentiels les plus favorables et accessibles ont fait l'objet d'une vérification de la présence de chauves-souris en été. Cet exercice est en effet très chronophage et demande des moyens humains et financiers importants. De plus, rappelons que les chauves-souris changent très régulièrement d'arbre-gîte. Le caractère temporaire des gîtes arboricoles explique donc les difficultés d'observation d'individus ou de colonies fréquentant ces arbres. Ne pas observer de chauve-souris au sein d'un arbre ne signifie donc pas obligatoirement la non-utilisation de cet arbre.

Le bâtiment en zone d'étude rapprochée au sud n'a pas pu être exploré, les entrées étant condamnées au niveau du sol. Cependant, les fenêtres aux étages supérieurs sont ouvertes et rendent très probables la présence de chiroptères dans le bâtiment.

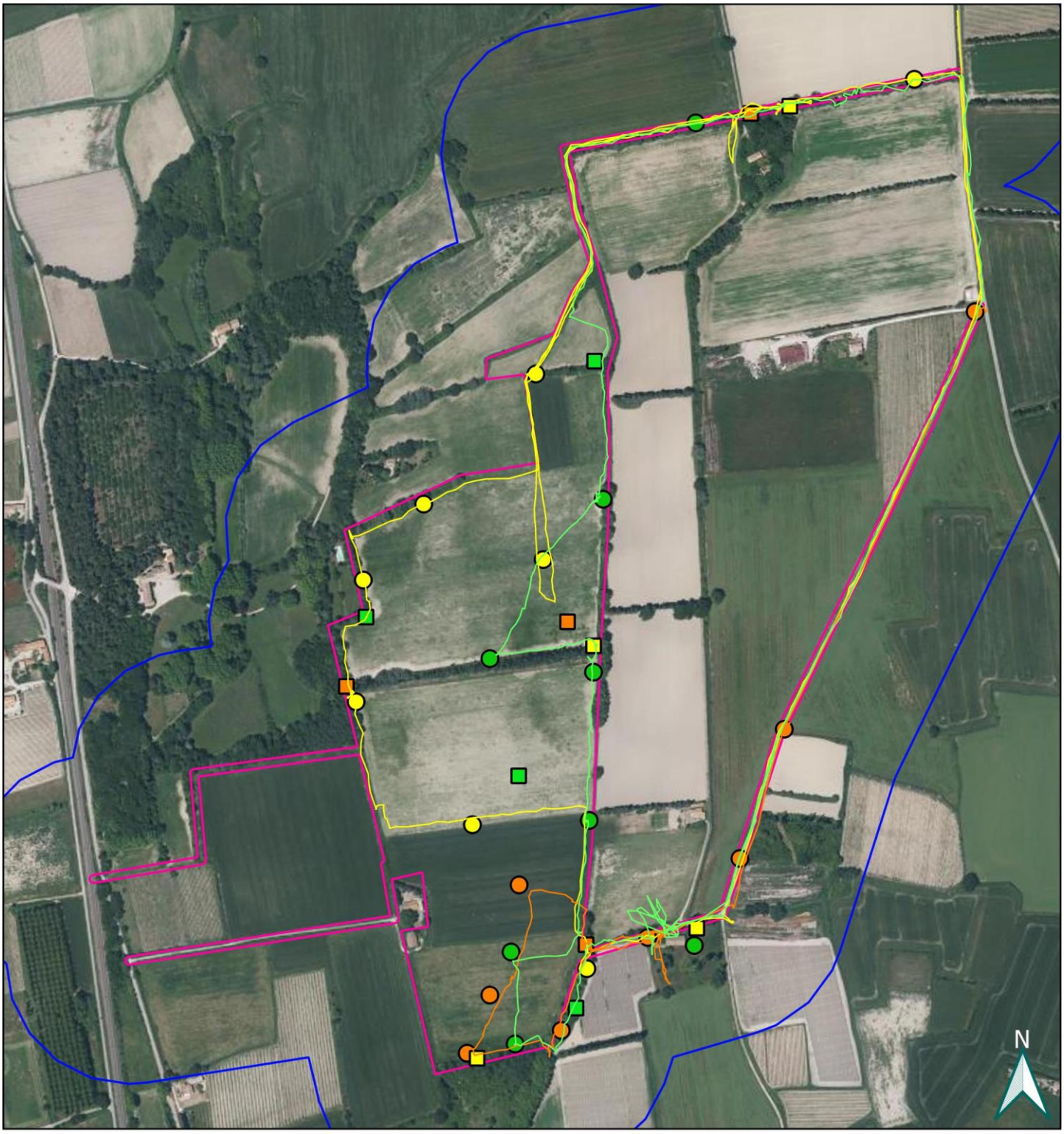
➲**Ces limites rencontrées ne sont pas de nature à remettre en question la complétude de l'expertise**.

IV.1.7 Difficultés rencontrées

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée.

La carte suivante localise **les itinéraires de prospections, les points d'échantillonnage au détecteur manuel** ainsi que **les lieux de pose de détecteurs automatiques** enregistrant sur une nuit complète.

EXPERTISE VISANT LES CHIROPTÈRES
PROTOCOLE DE PROSPECTION NOCTURNE



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée

Points d'écoute au détecteur passif
- Transit printanier / début parturition
- Parturition et élevage des jeunes
- Swarming et migration automnale

Points d'écoute au détecteur actif
- Transit printanier / début parturition
- Parturition et élevage des jeunes
- Swarming et migration automnale

Itinéraires de prospection
- Transit printanier / début parturition
- Parturition et élevage des jeunes
- Swarming et migration automnale

Echelle : 1/7 000

0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 21-10-2024
Expert : M. LAURENT - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

IV.2 ETAT DE LA CONNAISSANCE AMONT AUX EXPERTISES

Suite aux recherches bibliographiques, 5 espèces de chauves-souris sont connues à proximité de la zone d'étude et étaient considérées comme potentielles :

- Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*) ;
- Grand Murin (*Myotis myotis*) ;
- Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) ;
- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) ;
- Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*).

La zone d'étude se situe dans un contexte biogéographique présentant une riche diversité chiroptérologique. **Plusieurs gîtes à chiroptères remarquables** sont notamment connus et suivis depuis de nombreuses années **à proximité du site**, hébergeant plusieurs espèces d'intérêt patrimonial à fort enjeu :

- Le tunnel du Château de la Borie à Suze-la-Rousse (25 km au nord) : Site d'intérêt international hébergeant environ **5 000 individus** de Minioptère de Schreibers, et **1 000 individus** du groupe Grand/ Petit murin. Ce site accueille également le Petit rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées et le Murin de Bechstein en période hivernale ou en transit ponctuel ;
- Le tunnel d'Orgon (30 km au sud) : Gîte de reproduction d'intérêt majeur abritant la plus grande colonie de reproduction de Murin à oreilles échancrées et de Grand Rhinolophe de la région PACA. Le Minioptère de Schreibers et le Petit murin y sont également présents.

Le Minioptère de Schreibers pouvant faire jusqu'à 30 km en une nuit entre son gîte et ses zones de chasse, la zone d'étude est donc susceptible d'être fréquentée de façon régulière par les individus de ces deux colonies.

IV.3 RESULTATS DES EXPERTISES

IV.3.1 Espèces avérées

Au total, **13 espèces de chauves-souris ont été identifiées au sein de la zone d'étude immédiate**, ainsi qu'une autre en zone d'étude éloignée, ce qui représente une diversité notable (soit 36% de la diversité nationale) étant donnée la surface de la zone d'étude. De nombreuses chauves-souris patrimoniales fréquentent le site, dont plusieurs espèces d'intérêt communautaire (Annexe II de la Directive Européenne Habitat-Faune-Flore).

Le tableau suivant classe les espèces présentes dans la zone d'étude selon leur niveau d'enjeu sur la zone d'étude. L'utilisation de la zone d'étude par chacune de ces espèces est également précisée.

CHIROPTERES REPERTORIES DANS LA ZONE D'ETUDE										
Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Listes rouges		ELC	Utilisation de la zone d'étude			Enjeu pour la zone d'étude
				Nationale	Région		Niveau d'activité globale	Chasse et transit	Gîtes	
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	Nationale, article 2	Annexes II et IV	**VU**	NT	Majeur	Modéré	Recherche alimentaire sur l'ensemble de la zone d'étude tout au long de l'année, en particulier le long de la piste d'accès au sud-est.	Aucun gîte potentiel sur la zone d'étude. Aucun contact en début et fin de nuit, suggérant qu'aucun gîte n'est présent à proximité.	**Modéré**
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Nationale article 2	Annexes II et IV	LC	NT	Fort	Faible	Quelques contacts en recherche alimentaire et transit en été et en automne le long des lisières à l'ouest et au sud.	Gîtes potentiels en bâtis dans la zone d'étude rapprochée. Aucun contact en début et fin de nuit, suggérant que l'espèce n'utilise pas de gîte à proximité.	**Modéré**
Grand Murin	*Myotis myotis*	Nationale, article 2	Annexes II et IV	LC	LC	Modéré	Modéré	Recherche alimentaire sur l'ensemble de la zone d'étude tout au long de l'année, en particulier dans les cultures et le long de la piste d'accès au sud-est.	Nombreux gîtes arboricoles potentiels dans la zone d'étude immédiate pour les mâles solitaires. Gîtes potentiels en bâtis dans la zone d'étude rapprochée pour des femelles en colonie.	**Modéré**
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Nationale, article 2	Annexes II et IV	LC	LC	Modéré	Modéré	Recherche alimentaire le long des haies et lisières, au centre et au nord, en été et automne.	Nombreux gîtes arboricoles potentiels dans la zone d'étude immédiate. Gîtes potentiels en bâtis dans la zone d'étude rapprochée. Aucun contact en début et fin de nuit, suggérant que l'espèce n'utilise pas de gîte à proximité.	**Modéré**

CHIROPTERES REPERTORIES DANS LA ZONE D'ETUDE										
Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Listes rouges		ELC	Utilisation de la zone d'étude			Enjeu pour la zone d'étude
				Nationale	Région		Niveau d'activité globale	Chasse et transit	Gîtes	
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Nationale, article 2	Annexe IV	NT	LC	Faible	Fort	Recherche alimentaire sur l'ensemble de la zone d'étude tout au long de l'année, en particulier le long de la haie au centre.	Nombreux gîtes arboricoles potentiels dans la zone d'étude immédiate.	**Modéré**
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	Nationale article 2	Annexe IV	NT	LC	Modéré	Faible	Recherche alimentaire sur l'ensemble de la zone d'étude au printemps et en automne.	Aucun gîte potentiel sur la zone d'étude.	**Faible**
Murin cryptique	*Myotis crypticus*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	Fort	Recherche alimentaire le long des haies et lisières tout au long de l'année, en particulier près du point d'eau au nord-est, le long de la piste d'accès.	Nombreux gîtes arboricoles potentiels dans la zone d'étude immédiate.	**Faible**
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	Faible	Quelques contacts en recherche alimentaire et transit en été et en automne au centre de la zone d'étude.	Aucun gîte potentiel sur la zone d'étude.	**Faible**
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	Modéré	Recherche alimentaire sur l'ensemble de la zone d'étude tout au long de l'année, en particulier le long des haies et lisières.	Gîte avéré en bâti dans la zone d'étude rapprochée.	**Faible**
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	Faible	Quelques contacts en recherche alimentaire en été près du point d'eau au nord-est, le long de la piste d'accès.	Nombreux gîtes arboricoles potentiels dans la zone d'étude immédiate.	**Faible**
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Nationale, article 2	Annexe IV	NT	LC	Faible	Modéré	Recherche alimentaire sur l'ensemble de la zone d'étude tout au long de l'année.	Nombreux gîtes arboricoles potentiels dans la zone d'étude immédiate. Gîtes potentiels en bâtis dans la zone d'étude rapprochée.	**Faible**
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	Modéré	Recherche alimentaire sur l'ensemble de la zone d'étude tout au long de l'année.	Nombreux gîtes arboricoles potentiels dans la zone d'étude immédiate. Gîtes potentiels en bâtis dans la zone d'étude rapprochée.	**Faible**
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	Modéré	Recherche alimentaire sur l'ensemble de la zone d'étude tout au long de l'année.	Gîtes potentiels en bâtis dans la zone d'étude rapprochée.	**Faible**

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V16
Statut de protection nationale : Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
Statut Natura 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexes II, IV et V de la directive « Habitats-faune-flore » 92/43/CEE. Ils peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne).
Liste rouge :
National : La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine (2017) ;
Régional : Statut de conservation et répartition géographique des mammifères méditerranéens (2009)
Taxons menacés : CR = En danger critique, EN = En danger, VU = Vulnérable / Taxons non menacés : NT = Quasi menacé, LC = Préoccupation mineure, DD = Données manquantes, NA = Non applicable.
ELC = Enjeu Local de Conservation : A dire d'expert. Etat de conservation de l'espèce au niveau local (ici à l'échelle de la région PACA) (cf. Méthode de hiérarchisation des enjeux).
Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone.
Utilisation de la zone d'étude / Activité par saison : d'après le référentiel de VIGIECHIRO.
Enjeu pour la zone d'étude : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise).

IV.3.2 Espèces non observées malgré des prospections ciblées

Toutes les espèces présentes dans la bibliographie ont été observées sur la zone d'étude.

IV.3.3 Description des espèces à enjeux observées au cours des expertises

Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)

Écologie et habitats

Le Minioptère de Schreibers affectionne les forêts de feuillus, les vergers, les ripisylves et les haies où il chasse les papillons de nuit qui constituent l'essentiel de son régime alimentaire. L'espèce chasse également à proximité des lampadaires où sont attirées ses proies. Il se déplace généralement au-dessus du couvert forestier ou le long des lisières et des haies en utilisant également le relief et les cours d'eau comme repère. **Ses territoires de chasse sont généralement situés dans un rayon de 30 km autour de son gîte**.

L'espèce gîte généralement toute l'année dans des **cavités souterraines profondes et spacieuses**, formant **des colonies pouvant atteindre plusieurs milliers d'individus**. Le Minioptère de Schreibers migre de plusieurs dizaines à plusieurs centaines de kilomètres lors des transits printanier et automnal entre ses gîtes d'hibernation, occupés de fin novembre à février, et de mise bas, occupés en juin et juillet. À l'automne, l'espèce se répartie en petits groupes dans de nombreux gîtes pour les accouplements.

Répartition et tendance des populations

Espèce méditerranéenne présente en Europe du Portugal à la Turquie ainsi qu'en Afrique du Nord, sa répartition tend à s'élargir lentement vers le Nord. En 2002, **les populations de France et d'Espagne ont chuté de 50%** à la suite d'une épizootie. Les effectifs ont depuis augmenté pour atteindre un niveau proche de la population initiale. En France, la population occupe la moitié sud du pays et montre de fortes disparités en densité dans son aire de répartition. Espèce très grégaire, **une vingtaine de cavités regroupe environ 90% des individus hibernants en France**. Cette caractéristique rend l'espèce très sensible aux perturbations de ses gîtes. Elle est également dépendante de la ressource en lépidoptères nocturnes dû à sa spécialisation trophique. Le Minioptère de Schreibers est noté **Vulnérable sur la liste rouge nationale**.

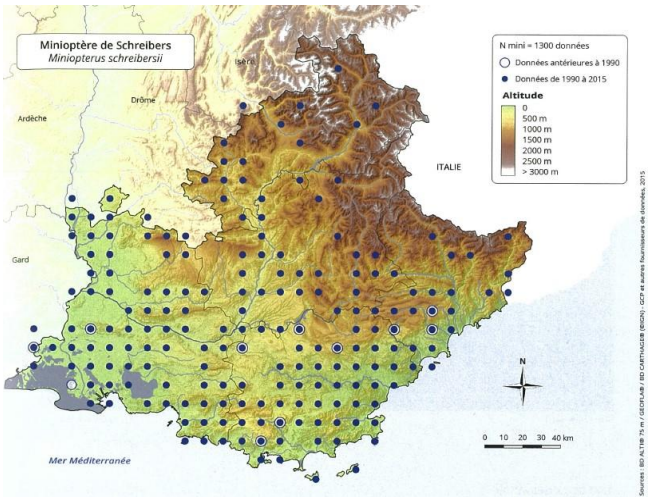
En PACA, l'espèce est présente dans tous les départements avec une population estimée à 10 000 individus en reproduction et 20 000 individus en hibernation. Historiquement présente dans moins de 50 cavités souterraines, la population régionale actuelle est concentrée dans **une vingtaine de cavités** à la suite de l'abandon des autres, principalement dû à des intrusions et des dégradations d'origines anthropiques. La vulnérabilité de cette espèce engendre un enjeu local de conservation **Majeur**.

Contexte au sein de la zone d'étude

Le Minioptère de Schreibers a été contacté à **37 reprises** en chasse sur l'ensemble de la zone d'étude tout au long de l'année, en particulier près de la haie le long de la piste d'accès au sud-est. Aucun contact en début et fin de nuit, suggérant qu'aucun gîte n'est présent à proximité. Ces éléments font ainsi de l'espèce un **enjeu modéré** pour la zone d'étude.



Minioptère de Schreibers
Photo prise hors de la zone d'étude – ECOTER, 2013



Carte de répartition régionale du Minioptère de Schreibers
Source : LPO PACA, GECEM & GCP, 2016



Haie, habitat de chasse et de transit de l'espèce.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2024



Lisière, habitat de chasse et de transit de l'espèce.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2024

Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)

Écologie et habitats

Le Petit Rhinolophe est lié aux boisements de feuillus, mais peut aussi se retrouver dans les zones de pâturages, lisières, haies, ripisylves. Il chasse des insectes en vol, par glanage ou à l'affût et utilise souvent un perchoir pour manger les proies capturées. Espèce très lucifuge, elle évitera les endroits éclairés. Le Petit Rhinolophe se déplace en suivant les corridors en lisières, le long des haies ou des murs pour rejoindre ses terrains de chasse puis, à la nuit tombée, il peut parcourir des espaces ouverts en volant à moins de 2 mètres du sol. **Ses territoires de chasse sont généralement situés dans un rayon de 2,5 km autour de son gîte**.

De novembre à mars-avril, les individus hibernent, seuls ou en rassemblement, dans des **cavités souterraines** de tout type (grottes, mines, aqueducs, tunnels, caves, etc.). En été, les colonies de mise-bas, de quelques dizaines à quelques centaines d'individus, se retrouvent principalement dans les **combles de grands bâtiments** (châteaux, églises, granges, greniers, etc.), les mâles gîtent isolés ou en petit groupes dans des endroits pouvant être moins volumineux. La mise-bas et l'élevage des jeunes s'échelonnent de fin mai à début août, puis les colonies se disloquent. Espèce très sédentaire, les gîtes d'hiver et d'été sont rarement espacés de plus d'une dizaine de kilomètres et peuvent même être au sein d'un même bâtiment, utilisant la cave en hiver et le grenier en été.

Répartition et tendance des populations

Espèce à répartition indo-européenne, elle est présente du Portugal à l'Asie centrale ainsi qu'au Maghreb et au Moyen-Orient. **Dans la seconde moitié du XXème siècle, son aire de distribution recule de 500 km avec un effondrement des populations européennes** suite aux épandages massifs de pesticides comme le DDT. Le Lindane répandu sur les poutres sur lesquelles s'accrochent les colonies et les destructions d'habitats de chasse sont aussi en cause. Dans les années 1990, le déclin s'est arrêté et les populations connaissent depuis une lente augmentation. Aujourd'hui, **ses principales menaces sont les fermetures de gîtes** avec des individus piégés à l'intérieur ou leurs désertions à la suite d'aménagements mais aussi **les chats et les collisions routières** dû à son vol en rase-motte en milieu ouvert. En France, l'espèce est répandue sur le tout le territoire excepté dans l'extrême nord du pays et **les effectifs connaissent une augmentation lente**. Le Petit Rhinolophe est l'objet d'une p**réoccupation mineure sur la liste rouge nationale**.

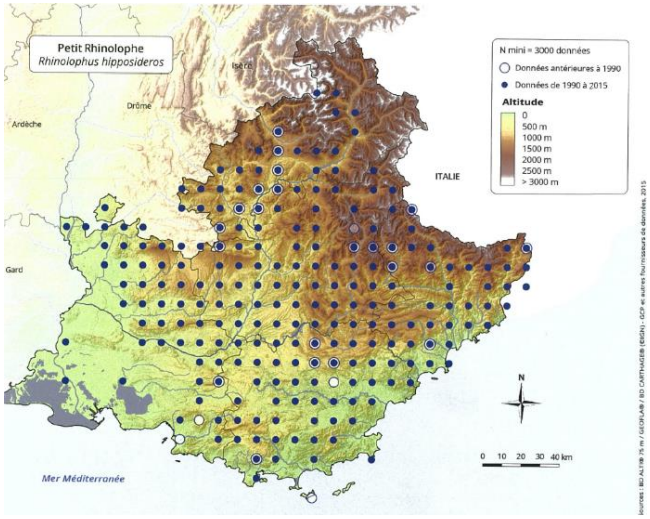
En PACA, l'espèce est présente dans tous les départements sans être abondante, en étant cependant **rare dans la majeure partie des Bouches-du-Rhône et en régression dans le Var et les Alpes-Maritimes**. À l'échelle régionale, plus d'une centaine de colonies sont répertoriées pour un total de **4 500 individus**. L'enjeu local de conservation pour cette espèce est **fort**.

Contexte au sein de la zone d'étude

Le Petit Rhinolophe a été contacté à 3 reprises en **recherche alimentaire et transit** en été et en automne le long des lisières à l'ouest et au sud. Les bâtis présents en zone d'étude rapprochée sont des gîtes potentiels pour cette espèce. Cependant, aucun contact en début et fin de nuit, suggérant que l'espèce n'utilise pas de gîte à proximité de la zone d'étude. Ces éléments font ainsi de l'espèce un **enjeu modéré** pour la zone d'étude.



Petit Rhinolophe.
Photo prise hors de la zone d'étude – ECOTER, 2023



Carte de répartition régionale du Petit Rhinolophe
Source : LPO PACA, GECEM & GCP, 2016



Lisière, habitat de chasse et de transit de l'espèce.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2024



Bâtiment abandonné au sud-est dans la zone d'étude rapprochée, gîte potentiel pour le Petit Rhinolophe. Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2024

Grand Murin (*Myotis myotis*)

Écologie et habitats

Le Grand Murin est principalement lié aux boisements mais également aux milieux mixtes de prairies bordées de haies. Il chasse majoritairement de gros insectes terrestres, de type carabe, bousier et criquet, en leur tombant dessus et en les poursuivant au sol. **Ses territoires de chasse sont généralement situés dans un rayon de 15 km autour de son gîte**.

De début novembre à fin mars, les individus hibernent, seuls ou en rassemblement, dans des **cavités souterraines** de tout type (grottes, mines, aqueducs, tunnels, caves, etc.). En été, les colonies de mise-bas, de quelques dizaines à quelques centaines d'individus, se retrouvent principalement dans les **combles de grands bâtiments** (châteaux, églises, granges, greniers, etc.), les mâles gîtent isolés ou en petit groupes dans des endroits pouvant être moins volumineux. La mise-bas et l'élevage des jeunes s'échelonnent de mi- mai à fin août, puis les colonies se disloquent. Espèce semi-migratrice, les gîtes d'hiver et d'été sont souvent espacés de plusieurs dizaines à quelques centaines de kilomètres.

Répartition et tendance des populations

Espèce à répartition européenne et méditerranéenne, elle est présente du Portugal à la Turquie, ainsi qu'au Maghreb. **Au cours du XXème siècle, les populations européennes connaissent un effondrement** suite aux épandages massifs de pesticides comme le DDT. Le Lindane répandu sur les poutres sur lesquelles s'accrochent les colonies et les destructions d'habitats de chasse sont aussi en cause. Dans les années 1980, le déclin s'est arrêté et les populations connaissent depuis une lente augmentation. Aujourd'hui, **ses principales menaces sont les fermetures de gîtes** avec des individus piégés à l'intérieur ou leurs désertions à la suite d'aménagements mais aussi **le vandalisme** sur les individus en léthargie. En France, l'espèce est répandue sur le tout le territoire continental excepté dans la petite couronne de Paris. Le Grand Murin est l'objet d'une **préoccupation mineure sur la liste rouge nationale**.

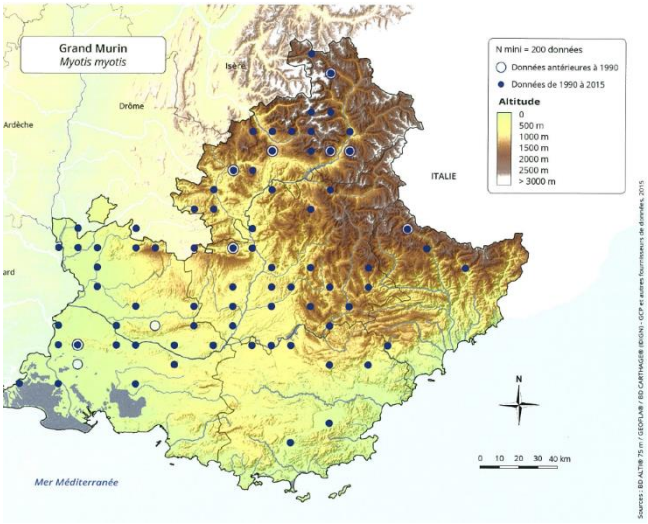
En PACA, l'espèce est présente dans tous les départements. L'espèce est plus rare que dans le reste de la France et la tendance de population parait négative. À l'échelle régionale, **2 700 femelles** sont présentes en période de mise bas. L'enjeu local de conservation pour cette espèce est **modéré**.

Contexte au sein de la zone d'étude

Le Grand Murin a été contacté à **35 reprises** en recherche alimentaire sur l'ensemble de la zone d'étude tout au long de l'année, en particulier dans les cultures et près du bâtiment au sud-est. Les bâtis présents en zone d'étude rapprochée sont des gîtes potentiels pour cette espèce. Des contacts en début de nuit en automne près du bâtiment au sud-est suggèrent qu'il a probablement été utilisé comme gîte de transit par un ou plusieurs individus. Ces éléments font ainsi de l'espèce un **enjeu modéré** pour la zone d'étude.



Grand Murin en gîte d'hibernation
Photo prise hors de la zone d'étude – ECOTER, 2008



Carte de répartition régionale du Grand Murin
Source : LPO PACA, GECEM & GCP, 2016



Milieu ouvert, habitat de chasse de l'espèce.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2024



Bâtiment abandonné au sud-est dans la zone d'étude rapprochée
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2024

Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginaus*)

Écologie et habitats

Le Murin à oreilles échancrées chasse dans les boisements, les îlots de végétation, dans les parcs urbains, les vergers et les jardins. Il prospecte les canopées et les lisières. L'espèces chasse les araignées et les insectes près du feuillage. **Ses territoires de chasse sont généralement situés dans un rayon de 6 km autour de son gîte**.

D'octobre à avril, les individus hibernent, regrouper en grappes de quelques d'individus à une centaine, dans des **cavités souterraines** (grottes, carrières, mines, etc.). En été, l'espèce s'installe **principalement dans des bâtiments** (souvent dans des endroits incongrus) et **des grottes** ainsi que des gîtes arboricoles. La mise-bas et l'élevage des jeunes s'échelonnent de juin à août, les gîtes d'été sont abandonnés en octobre. Espèce sédentaire, les gîtes d'hiver et d'été sont rarement espacés de plus de 50 kilomètres.

Répartition et tendance des populations

Espèce paléarctique présente du Portugal à l'Asie centrale ainsi qu'en Afrique du Nord. En France, le Murin à oreilles échancrées est répandu sur tout le territoire mais de façon hétérogène. Il peut être localement très commun ou rare d'une zone à l'autre. Sa tendance semble être à l'augmentation. Ses **principales menaces sont le traitement des charpentes et la rénovation des bâtiments,** ainsi que les chats et les papiers tue-mouches dans les étables. Le Murin à oreilles échancrées est l'objet d'une **préoccupation mineure sur la liste rouge nationale.**

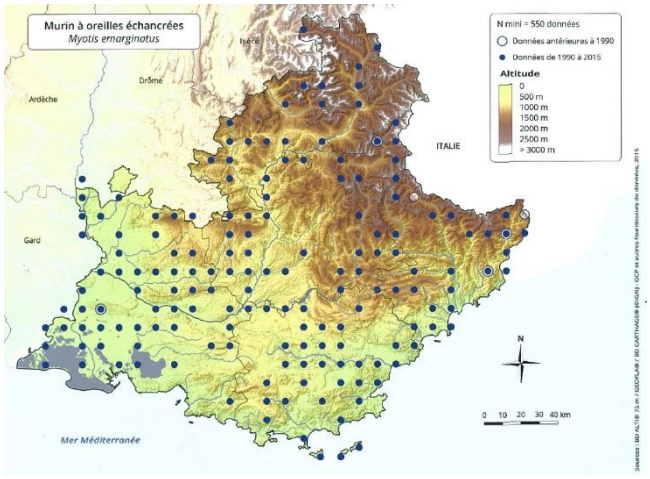
En PACA, l'espèce est présente dans tous les départements de façon relativement abondante. À l'échelle régionale, les effectifs reproducteurs sont estimés à 6 000 femelles et la tendance semble négative. L'enjeu local de conservation pour cette espèce est **modéré**.

Contexte au sein de la zone d'étude

Le Murin à oreilles échancrées a été contacté à **30 reprises** en **recherche alimentaire le long des haies et lisières**, au centre et au nord, en été et automne. De nombreux gîtes arboricoles potentiels sont présents dans la zone d'étude immédiate. Les bâtis présents en zone d'étude rapprochée sont des gîtes potentiels pour cette espèce. Ces éléments font ainsi de l'espèce un **enjeu modéré** pour la zone d'étude.



Murin à oreilles échancrées en gîte
Photo prise hors de la zone d'étude – ECOTER, 2013



Carte de répartition régionale du Murin à oreilles échancrées
Source : LPO PACA, GECEM & GCP, 2016



Haie, habitat de chasse et de transit de l'espèce.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2024



Bâtiment abandonné au sud-est dans la zone d'étude rapprochée
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2024

Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)

Écologie et habitats

La Noctule de Leisler est typique des forêts de feuillus d'Europe continentale mais fréquente également les forêts de résineux, de préférence proche de milieux humides. Elle chasse des insectes dans les espaces bien dégagés des forêts, au-dessus des canopées et également en plein ciel jusqu'à une hauteur élevée. L'espèce chasse régulièrement à proximité des lampadaires où sont attirées ses proies. Elle se déplace le plus souvent de façon linéaire en altitude sans suivre de structures paysagères et peut ainsi survoler de grandes étendues céréalières. **Ses territoires de chasse sont généralement situés dans un rayon de 10 km autour de son gîte**.

Tout au long de l'année, les individus gîtent seuls ou en petit groupe, **principalement dans des cavités arboricoles, fissures et décollements d'écorces**, ainsi que dans des gîtes artificiels, des ponts, des combles et des isolations de toitures, parfois en falaise. De novembre à mars, les individus hibernent, et les femelles mettent bas à partir de mi-juin. Les colonies se dispersent fin juillet. Espèce migratrice, les gîtes d'hiver et d'été sont généralement espacés de plusieurs centaines de kilomètres.

Répartition et tendance des populations

Espèce paléarctique présente du Portugal à l'Inde ainsi qu'au Maghreb. En France, elle est présente sur l'ensemble du territoire mais en étant moins répandue au nord. Sa tendance est stable au niveau national avec quelques disparités locales. Ses principales menaces sont le développement de l'éolien et la destruction de ses habitats de chasse et de gîtes, ainsi que les traitements des massifs aux insecticides. La Noctule de Leisler est notée **quasi-menacée sur la liste rouge nationale**.

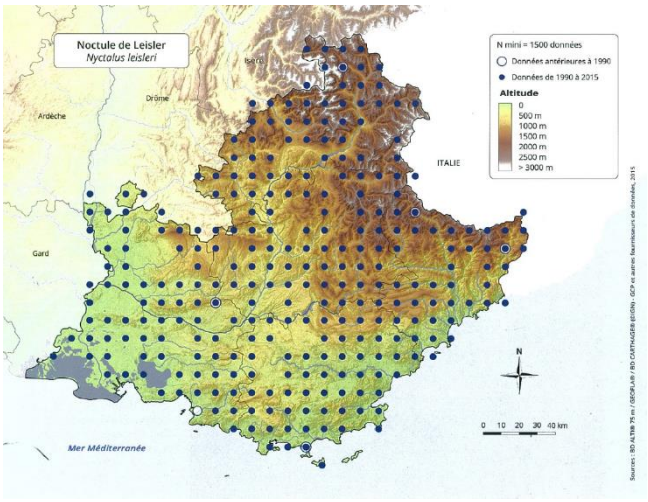
En PACA, l'espèce est présente dans l'ensemble des départements mais est plus abondante dans les Alpes. Le manque de données sur un long terme ne permet pas de statuer sur la tendance de l'espèce dans la région, cependant les choix de gestion forestière peuvent parfois être une menace. L'enjeu local de conservation pour cette espèce est **modéré**.

Contexte au sein de la zone d'étude

La Noctule de Leisler a été contacté à **450 reprises** en recherche **alimentaire sur l'ensemble de la zone d'étude** tout au long de l'année, en particulier en automne le long de la haie au centre. De nombreux gîtes arboricoles potentiels sont présents dans la zone d'étude immédiate. Un grand nombre de contacts observés en début et fin de nuit en automne, accompagnés de cris sociaux, indiquent que des **gîtes de swarming**, servant aux parades nuptiales, **sont présents dans la haie centrale et/ou le long de la lisière** au centre ouest. Ces éléments font ainsi de l'espèce un **enjeu modéré** pour la zone d'étude.



Noctule de Leisler en gîte sous un pont
Photo prise hors de la zone d'étude – M. LAURENT, 2023



Carte de répartition régionale de la Noctule de Leisler
Source : LPO PACA, GECEM & GCP, 2016



Haie habitat de gîte, de chasse et de transit pour l'espèce
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2024



Cavité arboricole sur un platane dans l'allée au sud
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2024

La carte suivante localise les **contacts des espèces à enjeu local de conservation**.

EXPERTISE VISANT LES CHIROPTÈRES
RESULTATS POUR LES ESPÈCES À ENJEU



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée

Espèces d'enjeu modéré
- Petit Rhinolophe
- Minioptère de Schreibers
- Noctule de Leisler
- Grand Murin
- Murin à oreilles échancrées

Espèces d'enjeu faible
- Molosse de Cestoni
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle pygmée
- Vespère de Savi
- Oreillard roux
- Oreillard gris
- Murin cryptique

Echelle : 1/7 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 21-10-2024
Expert : M. LAURENT - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

IV.3.4 Utilisation des milieux de la zone d'étude par les chauves-souris

IV.3.4.1 Résultats de la recherche de gîtes

Les gîtes arborés potentiels

Au total, **49 arbres gîtes potentiels et 23 arbres pouvant le devenir à court ou moyen terme** ont été identifiés au sein des zones d'études immédiate et rapprochée : 6 arbres gîtes à potentialité forte, 15 arbres à potentialité modérée et 28 arbres gîtes à potentialité faible. Ces arbres sont majoritairement composés de feuillus présentant des pourrissements internes, des fissures et des loges de pics favorables pour le gîte des chiroptères. La plupart des arbres identifiés sont présent au sud de la zone d'étude.



Tronc creux sur un platane dans l'allée au sud
Photos prises au sein de la zone d'étude – ECOTER, 2024



Cavité arboricole sur un platane dans l'allée au sud

Les gîtes au sein des bâtiments et des ponts

Deux bâtis abandonnés sont présents dans la zone d'étude rapprochée. Les entrées du bâti au sud-est sont condamnées, empêchant l'entrée. Le passage est cependant possible pour les chauves-souris par un espace au-dessus de la porte et les fenêtres des étages supérieurs. Ce bâti est donc très favorable aux chiroptères qui peuvent y loger sans être dérangé par l'homme. L'écoute active en sorti de gîte a permis de confirmer la présence d'un **Oreillard gris en gîte** mais les nombreuses entrées ne permettent pas d'être exhaustif. D'autres chauves-souris sont donc potentiellement présentes dans le bâti. Le bâti au nord-est est plus ouvert mais est protégé par la végétation environnante rendant son accès difficile. Aucune chauve-souris n'a pu être confirmé dans le bâti mais il reste très favorable du fait de sa taille. Une chouette hulotte est également présente à demeure au grenier pouvant dissuader les chauves-souris de s'installer aux étages.



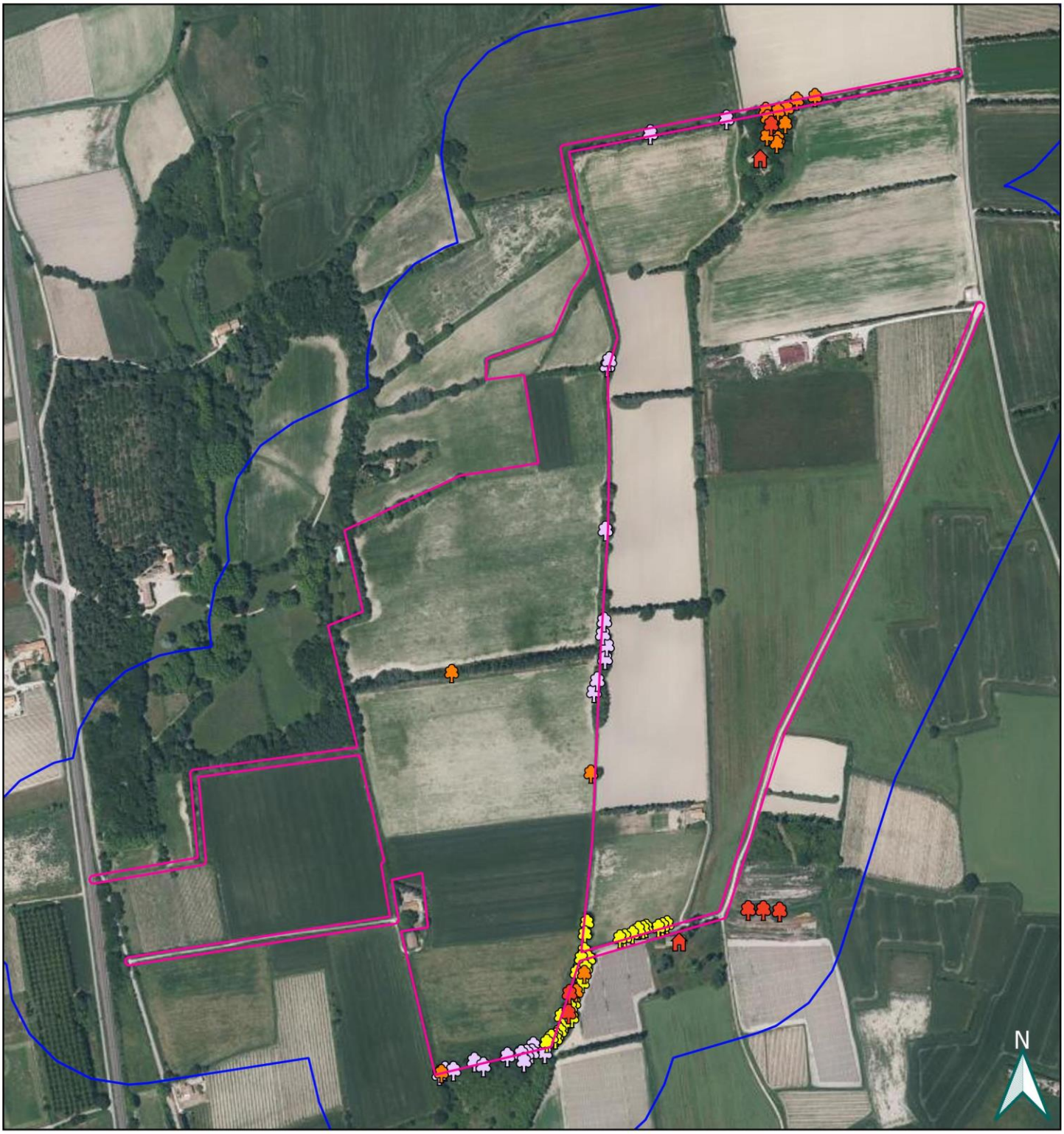
Bâtiment abandonné au sud-est dans la zone d'étude rapprochée
Photos prises au sein de la zone d'étude – ECOTER, 2024



Bâtiment abandonné au nord-est dans la zone d'étude rapprochée

La carte suivante présente les résultats de la recherche de gîtes favorables aux chauves-souris.

EXPERTISE VISANT LES CHIROPTÈRES
RÉSULTATS DE LA RECHERCHE DE GÎTES



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée

Gîtes favorables aux chauves-souris
- Arbre très favorable
- Arbre modérément favorable
- Arbre faiblement favorable
- Arbre en devenir
- Bâti très favorable

Echelle : 1/7 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 21-10-2024
Expert : M. LAURENT - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

IV.3.4.2 Utilisation de la zone d'étude par les chauves-souris en activité

Trois grands types d'habitats naturels ont été identifiés dans la zone d'étude immédiate :

- Les haies et lisières ;
- Les cultures ;
- Le point d'eau.

L'utilisation des différents grands types de milieux par les chiroptères est détaillée ci-dessous. La diversité spécifique ainsi que l'activité des chiroptères ont notamment été analysés précisément.

Globalement, l'expertise a montré que :

- **L'activité est relativement importante** pour les différents milieux. L'activité est faible à modérée pour la majorité des espèces avec cependant une activité plus forte pour 5 espèces dans au moins un contexte. Les espèces montrent une activité globalement plus importante en automne pour la période de swarming.
- **La diversité spécifique est moyenne** dans la zone d'étude immédiate, cohérent avec un contexte agricole possédant tout de même des haies et boisements attractifs pour les chauves-souris, atteignant **12 espèces en été**. La majorité des espèces présentes ont été contactées à toutes les périodes.

Le tableau ci-dessous présente la moyenne des niveaux d'activité par espèces et selon la saison, ainsi que par grands types de milieux échantillonnés.

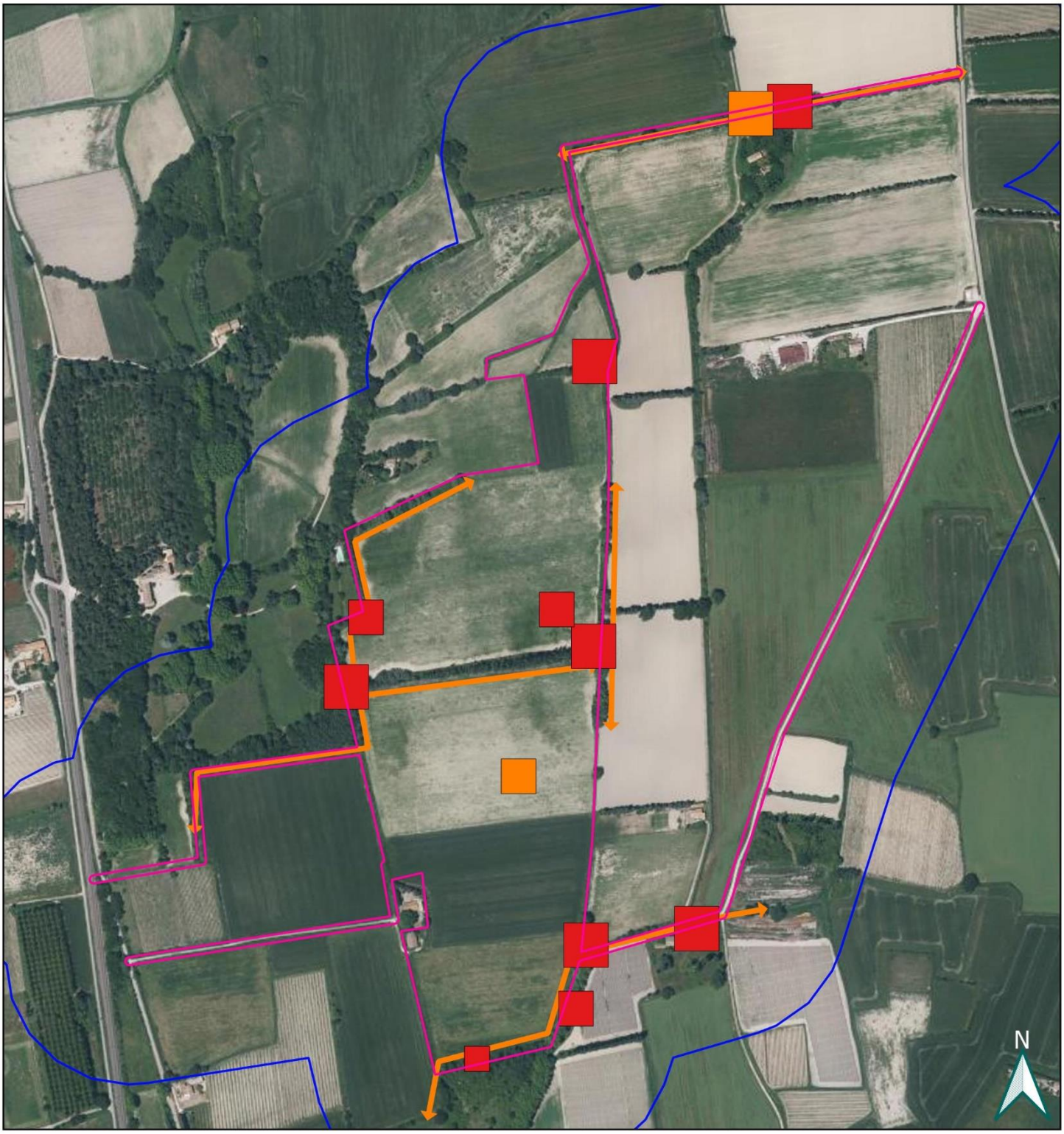
ACTIVITE MOYENNE PAR ESPECE PAR SAISON ET PAR GRAND TYPE DE MILIEUX

Espèces	Période			Grands types de milieux		
	Printemps	Été	Automne	Haies et lisières	Cultures	Point d'eau
Minioptère de Schreibers	Faible	Modéré	Faible	Modéré	Faible	-
Petit Rhinolophe	-	Faible	Faible	Faible	-	-
Grand Murin	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Fort	Faible
Murin à oreilles échancrées	-	Modéré	Faible	Faible	-	Fort
Noctule de Leisler	Modéré	Modéré	Fort	Modéré	Fort	Modéré
Molosse de Cestoni	Faible	-	Faible	Faible	Faible	-
Murin cryptique	Modéré	Fort	Modéré	Modéré	Faible	Fort
Vespère de Savi	-	Faible	Faible	-	Faible	Faible
Oreillard gris	Modéré	Modéré	Fort	Modéré	Modéré	Modéré
Oreillard roux	-	Faible	-	-	-	Modéré
Pipistrelle commune	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Pipistrelle pygmée	Modéré	Modéré	Fort	Modéré	Modéré	Fort
Pipistrelle de Kuhl	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Nombre d'espèces	9	12	12	11	10	10

Espèces patrimoniales à enjeu sur la zone d'étude : en **gras**
Activité : référentiel VIGIECHIRO régional (PACA)

Les cartes ci-dessous présentent **l'activité chiroptérologique** ainsi que la **diversité spécifique** obtenues sur les points d'échantillonnage aux détecteurs automatiques et manuels. Les principaux corridors de déplacement et zones de chasses sont également identifiés.

EXPERTISE VISANT LES CHIROPTÈRES
RESULTATS POUR L'ACTIVITÉ ET LA DIVERSITÉ



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée

Diversité observée
- Forte (8 espèces et plus)
- Moyenne (de 6 à 7 espèces)
- Faible (de 4 à 5 espèces)
- Très faible (de 1 à 3 espèces)

Activité observée
- Forte (plus de 501 contacts)
- Moyenne (entre 201 et 500 contacts)
- Faible (entre 101 et 200 contacts)
- Très faible (entre 1 et 100 contacts)
- Corridor local à enjeu modéré

Echelle : 1/7 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 21-10-2024
Expert : M. LAURENT - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

IV.4 ENJEUX POUR LES CHIROPTERES

La zone d'étude s'inscrit dans un contexte agricole peu favorable aux chiroptères. Cependant, la proximité du Rhône, la **présence de haies servant de corridors écologiques** ainsi que de **gîtes arboricoles** et anthropiques favorisent quant à eux l'utilisation de la zone d'étude par les chiroptères.

Plusieurs espèces rares et menacées sont par ailleurs connues au niveau supra-local. Cependant, la zone d'étude joue un **rôle mineur pour un cortège d'espèces tout de même relativement divers**, dont plusieurs espèces d'intérêt communautaire et assez rares.

Au total, 13 espèces de chiroptères ont été identifiées au sein de la zone d'étude, ce qui constitue une bonne diversité, représentant plus du tiers de la diversité chiroptérologique nationale.

Les enjeux chiroptérologiques pour la zone d'étude sont donc les suivants :

Enjeux modérés

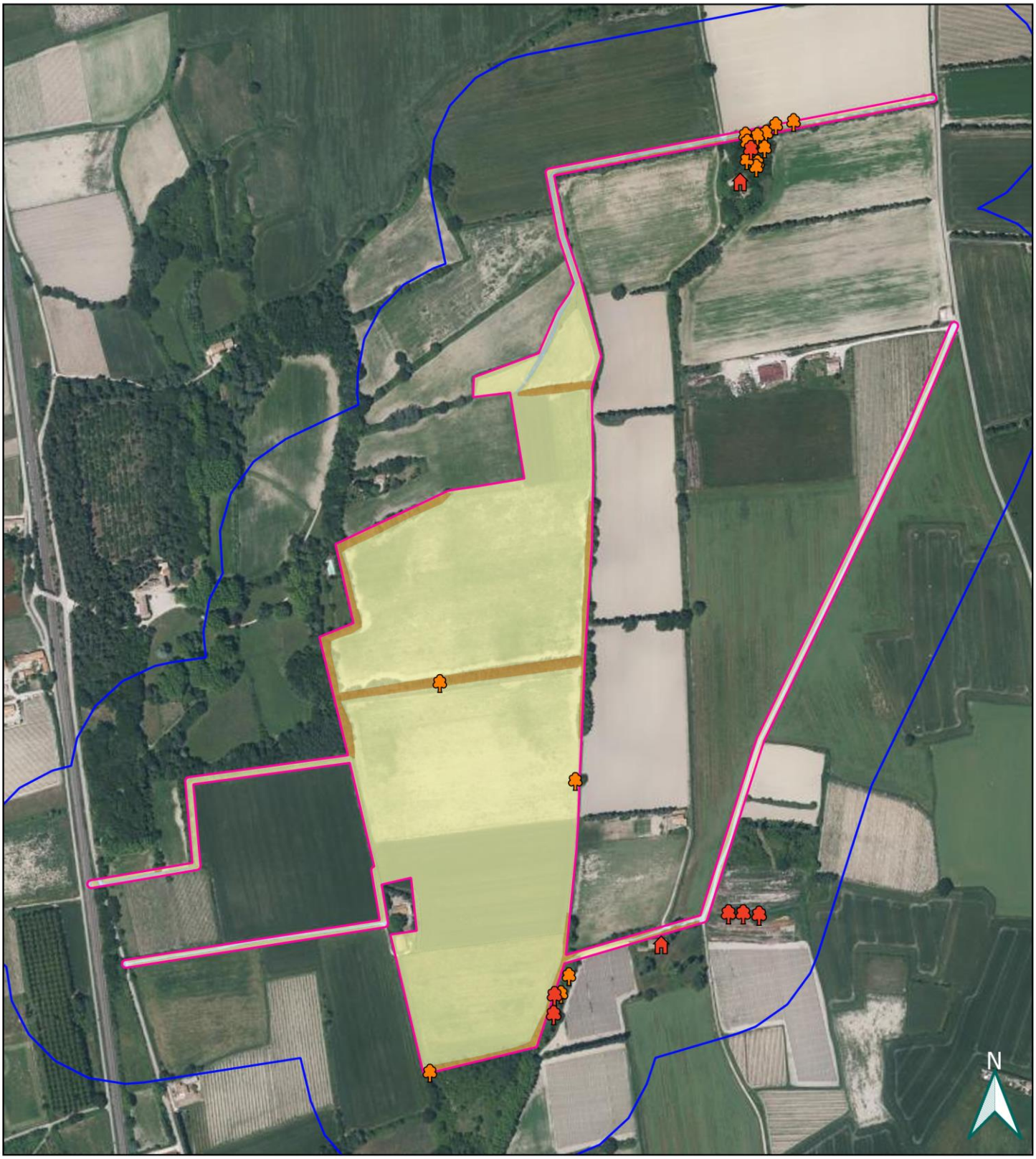
- **Minioptère de Schreibers** : Recherche alimentaire sur l'ensemble de la zone d'étude tout au long de l'année, en particulier le long de la piste d'accès au sud-est. Aucun gîte potentiel sur la zone d'étude. Aucun contact en début et fin de nuit, suggérant qu'aucun gîte n'est présent à proximité ;
- **Petit Rhinolophe** : Quelques contacts en recherche alimentaire et transit en été et en automne le long des lisières à l'ouest et au sud. Gîtes potentiels en bâtis dans la zone d'étude rapprochée. Aucun contact en début et fin de nuit, suggérant que l'espèce n'utilise pas de gîte à proximité ;
- **Grand Murin** : Recherche alimentaire sur l'ensemble de la zone d'étude tout au long de l'année, en particulier dans les cultures et le long de la piste d'accès au sud-est. Nombreux gîtes arboricoles potentiels dans la zone d'étude immédiate pour les mâles solitaires. Gîtes potentiels en bâtis dans la zone d'étude rapprochée pour des femelles en colonie.
- **Murin à oreilles échancrées** : Recherche alimentaire le long des haies et lisières, au centre et au nord, en été et automne. Nombreux gîtes arboricoles potentiels dans la zone d'étude immédiate. Gîtes potentiels en bâtis dans la zone d'étude rapprochée. Aucun contact en début et fin de nuit, suggérant que l'espèce n'utilise pas de gîte à proximité.
- **Noctule de Leisler** : Recherche alimentaire sur l'ensemble de la zone d'étude tout au long de l'année, en particulier le long de la haie au centre. Nombreux gîtes arboricoles potentiels dans la zone d'étude immédiate ;
- **Corridors de déplacements** : utilisés notamment par le Petit Rhinolophe, le Minioptère de Schreibers et le Grand Murin, ainsi qu'un cortège diversifié de chiroptères, pour se rendre sur ses terrains de chasse ;
- **Gîtes arboricoles** : utilisés notamment par le Murin à oreilles échancrées et la Noctule de Leisler ainsi qu'un cortège d'espèces forestières.

Enjeux faibles

- **Cortège diversifié d'espèces forestières** (Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Murin cryptique, Oreillard roux) : En chasse sur l'ensemble de la zone d'étude. Présence d'arbres susceptibles d'être utilisés comme gîte de transit ou de mise bas pour ces espèces ;
- **Cortège diversifié d'espèces anthropophiles** (Pipistrelle de Kuhl, Oreillard gris) : chasse et/ou transit dans tous les habitats de la zone d'étude. Présence d'éléments bâtis en zone d'étude rapprochée susceptibles d'être utilisés comme gîte de transit ou de mise bas pour ces espèces dans la zone d'étude. L'utilisation du bâti au sud-est est avérée pour l'Oreillard gris. ;
- **Cortège diversifié d'espèces rupestres ou cavernicoles** (Molosse de Cestoni, Vespère de Savi) : chasse et/ou transit dans tous les habitats de la zone d'étude. Absence de d'éléments bâtis de grandes hauteurs et de falaises susceptibles d'être utilisés comme gîte de transit ou de mise bas pour ces espèces dans la zone d'étude.

La carte suivante synthétise les **enjeux relatifs aux chiroptères**.

EXPERTISE VISANT LES CHIROPTÈRES
ENJEUX



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée

Classes d'enjeux
- Modéré
- Faible
- Très faible

Gîtes favorables aux chauves-souris
- Arbre très favorable
- Arbre modérément favorable
- Bâti très favorable

Echelle : 1/7 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 22-10-2024
Expert : M. LAURENT - ECOTER
Réalisation : F. MONGIN - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

V MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

V.1 METHODE

V.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Le recueil d'informations s'est basé sur notre connaissance du territoire et sur la consultation de plusieurs atlas et bases de données :

- L'Atlas des mammifères de la région PACA (LPO PACA, GECEM & GCP, 2016) ;
- Le portail des données naturalistes SILENE Faune : http://faune.silene.eu ;
- La base de données communale de la LPO PACA : http://www.faune-paca.org ;
- Carte de répartition du MNHN des différentes espèces d'écureuils en France : https://ecureuils.mnhn.fr/enquete-nationale/ecureuil-roux.html ;
- La base de données de l'OFB concernant la répartition de la Genette commune : https://carmen.carmencarto.fr/38/genette.map ;
- La base de données de l'OFB concernant la présence communale du Loup gris : https://carmen.carmencarto.fr/38/Loup_presence_communale.map ;
- Les données de l'OFB sur la présence du Loup gris dans le secteur (cartes des Zones de Présence Permanente (ZPP) et des attaques sur troupeaux).

V.1.2 Zone d'étude

Toute la zone d'étude immédiate a été prospectée à l'exception de quelques secteurs très embroussaillés et rocheux.

V.1.3 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts, les dates et les conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS					
Dates des prospections	Expert mobilisé	Durée prospection	Objet des prospections	Conditions des prospections	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
29/05/2024	Bruno GRAVELAT	-	Pose de 2 pièges photographiques	Temps couvert puis éclaircies ; Vent faible N ; T° : 14° - 25°C	Très bonnes conditions
15/07/2024	Bruno GRAVELAT	0,25 jour	Prospections diurnes Reprise de 2 pièges photographiques	Beau temps ; vent nul à faible S T° : 30°C	Très bonnes conditions
19/09/2024	Bruno GRAVELAT	0,25 jour	Prospections diurnes Recherche d'indices de présence	Beau temps ; vent nul à faible N T° : 20° - 25°C	Conditions optimales

Total jours/Homme	Total pièges photos	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
0,5 jour	2 pièges - 94 jours pièges	L'échantillonnage réalisé permet une évaluation suffisante de la présence des mammifères sur la zone d'étude au regard du contexte (étude de faisabilité).

V.1.4 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

Tout d'abord, une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats (analyse par photographie aérienne) et bibliographique a été effectuée sur le secteur d'étude afin :

- De mieux appréhender les écosystèmes en présence,
- D'avoir une idée déjà concrète des espèces susceptibles d'être rencontrées, des milieux à prospecter prioritairement et des lieux de pose des appareils photographiques.

En effet, ce travail préparatoire a pour but de localiser les habitats potentiellement exploités par les mammifères.

L'inventaire des mammifères a été réalisé selon trois méthodes complémentaires :

La recherche de traces et indices (prospection diurne)

Les mammifères sont réputés pour laisser des traces de présence diverses (crottes ou épreintes, empreintes, restes de repas, poils, frottis, latrines, etc.). La recherche de ces traces et indices permet de compléter les inventaires, en particulier pour des espèces difficiles à observer tels que les grands prédateurs…

La pose de pièges photographiques

Les méthodes précédentes s'avérant nettement insuffisantes pour appréhender certaines espèces de mammifères aux mœurs très discrètes, des pièges photographiques viennent compléter le dispositif d'études.

À cet effet, des pièges Reconyx HC600 Hyperfire H.O Covert IR et Buschnell Trophy cam HD Agressor ont été utilisés. Ce système de détection, présente plusieurs avantages : il permet de prendre des clichés de qualité de jour comme de nuit, sans l'intervention d'un flash (prise infrarouge), ce qui n'effraie pas les animaux. Sur chaque cliché utilisé, l'appareil indique la date, l'heure et la température extérieure.

La pose de ces pièges s'effectue en fonction de plusieurs critères stratégiques :

- Des indices de présence laissés par les animaux (traces, coulées, fèces, poils…) et de leurs corridors de déplacements constatés ;
- De la connaissance de l'expert des mœurs et habitudes des différentes espèces : par exemple, dans un chemin forestier « tunnel » où le passage est très encadré, les animaux préfèreront se déplacer en parallèle de ce chemin dans des « contre-allées » plus discrètes que ce chemin principal ;
- De l'angle de vision de l'appareil permettant de photographier le passage des animaux ;
- Des supports (arbres, arbustes, piquets…) permettant un ombrage aux heures les plus chaudes de la journée afin d'éviter des problèmes de surchauffe de l'appareil et des piles en particulier ;
- De la possibilité de poser l'appareil en sécurité, avec l'assurance de pouvoir le cadenasser : les pièges sont laissés plusieurs jours selon les disponibilités (minimum 1 semaine en général), c'est pourquoi il convient de les mettre en position de fonctionnement dans des endroits discrets et sécurisés ;
- D'une bonne répartition des pièges sur la zone d'étude.

Deux pièges photographiques ont été posés sur la zone d'étude immédiate du 29 mai 2024 au 15 juillet 2024 (période printanière à estivale). La durée de pose des appareils a été de 49 jours au total. Si l'on additionne le nombre de jours cumulés par appareil en fonctionnement, on obtient **une pression d'observation de 94 jours soit près de 2 250 heures, répartis sur 2 localités différentes dans la zone d'étude**.

Une fois les données accumulées par les pièges photos, les données sont traitées en visualisant chaque cliché et en y déterminant les espèces observées. Seules les données concernant les mammifères sauvages sont citées dans cette expertise tandis que les nombreux clichés d'animaux domestiques ne sont pas retranscrits.



Blaireau européen en déplacement devant le piège photographique 21



Lièvre d'Europe en déplacement devant le piège photographique 20

Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2024

Les micromammifères n'ont pas fait l'objet de prospections. Leur étude nécessite la mise en œuvre d'un protocole de terrain complexe. Aucune information amont ni aucune potentialité d'espèce patrimoniale n'a été relevée et n'a requis la mise en place de cette expertise.

V.1.5 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

Toutes les observations relevant des enjeux mammalogiques ont fait l'objet d'un pointage au GPS.

V.1.6 Limites de la méthode utilisée

La recherche des traces et indices

La méthode de prospection pour la recherche des traces et indices peut être en partie dépendante des conditions climatiques. De fortes pluies effacent les empreintes des animaux ou dégradent les fèces, empêchant leurs identifications. Par ailleurs, la pluie peut aussi s'avérer un élément intéressant car en rendant le terrain boueux, il est plus facile de contacter les empreintes des animaux qui du fait de leur faible masse ne laisse que des traces peu visibles lors d'une météo sèche. Dans ce dernier cas, les empreintes sont plus difficiles à interpréter. Il faut donc jongler avec ces conditions pour maximiser les prospections. Par ailleurs, tous les terrains ne sont pas propices pour la recherche des indices et dans certains cas, il peut être difficile de contacter des preuves de présence (pelouses très sèche, zones rocheuses, etc.).

Le piégeage photographique

Malgré l'efficacité que peut fournir cette méthode pour obtenir des données sur des espèces difficilement détectables en temps normal, il faut rester prudent quant à l'interprétation des données.

Les pièges peuvent influencer fortement le comportement des animaux. L'examen des photos prises aux passages des animaux met souvent en évidence des individus intrigués par l'appareil ou inquiet vis-à-vis des traces olfactives laissées par l'expert sur le site durant le temps de la pose. Bien qu'il n'émette pas de flash et quasiment aucun bruit, l'appareil photographique constitue une nouveauté dans un environnement a priori bien connu de l'animal. Un temps de pose des appareils supérieur à 1 ou 2 nuits est important pour que l'animal s'adapte à la modification de son environnement.

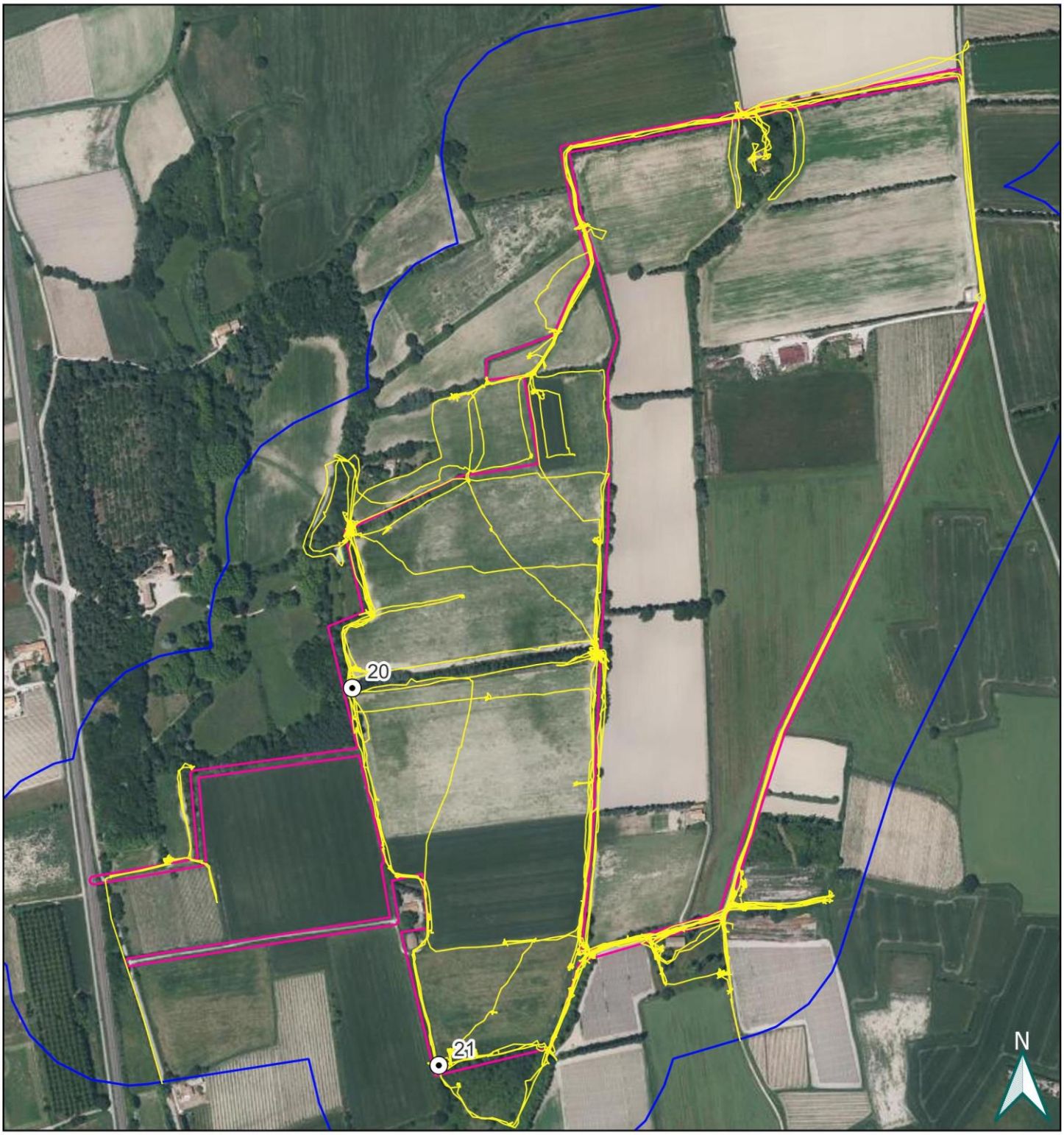
V.1.7 Difficultés rencontrées

Aucune difficulté n'a été rencontrée sur cette étude si ce n'est le respect de ne pas traverser les cultures en période de production.

➲ **Ces limites et difficultés rencontrées ne sont pas de nature à remettre en question la complétude de l'expertise**.

La carte suivante présente le protocole d'échantillonnage (itinéraires de prospection, lieux de pose des pièges photographiques pour la recherche de mammifères dans la zone d'étude). Ces itinéraires sont les mêmes que ceux correspondant à l'expertise ornithologique, car à l'occasion de celle-ci les indices de présence des mammifères ont été systématiquement recherchés et recensés.

EXPERTISE VISANT LES MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES)
PROTOCOLE



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée

Méthode
- Itinéraires de prospection
- Piège photographique

Echelle : 1/7 000
0 100 200 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 16-10-2024
Expert : B.GRAVELAT - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

V.2 ETAT DE LA CONNAISSANCE AMONT AUX EXPERTISES

La consultation de la base Faune-PACA fait état de seulement 22 espèces de mammifères connus sur la commune de Courthézon :

- Blaireau européen (*Meles meles*) ;
- Campagnol agreste (*Microtus agrestis*) ;
- Campagnol provençal (*Microtus duodecimcostatus*)
- Castor d'Eurasie (*Castor fiber*) ;
- Crocidure musette (*Crocidura russula*) ;
- Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*) ;
- Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*) ;
- Fouine (*Martes foina*) ;
- Genette commune (*Genetta genetta*) ;
- Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) ;
- Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) ;
- Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*) ;
- Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*) ;
- Musaraigne carrelet (*Sorex araneus*)
- Pachyure étrusque (*Suncus etruscus*)
- Putois (*Mustela putorius*).
- Ragondin (*Myocastor coypus*) ;
- Rat surmulot (*Rattus norvegicus*) ;
- Sanglier (*Sus scrofa*) ;
- Souris domestique (*Mus musculus domesticus*) ;
- Souris d'Afrique du Nord (*Mus spretus*) ;
- Taupe d'Europe (*Talpa europaea*).

V.3 RESULTATS DES EXPERTISES

V.3.1 Espèces inventoriées

9 espèces de mammifères ont été recensées dans la zone d'étude. Ce nombre est moyennement élevé et témoigne d'une assez bonne conservation des milieux naturels locaux et des cortèges mammalogiques correspondants.

A cette liste est rajouté **le Hérisson d'Europe** dont la présence est fortement suspectée sur la zone d'étude : les habitats de lisières, de cultures, de berges de canaux, le parc de château à proximité, etc. sont en effet favorables à la présence de l'espèce sur le secteur.

Le tableau suivant présente les résultats de cette expertise :

ESPECES DE MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) OBSERVEES DANS LA ZONE D'ETUDE

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Liste rouge nationale	ELC	Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu pour la zone d'étude
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	Nationale, article 2	-	LC	Modéré	Lisières, cultures, berges de canaux	++	Modéré
Blaireau européen	*Meles meles*	-	-	LC	Très faible	Boisements et lisières	++	Très faible
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	LC	Très faible	Toute la zone d'étude	++	Très faible
Lièvre d'Europe	*Lepus europeus*	-	-	LC	Très faible	Toute la zone d'étude	++	Très faible
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	-	LC	Très faible	Toute la zone d'étude	++	Très faible
Fouine	*Martes foina*	-	-	LC	Très faible	Toute la zone d'étude	++	Très faible
Sanglier	*Sus scrofa*	-	-	LC	Très faible	Toute la zone d'étude	+++	Très faible
Rat surmulot	*Rattus norvegicus*	-	-	NA	Très faible	Bâtiments	+	Très faible
Ragondin	*Myocastor coypus*	-	-	NA	Très faible	Canaux	++	Très faible
Campagnol sp.	*Microtus sp.*	-	-	-	Très faible	Toute la zone d'étude	++	Très faible

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V17
Statut de protection : Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Statut Natura 2000 : La Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvage, plus généralement appelée directive Habitats Faune Flore
Liste rouge : La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine (2017) Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable / Taxons non menacés : **NT** = Quasi menacé, **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non applicable
ELC = Enjeu Local de Conservation : A dire d'expert. De manière globale, l'enjeu local de conservation résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale.
Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone.
Utilisation de la zone d'étude : A dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : ++++ = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, +++ = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, ++ = espèce régulière sur la zone d'étude, + = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations).
Enjeu sur la zone d'étude : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise).

V.3.2 Détail du piégeage photographique

Le tableau suivant synthétise les intérêts stationnels des lieux de pose des pièges photographiques et les résultats obtenus :

INTERETS ET RESULTATS MAMMALOGIQUES DES STATIONS DE POSE DES PIEGES PHOTOGRAPHIQUES			
Réf. du piège	Intérêt du site de pose	Résultats : espèces photographiées	Photos du site de pose
20 Du 29/05/2024 au 15/07/2024	Intersection entre une extrémité de haie et une lisière forestière	Blaireau européen Chevreuil européen Fouine Lièvre d'Europe Renard roux Sanglier	
21 Du 29/05/2024 au 15/07/2024	Intersection de ruisseau bordé d'une avec une lisière de boisement	Blaireau européen Chevreuil européen Fouine Lièvre d'Europe Renard roux Sanglier	

V.3.3 Espèces non observées malgré des prospections ciblées

Le **Muscardin (*Muscardinus avellanarius*)** a été recherché dans les secteurs de lisières arbustives denses et de ronciers. L'espèce n'a cependant pas été observée, aucun indice de présence n'a été relevé. Sa présence, est très peu probable dans cette partie de la vallée du Rhône. L'espèce peut être considérée comme absente.

Le **Putois d'Europe (*Mustela putorius*)** est une espèce relativement rare dans le sud-est avec une préférence pour les milieux frais. La zone d'étude présente une mosaïque d'habitats (notamment avec les haies et boisements) et des zones humides favorables à sa présence. L'espèce n'a cependant pas été observée, aucun indice de présence n'a été relevé. L'espèce reste potentiellement occasionnelle en transit le long des canaux en eau.

Comme indiqué précédemment, le **Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)** est connu sur la commune. Malgré l'absence d'observation directe et de découverte d'indices de présence, et au vu des milieux très favorables sur la zone d'étude et ses abords (boisements frais, lisières, bords de ruisseaux, parc de château, etc.), le Hérisson d'Europe est très potentiel sur le site.

L'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*) est très probable dans le parc arboré du Château de Montellier, voisin de la zone d'étude. Il est possible que des jeunes en dispersion estivale et automnale puissent parcourir les haies et alignements d'arbres de la zone d'étude. Cependant, ces milieux ne peuvent subvenir aux besoins alimentaires de l'espèce sur de longues périodes.

La Genette commune (*Genetta genetta*) est une espèce peu probable dans le contexte de plaine agricole, mais quelques données sont répertoriées sur la commune (2013) et quelques communes proches. Des individus en dispersion et en recherche de territoires restent possibles occasionnellement.

Mis à part le Ragondin qui a été observé, les **autres espèces de mammifères aquatiques** sont peu probables : Castor d'Eurasie, Loutre d'Europe, Campagnol amphibie, Crossope aquatique, etc. Les ressources alimentaires respectives et la qualité des habitats aquatiques sont vraisemblablement insuffisantes pour la plupart de ces espèces.

V.3.4 Illustrations des espèces de mammifères observées

Les photographies suivantes illustrent quelques-unes des autres espèces de mammifères inventoriées sur la zone d'étude :



Chevreuil européen (brocard) en déplacement devant le piège photographique 21



Chevreuil européen (chevrette) en déplacement devant le piège photographique 20



Sangliers en déplacement devant le piège photographique 21



Sanglier en déplacement devant le piège photographique 20



3 Blaireaux européens en déplacement devant le piège photographique 21



Blaireau européen en déplacement devant le piège photographique 20





Lièvre d'Europe en déplacement devant le piège photographique 21



Lièvre d'Europe en déplacement devant le piège photographique 20



Renard roux en déplacement devant le piège photographique 21



Renard roux en déplacement devant le piège photographique 20



Fouine en déplacement devant le piège photographique 21

Fouine en déplacement devant le piège photographique 20



Terrier de Ragondin sur une berge du ruisseau au sud-est de la zone d'étude



Le Ragondin est présent sur les 2 ruisseaux bordant la zone d'étude à l'est et à l'ouest

Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2024

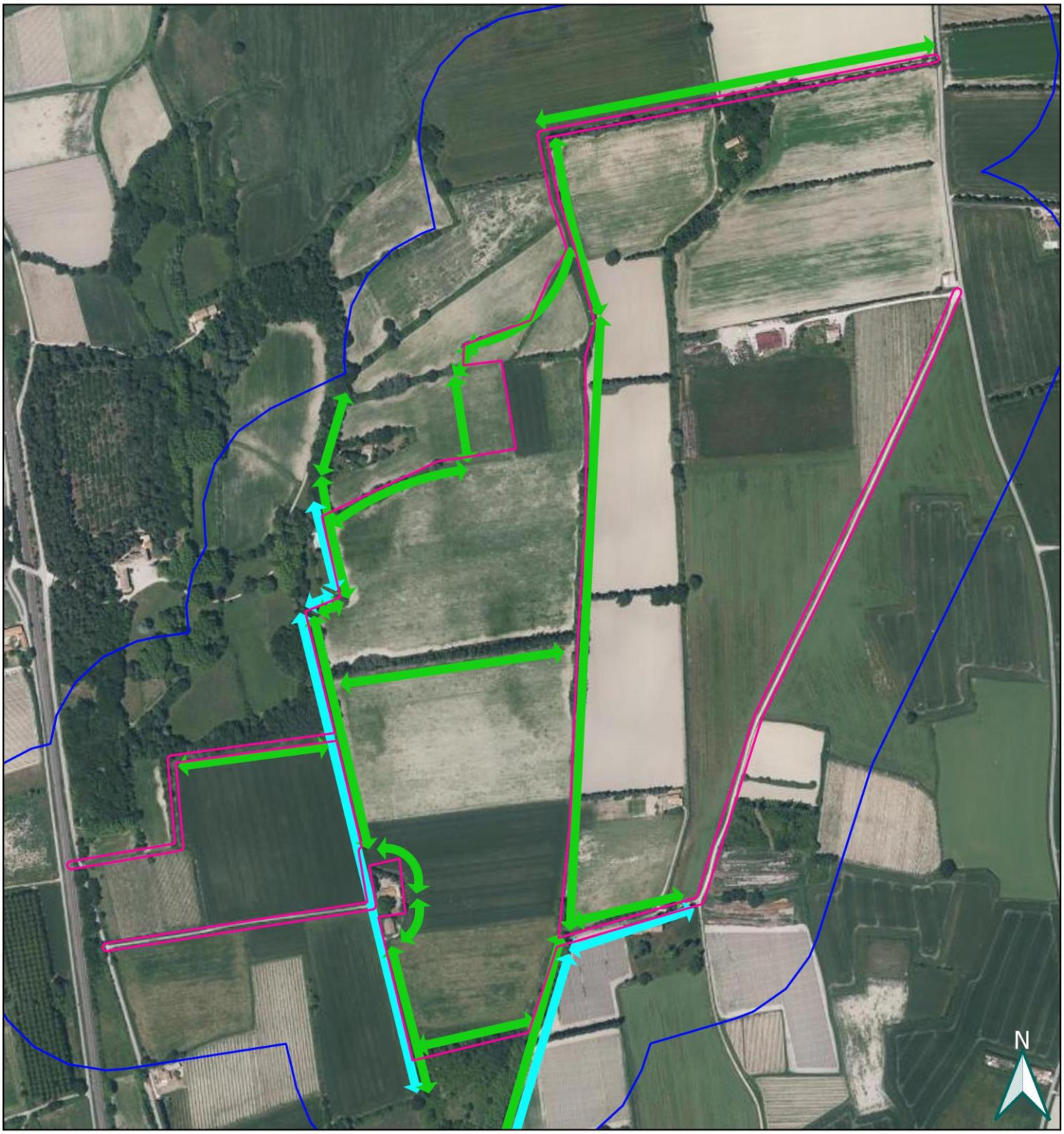
V.3.5 Corridors biologiques pour les mammifères

La perméabilité écologique de la zone d'étude et ses abords est très bonne. Il n'y a pas de contraintes autres que naturelles au déplacement des mammifères terrestres et aquatiques.

Sur la zone d'étude et sa périphérie, on observe des corridors de déplacement de mammifères. Ces derniers empruntent généralement les lisières, haies, milieux ouverts, etc. et se déplacent autant que possible à l'abri des regards et sur des voies faciles qui permettent le cas échéant de fuir rapidement devant une menace quelconque.

Ces corridors biologiques (les principaux sont cartographiés ci-dessous) sont primordiaux pour les mammifères car ils structurent leurs territoires, reliant leurs espaces de refuge, de reproduction et leurs zones d'alimentation qui souvent sont éloignées.

EXPERTISE VISANT LES MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES)
RÉSULTATS



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée

Principaux corridors biologiques locaux pour les mammifères
- Corridors biologiques locaux pour les mammifères aquatiques
- Corridors biologiques locaux pour les mammifères terrestres

Echelle : 1/7 000

0 100 200 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 16-10-2024
Expert : B.GRAVELAT - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

V.4 ENJEUX POUR LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

Aucun mammifère à enjeu notable n'a été répertorié au sein de la zone d'étude. Elle présente néanmoins des corridors (haies, lisières arborées, cours d'eau) importants pour les déplacements de la faune ordinaire.

Enjeux modérés

- **Hérisson d'Europe :** les habitats et les données de présence à proximité laissent à penser que l'espèce est très probable dans la zone d'étude.

Enjeux faibles

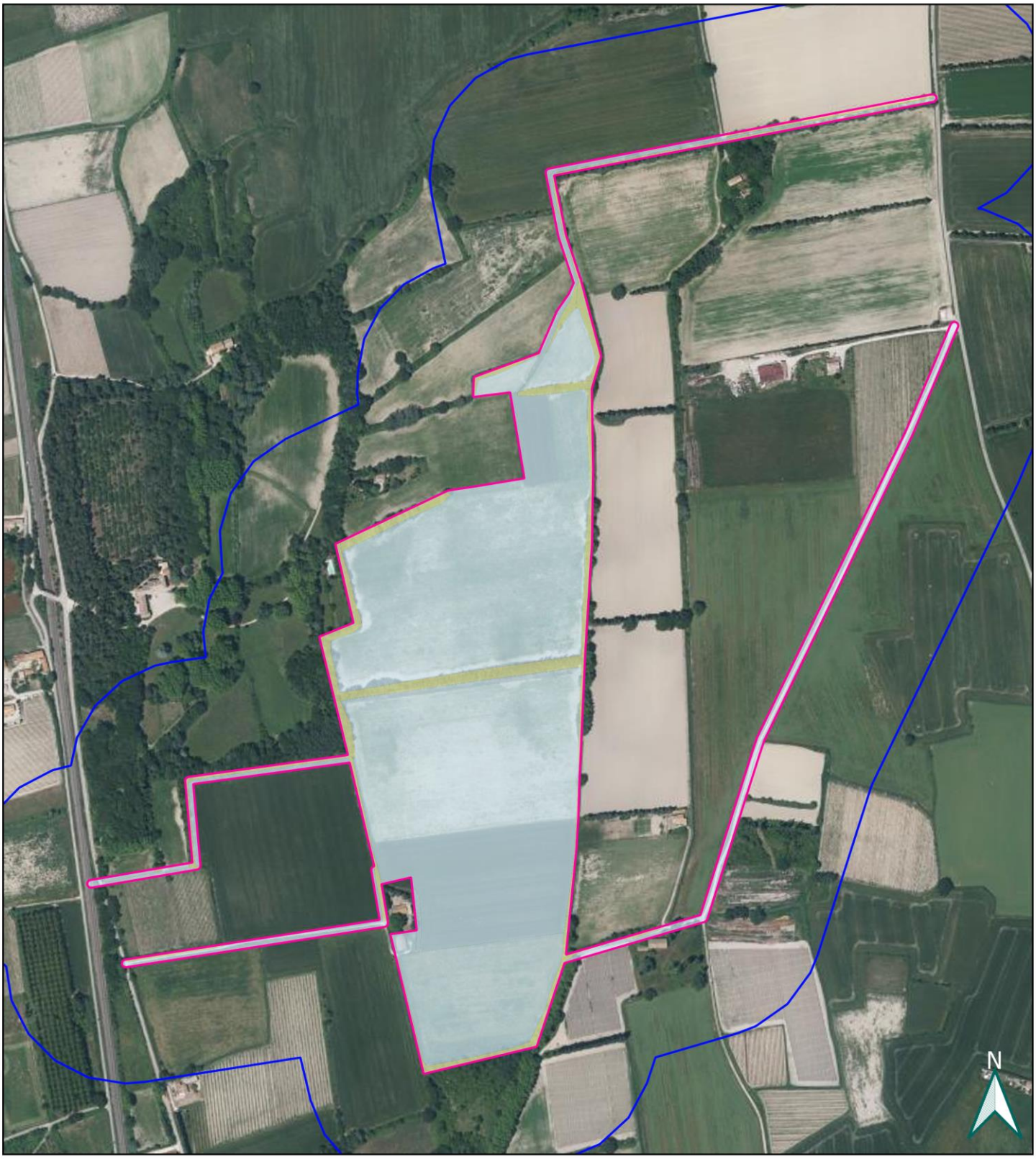
- **Corridors biologiques** utilisés par les mammifères terrestres et aquatiques.

Enjeux très faibles

- **Cortège diversifié de mammifères** : Renard roux, Blaireau européen, Fouine, Sanglier, Chevreuil européen, Lièvre d'Europe, Ragondin, Campagnol sp.

La carte suivante synthétise les **enjeux relatifs aux mammifères (hors chiroptères)** dans la zone d'étude immédiate.

EXPERTISE VISANT LES MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES)
ENJEUX



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée

Classes d'enjeux
- Faible
- Très faible

Echelle : 1/7 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 21-10-2024
Expert : B. GRAVELAT - ECOTER
Réalisation : F. MONGIN - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

VI REPTILES

VI.1 METHODE

VI.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Le recueil d'informations s'est basé sur notre connaissance du territoire et sur la consultation de plusieurs atlas et bases de données :

- L'atlas des amphibiens et reptiles de France (Lescure & Massary de J.-C. (coords), 2012) ;
- Base de données communale de la LPO PACA : http://www.faune-paca.org ;
- Le portail des données naturalistes SILENE Expert : https://expert.silene.eu/.

VI.1.2 Zone d'étude

L'ensemble de la zone d'étude immédiate a été parcourue.

VI.1.3 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts, les dates et les conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS					
Dates des prospections	Expert mobilisé	Durée prospection	Objet des prospections	Conditions des prospections	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
23/04/2024	Dorian SAUSSE	0,5 jour	Recherche à vue et pose des plaques	12°C / Ciel ensoleillé / Vent moyen à fort	Conditions passables pour l'observation
17/05/2024	Samuel ROINARD	0,5 jour	Recherche à vue	24°C / Ciel ensoleillé / Vent nul	Conditions optimales
30/05/2024	Samuel ROINARD	0,75 jour	Recherche à vue	25°C / Ciel nuageux / Vent nul	Très bonnes conditions
20/09/2024	Samuel ROINARD	0,75 jour	Recherche à vue et retrait des plaques	25°C / Ciel ensoleillé / Vent nul	Conditions optimales

Total jour/Homme	Nombre de plaques et types	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
2,5 jours	12 plaques de type ondulobitumé	La pression de prospection engagée pour cette expertise des reptiles apparait satisfaisante

VI.1.4 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

En premier lieu, **une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats** (analyse par photographie aérienne) et bibliographique a été effectuée sur le secteur d'étude afin d'orienter les prospections. Ce travail préparatoire a pour but de localiser les habitats potentiellement exploités par les reptiles (lisières, talus, etc.) du cortège herpétologique local.

L'inventaire des reptiles a été réalisé selon trois modes opératoires complémentaires :

- **La recherche à vue**, principale méthode d'expertise et qualifiée de semi-aléatoire, s'opère discrètement au niveau des zones les plus susceptibles d'abriter des reptiles en insolation (lisières, bordures de pistes, talus, pierriers, murets, etc.). Cette dernière est systématiquement accompagnée d'une recherche à vue dite « à distance » où l'utilisation des jumelles s'avère indispensable pour détecter certaines espèces farouches tel que certains lézards ;
- La **recherche d'individus directement dans leurs gîtes** permanents ou temporaires, en soulevant délicatement les blocs rocheux, souches, débris, etc., et en regardant dans les anfractuosités ;
- Enfin, une recherche minutieuse **d'indices de présence** tels que les traces (mues, fèces, etc.) au niveau des gîtes, ou les individus écrasés sur les axes routiers environnant.

Les reptiles sont des espèces connues pour leurs mœurs et leurs colorations discrètes. Afin d'augmenter la probabilité de détection des reptiles, des **abris artificiels** ont été disposés au sein de la zone d'étude. Ces derniers, accumulant la chaleur tout en servant d'abris, sont très prisés des reptiles. Les abris artificiels utilisés ici sont des **plaques ondulées bitumées** d'une dimension de 1m x 1m. Une vingtaine de plaques a été disposée dans la zone d'étude, en ciblant les endroits jugés favorables (bordure de lisières, au niveau d'ourlets herbeux buissonnants, sur des talus, etc.) Ces plaques ont été préférentiellement placées en exposition sud-est, afin qu'elles emmagasinent de la chaleur dès le lever du soleil (Graitson & Naulleau, 2005 ; Caron *et al*, 2010). Ces plaques ont été systématiquement relevées à chacun des passages de l'herpétologue.




Plaques à reptiles installées en bordures de haies - Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2024

VI.1.5 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

Toutes les observations ont fait l'objet d'un pointage au GPS. Chaque point GPS représente au moins un individu d'une espèce. Le nombre d'individus observés par points est relevé.

VI.1.6 Limites de la méthode utilisée

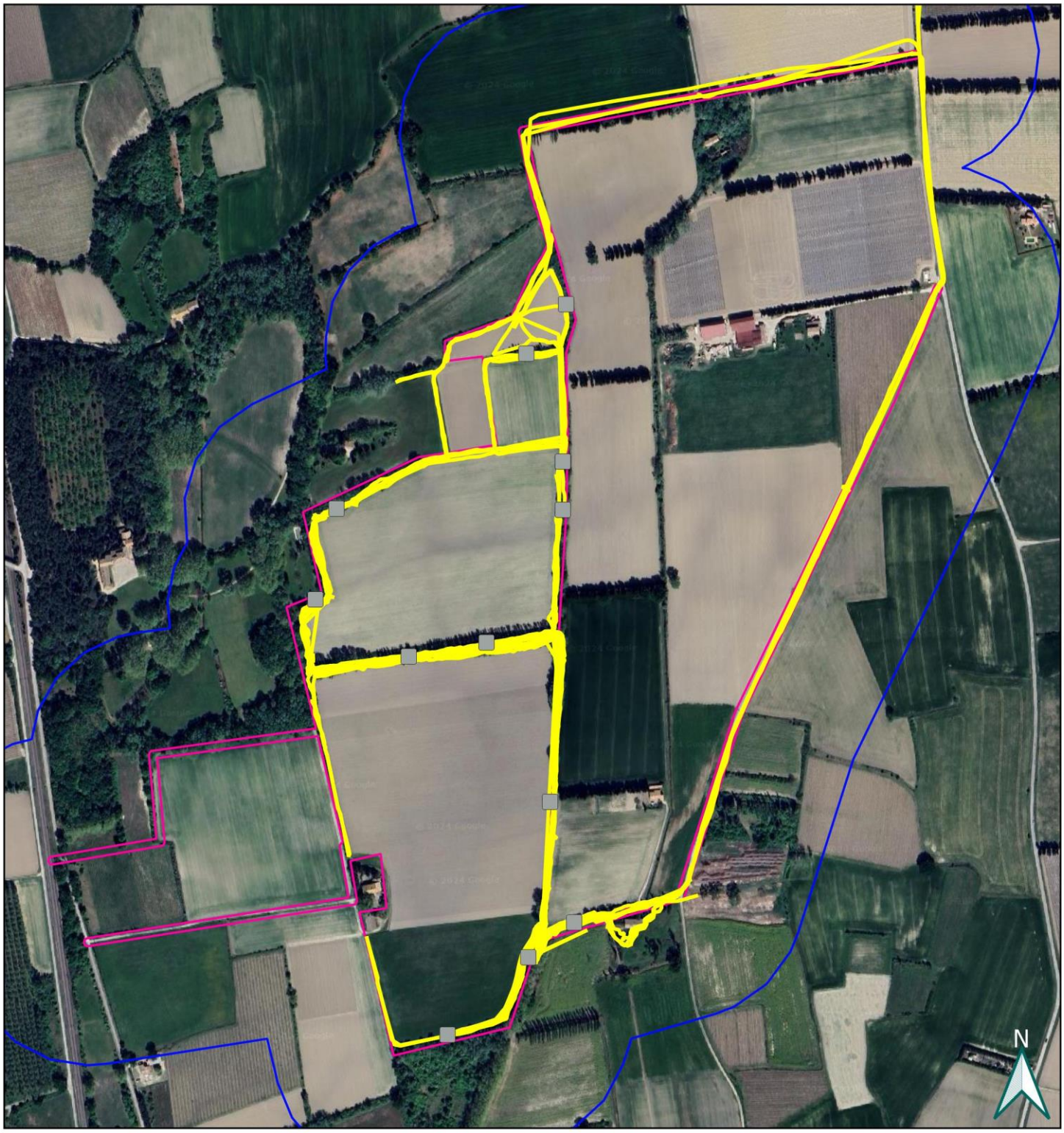
La méthode ne souffre d'aucune limite importante. Toutefois, il nécessaire de rappeler ici que les reptiles sont des animaux discrets qui peuvent se révéler difficile à observer.

VI.1.7 Difficultés rencontrées

Aucune difficulté n'a été rencontrée lors de l'expertise des reptiles.

La carte suivante présente les itinéraires de prospection pour l'expertise des reptiles et les lieux de poses des plaques ondulobitumées.

EXPERTISE VISANT LES REPTILES
PROTOCOLE



Légende

Zones d'études
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Protocole
- Itinéraire de prospection
- Plaques reptiles

Echelle : 1/7 000
0 70 140 m

Source : ECOTER, AKUO ENERGY
Date de réalisation : 03-10-2024
Expert : S. ROINARD - ECOTER
Réalisation : S. ROINARD - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

VI.2 ETAT DE LA CONNAISSANCE AMONT AUX EXPERTISES

La récolte de données fait état d'une **diversité herpétologique assez bonne sur la commune de Courthézon**. Ainsi **douze espèces de reptiles** sont données présentes sur cette commune (FAUNE PACA, et SILENE). Il s'agit de :

- Cinq serpents : la Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*), la Couleuvre à échelons (*Zamenis scalaris*), la Coronelle girondine (*Coronella girondica*), la Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*) et la Couleuvre vipérine (*Natrix maura*) ;
- Cinq lézards : le Lézard ocellé (*Timon lepidus*), le Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus edwarsianus*), l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*), le Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*) et le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) ;
- Un gecko : la Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*) ;
- Une tortue aquatique : la Tortue de Floride (*Trachemys scripta*).

VI.3 RESULTATS DES EXPERTISES

VI.3.1 Espèces à enjeux avérées

Les expertises menées ont permis l'observation de **8 espèces de reptiles** dans la zone d'étude.

ESPECES DE REPTILES OBSERVEES DANS LA ZONE D'ETUDE

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Listes rouges		ELC	Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu pour la zone d'étude
				Nationale	Régionale				
Couleuvre de Montpellier	*Malpolon monspessulanus*	Nationale, article 3	-	LC	NT	Modéré	Lisières, haies, broussailles, fourrés	+++	Modéré
Couleuvre à échelons	*Zamenis scalaris*	Nationale, article 3	-	LC	NT	Modéré	Lisières, haies, broussailles, fourrés	+++	Modéré
Couleuvre d'Esculape	*Zamenis longissimus*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Modéré	Lisières, haies, broussailles, fourrés	+++	Modéré
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	Lisières, haies, broussailles, fourrés	+++	Faible
Orvet fragile	*Anguis fragilis*	Nationale, article 3	-	LC	LC	Faible	Lisières, haies, broussailles, fourrés	+++	Faible
Couleuvre vipérine	*Natrix maura*	Nationale, article 2	-	NT	LC	Faible	Lisières, haies, bordures et cours d'eau	+++	Faible
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	Lisières, haies, broussailles, fourrés, bâtiments	+++	Faible
Tarente de Maurétanie	*Tarentola mauritanica*	Nationale, article 3	-	LC	LC	Faible	Bâtiments	++	Faible

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V16
Statut de protection : Arrêté du 08 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Statut Natura 2000 : La Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvage, plus généralement appelée directive Habitats Faune Flore
Statut de rareté (Liste rouge) :
Nationale : Liste rouge UICN des espèces menacées en France. Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (2015).
Régionale (PACA) : Liste rouge des. Amphibiens et Reptiles de PACA (2016).
Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable / Taxons non menacés : **NT** = Quasi menacé, **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non applicable
ELC = Enjeu Local de Conservation : A dire d'expert. De manière globale, l'enjeu local de conservation résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale.
Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone.
Utilisation de la zone d'étude : A dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : ++++ = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, +++ = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, ++ = espèce régulière sur la zone d'étude, + = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations).
Enjeu sur la zone d'étude : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise).

VI.3.2 Espèces non observées malgré des prospections ciblées

Le Lézard ocellé, connu de la commune de Courthézon, a été recherché lors des expertises. Néanmoins, la zone d'étude ne comporte pas d'habitats réellement favorables à l'espèce qui est ainsi jugée **très peu probable**.

VI.3.3 Description des espèces à enjeux observées au cours des expertises

Seules les espèces présentant un enjeu modéré sont présentées ici.

Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*)

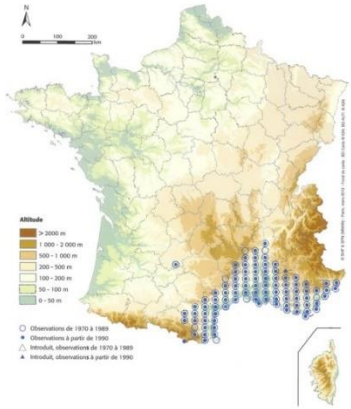
La Couleuvre de Montpellier est une espèce qui présente une vaste répartition circumméditerranéenne. Elle affectionne tout particulièrement les milieux ouverts : vergers, vignes, friches, garrigues, forêts claires, etc. Elle se nourrit de lézards, de petits mammifères, de jeunes oiseaux et de serpents.

Elle est abondante dans son aire de répartition française mais semble en régression ces deux dernières décennies. La fragmentation et la destruction de son habitat (urbanisation, aménagements linéaires, reforestation des garrigues ouvertes) ainsi que le trafic routier semblent en être les principales causes.

A minima, trois individus de Couleuvre de Montpellier ont été contactés dans la zone d'étude révélant une **population non négligeable. Le réseau de haies assez dense offre à l'espèce de multiples habitats de vie.** Les cultures sont elles beaucoup moins favorables à l'espèce hormis sur des transits ponctuels, néanmoins elles sont sources de nourritures pour l'espèce (micromammifères).



Couleuvre de Montpellier en insolation
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2024



Répartition nationale de la Couleuvre de Montpellier
Source : LESCURE & DE MASSARY, 2012



Individu de Couleuvre de Montpellier observé sous une plaque au début de sa mue. Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2024



Le réseau de haies est très favorable à l'espèce
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2024

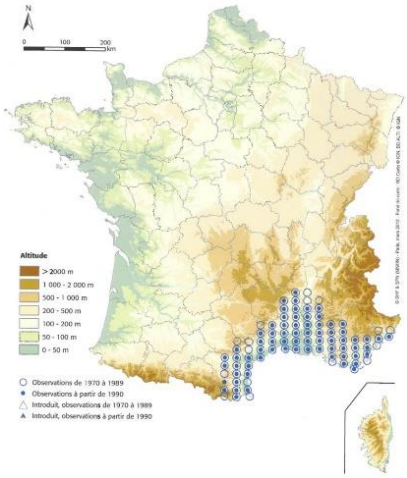
Couleuvre à échelons (*Zamenis scalaris*)

La Couleuvre à échelons est une espèce ibéro-française, présente jusqu'en Ligurie. C'est un serpent inféodé aux zones ensoleillées, rocailleuses ou broussailleuses, capable de grimper dans les buissons. Cette espèce semble être en régression, la destruction de ses habitats (reforestation, urbanisation) ainsi que le trafic routier en sont les principales causes.

Deux individus de Couleuvre à échelons ont été observés dans la zone d'étude. Il s'agissait d'un adulte en lisière de haie à l'est et d'un subadulte régulièrement observé sous une plaque. Cette espèce profite ici d'un maillage de haies très favorable à l'accomplissement de son cycle de vie.



Individu de Couleuvre à échelons observé en bordure de la haie à l'est
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2024



Répartition nationale de la Couleuvre à échelons
Source : LESCURE & DE MASSARY, 2012



Le réseau de haies bien fournies est très favorable à cette espèce
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2024



Individu de Couleuvre à échelons observé sous plaque
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2024

Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*)

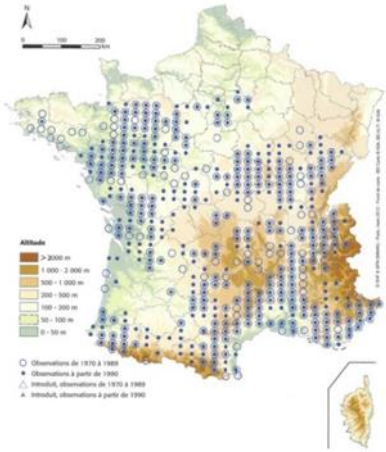
La Couleuvre d'Esculape est présente du nord de l'Espagne à la mer Noire et de la Grèce au sud de la Pologne. Elle se retrouve dans une grande partie du territoire français. Elle est absente du nord du pays, d'une bonne partie du sud-ouest, des chaînes montagneuses de l'Est de la France et de la Corse. Elle affectionne surtout les forêts ensoleillées, les broussailles ainsi que les bords de champs.

Malgré sa large répartition, la Couleuvre d'Esculape est menacée sur l'ensemble de son aire de distribution en raison de la destruction de ses habitats et du trafic routier.

Ce discret serpent a été **observé à deux reprises** au sein de la zone d'étude. Les individus étaient alors présents en **lisière de haies**. Ce réseau de haie est déterminant pour la présence de cette espèce. Il lui offre toutes les conditions nécessaires (gites, sources d'alimentations, corridors de déplacement) pour accomplir son cycle de vie.



Couleuvre d'Esculape
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2024



Répartition nationale de la Couleuvre d'Esculape
Source : LESCURE & De Massary, 2012





Le réseau de haies, dont la haie centrale, est très favorable à la Couleuvre d'Esculape. Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2024

La carte suivante localise les observations de reptiles.

EXPERTISE VISANT LES REPTILES
RESULTATS



Légende

Zones d'études
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée

Espèces observées
- Couleuvre à échelons
- Couleuvre d'Esculape
- Couleuvre de Montpellier
- Couleuvre vipérine
- Lézard à deux raies
- Lézard des murailles
- Orvet fragile
- Tarente de Maurétanie

Echelle : 1/7 000
0 70 140 m

Source : ECOTER, AKUO ENERGY
Date de réalisation : 03-10-2024
Expert : S. ROINARD - ECOTER
Réalisation : S. ROINARD - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

VI.4 ENJEUX POUR LES REPTILES

Les expertises herpétologiques montrent que la zone d'étude présente un intérêt non négligeable pour les reptiles. **Huit espèces y ont été recensées dont 4 espèces de couleuvres**. Il s'agit d'une diversité notable liée à la présence d'un **important maillage de haies attractives pour les reptiles.** La préservation de ces haies accompagnées d'une bande tampon suffisante est un élément essentiel pour le maintien de cette population de reptiles.

Enjeux modérés

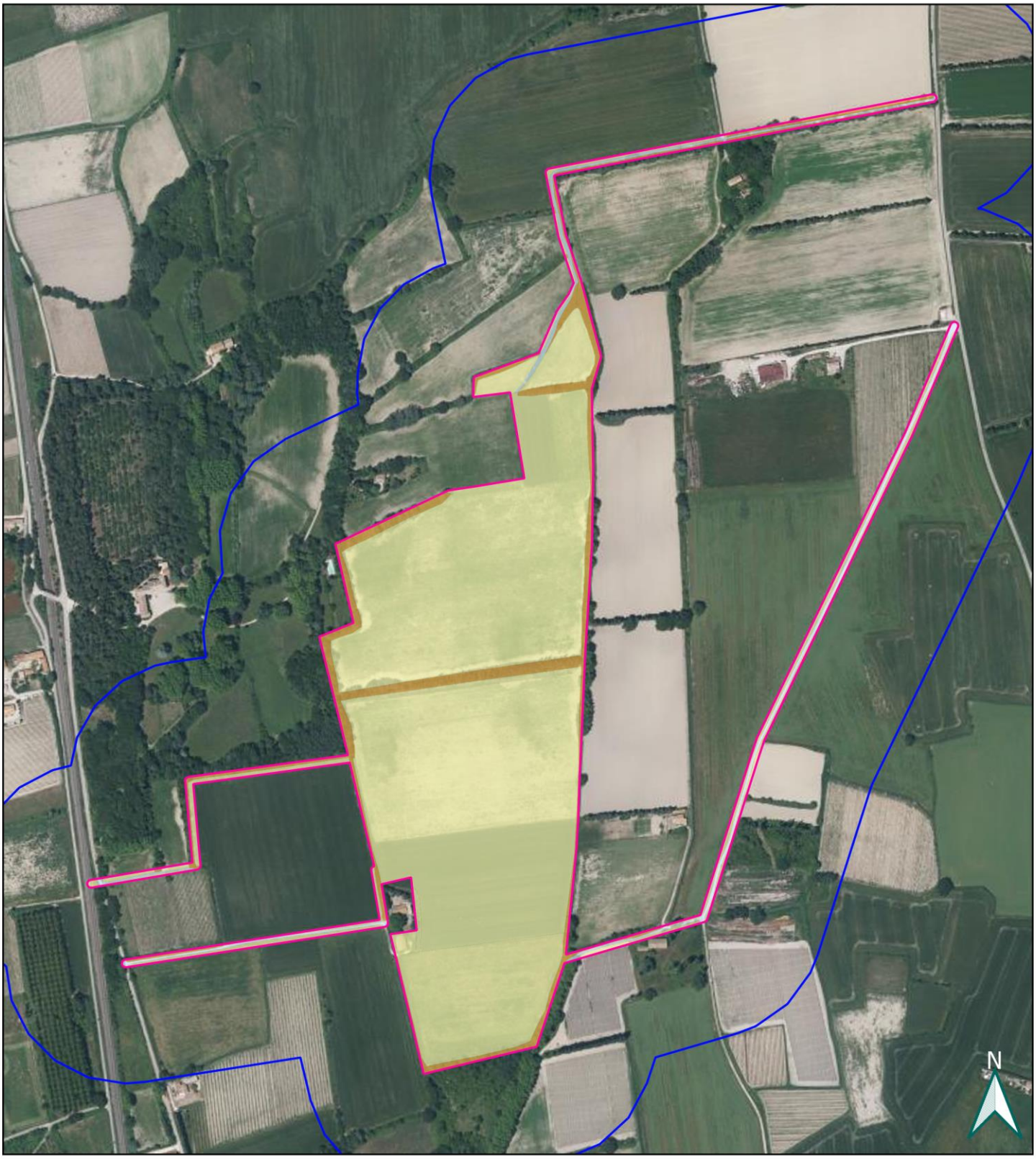
- **Couleuvre à échelons ;**
- **Couleuvre de Montpellier ;**
- **Couleuvre d'Esculape.**

Enjeux faibles

- **Cortège d'espèces de reptiles à enjeu faible (Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Couleuvre vipérine, Orvet fragile et Tarente de Maurétanie).**

La carte suivante synthétise les **enjeux relatifs aux reptiles** dans la zone d'étude immédiate.

EXPERTISE VISANT LES REPTILES
ENJEUX



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée

Classes d'enjeux
- Modéré
- Faible
- Très faible

Echelle : 1/7 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 21-10-2024
Expert : S. ROINARD - ECOTER
Réalisation : F. MONGIN - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

VII AMPHIBIENS

VII.1 METHODE

VII.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Le recueil d'informations s'est basé sur notre connaissance du territoire et sur la consultation de plusieurs atlas et bases de données :

- L'atlas des amphibiens et reptiles de France (Lescure & Massary de J.-C. (coords), 2012) ;
- Base de données communale de la LPO PACA : http://www.faune-paca.org ;
- Le portail des données naturalistes SILENE Expert : https://silene.eu/ ;

L'ensemble de la zone d'étude a été parcourue.

VII.1.2 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise.

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS					
Dates des prospections	Expert mobilisé	Durée prospection	Objet des prospections	Conditions des prospections	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
26/03/2024	Dorian SAUSSE	0,75 nuit	Recherche nocturne à vue et points d'écoute	12°C / Ciel nuageux post-pluie / Vent faible	Conditions favorables
09/04/2024	Dorian SAUSSE	0,75 nuit	Recherche nocturne à vue et points d'écoute	12°C / Ciel dégagé post-pluie / Vent moyen à faible	Conditions favorables
Les amphibiens ont également été recherchés lors des expertises herpétologiques diurnes (cf. partie Reptiles). Une recherche sous les gites (blocs de pierres, morceaux de bois, etc.) a ainsi été réalisée.					

Total nuits/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
1,5 nuit	La pression de prospection engagée pour cette expertise des amphibiens apparait satisfaisante

VII.1.3 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

La préparation du terrain s'organise autour de la lecture des fonds de l'IGN (carte IGN SCAN25 et photographie aérienne). Cette lecture vise à identifier les secteurs potentiellement les plus favorables : points d'eau, ruisseaux, bassins, sources, dépressions, etc. Ce repérage amont est essentiel pour faciliter le cheminement sur zone d'étude de nuit.

La plupart des expertises commencent en fin de journée afin de compléter sur site le repérage des zones intéressantes, en particulier des petits points d'eau peu visibles ou des secteurs au repérage compliqué de nuit. L'expertise a consisté en une recherche à vue et au chant des secteurs propices (présence effective ou potentielle d'une pièce d'eau) afin de couvrir l'ensemble des espèces potentiellement présentes. Chaque prospection a été réalisée en fin de journée et de nuit (période de forte activité), selon le protocole suivant :

- **Identification des éventuels couloirs importants de migration** (présence d'amphibiens sur la route ou les chemins notamment) ;
- **Recherche des zones de pontes** (zones de regroupement des individus : mares, ruisseaux, bassins, prairies humides, etc.) ;
- **Écoute des chants** à quelques dizaines de mètres des pièces d'eau pendant quelques minutes pour l'identification des anoures au chant ;
- **Observation à la lampe** (torches puissantes pour faciliter l'identification en profondeur sans pêche) pour l'identification des urodèles et anoures en bords de berges ou en surface, identification éventuelle de pontes, etc.

VII.1.4 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

Toutes les observations ont fait l'objet d'un pointage au GPS. Chaque point GPS représente au moins un individu d'une espèce. Le nombre d'individus observés par points est relevé.

VII.1.5 Limites de la méthode utilisée

La plupart des amphibiens sont discrets et l'exhaustivité de la connaissance des populations est impossible à atteindre. Toutes les prospections réalisées en 2024 ont cependant été réalisées par conditions favorables, et se sont avérées suffisantes pour définir avec précision les enjeux de la zone d'étude.

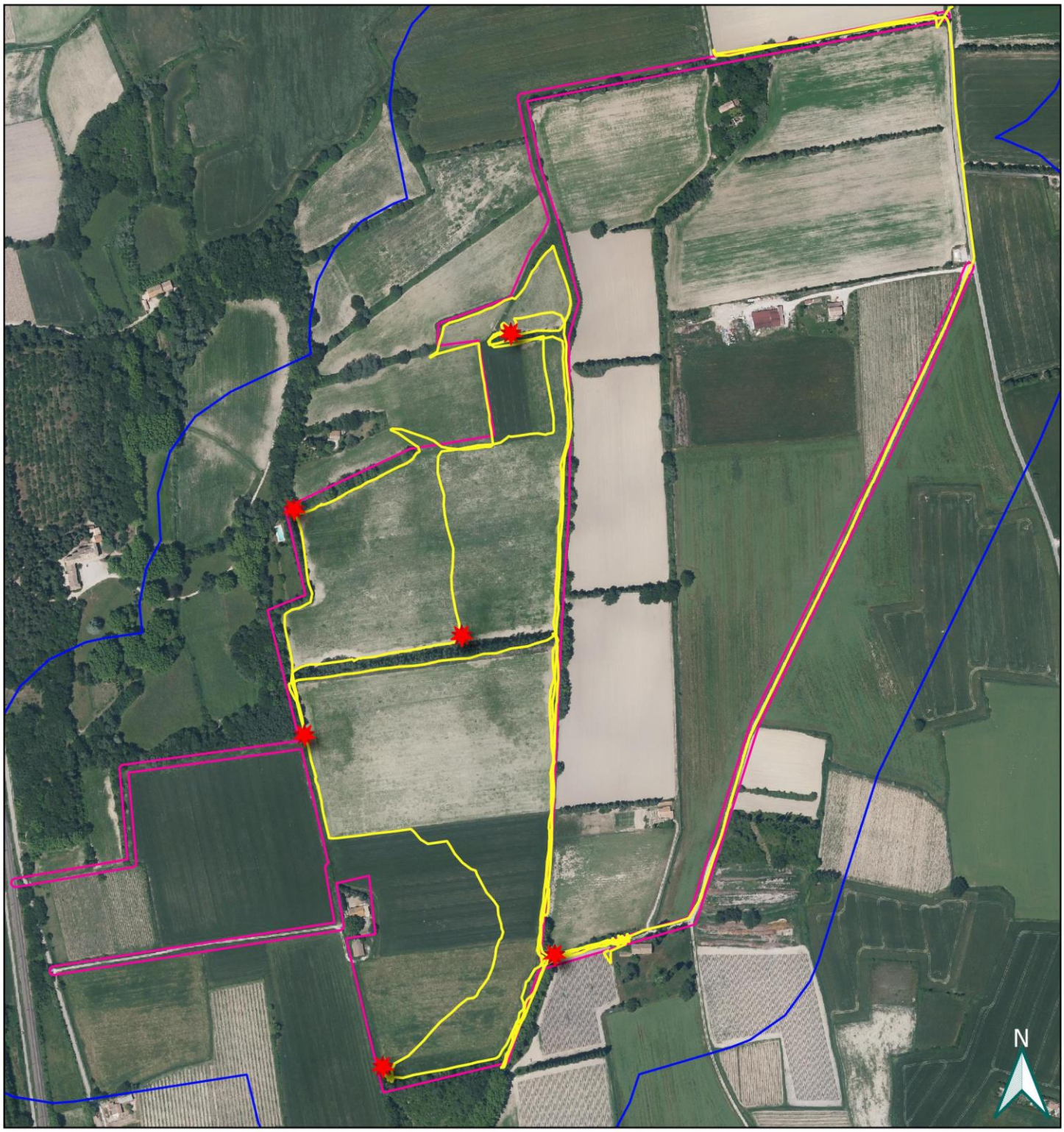
➲ **Ces limites ne sont pas de nature à remettre en question la complétude de l'expertise**.

VII.1.6 Difficultés rencontrées

Aucune difficulté rencontrée.

La carte suivante localise les itinéraires de prospections et les points d'écoutes effectués lors de l'expertise des amphibiens.

EXPERTISE VISANT LES AMPHIBIENS
PROTOCOLE



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée

Protocole
- Itinéraire de prospection
- Points d'écoute

Echelle : 1/6 500
0 65 130 m

Source : ECOTER, AKUO ENERGY
Date de réalisation : 09-09-2024
Expert : D. SAUSSE - ECOTER
Réalisation : D. SAUSSE - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

VII.2 ETAT DE LA CONNAISSANCE AMONT AUX EXPERTISES

La récolte de données fait état d'une bonne diversité batrachologique **sur la commune de Courthézon. Six espèces** d'amphibiens sont connues sur la commune (LPO PACA et SILENE FAUNE). Il s'agit du Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*), du Crapaud calamite (*Epidalea calamita*), de la Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*) et du Crapaud épineux (*Bufo spinosus*), du Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) et de la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*)

VII.3 RESULTATS DES EXPERTISES

VII.3.1 Espèces à enjeux avérées

Une seule espèce d'amphibien a été observée dans la zone d'étude : la Grenouille verte. Il s'agit **d'un groupe d'espèces commun** dans ce secteur géographique (en particulier la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*) et le klepton *esculentus*, largement pressentis ici), mais dont les espèces sont protégées à l'échelle nationale.

ESPECES D'AMPHIBIENS OBSERVEES DANS LA ZONE D'ETUDE

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Listes rouges		ELC	Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu pour la zone d'étude
				Nationale	Régionale				
Grenouille verte	*Pelophylax sp.*	Nationale	-	LC	NA	Très faible	Cours d'eau au sud-est	+	Très faible

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V16
Statut de protection : Arrêté du 08 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Statut Natura 2000 : La Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvage, plus généralement appelée directive Habitats Faune Flore
Statut de rareté (Liste rouge) :
Nationale : Liste rouge UICN des espèces menacées en France. Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (2015).
Régionale (PACA) : Liste rouge des. Amphibiens et Reptiles de PACA (2016).
Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable / Taxons non menacés : **NT** = Quasi menacé, **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non applicable
ELC = Enjeu Local de Conservation : A dire d'expert. De manière globale, l'enjeu local de conservation résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale.
Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone.
Utilisation de la zone d'étude : A dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : ++++ = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, +++ = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, ++ = espèce régulière sur la zone d'étude, + = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations).
Enjeu sur la zone d'étude : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise).

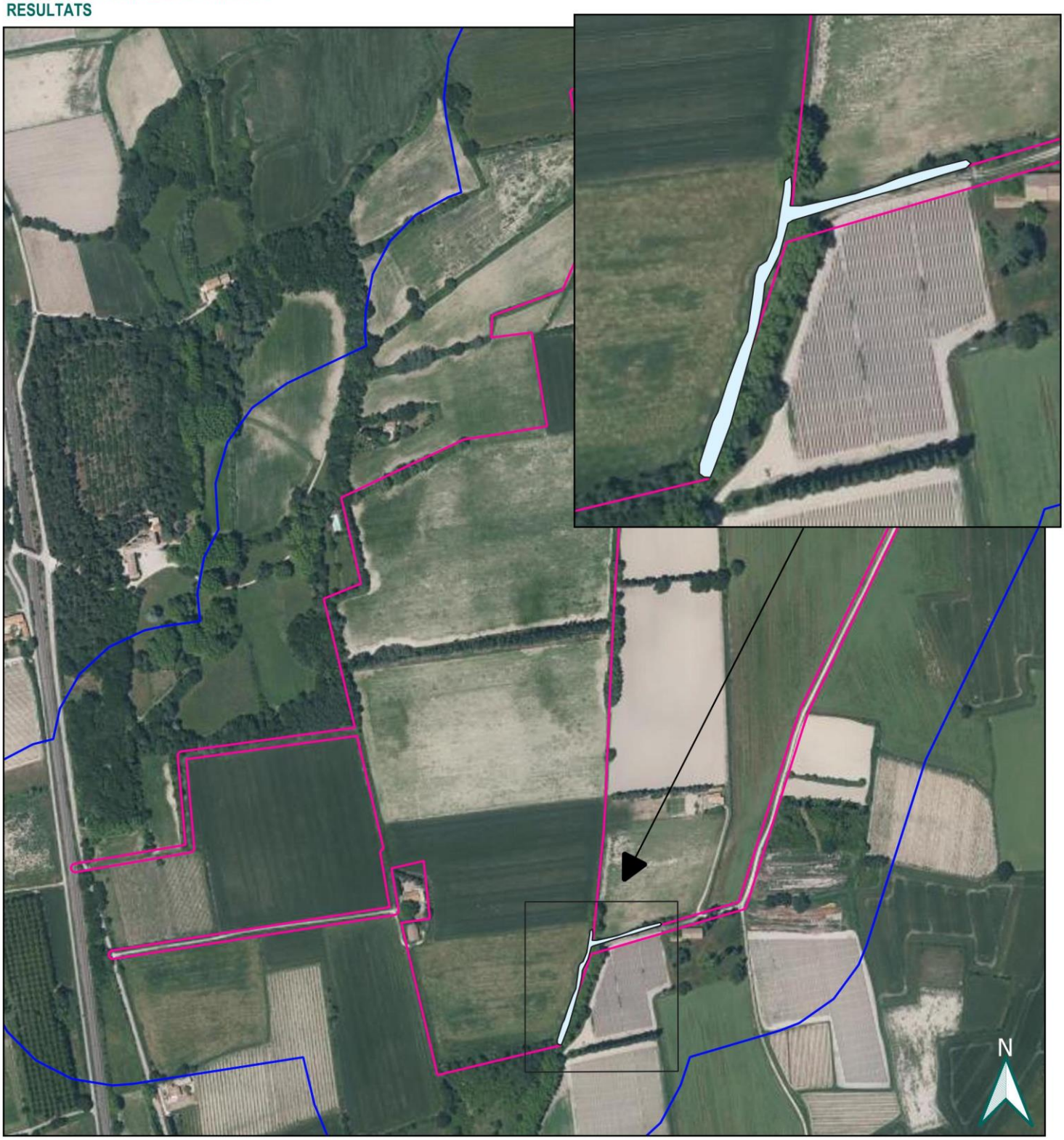
VII.3.2 Espèces non observées malgré des prospections ciblées

Malgré la présence de quelques points d'eau temporaires dans les milieux agricoles, notamment au nord de la zone d'étude, le Crapaud calamite ou encore le Pélodyte ponctué, qui sont des espèces qui utilisent fréquemment ces milieux pour se reproduire, n'ont pas été observée sur la zone d'étude.

Ces espèces utilisent probablement la zone d'étude de façon épisodique en phase terrestre lors de leurs déplacements.

La carte suivante localise les observations d'amphibiens.

EXPERTISE VISANT LES AMPHIBIENS
RESULTATS



Légende

Zones d'étude

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Résultats

- Zone de présence de la Grenouille verte (Pelophylax sp.)

Echelle : 1/6 500
0 65 130 m

Source : ECOTER, AKUO ENERGY
Date de réalisation : 09-09-2024
Expert : D. SAUSSE - ECOTER
Réalisation : D. SAUSSE - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

VII.4 ENJEUX POUR LES AMPHIBIENS

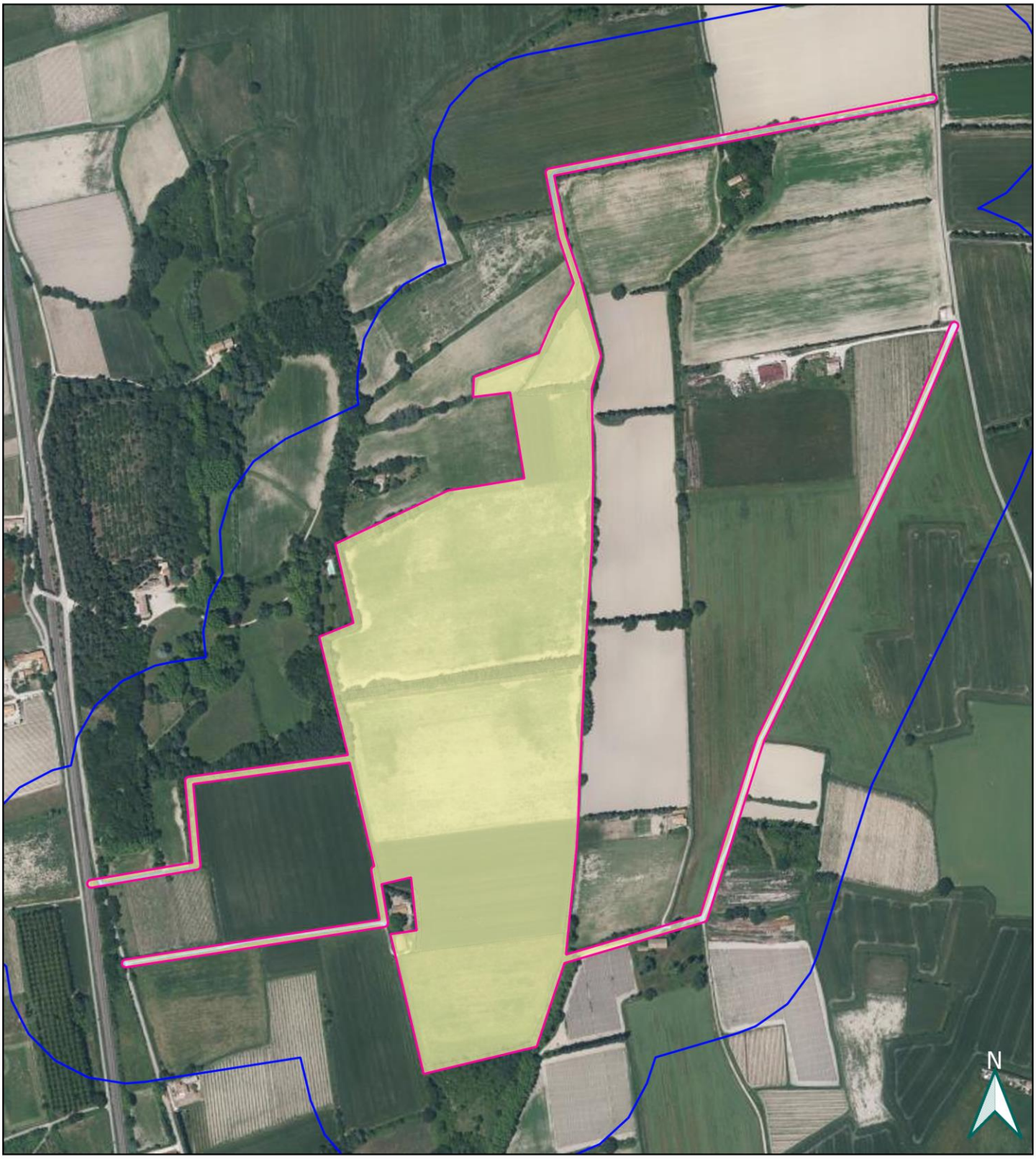
Bien qu'une seule espèce d'amphibien ait été observée dans le cours d'eau au sud, les lisières restent une zone de refuge et de déplacement potentiels pour l'ensemble du cortège d'amphibiens local en phase terrestre. Un enjeu faible peut donc être conféré à l'ensemble de la zone d'étude immédiate.

Enjeu très faible

- **Grenouille verte :** plusieurs individus ont été observés dans le cours d'eau traversant le sud de la zone d'étude.

La carte suivante synthétise les **enjeux relatifs aux amphibiens** dans la zone d'étude immédiate.

EXPERTISE VISANT LES AMPHIBIENS
ENJEUX



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée

Classes d'enjeux
- Faible
- Très faible

Echelle : 1/7 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 21-10-2024
Expert : D. SAUSSE - ECOTER
Réalisation : F. MONGIN - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

VIII INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES

VIII.1 METHODE

VIII.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Le recueil d'informations s'est basé sur notre connaissance du territoire et sur la consultation de plusieurs atlas et bases de données :

- Le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (https://inpn.mnhn.fr/) ;
- La base de données Silene (http://expert.silene.eu/) ;
- L'atlas méditerranéen par l'Observatoire Naturaliste des Écosystèmes Méditerranéens (http://www.onem-france.org/) ;
- La base de données Faune-PACA (https://www.faune-paca.org/) ;
- Le site Artemisiae de l'association Oreina pour les lépidoptères (https://oreina.org/artemisiae/) ;
- Les données périmètres à statuts présents dans la zone d'étude élargie.

Seules les données « récentes » (à partir de l'année 2000) sont prises en compte pour avoir des potentialités cohérentes avec l'environnement actuel.

VIII.1.2 Zone d'étude

Nos recherches ont prioritairement concerné la zone d'étude immédiate.

VIII.1.3 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise.

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS					
Dates des prospections	Expert mobilisé	Durée prospection	Objet des prospections	Conditions des prospections	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
07/05/2024	Florian MONGIN	1 jour	Prospections diurnes	Ensoleillé, courte averse en début d'après-midi, 13 à 19°C, vent nul à faible	Conditions satisfaisantes
17/06/2024	Florian MONGIN	1 jour	Prospections diurnes	Ensoleillé, 21 à 29°C, vent nul à faible	Conditions optimales
13/08/2024	Florian MONGIN	1 jour	Prospections diurnes	Ensoleillé, 24 à 34°C, vent nul à faible	Conditions optimales

Total jour/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
3 jours	Les prospections sont jugées optimales pour une bonne vision des principaux enjeux entomologiques.

VIII.1.4 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

Préalablement au premier passage sur le terrain, les fonds cartographiques de l'IGN (carte SCAN25 et photographies aériennes) ainsi que le prédiagnostic écologique d'ECOTER ont été consultés pour réaliser une **présélection des habitats *a priori* favorables aux arthropodes visés**. D'après les potentialités estimées, ceux-ci ont été avant tout les odonates, les lépidoptères rhopalocères (et zygènes), orthoptères et les coléoptères à enjeu réglementaire. D'autres groupes ont fait l'objet d'observations plus ponctuelles, e.g. coléoptères, hémiptères, diptères, hyménoptères, mantoptères, névroptères, arachnides... Parmi ces autres ordres, les recherches ont privilégié les espèces à enjeux réglementaires. En effet, leur importante richesse spécifique nécessite des recherches approfondies, qui déborderaient largement du cadre de ce diagnostic pour avoir un échantillon représentatif de leur biodiversité.

Dans tous les cas, l'objectif a été de **cibler les espèces protégées ou à forts enjeux potentiellement présentes** des groupes ci-dessus, notamment :

- Les espèces vulnérables, en danger ou en danger critique dans les listes rouges régionales ou nationales ;
- Les espèces déterminantes pour les ZNIEFF ;
- Les espèces endémiques localisées et pour lesquelles la région dispose d'une forte responsabilité ;
- Les espèces à répartition restreinte ou morcelée, jugées rares et sténotopes ; et/ou en limite de répartition.

Pour les **lépidoptères**, les **chenilles** des espèces à enjeux ont aussi été recherchées sur leurs **plantes-hôtes**, en complément des **imagos**.

Pour les **odonates**, une observation attentive du comportement des imagos a été effectuée, en particulier pour les zygoptères (cf. IORIO, 2015). Les exuvies d'anisoptères ont été recherchées sur les supports favorables dans les zones humides. L'objectif étant de pouvoir statuer sur la probabilité d'autochtonie des espèces recensées sur le site.

Les **orthoptères** ont été identifiés à l'ouïe en plus des **recherches à vue**. Un filet-fauchoir a été utilisé, avec parcimonie, pour mieux appréhender les espèces dissimulées dans la strate herbacée. Un battage ponctuel de la strate arbustive a aussi été effectué.

Pour le **Grand Capricorne** (*Cerambyx cerdo*), nous avons prioritairement recherché les trous d'émergences du genre *Cerambyx* sur les chênes assez âgés de la zone d'étude et de ses abords. Les cavités favorables aux coléoptères saproxyliques à enjeux, tels que le **Pique-Prune** (*Osmoderma eremita*) ont également été recherchées. Les indices de présence de ces espèces ont alors été recherchés le cas échéant.

Certaines espèces ont été capturées temporairement au filet à papillons pour l'identification, d'autres nécessitant l'examen de caractères plus précis ont été prélevées afin d'être identifiées en laboratoire (identification *a posteriori* sous loupe binoculaire).

VIII.1.5 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

Toutes les observations sont consignées dans une base de données, les espèces protégées ou patrimoniales sont systématiquement pointées au GPS et leurs effectifs évalués de manière précise. La cartographie finale est réalisée à partir d'un logiciel SIG (QGIS).

VIII.1.6 Limites de la méthode utilisée

La méthode ne souffre d'aucune limite forte. Au regard de leur diversité (des milliers d'espèces localement) et des difficultés de détection, le laps de temps très limité accordé aux invertébrés et l'absence de piégeages spécifiques n'ont permis que de cibler les principales espèces à enjeux potentielles et de réaliser des inventaires partiels, ne constituant en aucun cas un inventaire proche de l'exhaustivité sur le site étudié.

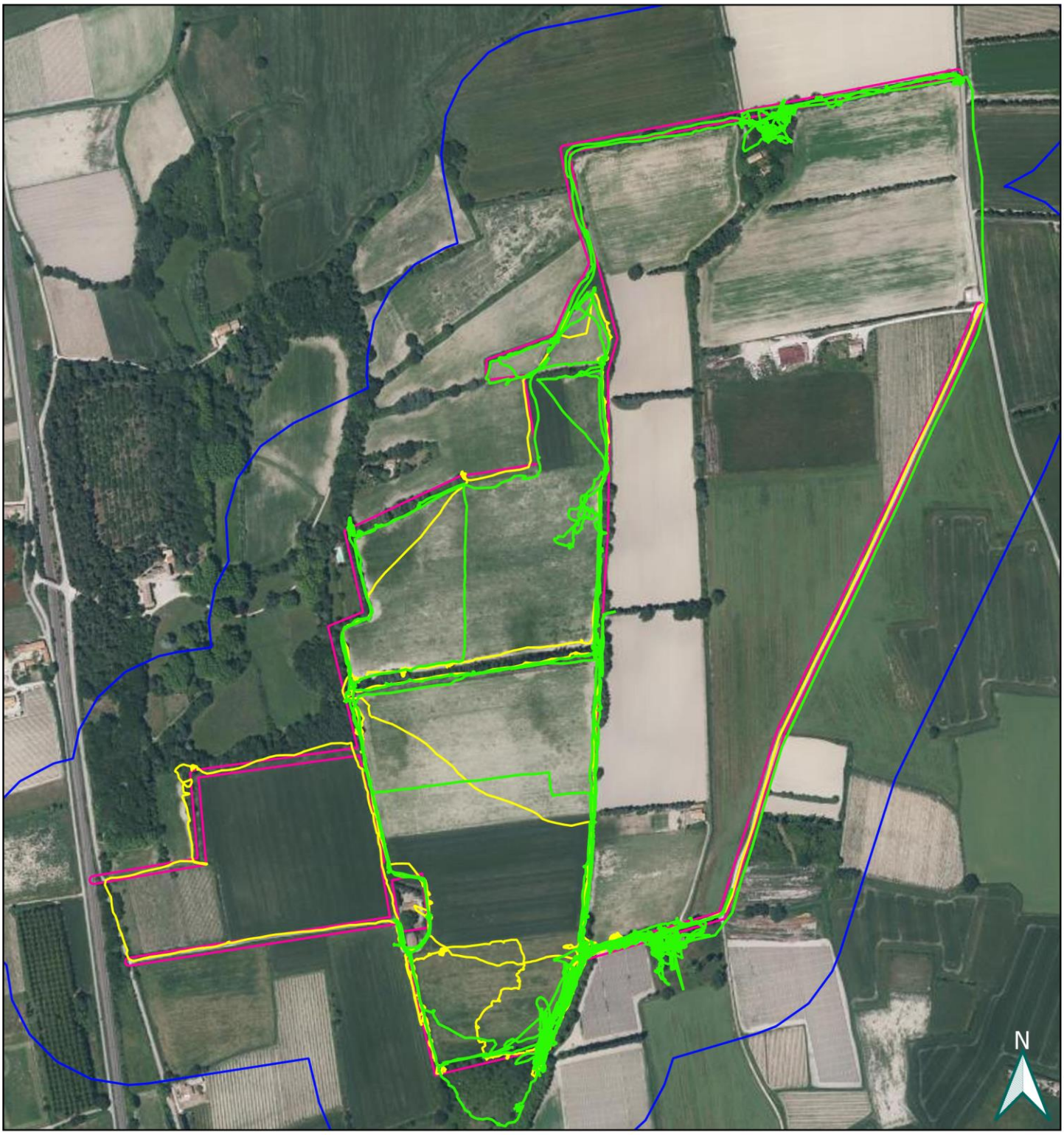
➲**Ces limites ne sont pas de nature à remettre en question la complétude de l'expertise**.

VIII.1.7 Difficultés rencontrées

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée.

La carte suivante localise les itinéraires de prospections parcourus lors de l'expertise des insectes et autres arthropodes.

EXPERTISE VISANT LES INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES
PROTOCOLE



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée

Protocole
- Itinéraires de prospections printanières
- Itinéraires de prospections estivales

Echelle : 1/7 000

0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 14-10-2024
Expert : F. MONGIN - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

VIII.2 ETAT DE LA CONNAISSANCE AMONT AUX EXPERTISES

Au total, **plus de 570 taxons** – dont 64 espèces de lépidoptères rhopalocères, 47 odonates, 62 orthoptères – sont connus sur la commune de Courthézon, plusieurs de ces espèces présentent un enjeu local de conservation notable. Parmi elles, et au regard des habitats présents dans la zone d'étude immédiate et rapprochée, **7** espèces protégées et/ou à fort enjeu local de conservation sont potentielles :

- La **Diane** (*Zerynthia polyxena*), espèce **protégée** au niveau national, inscrite à la **Directive « Habitats »** et **remarquable ZNIEFF** en PACA ;
- La **Proserpine** (*Zerynthia rumina*), espèce **protégée** et **remarquable ZNIEFF** en PACA ;
- L'**Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*), espèce **protégée**, inscrite à la **Directive « Habitats »** et **remarquable ZNIEFF** en PACA ;
- La **Cordulie à corps fin** (*Oxygastra curtisii*), espèce **protégée,** inscrite à la **Directive « Habitats »** et **remarquable ZNIEFF** en PACA ;
- La **Zygène des prés** (*Zygaena trifolii*), espèce jugée **vulnérable** en PACA ;
- Le **Criquet tricolore** (*Paracinema tricolor*), espèce jugée **vulnérable** en PACA ;
- La **Decticelle des ruisseaux** (*Roeseliana azami*), espèce subendémique (sous-espèce endémique) jugée **quasi menacée** et **remarquable ZNIEFF** en PACA.

VIII.3 RESULTATS DES EXPERTISES

VIII.3.1 Espèces à enjeux avérées

Au total, **139 espèces** d'insectes et autres arthropodes ont été recensées dans la zone d'étude immédiate lors de nos prospections (cf. liste en annexe) : 27 espèces de lépidoptères rhopalocères, 11 odonates et 20 orthoptères. Malgré la pression non négligeable de prospection, il était impossible de réaliser un inventaire exhaustif des arthropodes visés (notamment en l'absence de piégeages dédiés). **Cette diversité est notable au regard du contexte agricole de la zone d'étude**.

Parmi les insectes et autres arthropodes inventoriés, **7** sont jugés **remarquables et à enjeu local de conservation notable**. Le tableau suivant liste ces espèces à enjeux :

ESPECES D'INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES A ENJEUX OBSERVEES DANS LA ZONE DETUDE

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Statut ZNIEFF	Listes rouges		ELC	Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu pour la zone d'étude
					Nationale	Régionale				
Decticelle des ruisseaux	*Roeseliana azami*	-	-	Rem	-	NT	Fort	Fossés, friches mésophiles	+++	**Fort**
Diane	*Zerynthia polyxena*	Nationale, article 2	Annexe IV	Rem	LC	LC	Modéré	Fossés, bords de canaux	++++	Modéré
Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*	Nationale, article 3	Annexe II	Rem	LC	LC	Modéré	Canaux avec végétation aquatique	+++	Modéré
Grand Capricorne	*Cerambyx cerdo*	Nationale, article 2	Annexes II & IV	-	-	-	Faible	Haies et boisements avec vieux chênes	++	Faible
Sésie teigne	*Microsphecia tineiformis*	-	-	-	-	-	Faible	Cultures, friches avec liserons	++	Faible
Hespérie de la malope	*Pyrgus onopordi*	-	-	-	LC	LC	Faible	Friches	+	Faible
Aïolope élancée	*Aiolopus puissanti*	-	-	-	-	LC	Faible	Friches rases	+	Faible
Écaille chinée	*Euplagia quadripunctaria*	-	Annexe II*	-	-	-	Très faible	Lisières arborées	+	Très faible

Statut de protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection // Arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Ile-de-France complétant la liste nationale
Statut Natura 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexes II, IV et V de la directive « Habitats-faune-flore » 92/43/CEE. Ils peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne). * = espèce prioritaire
Statut ZNIEFF : Espèces déterminantes ou remarquables pour la désignation des ZNIEFF dans la région concernée. **Dét** = Déterminant, **Rem** = Remarquable
Listes rouges
Nationales : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine (2014) // Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine (2016) // Les Orthoptères menacés en France - Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques (2004) // Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Araignées de France métropolitaine (2023)
Régionales (PACA) : Liste rouge régionale des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur (2016) // Liste rouge régionale des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur (2016) // Liste rouge régionale des Orthoptères de Provence-Alpes-Côte d'Azur (2019)
Catégories de menace : **LC** = Préoccupation mineure, **NT** = Quasi menacé ; taxons fortement menacés : **VU** = Vulnérable, **EN** = En danger, **CR** = En danger critique ; autres : **DD** = Données insuffisantes, **NA** = Non applicable
ELC = Enjeu Local de Conservation : À dire d'expert. De manière globale, l'enjeu local de conservation résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale.
Utilisation de la zone d'étude : À dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : **++++** = espèce très abondante sur la zone d'étude, **+++** = espèce abondante sur la zone d'étude, **++** = espèce régulière sur la zone d'étude, **+** = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations).
Enjeu pour la zone d'étude : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local

VIII.3.2 Espèces non observées malgré des prospections ciblées

L'absence d'Aristoloche pistoloche (*Aristolochia pistolochia*), la plante-hôte de la **Proserpine** (*Zerynthia rumina*), et de milieux plus xérophiles dans les secteurs inventoriés ne permet pas à cette espèce d'occuper la zone. **Elle est considérée absente de la zone d'étude**.

Dans la zone d'étude et ses abords, les seuls cours d'eau présents sont de petits canaux alimentant les parcelles agricoles. Malgré la présence d'une ripisylve en aval de la zone d'étude, les milieux ne semblent pas favorables à la **Cordulie à corps fin** (*Oxygastra curtisii*) qui occupe des cours d'eau de plus grand diamètre. **Elle est considérée absente de la zone d'étude**.

La **Zygène des prés** (*Zygaena trifolii*) est liée aux prairies humides bien conservées. Les milieux présents dans la zone d'étude semblent peu favorables à l'espèce puisqu'ils sont exploités (cultures fourragères à fauche estivale ou cultures monospécifiques). Les secteurs les plus favorables correspondent aux cultures fourrages des parcelles situées au nord et au sud de la zone inventoriée. La Zygène des prés n'y a pas été observée et est jugée **peu probable au sein de la zone d'étude**.

Le **Criquet tricolore** (*Paracinema tricolor*) est également lié aux milieux humides : prairies, roselières, fossés. Des milieux favorables à cette espèce sont présents au sein de la zone d'étude, mais elle n'y a pas été observée lors du passage estival. Cette espèce, relativement discrète, peut s'avérer difficile à repérer, mais elle a été recherchée avec attention dans les habitats favorables, sans succès. Le Criquet tricolore est ainsi jugé **absent de la zone d'étude ou présent uniquement de façon occasionnelle**.

Les autres espèces protégées étaient d'emblée faiblement potentielles dans la zone d'étude et nos recherches ont confirmé leur absence.

VIII.3.3 Description des espèces à enjeux observées au cours des expertises

Decticelle des ruisseaux (*Roeseliana azami*)

La Decticelle des ruisseaux est une sauterelle méditerranéenne de milieux ouverts hygrophiles à mésophiles : fossés, prairies humides, jonchaies. Cette sauterelle est furtive, se cachant dans la végétation à la moindre alerte. Lors des conditions favorables, le chant des mâles trahit néanmoins sa présence (ainsi, ce sont surtout les mâles qui sont détectés et dénombrés). Les imagos s'observent principalement de juin à août.

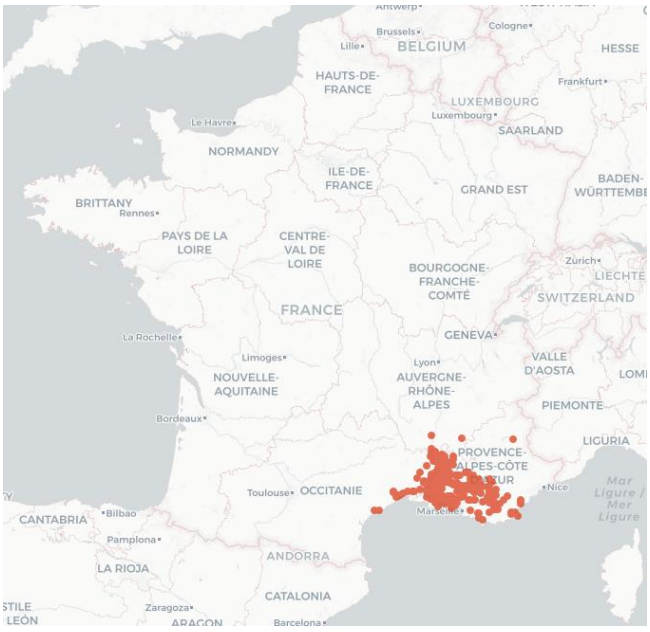
L'espèce n'est présente que dans les plaines du sud-est de la France, en Suisse et en Italie avec deux sous-espèces bien distinctes de chaque côté de l'arc alpin. En France, la sous-espèce endémique *R. a. azami* est répartie à l'est du Languedoc et en Provence, principalement dans la vallée du Rhône. La France joue donc un rôle prépondérant dans la préservation de cette sous-espèce.

De plus, la Decticelle des ruisseaux est une espèce **fortement menacée d'extinction** selon la liste rouge nationale. Elle est également classée « **quasi menacée** » sur la liste rouge de Provence-Alpes-Côte-d'Azur et **remarquable ZNIEFF**. Dans les deux autres régions où elle est présente, ses statuts sont encore plus pessimistes. Elle est également jugée « **vulnérable** » au niveau mondial et européen.

Au moins 10 mâles chanteurs ont été entendus à la mi-juin, 5 autres mi-août. L'espèce effectue certainement l'ensemble de son cycle au sein de la zone d'étude. Une population occupe ainsi les fossés humides et bordures de canaux, de même que les friches prairiales mésophiles (cultures fourragères) au nord et au sud-est. **Son enjeu local de conservation est jugé fort**.



Decticelle des ruisseaux
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2024



Carte de répartition
Source : OpenObs, 2024



Autre individu de Decticelle des ruisseaux, avec les cerques du mâle caractéristiques de cette espèce bien visibles
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2024



Friche humide bordée de roselières sèches (en arrière-plan), habitat très favorable à l'espèce
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2024

Diane (*Zerynthia polyxena*)

La Diane est un papillon diurne aux motifs remarquables qui fréquente différents types d'habitats, principalement les milieux frais et humides : friches et prairies mésophiles à méso-hygrophiles, berges de fossés alimentés et de ruisseaux, bords enherbés de chemins et routes peu fréquentées, lisières arborées, clairières. Dans ces milieux, sa chenille inféodée aux aristoloches se développe sur l'Aristoloche à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*), parfois elle peut également consommer l'Aristoloche clématite (*A. clematitis*) lorsqu'elle est mélangée avec. Mais l'espèce peut localement occuper des milieux plus secs tels que les garrigues ou pelouses où sa chenille va se développer aux dépens de l'Aristoloche pistoloche (*A. pistolochia*) ou de l'Aristoloche pâle (*A. pallida*) dans des habitats xériques similaires à ceux de la Proserpine avec qui elle peut cohabiter et parfois s'hybrider. Les imagos volent en une génération printanière précoce, dès mi-mars dans les plaines littorales avec un pic en avril. Les derniers papillons peuvent s'observer jusqu'à début juin au plus tard.

L'espèce a une répartition eurasiatique assez large. En France, elle est localisée dans les régions méditerranéennes, mais relativement abondante dans son aire de distribution, en particulier dans la vallée du Rhône et les plaines du Var.

La Diane est **protégée** au niveau national, inscrite à la **Directive européenne « Habitats, Faune, Flore »** et classée **remarquable ZNIEFF**.

Dans la zone d'étude, aucun adulte n'a été observé (du fait du nombre de jours limités, ne permettant pas un passage précoce), mais **plus de 120 chenilles ont été dénombrées** (sur Aristoloche à feuilles rondes) dans les fossés humides et bords de canaux, permettant d'attester sa reproduction dans la zone d'étude et une **taille de population remarquable**, en particulier dans ce contexte agricole. L'Aristoloche à feuilles rondes est localisée uniquement sur les bordures de la partie sud de la zone d'étude. **Son enjeu de conservation est jugé modéré.**



Diane - Photo prise hors de la zone d'étude – ECOTER, 2021



Carte de répartition - Source : OpenObs, 2023



Chenille de Diane s'alimentant sur Aristoloche à feuilles rondes
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2024



Fossé humide colonisé par les aristoloches
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2024

Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)

L'Agrion de Mercure est une demoiselle qui possède des exigences écologiques assez strictes pour pouvoir développer des populations denses. Il affectionne les petits cours d'eaux tels que les ruisseaux, les petites rivières et les fossés alimentés surtout permanents, lorsque ces biotopes possèdent une eau limpide faiblement ou modérément courante, une végétation hélophytique suffisamment développée et un minimum d'ensoleillement. Les imagos s'observent principalement d'avril à fin août.

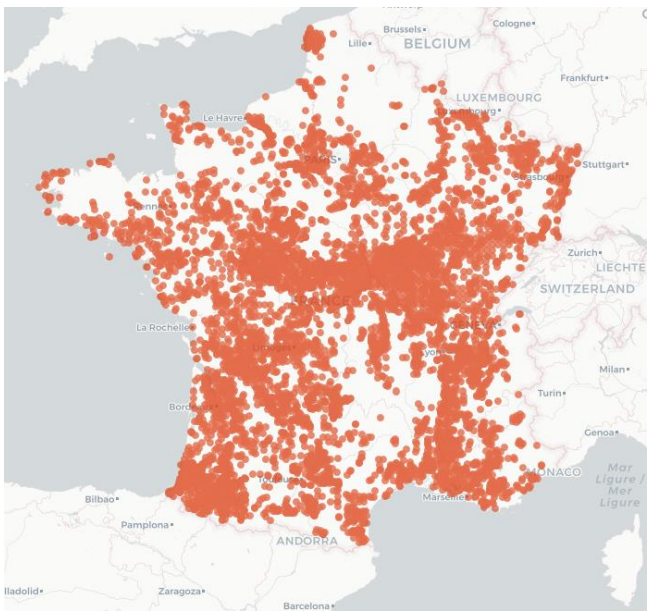
L'espèce est présente en Europe occidentale (de l'Allemagne jusqu'en Angleterre) et sur le pourtour méditerranéen. Elle est largement distribuée en France où prospère la majeure partie de ses populations. Ce qui confère à la France une responsabilité importante pour la conservation de l'espèce.

L'Agrion de Mercure est **protégé** au niveau national et son inscription à l'**annexe II de la Directive européenne « Habitats, Faune, Flore »** lui confère un rôle dans la désignation des sites du réseau Natura 2000. Il est classé « **quasi menacé** » sur la nouvelle liste rouge européenne et **remarquable ZNIEFF** pour la région. Ses habitats ont globalement tendance à régresser et l'espèce peut elle aussi fortement décliner localement, comme c'est le cas dans la moitié nord de sa répartition.

Au regard du contexte agricole du secteur, **une population remarquable** réside dans la zone d'étude immédiate, puisque c'est **plus d'une cinquantaine d'imagos** (en sachant que ce sont principalement les mâles qui sont captés) qui ont été dénombrés en mai et juin au niveau des canaux bordant les cultures. Ceux-ci présentent des tronçons particulièrement favorables à l'espèce, en particulier à l'est : bon ensoleillement, eaux relativement limpides et à faible vitesse d'écoulement, présence de nombreux hélophytes. Parmi les indices biologiques relatifs à la probabilité d'autochtonie, plusieurs ténéraux, accouplements et activité de ponte ont été observés. En complément, les friches aux alentours fournissent de bonnes zones de chasses et de maturation à cette demoiselle. **Son enjeu de conservation est jugé modéré.**



Agrion de Mercure -Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2024



Carte de répartition - Source : OpenObs, 2022



Canal à l'est très favorable à l'espèce
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2024



Zoom sur un secteur particulièrement favorable riche en végétation hélophytique
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2024

Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*)

Le Grand Capricorne est l'un des plus grands coléoptères de France, qui peut dépasser 5 cm de long. La femelle pond ses œufs dans les anfractuosités des vieux chênes (le plus souvent des chênes pubescents - parfois sur Châtaignier, très rarement sur d'autres feuillus) dont se nourriront les larves. Le cycle de développement est de 3 ans, les larves xylophages consomment le bois sénescent, dépérissant ou sain. Les gros chênes situés en contexte de lisières ou de haies sont les plus affectionnés par l'espèce. Les imagos volent les chaudes soirées d'été, essentiellement de juin à août.

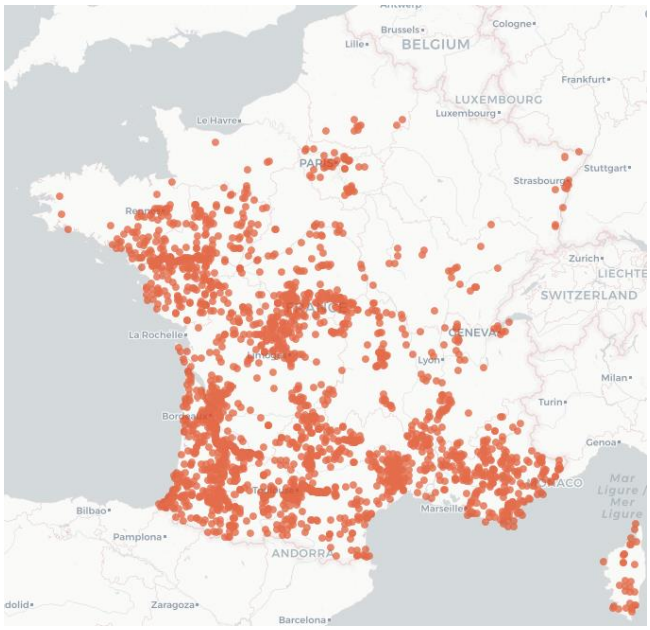
L'espèce a une large répartition européenne. En France, elle est également largement répartie et assez commune dans le sud du pays. Elle se raréfie au fur et à mesure que l'on remonte vers le nord où l'espèce subsiste principalement dans quelques forêts anciennes, dans des sites où se pratique une activité sylvopastorale ou dans de vieux réseaux bocagers comprenant des alignements de vieux chênes.

Bien que peu menacé en France, et notamment dans le domaine méditerranéen, le Grand Capricorne est **protégé** au niveau national. L'espèce est cependant classée dans la catégorie « **vulnérable** » sur la liste rouge mondiale, « **quasi menacée** » au niveau européen et son inscription à l'**annexe II européenne de la Directive « Habitats, Faune, Flore »** lui confère un rôle dans la désignation des sites du réseau Natura 2000, lesquels doivent garantir sa conservation.

Dans la zone d'étude, **deux chênes** (un dans la zone d'étude immédiate et l'autre en zone d'étude rapprochée) présentent des **signes typiques de la présence du genre *Cerambyx*, en raison de l'existence de plusieurs trous d'émergences**. Bien qu'aucun macro-reste n'a été retrouvé, ne permettant pas d'attester l'espèce avec certitude (*C. miles* et *C. welensii* étant également potentiels), *C. cerdo* est largement pressenti dans ce secteur. L'espèce étant relativement commune dans le sud, et malgré son statut réglementaire, **son enjeu local de conservation est jugé faible**.



Grand Capricorne - Photo hors de la zone d'étude – ECOTER, 2023



Carte de répartition - Source : OpenObs, 2022



Grand chêne présentant des trous d'émergence de *Cerambyx* dans une branche cassée. Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2024



Zoom sur les tunnels et trous d'émergence de *Cerambyx*
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2024

Cortège d'espèces à enjeu faible des friches et intercultures : Sésie teigne (*Microsphecia tineiformis*), Hespérie de la malope (*Pyrgus onopordi*) et Aïolope élancée (*Aiolopus puissanti*)

Ces espèces pour la plupart méridionales sont plus communes, moins menacées et/ou moins sténoèces que les précédentes en PACA. Cependant, elles disposent tout de même d'exigences écologiques supérieures aux espèces eurytopes et d'une fréquence généralement plus faible, ou d'une répartition plus étroite. Ainsi, il apparaît nécessaire de les mettre en évidence par rapport aux espèces sans enjeu particulier : **un faible enjeu local de conservation leur est donc attribué**. Elles permettent aussi de souligner la diversité plus ordinaire.



Hespérie de la malope
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2024



Aïolope élancée en main pour identification
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2024

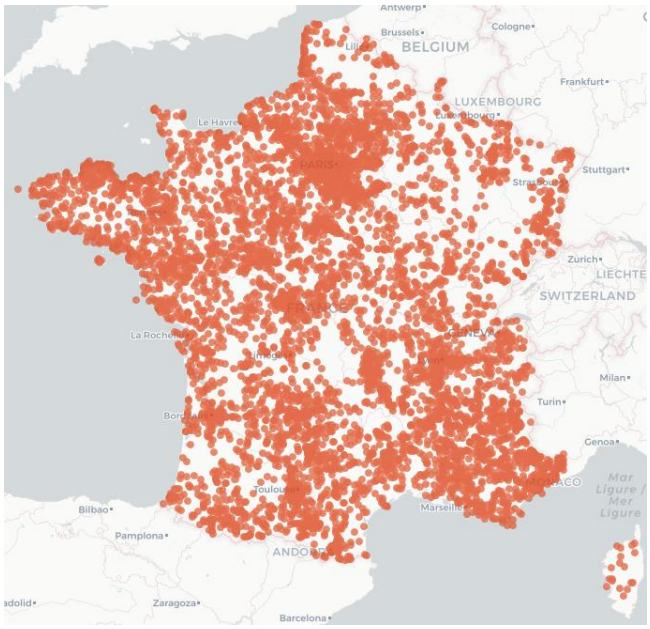
Écaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*)

L'Écaille chinée est un hétérocère souvent observable de jour. Il s'agit d'une espèce commune en France et eurytope, capable d'occuper un grand nombre d'habitats, naturels ou non. Parmi eux, les lisières forestières de toutes natures, les bosquets et les haies sont les plus prisés. Sa chenille est polyphage (elle peut se nourrir de nombreuses espèces végétales). Les imagos s'observent essentiellement de juillet à août.

Un unique imago a été observé dans la zone d'étude au mois d'août. **Son enjeu local de conservation est très faible et son inclusion à l'annexe 2 de la Directive européenne « Habitats, Faune, Flore » résulte vraisemblablement d'une erreur**. C'est uniquement une sous-espèce endémique de l'île de Rhodes, *Euplagia quadripunctaria rhodanensis*, qui aurait dû être inscrite car c'est la seule qui est menacée (Bensettiti & Gaudillat, 2002).



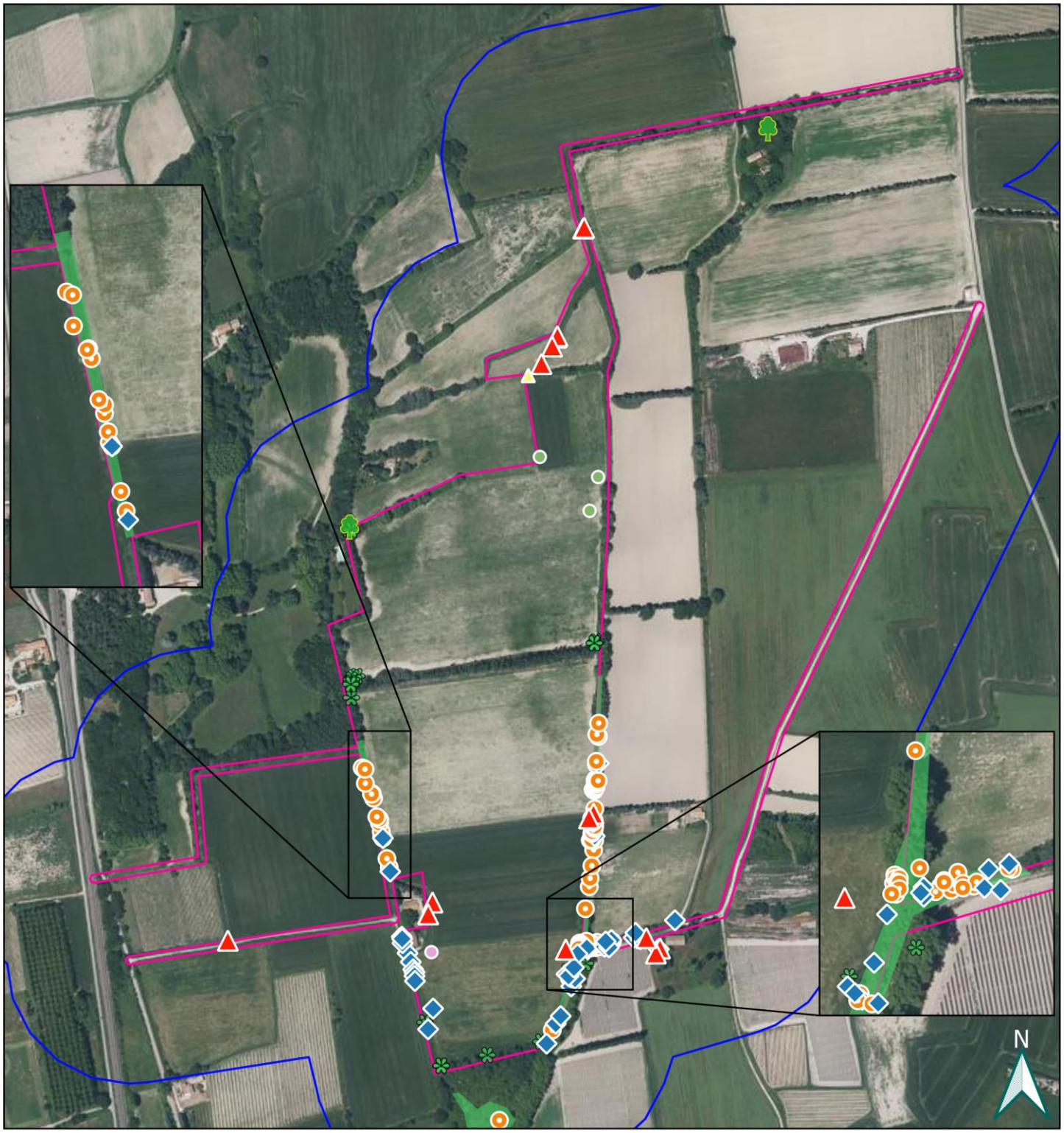
Écaille chinée
Photo prise hors de la zone d'étude – ECOTER, 2022



Carte de répartition
Source : OpenObs, 2022

La carte suivante localise les espèces d'insectes et d'autres arthropodes à enjeux.

EXPERTISE VISANT LES INSECTES ET LES AUTRES ARTHROPODES
RESULTATS



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée

Plantes-hôtes (Diane)
- Aristoloche pistoloche (stations isolées)
- Aristoloche pistoloche (surface)
- Chênes avec trous d'émergence de Cerambyx

Espèces à enjeux observées
- Decticelle des ruisseaux
- Diane (chenille ou ponte)
- Agrion de Mercure
- Hespérie de la malope
- Sésie teigne
- Aïolope élancée

Echelle : 1/7 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 14-10-2024
Expert : F. MONGIN - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

VIII.4 ENJEUX POUR LES INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES

Dans ce large contexte agricole, la zone d'étude comporte de forts enjeux pour les insectes et les autres arthropodes. On y retrouve notamment une entomofaune liée aux milieux humides avec plusieurs espèces remarquables, en particulier sur les bordures de la zone d'étude. Les friches et intercultures présentent également un intérêt pour certaines espèces.

Enjeux forts

- **Decticelle des ruisseaux** : cette espèce occupe les milieux mésophiles à hygrophiles. On la retrouve notamment dans les fossés humides bordant la zone d'étude, ainsi que dans les friches mésophiles au nord.
- **Cumul d'enjeux modéré à fort sur les canaux et leurs abords** : un enjeu fort est attribué à ces secteurs abritant simultanément les principales espèces à enjeu du site.

Enjeux modérés

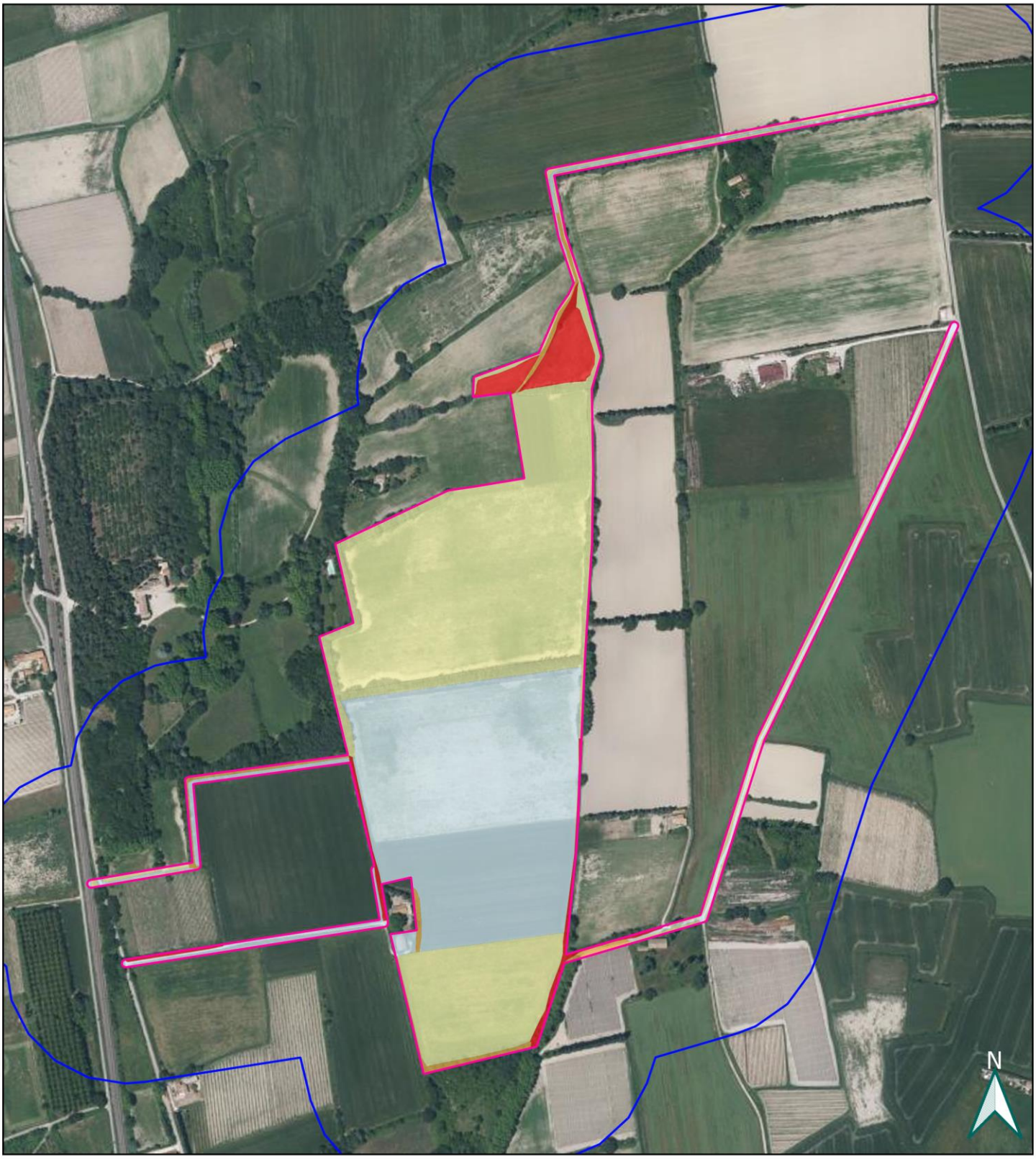
- **Agrion de Mercure** : il se reproduit dans les canaux ensoleillés bordant la zone d'étude. Il occupe également les friches et fossés humides lors de sa maturation et pour s'alimenter. Une population notable est présente sur de courts tronçons favorables.
- **Diane** : ce papillon se reproduit dans les fossés humides et au bord des canaux, où pousse abondamment sa plante-hôte l'Aristoloche à feuilles rondes. Une population remarquable a été constatée dans la zone d'étude par la présence de très nombreuses chenilles.

Enjeux faibles

- **Grand Capricorne** : bien qu'assez banal dans les départements circumméditerranéens, le Grand Capricorne met en évidence l'existence de vieux chênes en contexte de lisières ou de haies arborées dans la zone d'étude.
- **Cortège d'espèces à enjeu faible des friches et intercultures : Sésie teigne, Hespérie de la malope et Aïolope élancée** : un cortège diversifié d'espèces à enjeu faible occupe les parcelles en friches et cultures fourragères de la zone d'étude.

La carte suivante synthétise les **enjeux relatifs aux insectes et autres arthropodes** dans la zone d'étude immédiate.

EXPERTISE VISANT LES INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES
ENJEUX



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée

Classes d'enjeux
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

Echelle : 1/7 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 21-10-2024
Expert : F. MONGIN - ECOTER
Réalisation : F. MONGIN - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

IX FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES ET TRAME VERTE ET BLEUE

On entend ici par « **fonctionnalités écologiques** » les possibilités d'utilisation d'un territoire par la faune et la flore. Cette analyse, issue de l'écologie du paysage, vise à étudier

- Les fonctions écologiques essentielles d'un territoire, en particulier pour des espèces clés ;
- Les composantes éco-paysagères qui conditionnent le fonctionnement écologique d'une zone d'étude ;
- Et les différents phénomènes et structures qui peuvent contraindre ces fonctionnalités.

L'analyse des fonctionnalités écologiques et en particulier des fonctionnalités des continuités écologiques est une discipline récente qui découle, dans notre situation, d'une demande grandissante de porter un regard plus systémique intégrant le fonctionnement d'un territoire et non de se limiter à la présence/absence d'espèces cibles par disciplines naturalistes. Par conséquent, de nombreux aspects doivent être pris en compte pour l'étude de cette **discipline transversale**.

D'après l'article R371-21 du code de l'environnement (créé par Décret n°2012-1492 du 27 décembre 2012 - art. 1 relatif à la trame verte et bleue), **la fonctionnalité des continuités écologiques** s'apprécie notamment au regard :

- De la diversité et de la structure des milieux qui leur sont nécessaires et de leur niveau de fragmentation.
- Des interactions entre milieux, entre espèces et entre espèces et milieux.
- De la densité nécessaire à l'échelle du territoire concerné.

IX.1 FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES A LARGE ECHELLE

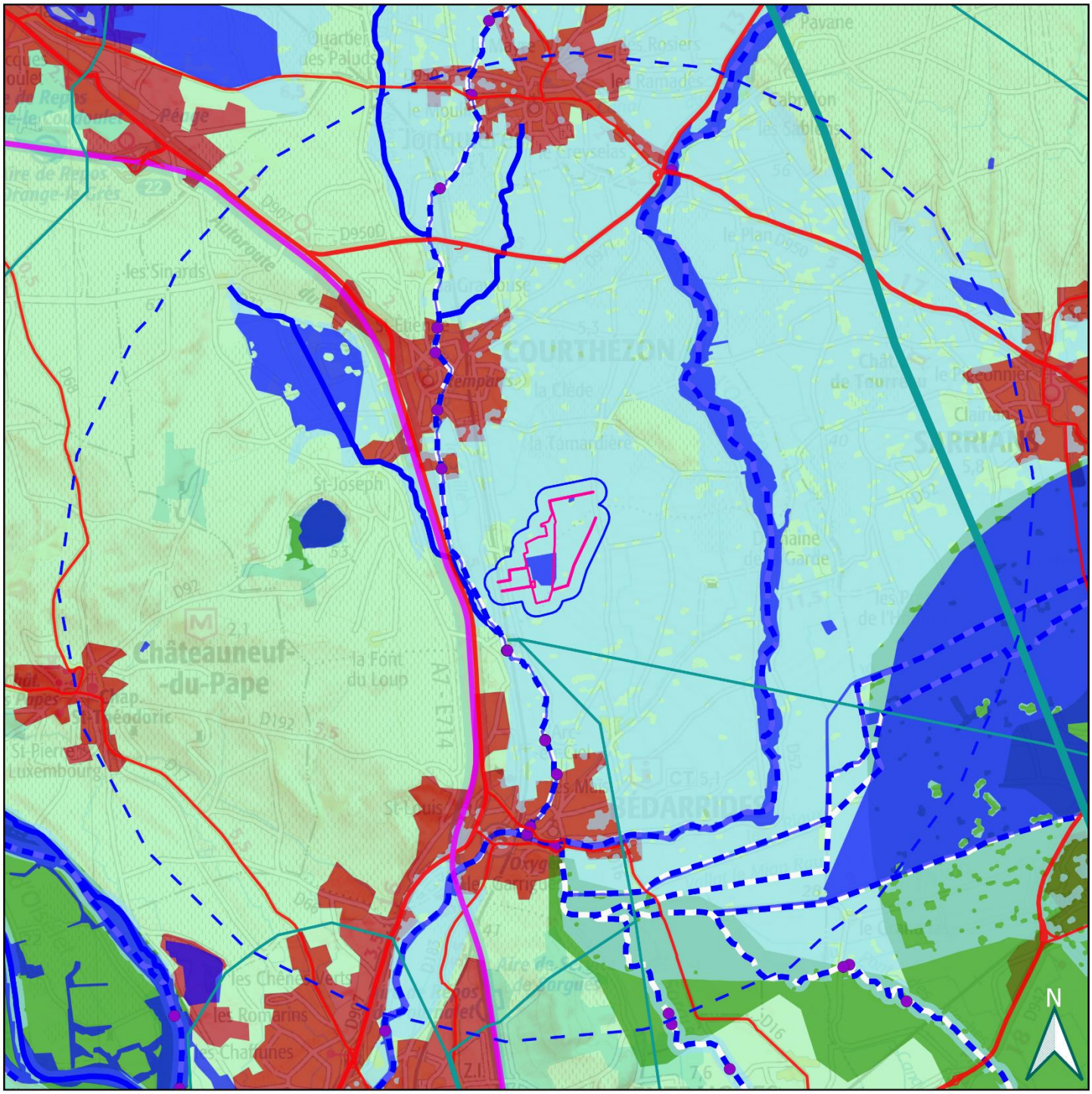
IX.1.1 La Trame Verte et Bleue régionale : Schéma de Cohérence Ecologique PACA (SRCE - annexe du SRADDET)

La zone d'étude se situe dans un **espace agricole et de fonctionnalité des cours d'eau**. La partie centrale de la zone d'étude immédiate est identifiée comme **trame bleue à préserver**. Elle est située à proximité d'espaces artificialisés et d'éléments fragmentant tels que l'autoroute A7 et les communes de Courthézon et Bédarrides à l'ouest. La trame verte cartographiée est relativement peu présente à proximité de la zone d'étude, hormis au sud, mais aucun corridor reconnu ne la relie à la zone d'étude.

Ainsi, la zone d'étude **interfère peu avec des éléments de la trame verte** identifiés à l'échelle locale d'après le SRCE. Elle joue cependant un rôle dans la **continuité de la trame bleue**.

La carte suivante localise la zone d'étude au sein de la Trame Verte et Bleue régionale (SRCE PACA).

LA ZONE D'ÉTUDE AU SEIN DU SCHÉMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ÉCOLOGIQUE (SRCE) DE PACA



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée
- Zone d'étude éloignée

Occupation du sol
- Espace agricole
- Espace artificialisé
- Espace naturel

Trame verte : Résevoirs de biodiversité
- A remettre en bon état
- A préserver

Trame verte : Corridors écologiques
- A préserver
- A remettre en bon état

Trame bleue
- A préserver
- A remettre en bon état

Cours d'eau
- A préserver
- A remettre en bon état
- Espace de fonctionnalité des cours d'eau
- Obstacles à l'écoulement

Lignes électriques à haute tension
- Tension supérieure à 150kV
- Tension inférieure à 150kV

Réseau routier
- Type autoroutier
- Liaison principale
- Liaison régionale
- Bretelle

Echelle : 1/65 000
0 500 1 000 m

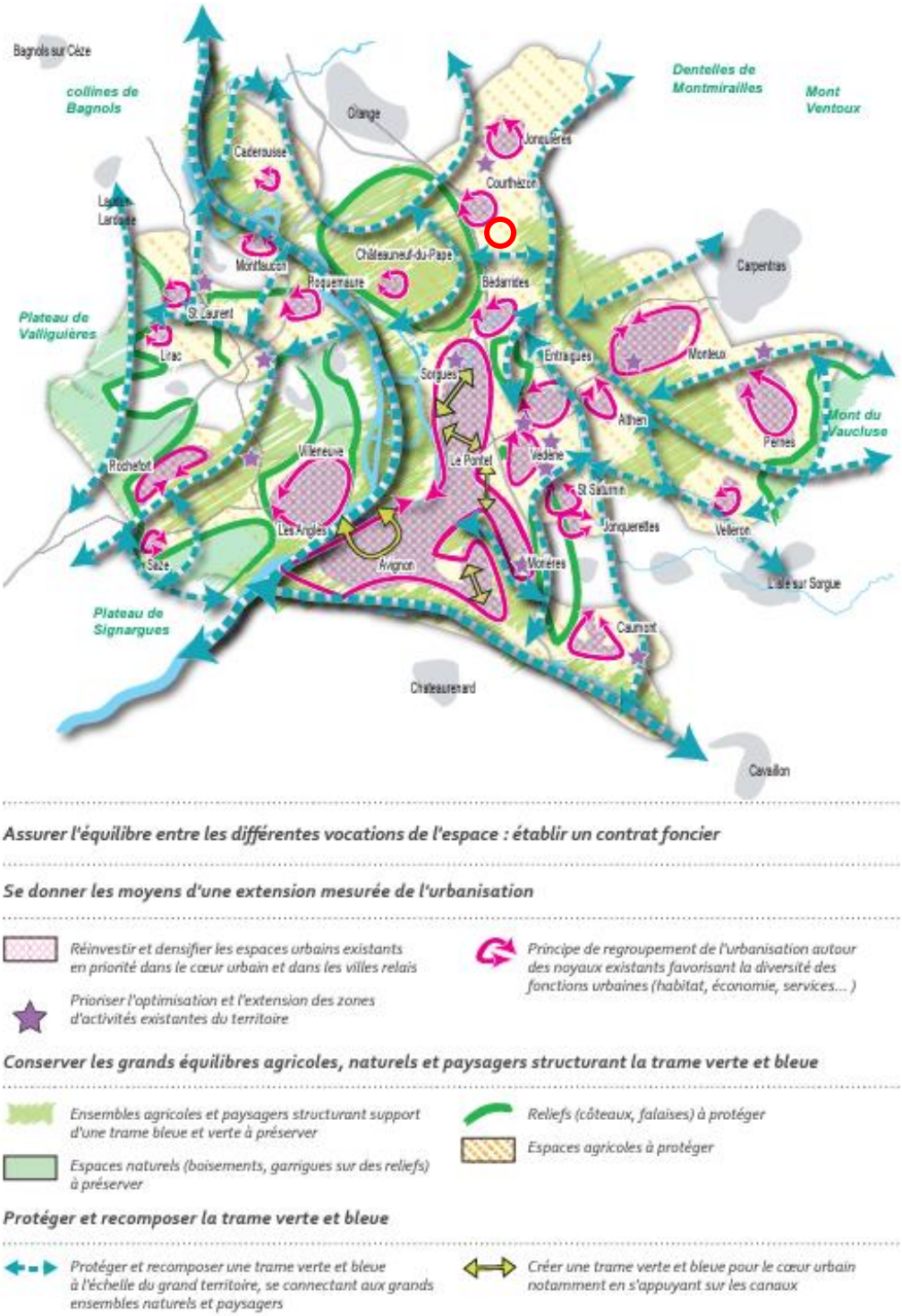
Source : ECOTER
Date de réalisation : 21-10-2024
Expert : F. MONGIN - ECOTER
Fond et licence : IGN SCAN100
DREAL PACA

IX.1.2 La Trame Verte et Bleue locale : SCOT du Bassin de vie d'Avignon

Au sein du SCoT, la zone d'étude se situe au sein d'**espaces agricoles à protéger**. Elle se situe dans une zone où la **trame verte et bleue est à protéger et recomposer** entre deux grands ensembles agricoles et paysagers structurant, support d'une trame verte et bleue à préserver, d'est (entre Monteux et Sarrians) en ouest (commune de Châteauneuf-du-Pape).

La Trame verte et bleue du SCoT étant identifiée à une échelle relativement large, elle ne permet pas une vision précise des fonctionnalités écologiques locales.

La carte suivante localise la zone d'étude au sein de la Trame Verte et Bleue locale.



Extrait de la carte de la Trame verte et bleue du SCoT du Bassin de vie d'Avignon au sein du PADD – 2020 / cercle rouge : zone d'étude

IX.2 UTILISATION ET FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

La zone d'étude se situe au sein d'une **large matrice agricole**. De part et d'autre, s'écoulent deux grands cours d'eau, la **Seille** à l'ouest et l'**Ouvèze** à l'est, qui forment deux corridors aquatiques d'**importance locale forte pour la trame bleue**. La trame verte est quant à elle peu représentée à l'échelle du territoire. On notera tout de même la présence de boisements de petite taille à l'ouest formant un corridor boisé discontinu (en pas japonais). Aucune interaction avec la zone d'étude immédiate n'est cependant possible du fait de l'absence de continuité écologique entre ces deux entités.

À l'échelle très locale, la zone d'étude est bordée d'un **réseau de haies et cours d'eau qui participent grandement à cette trame verte et bleue** au sein d'une matrice agricole dense. Ils représentent un **enjeu modéré** pour les fonctionnalités à l'échelle de la zone d'étude.

La **zone d'étude possède également un patrimoine arboré le long des parcelles** et de **certains chemins agricoles**. Il s'agit principalement de Platane oriental et de quelques chênes pubescents – dont **certains individus remarquables par leur taille**, à préserver.

Ces plantations doivent probablement dater des années 70 et être âgées d'une cinquantaine d'années. En Provence, **le platane fait partie du paysage local** et on le retrouve régulièrement le long des routes ou dans les fermes, il s'agit d'un **patrimoine paysager communal** caractéristique de la Provence.

Le long des cours d'eau, les arbres en alignement sont des éléments structurants pour le déplacement de la faune, terrestre ou volante (oiseaux, chauves-souris, mammifères terrestres…). Par ailleurs, **sur la commune de Courthézon, le taux de boisement communal est très faible** : la présence de ce patrimoine arboré est donc à souligner.

Le **double alignement de vieux platanes** au sud de la zone d'étude (en grande partie en zone d'étude rapprochée) participe à la trame verte et bleue le long du cours d'eau et représente un **patrimoine paysager à fort enjeu**.





Platanes et Chêne pubescent isolés en bordures de parcelles agricoles

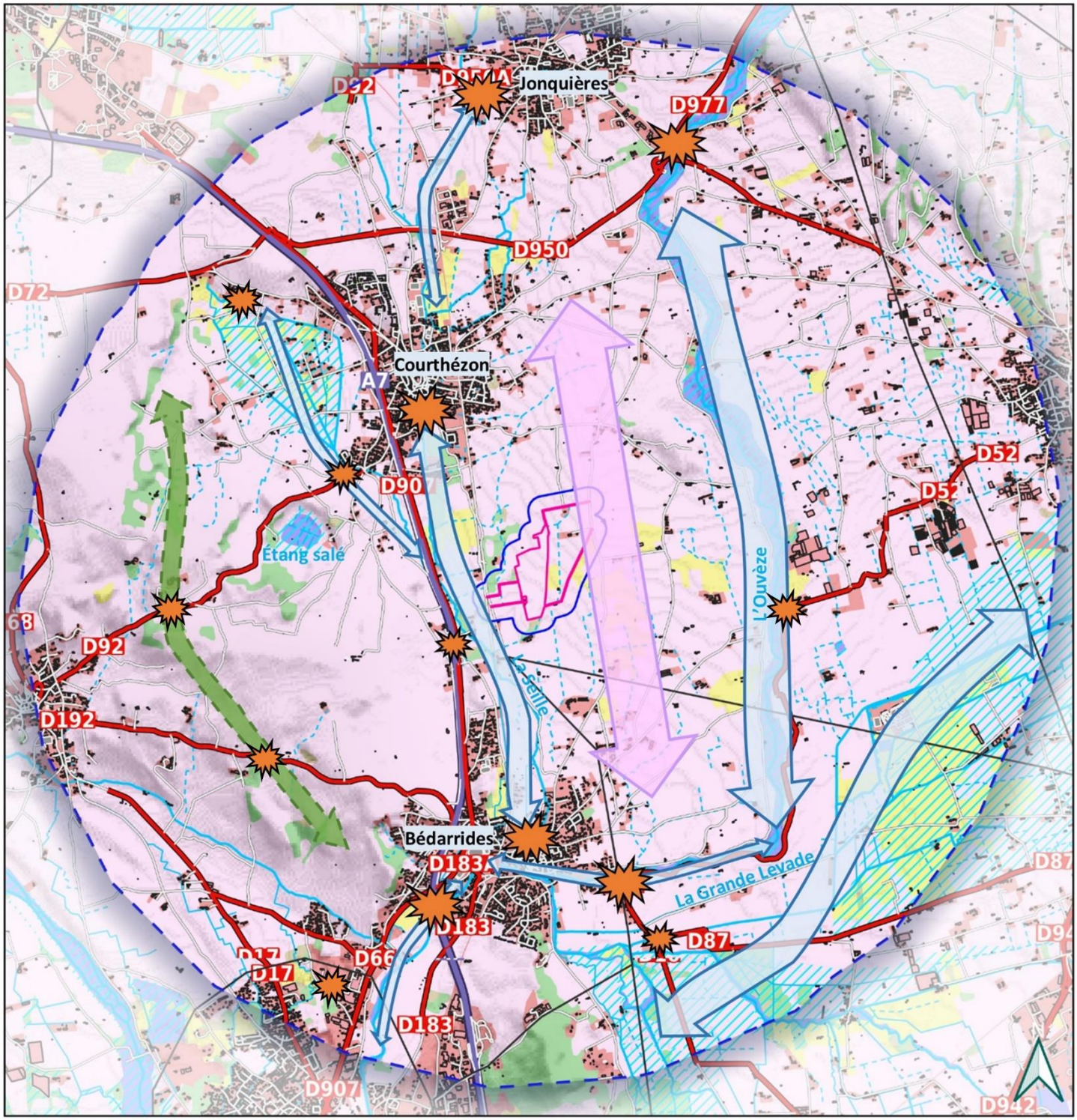




Double alignement de Platane en bordure d'un chemin agricole et à proximité d'un ruisseau

Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER 2024

LA FONCTIONNALITÉ ÉCOLOGIQUE À L'ÉCHELLE DU TERRITOIRE



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée
- Zone d'étude éloignée

ÉLÉMENTS FRAGMENTANTS
- Tissu urbain
- Ligne électrique
- Réseau routier principal
- Autoroute
- Point de conflit

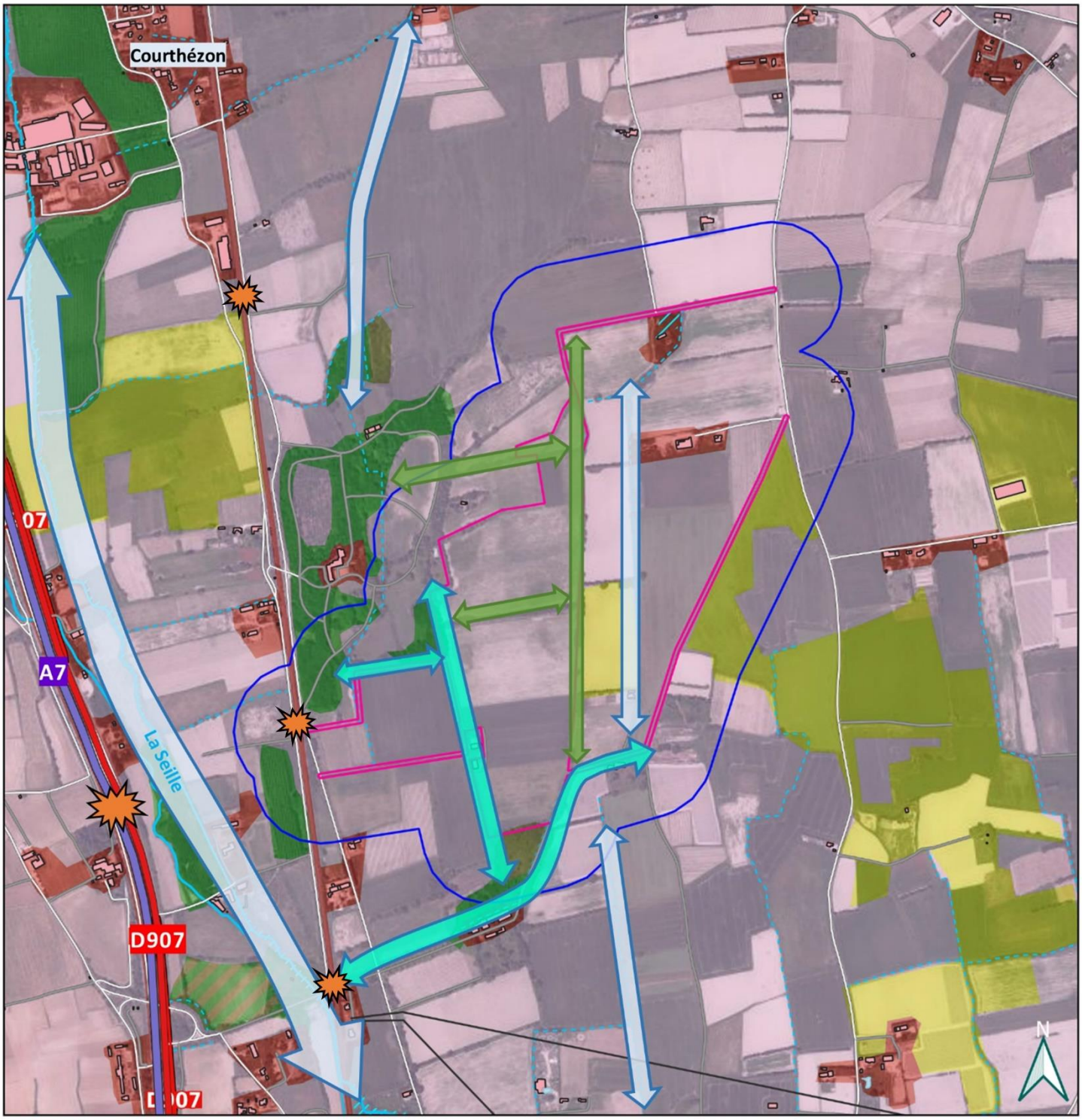
TRAME VERTE
- Forêts
- Forêts et végétation arbustive
- Milieux semis-ouverts et OLD
- Prairies et pelouses
- Cultures
- Corridor boisé de la trame verte discontinu
- Corridor de la trame agricole

TRAME BLEUE
- Cours d'eau permanents
- Cours d'eau temporaires ou intermittents
- Zones humides
- Corridor aquatique de la trame bleue

Echelle : 1/60 000
0 500 1 000 m

Source : ECOTER, BDTOPO
Date de réalisation : 22-10-2024
Expert : F. MONGIN - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

LA FONCTIONNALITÉ ÉCOLOGIQUE À L'ÉCHELLE LOCALE



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée

ÉLÉMENTS FRAGMENTANTS
- Tissu urbain
- Ligne électrique
- Réseau routier principal
- Autoroute
- Point de conflit

TRAME VERTE
- Forêts
- Forêts et végétation arbustive
- Milieux semis-ouverts et OLD
- Prairies et pelouses
- Cultures
- Corridor boisé de la trame verte

TRAME BLEUE
- Cours d'eau permanents
- Cours d'eau temporaires ou intermittents
- Zones humides
- Corridor aquatique de la trame bleue

- Corridor de la trame verte et bleue

Echelle : 1/13 000
0 150 300 m

Source : ECOTER, BDTOPO
Date de réalisation : 22-10-2024
Expert : F. MONGIN - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

IX.3 ENJEUX POUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

La zone d'étude, située au sein d'une matrice agricole dense, est bordée d'un **réseau de haies et cours d'eau qui participent grandement à la trame verte et bleue**.

Enjeu fort

- **Double alignement de Platane** : patrimoine paysager d'arbres âgés qui présentent de nombreux microhabitats favorables à la petite faune.

Enjeux modérés

- **Haies et lisières forestières** : participent grandement à la trame verte locale.
- **Réseau hydrographique** : participe grandement à la trame bleue locale.

X CONCLUSION ET SYNTHESE DES ENJEUX

La synthèse des enjeux est un exercice complexe et constitue inévitablement une perte de détail dans l'information résultante. Toutefois, elle permet de cibler les secteurs les plus riches ou ceux présentant un aspect fonctionnel d'envergure à l'échelle du projet, voire à une échelle plus large.

X.1 RAPPEL DES PRINCIPAUX ENJEUX

Les enjeux relatifs à chaque thématique naturaliste prise en compte dans cette étude sont synthétisés par classe dans le tableau suivant :

SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES			
Enjeux	Zone concernée	Portée réglementaire	Niveau de l'enjeu
Habitats naturels			
Eau courante des ruisseaux x Herbier aquatique enraciné à Groenlandia serré x Mégaphorbiaie riveraine eutrophile à Liseron blanc x Cariçaies mésotrophe à *Carex acutiformis*	Bordure sud-est de la zone d'étude	N2000	**Fort**
Eau courante des ruisseaux x Mégaphorbiaie riveraine eutrophile à Liseron blanc	Bordure ouest de la zone d'étude	N2000 ZH	Modéré
Alignement de Platane d'Orient x Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin	Bordure est de la zone d'étude	-	Modéré
Peupleraie blanche à sous-bois de Prunelier	Bordure sud de la zone d'étude	ZH	Modéré
Friche post-culturale d'annuelles et vivaces - faciès mésohygrophile à Prêle géante	Accès nord-ouest	ZH	Modéré
Alignement de Platane d'Orient x Roncier x Roselière sèche à Roseau commun	Bordure sud-est de la zone d'étude	ZH	Modéré
Culture fourragère de Luzerne - faciès à Vulpin des champs	Nord et sud de la zone d'étude	-	Faible
Alignement planté de Peuplier noir d'Italie x Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin	Coupent le centre de la zone d'étude et accès nord	-	Faible
Friche subnitrophile méditerranéenne à Orge des Rats et Brome stérile x Monoculture intensive	Accès est	-	Faible
Cordon ou ilot arboré dominé par le Chêne pubescent	Bordure nord-ouest et accès nord	-	Faible
Roncier x Roselière sèche à Roseau commun	Bordure est et nord de la zone d'étude	ZH	Faible
Alignement de Platane d'Orient x Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin	Bordure nord de la zone d'étude	-	Faible
Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin	Bordure nord-est de la zone d'étude et extrémité de l'accès nord-ouest	-	Faible
Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin x Monoculture intensive	Accès nord	-	Faible
Friche subnitrophile méditerranéenne à Orge des Rats et Brome stérile x Plantation de vignes	Accès est	-	Faible
Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin x Roselière sèche à Roseau commun	Nord de la zone d'étude	ZH	Faible
Friche subnitrophile méditerranéenne à Orge des Rats et Brome stérile	Bordure ouest et accès sud-est	-	Faible
Alignement planté de Cyprès de Provence x Roselière sèche à Roseau commun	Accès nord	ZH	Faible
Roncier x Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin	Accès nord	-	Faible
Alignement planté de Cyprès de Provence x Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin	Accès nord	-	Faible
Friche subnitrophile méditerranéenne à Orge des Rats et Brome stérile x Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin	Accès sud-est	-	Faible
Friche post-culturale d'annuelles et vivaces x Plantation de vignes	Accès nord-ouest	-	Faible
Friche prairiale mésohygrophile à Schédonore des prés	Accès nord-ouest	-	Faible
Roncier	Accès nord	-	Faible
Flore			
Alpiste paradoxal	Friches, cultures sur sols profonds	PR	**Fort**
Ammi élevé, Grand ammi	Cultures et friches mésoxérophiles, prairies artificielles	-	**Fort**
Guimauve officinale	Mégaphorbiaies, prairies marécageuses	-	Faible
Laîche des marais	Bords de rivières, fossés, prairies marécageuses	-	Faible
Gesse annuelle	Pelouses, fruticées, friches	-	Faible

SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES			
Enjeux	Zone concernée	Portée réglementaire	Niveau de l'enjeu
Ambroisie	Cultures	-	EEE Majeur
Barbon Andropogon	Friche	-	EEE Alerte
Conyse	Friche	-	EEE Modéré
Helianthus vivace	Cultures	-	EEE Majeur
Acacia	Friche	-	EEE Majeur
Séneçon du Cap	Friche	-	EEE Modéré
Aster écailleux	Friche, culture améliorée	-	EEE Majeur
Lampourde d'Italie	Friche	-	EEE Modéré
Oiseaux			
Cochevis huppé	Cultures	PN	Modéré
Pic épeichette	Boisements et haies	PN	Modéré
Rollier d'Europe	Boisements, haies et milieux ouverts	PN N2000	Modéré
Linotte mélodieuse	Haies, lisières et milieux ouverts	PN	Modéré
Tourterelle des bois	Haies, lisières et milieux ouverts	-	Modéré
Serin cini	Haies, lisières et milieux ouverts	PN	Modéré
Chevêche d'Athéna	Cavités et milieux ouverts	PN	Modéré
Cisticole des joncs	Prairies	PN	Modéré
Chardonneret élégant	Haies, lisières et milieux ouverts	PN	Modéré
Verdier d'Europe	Haies, lisières et milieux ouverts	PN	Modéré
Huppe fasciée	Cavités et milieux ouverts	PN	Faible
Bondrée apivore	Boisements et milieux ouverts	PN N2000	Faible
Faucon crécerelle	Boisements, haies et milieux ouverts	PN	Faible
Hibou moyen-duc	Ensemble des milieux	PN	Faible
Chiroptères			
Minioptère de Schreibers	En chasse et transit sur l'ensemble du site. Aucun gîte potentiel dans la ZER	PN N2000	Modéré
Petit Rhinolophe	En chasse et transit le long des lisières. Gîtes potentiels en bâtis dans la ZER	PN N2000	Modéré
Grand Murin	En chasse et transit sur l'ensemble du site. Nombreux gîtes arboricoles potentiels dans la ZEI, gîtes potentiels en bâtis dans la ZER	PN N2000	Modéré
Murin à oreilles échancrées	En chasse et transit le long des lisières. Nombreux gîtes arboricoles potentiels dans la ZEI, gîtes potentiels en bâtis dans la ZER	PN N2000	Modéré
Noctule de Leisler	En chasse et transit sur l'ensemble du site. Nombreux gîtes arboricoles potentiels dans la ZEI	PN	Modéré
Molosse de Cestoni	En chasse et transit sur l'ensemble du site. Aucun gîte potentiel dans la ZER	PN	Faible
Murin cryptique	En chasse et transit le long des lisières. Nombreux gîtes arboricoles potentiels dans la ZEI	PN	Faible
Vespère de Savi	En chasse et transit au centre de la ZEI. Aucun gîte potentiel dans la ZER	PN	Faible

SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES			
Enjeux	Zone concernée	Portée réglementaire	Niveau de l'enjeu
Oreillard gris	En chasse et transit sur l'ensemble du site. Gîte avéré en bâti dans la ZER	PN	Faible
Oreillard roux	En chasse et transit au nord, près du point d'eau. Nombreux gîtes arboricoles potentiels dans la ZEI	PN	Faible
Pipistrelle commune	En chasse et transit sur l'ensemble du site. Nombreux gîtes arboricoles potentiels dans la ZEI, gîtes potentiels en bâtis dans la ZER	PN	Faible
Pipistrelle pygmée	En chasse et transit sur l'ensemble du site. Nombreux gîtes arboricoles potentiels dans la ZEI, gîtes potentiels en bâtis dans la ZER	PN	Faible
Pipistrelle de Kuhl	En chasse et transit sur l'ensemble du site. Gîtes potentiels en bâtis dans la ZER	PN	Faible
Autres mammifères			
Hérisson d'Europe	Lisières, cultures, berges de canaux	PN	Modéré
Cortège de mammifères communs (Renard, Blaireau, Fouine, Sanglier, Chevreuil, Lièvre, Campagnol)	Ensemble des milieux	-	Très faible
Reptiles			
Couleuvre de Montpellier	Lisières, haies, broussailles, fourrés	PN	Modéré
Couleuvre à échelons	Lisières, haies, broussailles, fourrés	PN	Modéré
Couleuvre d'Esculape	Lisières, haies, broussailles, fourrés	PN	Modéré
Lézard à deux raies	Lisières, haies, broussailles, fourrés	PN	Faible
Orvet fragile	Lisières, haies, broussailles, fourrés	PN	Faible
Couleuvre vipérine	Lisières, haies, bordures et cours d'eau	PN	Faible
Lézard des murailles	Lisières, haies, broussailles, fourrés, bâtiments	PN	Faible
Tarente de Maurétanie	Bâtiments	PN	Faible
Amphibiens			
Grenouille verte	Cours d'eau au sud-est	PN	Très faible
Insectes et autres arthropodes			
Decticelle des ruisseaux	Fossés, friches mésophiles	-	**Fort**
Diane	Fossés, bords de canaux	PN	Modéré
Agrion de Mercure	Canaux avec végétation aquatique	PN N2000	Modéré
Grand Capricorne	Haies et boisements avec vieux chênes	PN N2000	Faible
Sésie teigne	Cultures, friches avec liserons	-	Faible
Hespérie de la malope	Friches	-	Faible
Aïolope élancée	Friches rases	-	Faible
Écaille chinée	Lisières arborées	N2000	Très faible
Fonctionnalités écologiques et trames vertes et bleues			
Double alignement de Platane	Bordure sud-est	-	**Fort**
Haies et lisières forestières	Bordures de parcelles	-	Modéré
Réseau hydrographique	Bordures ouest et sud-est	-	Modéré

PN : Protection nationale portant sur les espèces
(PN) : Protection nationale portant sur un habitat d'espèce protégée
PR : Protection régionale portant sur les espèces
N2000 : Concerne un enjeu de conservation au titre de l'étude des incidences Natura 2000 (Annexe II de la Directive européenne dite « Habitats- Faune-Flore » et Annexe I de la Directive européenne dite « Oiseaux »)
ZH : Habitat naturel correspondant à une zone humide au regard des cortèges floristiques
SRCE : Concerne un enjeu identifié dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologique
SCOT : Concerne un enjeu identifié dans le Schéma de Cohérence Territoriale

X.2 CARTOGRAPHIE SYNTHETIQUE DES ENJEUX

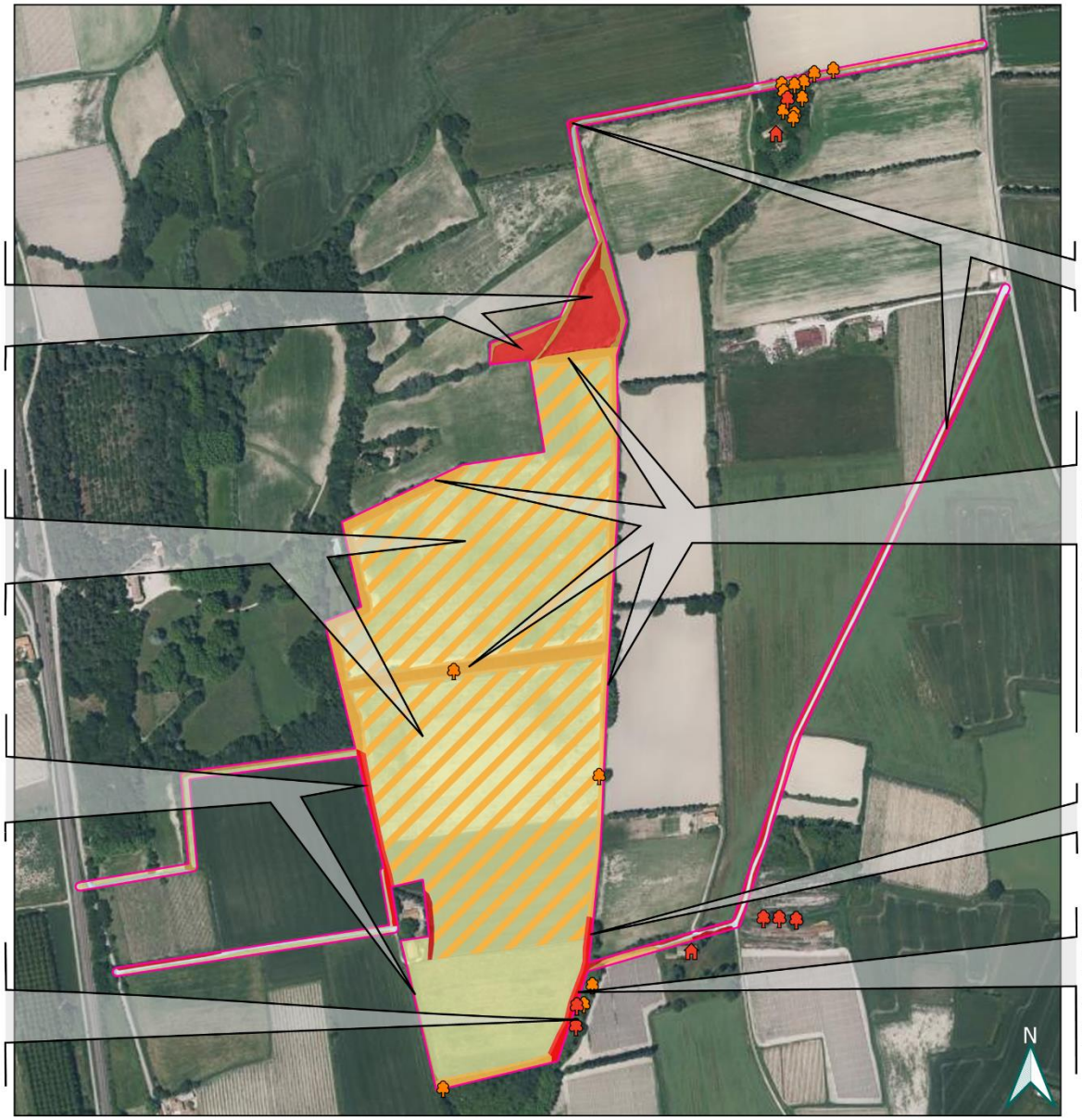
La carte ci-après offre une représentation synthétique et géographique des niveaux d'enjeux à l'échelle de la zone d'étude immédiate. Pour cela, l'enjeu de chaque milieu cartographié a été qualifié par groupe étudié (voir les cartes ci-avant de synthèse des enjeux par groupe).

CULTURES FOURRAGÈRES
Enjeu fort – Flore
Station notable d'Alpiste paradoxal
Enjeu fort – Insectes
Présence de la Decticelle des ruisseaux

MONOCULTURES INTENSIVES
Enjeu faible à modéré – Oiseaux
Présence du Cochevis huppé
Enjeu modéré – Flore
Présence de l'Alpiste paradoxal et de l'Ammi élevé sur les bordures de cultures

CANAUX ET MÉGAPHORBIAIE RIVERAINE
Enjeu modéré à fort – Insectes
Présence de la Diane et l'Agrion de Mercure
Enjeu modéré – Oiseaux
Présence du Cisticole des joncs

ALIGNEMENTS DE PLATANES ET COURS D'EAU
Enjeu fort – Paysager
Patrimoine arboré remarquable
Enjeu modéré – Chiroptères
Présence de nombreux arbres gîtes dont plusieurs modérément à très favorables



FRICHES SUBNITROPHILES
Enjeu fort – Flore
Présence de l'Ammi élevé

HAIES ET LISIÈRES FORESTIÈRES
Enjeu modéré – Oiseaux
Présence du Pic épeichette, de la Tourterelle des bois, du Serin cini, du Chardonneret élégant, du Verdier d'Europe, du Cisticole des joncs et du Rollier d'Europe
Enjeu modéré – Chiroptères
Corridor de déplacement pour l'ensemble des espèces, présence d'arbres gîtes favorables aux chauves-souris
Enjeu modéré – Reptiles
Présence de la Couleuvre de Montpellier, Couleuvre à échelons et Couleuvre d'Esculape
Enjeu modéré – Fonctionnalités
Corridors de la trame verte

FOSSÉS HUMIDES
Enjeu fort – Insectes
Présence de la Decticelle des ruisseaux et Diane

COURS D'EAU AVEC HERBIERS AQUATIQUES ET MÉGAPHORBIAIE RIVERAINE
Enjeu fort – Habitat
Habitat d'intérêt communautaire
Enjeu fort – Insectes
Présence de la Decticelle des ruisseaux, la Diane et l'Agrion de Mercure

Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée

Classes d'enjeux
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

Gîtes favorables aux chauves-souris
- Arbre très favorable
- Arbre modérément favorable
- Bâti très favorable

Echelle : 1/6 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 22-10-2024
Expert : F. MONGIN - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

Évaluation des impacts pressentis et recommandations

I ÉVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS PRESSENTIS

I.1 PRESENTATION DU PROJET ENVISAGE

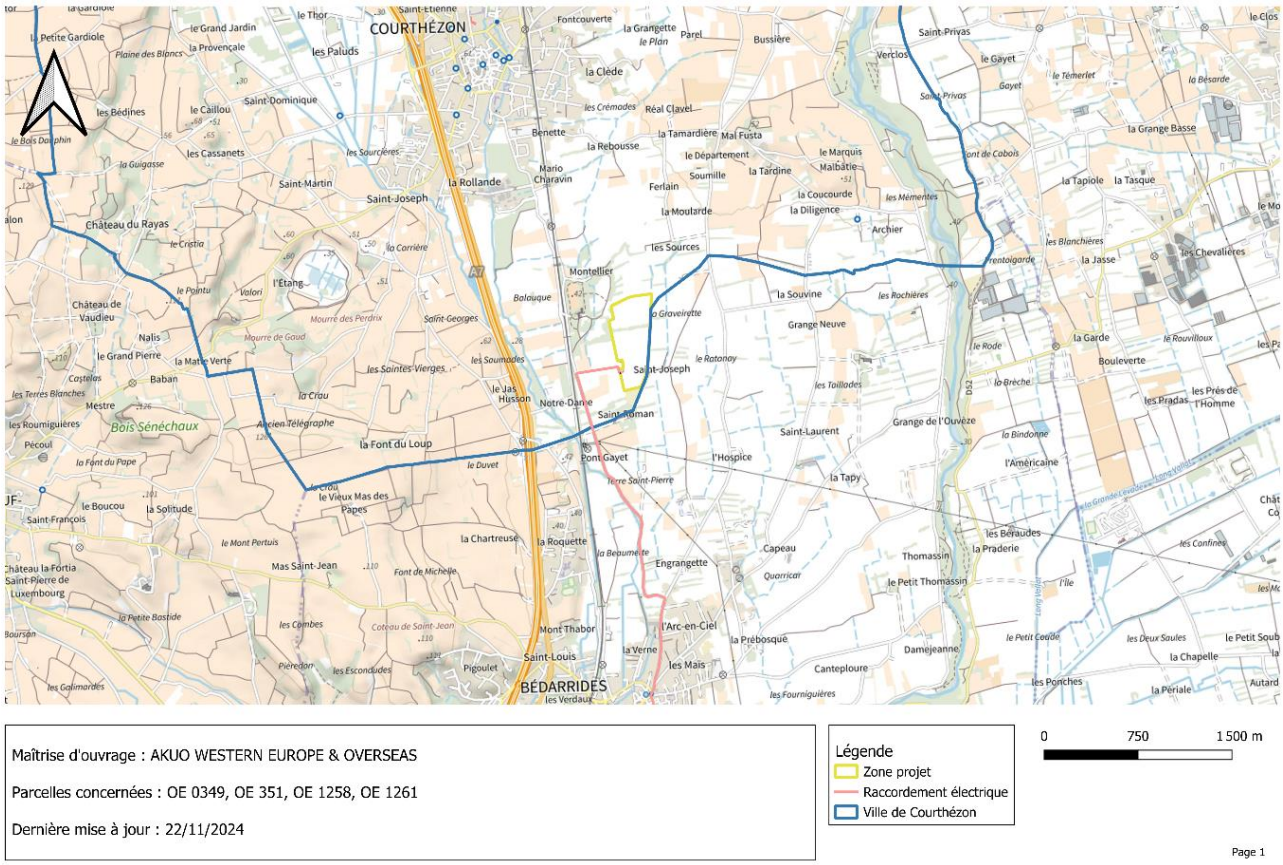
I.1.1 Localisation du projet agrivoltaïque de Montellier-Sud

Le **projet agrivoltaïque** sera implanté sur la commune de Courthézon (84 350), au lieu-dit « Montellier-Sud » sur un terrain exploité par la SCEA Sabon et la SCEA du Ranch de la Rebousse.

Les parcelles prises à bail sont listées dans le tableau ci-dessous :

Section	*Parcelles*	*Commune*	*Département*
0E	349 ; 351 ; 1258 ; 1251	Courthézon	Vaucluse

Plan de situation du projet Montellier Sud - Courthézon (84)



Plan de situation de la centrale agrivoltaïque de Montellier-Sud

La zone d'implantation du projet s'étend sur des terres agricoles, qui sont actuellement cultivées en grandes cultures et fourrage. Au sein de celle-ci, une surface de 40 000 m² d'ombrières photovoltaïques sera installée. L'accès principal se fera via la Route de l'Europe (route existante).

I.1.2 Description du projet agrivoltaïque de Montellier-Sud

I.1.2.1 Le projet agricole

SCEA du Ranch de la Rebousse

La SCEA du Ranch de la Rebousse héberge une activité de centre équin, avec 30 à 35 chevaux en propriété et en pension, ainsi qu'une activité de production d'alimentation animale. L'exploitation s'étend sur une superficie de 32 ha cultivée en luzerne et en orge destinée à l'alimentation animale.

Pascal et Adrien Ganier souhaitent continuer à produire des cultures de fourrage (luzerne et orge) sur les parcelles concernées par le projet agrivoltaïque de Montellier-Sud. L'objectif est pour eux d'autoconsommer le fourrage avec l'activité équine. A ce jour, la production

de fourrage permet de couvrir totalement les besoins de l'exploitation ainsi que d'apporter un complément de revenu grâce à une commercialisation en direct à des particuliers d'une partie de la production. En cas de baisse de production liées à des aléas climatiques, les exploitants s'assurent donc de couvrir les besoins de leurs animaux en priorité.

SCEA Sabon

La SCEA Sabon héberge une activité viticole (vin de pays vendu en cave coopérative) sur une superficie de 10ha et de grandes cultures sur une superficie de 24 ha. Les parcelles concernées par le projet agrivoltaïque de sont exploitées en grandes cultures avec des rotations entre le blé, l'orge, le colza et le tournesol. Elles sont aujourd'hui exploitées par Aimé Sabon, le père de Christophe et Isabelle Sabon.

La famille Sabon prévoit de continuer à faire de la grande culture sur les parcelles concernées par le projet agrivoltaïque en maintenant des rotations de céréales similaires à la situation avant-projet.

Pour les deux exploitations, **la présence des panneaux permettra d'accroître la résilience de l'exploitation face aux menaces liées au changement climatique et ainsi de sauvegarder la qualité de leurs productions**.

I.1.2.2 Description technique de la centrale agrivoltaïque de Montellier-Sud

L'ensemble de l'installation agrivoltaïque comprend :

- Des **locaux techniques**, occupant une surface totale d'environ 110 m², pour abriter le poste de livraison, les postes de transformation et des locaux permettant de stocker les pièces de rechange.
- Les **structures agrivoltaïques**, ancrées grâce à des poteaux en acier battus dans le sol. Les tables de panneaux, orientées selon un axe nord-sud, pivotent en suivant la course du soleil (trackers) autour d'un **axe situé à une hauteur entre 4 et 5,2 mètres compatible** avec les cultures envisagées et le passage d'engins agricoles. **L'espacement entre les rangées d'ombrières sera de 6 mètres. L'espacement entre les pieux sera de 12 mètres.**
- Des **câbles électriques enterrés**, permettant de relier les onduleurs au poste de livraison. Pour cela, une tranchée de 80 cm de profondeur sera réalisée au niveau des chemins d'exploitation agricoles, pour limiter leur impact et éviter tout risque de dégradation lors du travail du sol par l'exploitant agricole par la suite. Un lit de pose, constitué de matériau fin (type sable), est mis en fond de tranchée et les câbles sont recouverts avec la terre extraite.

I.1.2.3 Une structure adaptée aux exploitations agricoles

Pendant la conception du projet, l'implantation de la structure agrivoltaïque a été pensée conjointement avec la SCEA Sabon et la SCEA du Ranch de la Rebousse de façon à :

- Obtenir une couverture optimale pour l'exploitant, assurant de bons rendements tout en gardant possible la mécanisation des travaux. En effet, la baisse d'évapotranspiration engendrée par l'ombrage des panneaux entraînera une hausse de la vigueur des cultures sous panneaux.
- Offrir de nombreux avantages pour l'agriculteur grâce à l'association d'une structure et d'un système de trackers optimisé :
  - En hauteur : les trackers sont surélevés pour permettre le passage des engins agricoles, garantir un ensoleillement optimal des cultures et éviter le confinement des masses d'air ;
  - Le système d'inclinaison des panneaux (« tracker ») est pilotable, pour permettre une « mise en berne » lors du passage des engins ce qui permet ainsi de s'adapter aux besoins de l'exploitation.
  - Les panneaux peuvent pivoter dans les deux sens sur un angle de 0 à 80°. Leur pilotage « autonome » est défini selon les besoins physiologiques de la culture. Il est donc possible de contrôler à chaque instant l'ombrage apporté aux plantes, dans l'optique d'une amélioration systématique de la production agricole par rapport à des conditions de plein champ.

I.1.2.4 Un projet photovoltaïque réversible inscrivant l'exploitation dans la transition énergétique

La centrale de Montellier-Sud est composée d'ombrières photovoltaïques disposées en rangées de tables 1V (un panneau en orientation verticale), de la largeur d'un panneau solaire soit 2,382 mètres. Ces rangées sont espacées de 6 mètres pour s'adapter à la géométrie des cultures, ce qui confère à la centrale un taux de couverture au sol (Ground Covering Ratio ou GCR) de 35%. Ce taux de couverture est faible par rapport aux centrales photovoltaïques au sol (GCR avoisinant en général les 70 ou 75%) et répond aux exigences du Décret n° 2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme où il est fixé à 40%.

D'après une étude du productible annuel, fondée sur les paramètres de la centrale photovoltaïque et les caractéristiques de l'ensoleillement moyen sur le site d'implantation, on peut calculer une **prévision de production d'électricité s'élevant à 22 GWh/an**. Considérant l'intensité carbone du mix électrique français actuel et le bilan carbone de l'installation, on obtient le montant des émissions de CO2 évitées grâce à l'électricité produite par ce projet ; elles s'élèvent à environ 947 tonnes CO2 éq./an (sans compter la plantation des haies).

Les structures photovoltaïques sont implantées grâce à une technologie de **pieux battus ou vissés en acier**, qui présente plusieurs avantages :

- **Absence de béton donc d'imperméabilisation des sols**.
- Une occupation du sol minime, avec un profil de poteaux en C occupant une surface inférieure à 15 cm².
- Facilité de démantèlement en fin d'exploitation (les pieux sont intégralement retirés).
- Aucune pollution des sols.

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien dans toutes les circonstances mettant fin au bail par anticipation. Dans le cadre de la remise en état du site, Akuo s'engage à démanteler l'installation (le coût est provisionné dans les investissements du projet). Le délai nécessaire au démantèlement de la centrale est de l'ordre de 4 mois.

Le système est conçu en pensant en amont à sa fin de vie :

- La structure est entièrement démontable et recyclable.
- Les panneaux ont une durée de vie égale à la durée du projet et sont recyclables à 95%.
- Les locaux techniques et les réseaux câblés sont retirés du site.
- La remise en état et la poursuite de l'exploitation agricole sur la parcelle pourront être effectuées rapidement après la phase de démontage de la structure.
- Les matériaux issus du démantèlement des installations (le béton des fondations des locaux techniques, l'acier des structures et le métal des câbles électriques) suivent les filières de recyclage classiques.
- Les modules photovoltaïques usagés, quant à eux, sont considérés comme des DEEE (Déchets d'équipement électriques et électroniques) depuis 2014, la filière solaire est donc soumise à une réglementation stricte à la fin de vie des centrales. L'éco-organisme PV CYCLE France (aujourd'hui nommé SOREN) a été fondé afin de mettre en conformité cette filière et proposer une solution de recyclage des panneaux. Cet organisme est financé par une participation versée par les producteurs adhérents pour chaque panneau photovoltaïque neuf, qui permet de prendre en charge les opérations de collecte, transport et recyclage.



Un panneau photovoltaïque est composé en moyenne de 78% de verre, 10% d'aluminium, 7% de plastiques et 5% de métaux et semi-conducteurs. Le traitement des panneaux, composés de silicium cristallin, se décompose en quatre étapes : cisaillement, broyage et criblage pour la séparation du verre, broyage et criblage pour la séparation du plastique, et enfin criblage pour la séparation du silicium et des métaux. Le recyclage d'une tonne de panneaux solaires permet d'éviter l'émission de 1,2 tonnes équivalentes de CO2, notamment grâce à un besoin moindre d'extraction des minerais nécessaires à leur fabrication.

I.1.2.5 Un planning prévisionnel adapté aux contraintes agricoles

Le développement du projet et la construction de la centrale s'effectuent en parallèle des travaux agricoles, ce qui permettra de faire coïncider les phases de chantier avec les périodes à moindre enjeu environnemental :

- 2024 - 2026 : Poursuite de l'itinéraire technique actuel avec des rotations de grandes cultures
- Début 2025 : Dépôt de la demande de permis de construire.
- Fin 2025 : Obtention des autorisations réglementaires pour la construction du projet agrivoltaïque.
- Sept 25 - Sept 26 : Phase de structuration et de financement, durant laquelle l'ensemble des contrats avec les fournisseurs et sous-traitants sont négociés et signés, ainsi que l'obtention des financements nécessaires au projet.
- Fin 2026 : Construction de la centrale pour une durée prévisionnelle de 9 mois, commençant par la mise en place de l'ensemble des structures photovoltaïques et terminant par les travaux de raccordement électrique.
- 2027 : Plantation des semis et mise en service de la centrale agrivoltaïque.

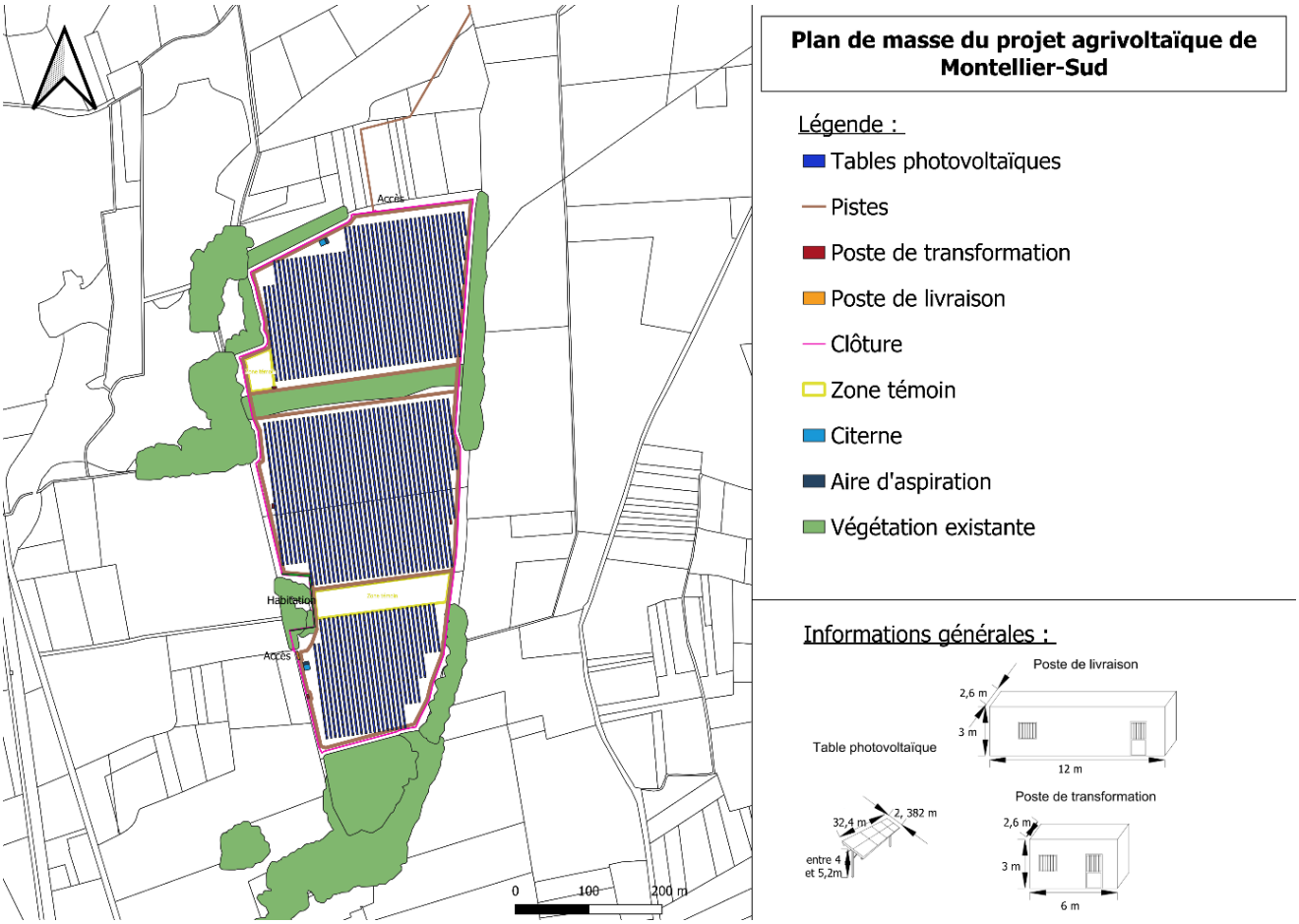
I.1.3 Plan d'implantation du projet agrivoltaïque de Montellier-Sud

Le plan d'implantation de la centrale agrivoltaïque de Montellier-Sud a été défini en prenant en compte le projet agricole d'une part, ainsi que les enjeux environnementaux identifiés d'autre part. Le plan de masse présenté ci-dessous est le plan d'implantation intégrant l'ensemble des mesures d'évitement et d'atténuation recommandé par ECOTER dans le cadre de la présente étude.

Le plan d'implantation du projet permet ainsi notamment :

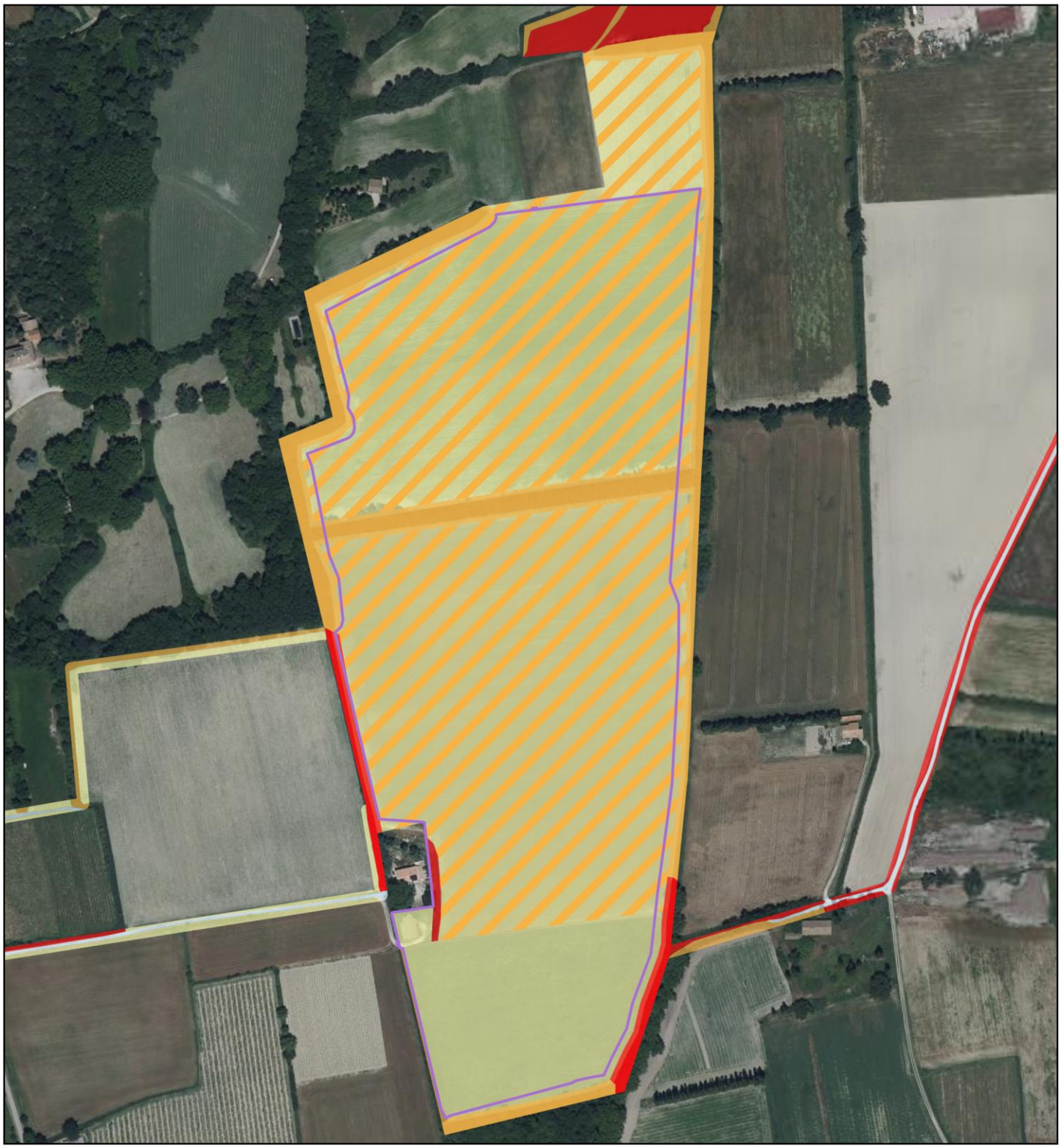
- De limiter l'imperméabilisation du sol en zone humide ;

- De préserver l'ensemble des fossés en bordure Est et Ouest et de conserver leur fonctionnalité ;
- D'éviter les principaux secteurs à enjeux des mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens et insectes en observant un recul de 5 m en bordure de haies au Nord et à l'Est, et un recul de 10 m des enjeux environnementaux forts identifiés au Sud-Est de la parcelle.



Plan masse de la centrale agrivoltaïque de Montellier-Sud

ZONE D'IMPLANTATION DU PROJET AU REGARD DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES



Légende

Limites d'emprise projet

Classes d'enjeux

- Majeur
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

Echelle : 1/4 500

0 50 100 m

Source : ECOTER, AKUO ENERGY
Date de réalisation : 20-11-2024
Expert : F. MONGIN - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

I.2 IMPACTS BRUTS

Le tableau ci-après présente l'évaluation des impacts bruts du projet sur les enjeux écologiques précédemment identifiés.

EVALUATION DE L'IMPACT BRUT DU PROJET POTENTIEL PAR ENJEU (AVANT MESURES)			
Enjeu / Espèce / Habitat	Niveau d'enjeu	Description des impacts pressentis	Niveau d'impact brut
Habitats naturels			
Eau courante des ruisseaux x Herbier aquatique enraciné à Groenlandia serré x Mégaphorbiaie riveraine eutrophile à Liseron blanc x Cariçaies mésotrophe à *Carex acutiformis*	Fort	Risque de pollution et dégradation de l'habitat	Modéré
Eau courante des ruisseaux x Mégaphorbiaie riveraine eutrophile à Liseron blanc	Modéré	Risque de pollution et dégradation de l'habitat	Faible
Alignement de Platane d'Orient x Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin ; Alignement de Platane d'Orient x Roncier x Roselière sèche à Roseau commun	Modéré	Non impacté	Très faible
Peupleraie blanche à sous-bois de Prunelier	Modéré	Non impacté	Très faible
Friche post-culturale d'annuelles et vivaces - faciès mésohygrophile à Prêle géante	Modéré	Non impacté	Très faible
Culture fourragère de Luzerne - faciès à Vulpin des champs	Faible	Dégradation de l'habitat	Faible
Alignement planté de Peuplier noir d'Italie x Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin	Faible	Dégradation de l'habitat	Faible
Friche subnitrophile méditerranéenne à Orge des Rats et Brome stérile	Faible	Dégradation de l'habitat	Faible
Cordon ou ilot arboré dominé par le Chêne pubescent	Faible	Non impacté	Très faible
Roncier ; Roncier x Roselière sèche à Roseau commun ; Roncier x Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin	Faible	Non impacté	Très faible
Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin ; Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin x Monoculture intensive ; Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin x Roselière sèche à Roseau commun	Faible	Non impacté	Très faible
Friche subnitrophile méditerranéenne à Orge des Rats et Brome stérile x Plantation de vignes ; Friche subnitrophile méditerranéenne à Orge des Rats et Brome stérile x Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin ; Friche subnitrophile méditerranéenne à Orge des Rats et Brome stérile x Monoculture intensive ; Friche post-culturale d'annuelles et vivaces x Plantation de vignes ; Friche prairiale mésohygrophile à Schédonore des prés	Faible	Non impacté	Très faible
Alignement planté de Cyprès de Provence x Roselière sèche à Roseau commun ; Alignement planté de Cyprès de Provence x Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin ; Alignement de Platane d'Orient x Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin	Faible	Non impacté	Très faible
Flore			
Alpiste paradoxal	Fort	Destruction d'individus Destruction et dégradation d'habitats de l'espèce	Modéré
Ammi élevé, Grand ammi	Fort	Destruction d'individus Destruction et dégradation d'habitats de l'espèce	Modéré
Gesse annuelle	Faible	Destruction d'individus Destruction et dégradation d'habitats de l'espèce	Faible
Guimauve officinale	Faible	Destruction d'individus Destruction et dégradation d'habitats de l'espèce	Faible
Laîche des marais	Faible	Destruction d'individus Destruction et dégradation d'habitats de l'espèce	Faible
Oiseaux			
Cochevis huppé	Modéré	Destruction d'individus Dérangement d'individus Destruction et dégradation d'habitats de l'espèce	Modéré
Pic épeichette	Modéré	Destruction d'individus Dérangement d'individus Dégradation d'habitats de l'espèce	Modéré
Rollier d'Europe	Modéré	Destruction d'individus Dérangement d'individus Dégradation d'habitats de l'espèce	Modéré
Linotte mélodieuse	Modéré	Destruction d'individus Dérangement d'individus Dégradation d'habitats de l'espèce	Modéré

EVALUATION DE L'IMPACT BRUT DU PROJET POTENTIEL PAR ENJEU (AVANT MESURES)			
Enjeu / Espèce / Habitat	Niveau d'enjeu	Description des impacts pressentis	Niveau d'impact brut
Tourterelle des bois	Modéré	Destruction d'individus Dérangement d'individus Dégradation d'habitats de l'espèce	Modéré
Serin cini	Modéré	Destruction d'individus Dérangement d'individus Dégradation d'habitats de l'espèce	Modéré
Chevêche d'Athéna	Modéré	Dérangement d'individus Dégradation d'habitats de l'espèce	Modéré
Cisticole des joncs	Modéré	Destruction d'individus Dérangement d'individus Dégradation d'habitats de l'espèce	Modéré
Chardonneret élégant	Modéré	Destruction d'individus Dérangement d'individus Dégradation d'habitats de l'espèce	Modéré
Verdier d'Europe	Modéré	Destruction d'individus Dérangement d'individus Dégradation d'habitats de l'espèce	Modéré
Huppe fasciée	Faible	Dérangement d'individus Dégradation d'habitats de l'espèce	Faible
Bondrée apivore	Faible	Dérangement d'individus Dégradation d'habitats de l'espèce	Faible
Faucon crécerelle	Faible	Dérangement d'individus Dégradation d'habitats de l'espèce	Faible
Hibou moyen-duc	Faible	Dérangement d'individus Dégradation d'habitats de l'espèce	Faible
Cortège d'espèces protégées liées aux milieux ouverts à semi-ouverts : Bergeronnette grise, Bergeronnette des ruisseaux, Bouscarle de Cetti, Fauvette mélanocéphale, Moineau domestique, Guêpier d'Europe, Petit-duc scops, Rougequeue noir	Très faible	Destruction d'individus Dérangement d'individus Dégradation d'habitats de l'espèce	Très faible
Cortège d'espèces protégées liées aux milieux boisés : Buse variable, Choucas des tours, Chouette hulotte, Épervier d'Europe, Faucon hobereau, Fauvette à tête noire, Grimpereau des jardins, Loriot d'Europe, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Milan noir, Pic vert, Pic épeiche, Pinson des arbres, Pouillot de Bonelli, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon	Très faible	Destruction d'individus Dérangement d'individus Dégradation d'habitats de l'espèce	Très faible
Cortège d'espèces protégées migratrices (survol en migration active ou halte migratoire) ou en chasse : Accenteur mouchet, Alouette des champs, Alouette lulu, Autour des palombes, Bruant des roseaux, Bruant proyer, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Circaète Jean-le-Blanc, Fauvette grisette, Gobemouche noir, Grand Cormoran, Héron garde-bœufs, Hirondelle rustique, Hypolaïs polyglotte, Loriot d'Europe, Martin-pêcheur d'Europe, Martinet à ventre blanc, Martinet noir, Milan noir, Pie-grièche écorcheur, Pinson du nord, Pipit des arbres, Pipit farlouse, Pouillot fitis, Rousserolle effarvatte, Tarier pâtre, Tarin des aulnes, Traquet motteux, Vautour fauve	Très faible	Dérangement d'individus Dégradation d'habitats de l'espèce	Très faible
Chiroptères			
Petit Rhinolophe	Modéré	Dérangement d'individus Dégradation d'un corridor de déplacement Destruction et dégradation d'habitats de l'espèce	Modéré
Grand Murin	Modéré	Destruction d'individus Dérangement d'individus Dégradation d'un corridor de déplacement Destruction et dégradation d'habitats de l'espèce	Modéré
Murin à oreilles échancrées	Modéré	Destruction d'individus Dérangement d'individus Dégradation d'un corridor de déplacement Destruction et dégradation d'habitats de l'espèce	Modéré
Noctule de Leisler	Modéré	Destruction d'individus Dérangement d'individus Dégradation d'un corridor de déplacement Destruction et dégradation d'habitats de l'espèce	Modéré
Minioptère de Schreibers	Modéré	Dérangement d'individus Dégradation d'un corridor de déplacement Destruction et dégradation d'habitats de l'espèce	Faible

EVALUATION DE L'IMPACT BRUT DU PROJET POTENTIEL PAR ENJEU (AVANT MESURES)			
Enjeu / Espèce / Habitat	Niveau d'enjeu	Description des impacts pressentis	Niveau d'impact brut
Molosse de Cestoni	Faible	Dérangement d'individus Dégradation d'un corridor de déplacement Destruction et dégradation d'habitats de l'espèce	Faible
Murin cryptique	Faible	Destruction d'individus Dérangement d'individus Dégradation d'un corridor de déplacement Destruction et dégradation d'habitats de l'espèce	Faible
Vespère de Savi	Faible	Dérangement d'individus Dégradation d'un corridor de déplacement Destruction et dégradation d'habitats de l'espèce	Faible
Oreillard gris	Faible	Dérangement d'individus Dégradation d'un corridor de déplacement Destruction et dégradation d'habitats de l'espèce	Faible
Oreillard roux	Faible	Destruction d'individus Dérangement d'individus Dégradation d'un corridor de déplacement Destruction et dégradation d'habitats de l'espèce	Faible
Pipistrelle commune	Faible	Destruction d'individus Dérangement d'individus Dégradation d'un corridor de déplacement Destruction et dégradation d'habitats de l'espèce	Faible
Pipistrelle pygmée	Faible	Destruction d'individus Dérangement d'individus Dégradation d'un corridor de déplacement Destruction et dégradation d'habitats de l'espèce	Faible
Pipistrelle de Kuhl	Faible	Dérangement d'individus Dégradation d'un corridor de déplacement Destruction et dégradation d'habitats de l'espèce	Faible
Autres mammifères			
Hérisson d'Europe	Modéré	Destruction d'individus Dérangement d'individus Destruction et dégradation d'habitats de l'espèce	Modéré
Reptiles			
Couleuvre de Montpellier	Modéré	Destruction d'individus Dérangement d'individus Destruction et dégradation d'habitats de l'espèce	Modéré
Couleuvre à échelons	Modéré	Destruction d'individus Dérangement d'individus Destruction et dégradation d'habitats de l'espèce	Modéré
Couleuvre d'Esculape	Modéré	Destruction d'individus Dérangement d'individus Destruction et dégradation d'habitats de l'espèce	Modéré
Lézard à deux raies	Faible	Destruction d'individus Dérangement d'individus Destruction et dégradation d'habitats de l'espèce	Faible
Orvet fragile	Faible	Destruction d'individus Dérangement d'individus Destruction et dégradation d'habitats de l'espèce	Faible
Couleuvre vipérine	Faible	Destruction d'individus Dérangement d'individus Destruction et dégradation d'habitats de l'espèce	Faible
Lézard des murailles	Faible	Destruction d'individus Dérangement d'individus Destruction et dégradation d'habitats de l'espèce	Faible
Tarente de Maurétanie	Faible	Destruction d'individus Dérangement d'individus	Très faible
Amphibiens			
Grenouille verte	Très faible	Destruction d'individus Dérangement d'individus Dégradation d'habitats de l'espèce	Très faible

EVALUATION DE L'IMPACT BRUT DU PROJET POTENTIEL PAR ENJEU (AVANT MESURES)			
Enjeu / Espèce / Habitat	Niveau d'enjeu	Description des impacts pressentis	Niveau d'impact brut
Insectes et autres arthropodes			
Decticelle des ruisseaux	**Fort**	Destruction d'individus Dérangement d'individus Destruction et dégradation d'habitats de l'espèce	Modéré
Diane	Modéré	Destruction d'individus Dérangement d'individus Destruction et dégradation d'habitats de l'espèce	Modéré
Agrion de Mercure	Modéré	Destruction d'individus Dérangement d'individus Dégradation d'habitats de l'espèce	Modéré
Grand Capricorne	Faible	Dérangement d'individus Dégradation d'habitats de l'espèce	Faible
Sésie teigne	Faible	Destruction d'individus Dérangement d'individus Dégradation d'habitats de l'espèce	Faible
Hespérie de la malope	Faible	Destruction d'individus Dérangement d'individus Dégradation d'habitats de l'espèce	Faible
Aïolope élancée	Faible	Destruction d'individus Dérangement d'individus Dégradation d'habitats de l'espèce	Faible

II RECOMMANDATIONS

II.1 PREAMBULE

La présente expertise se base sur des expertises écologiques 4 saisons qui ont permis de connaitre les sensibilités écologiques du site. Ce document permet ainsi de proposer des **mesures écologiques** générales visant à limiter les impacts sur le milieu naturel en amont des travaux, dans le cadre des travaux et lors de l'exploitation du site.

Au regard des enjeux écologiques identifiés sur le site et de la nature du projet, il sera préconisé de mettre en œuvre l'ensemble de ces mesures écologiques à minima.

Le tableau ci-dessous synthétise les recommandations écologiques développées ci-après :

RECOMMANDATIONS ECOLOGIQUES	
MESURES D'EVITEMENT	
Mesures lors de la conception du projet	
ME_1	Prise en compte des enjeux écologiques lors de la conception du projet et évitement des secteurs à forts enjeux
MESURES DE REDUCTION	
Mesures en amont des travaux	
MR_1	Mise en défens des secteurs écologiques sensibles
Mesures dans le cadre des travaux	
MR_2	Adapter la période des travaux à la biologie des espèces présentes
MR_3	Former et sensibiliser le personnel aux enjeux écologiques et aux risques de pollution
MR_4	Prévenir et gérer le risque de pollution
MR_5	Instaurer une gestion efficace des déchets
MR_6	Gérer les espèces végétales exotiques envahissantes et prévenir leur introduction
MR_7	Éviter la formation d'ornières
MR_8	Abattage de moindre impact des arbres gîtes potentiels
MR_9	Perméabilisation des clôtures entourant les emprises du projet
MR_10	Obstruer le sommet des poteaux entourant le projet
Mesures lors de l'exploitation du site	
MR_11	Gestion raisonnée de la végétation des zones tampons à l'extérieur des clôtures
Mesures post-exploitation du site	
MR_12	Remise en état post-exploitation
MESURES DE SUIVIS	
Mesures dans le cadre des travaux	
MS_1	Suivi du chantier par un écologue
Mesures lors de l'exploitation du site	
MS_2	Suivi scientifique du projet en phase exploitation

II.2 DESCRIPTIONS DES RECOMMANDATIONS ECOLOGIQUES

II.2.1 Recommandations lors de la conception du projet

ME_1 : Prise en compte des enjeux écologiques lors de la conception du projet et évitement des secteurs à forts enjeux

Mode opératoire

Une **étroite collaboration** entre le bureau d'études **ECOTER** et la société **AKUO ENERGY** a été menée durant toutes les étapes de cette étude :

- **Transmission régulière des observations naturalistes** réalisées sur site afin de participer en continu à la conception projet ;
- Définition d'un premier plan masse **cohérent avec les différents enjeux des thématiques** ;
- Proposition d'un plan masse par AKUO ENERGY intégrant les enjeux écologiques mis en évidence lors de l'étude ;
- **Discussions et modifications du plan masse pour obtenir un projet plus cohérent avec les intérêts écologiques.**

La démarche d'intégration environnementale du projet agrivoltaïque au fur et à mesure des résultats de l'étude écologique constitue l'une des mesures d'atténuation principales du porteur de projet.

Le projet abouti (par rapport au projet initial) permet ainsi d'éviter une grande partie des enjeux écologiques forts et modérés liés aux milieux naturels (*cf.* carte suivante), à savoir :

- Évitement des **secteurs à fort enjeu** pour **la flore et l'entomofaune** ;
- Évitement des lisières et haies et conservation d'une bande tampon conséquente (5 m) : axe de transit et zone de chasse importante pour les mammifères dont les **chiroptères**, habitat de vie et de reproduction pour **l'avifaune et l'herpétofaune** ;
- Évitement des **canaux et de leurs abords et conservation d'une bande tampon conséquente (10 m)**, habitat de **l'Agrion de Mercure, de la Diane et de la Decticelle des ruisseaux**.

Suivis

Aucun suivi n'est nécessaire à cette mesure.

Cout estimatif

Aucun coût n'est prévu à cette mesure.

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier MS_1.

II.2.2 Recommandations en amont des travaux

MR_1 : Mise en défens des secteurs écologiques sensibles

Constat et objectifs

L'emprise d'un projet d'aménagement est généralement constituée de la zone d'implantation du projet, à laquelle s'ajoutent diverses zones temporairement utilisées au cours de la phase de réalisation du projet : base de vie, parkings, zones de retournement, de dépôts de matériels et de matériaux, raccordements électriques, citernes, etc.

Alors que la zone d'implantation est précisément définie au préalable, l'emprise du chantier est quant à elle généralement déterminée en amont immédiat de la phase de réalisation du projet. Par ailleurs, le positionnement et le dimensionnement de l'emprise chantier est susceptible d'évoluer en fonction des choix techniques réalisés lors de la préparation du chantier, ainsi que de contraintes et d'obligations identifiées tardivement, induisant alors un risque élevé d'impacts forts sur des milieux naturels et/ou des espèces n'ayant pas été pris en compte ni expertisés initialement au travers des études environnementales réglementaires.

Plusieurs secteurs adjacents aux emprises des travaux présentent des enjeux écologiques importants, notamment les bords de canaux, fossés et lisières du fait de la présence de plusieurs espèces protégées et/ou à enjeu notable.

La réalisation d'un tel projet dans un espace abritant des espèces sensibles nécessite une matérialisation forte et visuelle des secteurs à enjeux et des limites de l'emprise chantier. **Avant le début des travaux**, une **mise en défens des milieux naturels et/ou des stations d'espèces protégées/patrimoniales** situés à proximité de l'emprise du projet et des voies d'accès devra donc être réalisée **sous la coordination d'un écologue**.

Cette mise en défens est essentielle lors de la phase de réalisation du projet puisqu'elle permettra de rendre effective la mesure d'évitement ME_1 en limitant significativement le **risque de destruction d'individus** des espèces évitées lors de la conception du projet et la **dégradation de leurs habitats** par le piétinement, le passage d'engins, le stockage de matériaux, etc.

Mode opératoire

Le maître d'ouvrage s'engage à ce que l'ensemble des interventions liées à cette opération d'aménagement soient **impérativement et strictement réalisées au sein de la zone d'emprise maximale des travaux** (cf. carte précédente – présentation du projet) de manière à épargner les stations d'espèces protégée et/ou à enjeux.

Préalablement à la pose de ces mises en défens, **les limites de l'emprise du projet devront être implantées par un géomètre**.

Le coordinateur en écologie assurant le suivi du chantier se chargera ensuite de la localisation des zones à enjeux et du positionnement exact des mises en défens qu'il matérialisera à l'aide de piquets peints ou de marquage au sol.

Les mises en défens devront ensuite être :

- Installées a minima quelques jours avant les premières interventions sur site ;
- Maintenues et régulièrement entretenues (réparées ou au besoin remplacées) durant toute la durée du chantier, cet aspect relèvera de la responsabilité du chef de chantier qui se chargera des contrôles et éventuelles réparations ;
- Retirées une fois les travaux terminés (au plus tôt après le départ du dernier engin).

Au total, **2 050 mètres linéaires** de mises en défens seront nécessaires pour délimiter les enjeux inventoriés.

Différents dispositifs de mises en défens seront installés sur site, selon la valeur de l'enjeu mis en défens, le risque d'impact sur cet enjeu et le contexte environnant. Ces mises en défens seront complétées par une signalétique écologique présentant :

- les espèces protégées et/ou à enjeu principalement visées et les milieux sensibles ;
- et les conséquences juridiques du non-respect de cet évitement installé au niveau de ces mises en défens.

Ces affichages seront également présents au sein de la base de vie du chantier.

Ces dispositifs, leurs caractéristiques et les secteurs visés sont présentés dans le tableau ci-dessous. Leur localisation est donnée sur la carte ci-après.

IDENTIFICATION DES DIFFERENTS TYPES DE MISES EN DEFENS		
Illustration	Descriptif technique	Secteur concerné / remarques
	**Chainette d'avertissement** Positionner la chainette d'avertissement à environ 1 m/1,5 m de hauteur, soutenue par des piquets fer porte-lanterne, espacés de 5 à 10 m. La chainette d'avertissement permet d'éviter toute intrusion d'engin et limiter l'intrusion de piétons, tout en laissant circuler la faune sauvage.	À positionner en limite d'emprise projet, à l'interface avec des zones naturelles à forts enjeux environnementaux **Linéaire estimé à 700 m**
	**Piquets peints** Piquets peints en chêne (hauteur 100 cm, section 3x3 cm) disposés tous les 5 m.	À positionner le long des lisières entourant la zone d'implantation. **Linéaire estimé à 1 350 m**.
	**Panneaux d'information à l'entrée du chantier** Panneaux de rappel des principales consignes écologiques à respecter sur le chantier.	À positionner à chaque entrée du chantier. **2 panneaux sont à prévoir.**
	**Panneaux de sensibilisation aux enjeux écologiques** Panneaux « Zones sensibles protégées » à positionner à proximité des principales stations d'espèces protégées.	À positionner à proximité immédiate de la mise en défens Sud-Est (canaux et ses abords à fort enjeu écologique). **1 panneau est à prévoir.**

Les contraintes liées aux enjeux écologiques et espèces protégées seront inscrites aux cahiers des charges des Dossiers de Consultation des Entreprises (pour toutes les entreprises, y compris les sous-traitants). Cette mention stipulera notamment que le non-respect de cette réglementation fait l'objet des sanctions pénales prévues à l'article L. 415-3 du code de l'environnement, c'est-à-dire deux ans d'emprisonnement et 150 000 euros d'amende.

De même, au sein du DCE, il sera nécessaire de prévoir la possibilité de sanctions financières pour chaque non-respect des mises en défens par les entreprises intervenants sur le chantier.

Si une destruction d'espèces protégées a lieu :

- La destruction sera constatée par le référent en charge du suivi écologique du chantier (cf. MS_1) ;
- La DREAL sera également avisée.

Lors de la **réunion de lancement du chantier**, les obligations liées aux enjeux écologiques et les sanctions qui s'y rattachent en cas de non-respect devront être rappelées par le coordinateur en écologie assurant le suivi du chantier.

L'accord et l'engagement de tous les entrepreneurs au respect strict de ces mises en défens doivent être obtenus.

La carte suivante localise les mises en défens prévues :

MESURES DE RÉDUCTION
MISES EN DÉFENS



Légende

Limites d'emprise projet

Type de mise en défens

Chainette

Piquets peints

Echelle : 1/5 500

0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 29-11-2024
Expert : F. MONGIN - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

Suivis

Le coordinateur environnement en charge du suivi de chantier encadrera la pose de ces dispositifs et assurera le suivi du maintien du balisage durant la période des travaux (cf. mesure MS_1).

La maîtrise d'ouvrage (AKUO ENERGY) ou la maîtrise d'œuvre (entreprise générale en charge des travaux) assurera un contrôle hebdomadaire du bon état des dispositifs et au besoin les réparations/remplacements nécessaires.

Cout estimatif

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE			
Type de dispositif	Quantité	Coût total	
Piquets fer porte lanterne, hauteur 120 cm (1 tous les 5 m)	200 piquets	Forfait à 2 500 € HT	
Piquet bois en chêne, hauteur 100 cm, section 3x3 cm (1 tous les 5 m)	400 piquets		
Chainette d'avertissement XL, rouge et blanche, Ø6 mm, en plastique, longueur 100 m	1 300 m		
Traceurs de chantiers	20 traceurs		
Panneaux de signalisation rigide	3 panneaux		
Affiches A4 plastifiées	20 affiches		
Sous total			**2 500,00 € HT**
Moyens humains	Nb. jours	Prix par journée	Coût total
Pose et retrait des mises en défens par des techniciens	4 journées	400,00 € HT	1 600,00 € HT
Coordination des travaux de pose des mises en défens par un écologue	3 journées	800,00 € HT	2 400,00 € HT
Sous total			**4 000,00 € HT**
		TOTAL	**6 500,00 € HT**

Contrôle et garantie de réalisation

L'écologue en charge du suivi de chantier a la charge – par l'intermédiaire du maître d'ouvrage - de la transmission des comptes rendus, rapports et bilans aux services compétents, en particulier à la DREAL et DDT.

II.2.3 Recommandations dans le cadre des travaux

MS_1 : Suivi du chantier par un écologue

Constat et objectifs

La zone concernée par le projet abrite de nombreuses espèces protégées, dont certaines à forte valeur patrimoniale. Les impacts du projet sur ces espèces ont pu être évités ou a minima limités par la définition de mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement qui devront être mises en œuvre au cours des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du projet.

Afin de garantir la bonne mise en œuvre et l'efficacité de ces mesures lors de la phase construction, **un suivi du chantier devra être réalisé par un coordinateur de chantier spécialisé en écologie** (écologue confirmé). La présence de cet écologue permettra également d'apporter un appui technique et réglementaire sur les questions relatives aux milieux naturels tout au long de la phase de construction.

Ce suivi devra être lancé en amont des travaux et se terminer seulement à la réception finale du chantier.

Mode opératoire

Préalablement au lancement du chantier, **un coordinateur de chantier spécialisé en écologie,** écologue de formation et de métier, **sera missionné par le maître d'ouvrage.** Il s'agira d'une personne différente du QSE ou du chargé d'environnement au sens large, intervenant :

- Soit en accompagnement de la maîtrise d'ouvrage – contrôle extérieur ;
- Soit en accompagnement des entreprises – contrôle intérieur.

Un « **cahier des engagements écologiques** » synthétisant de manière technique et pratique l'ensemble des mesures et prescriptions définies au travers des différentes études environnementales réglementaires devra être établi par le coordinateur en écologie en amont du chantier, validé par le maître d'ouvrage et transmis à l'ensemble des entreprises intervenant dans le projet.

Des engagements complémentaires pourront être préconisés au travers de ce cahier afin de répondre aux éventuelles problématiques identifiées lors de la phase préparatoire du chantier.

Le coordinateur assurera un suivi régulier du chantier, en cohérence avec les enjeux, la sensibilité du site et de chaque période de chantier. Un ratio moyen de 2 à 3 visites/mois sera réalisé pendant toute la durée de chantier.

La fréquence de ces visites devra être ajustée en fonction du risque d'impact écologique de chaque phase de travaux.

L'objectif des visites de site est d'expliquer *in situ* aux chefs de chantier et aux différentes entreprises (ainsi qu'aux sous-traitants), les enjeux écologiques du site que l'opérateur s'est engagé à respecter. Le coordinateur contrôlera également régulièrement le respect des mesures présentées dans cette étude et veillera à leur efficacité.

Chaque visite fera l'objet d'un compte-rendu synthétique et illustré présentant l'objet de la visite et les constats réalisés.

Son rôle consistera notamment à appréhender les éléments suivants :

- Participer à l'élaboration (ou au contrôle) du SOPRE et du PRE des entreprises ;
- Participer à l'élaboration des moyens et supports permettant de faire de la communication et de la sensibilisation pour les intervenants chantiers.
- Animer une réunion de lancement et de sensibilisation sur site. L'objectif est de localiser *in situ* et d'expliquer au chef de chantier et aux différentes entreprises les enjeux écologiques du site que l'opérateur s'est engagé à respecter ;
- Veiller au maintien en bon état et au respect des dispositifs de mise en défens durant toute la phase de chantier ;
- Coordonner la mise en défens des espèces et milieux naturels sensibles ;
- Accompagner la pose de la clôture entourant le projet, notamment concernant les passages à faunes : conseiller des localisations pertinentes pour la création des passages dans la clôture, vérifier la fonctionnalité des passages à faune, vérifier qu'ils ne présentent pas de danger pour la faune (fragments de clôture qui dépassent, etc.), etc. ;
- Accompagner les actions d'étêtage et, au besoin, la mise en œuvre d'abattages 48H d'arbres (haie centrale) ;
- Coordonner la mise en œuvre des mesures de réduction et d'évitement prévues aux études environnementales amonts ;
- Contrôler l'état du site et notamment vis-à-vis des enjeux écologiques ;
- Veiller à la propreté des engins à l'entrée du chantier afin d'éviter la propagation d'espèces végétales invasives, et au bon état mécanique des engins de chantier (absence de fuites d'huile, etc.) ;
- Répondre aux interrogations des entreprises en charge des travaux, les conseiller et leur offrir un appui technique indispensable à une bonne prise en compte des enjeux écologiques.

Le coordinateur participera à la réunion de remise de chantier afin de faire un bilan sur la prise en compte et le respect des enjeux.

Un constat sera établi à destination des services de l'État ayant instruit le dossier (contrôle et garantie), dont réalisation d'un bilan sur la qualité et la suffisance des mesures.

Le coordinateur en écologie réalisera enfin une visite de contrôle programmée un an après la remise du chantier, visant à :

- Contrôler le bon état du site et des zones écologiques sensibles attenantes, après une année d'exploitation ;
- Identifier les éventuelles stations d'espèces invasives et proposer des actions de traitement ;
- Contrôler le bon état des aménagements écologiques (gîtes à petite faune, mares, nichoirs, etc.) ;
- Vérifier l'absence de problématiques d'érosion susceptibles de polluer les milieux aquatiques en aval ;
- Évaluer la qualité de la reprise de végétation au sein des emprises du projet ;
- Etc.

Un compte rendu de cette visite sera établi à destination de la maîtrise d'ouvrage et des services d'État, précisant la conformité du projet avec les engagements environnementaux à délai d'un an après travaux et indiquant les éventuels points à traiter pour atteindre les obligations/objectifs définis aux études environnementales réglementaires.

Suivis

Aucun suivi n'est nécessaire à cette mesure.

Cout estimatif

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE – 18 MOIS			
Type d'intervention		Nb jours	Coût total
Préparation du chantier			
Rédaction du cahier des engagements : ▪ Reprise des dossiers, compilation des engagements environnementaux ▪ Tableau de bord et rédaction du cahier des engagements ▪ Échanges techniques avec le chef de chantier et le MOA ▪ Analyse et validation du plan de chantier et du plan de circulation durant le chantier ▪ Préparation des documents supports du suivi		2 j	1 600 € HT
Réalisation des supports de communication		1 j	800 € HT
Bilan + réunions diverses		1 j	800 € HT
Sous-total			*3 200 € HT*
Phase chantier			
Mois de préparation (création des pistes et mise en place de la clôture,	Réunion de lancement + CR	1 j	800 € HT
	Affinage des procédures, des plans des installations, des plannings, etc.	1 j	800 € HT
	Premier mois Visites de chantier : 3 visites/mois + CR illustré de photographies	3 j	2 400 € HT

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE – 18 MOIS			
Type d'intervention		Nb jours	Coût total
enterrement de réseaux…) 5 mois	4 mois suivants Visites de chantier : 2 visites/mois + CR	8 j	6 400 € HT
Deux avant-derniers mois avant la fin de chantier	Visites de chantier : 1 visites/ mois +CR	2 j	1 600 € HT
	Réunion avec Police de l'environnement + CR	1 j	800 € HT
Dernier mois de construction	Visites de chantier : 2 visites/mois +CR	2 j	1 600 € HT
	Bilan (1 visite + compte-rendu destiné aux services de l'État) + REX	3 j	2 400 € HT
Sous-total		*16 800 € HT*	
Phase exploitation – contrôle d'efficience des mesures			
Visite de vérification de l'état du site et du respect des prescriptions + CR détaillé (+1, +3, +5 ans après la fin de construction)		4,5 j	3 600 € HT
Sous-total			*3 600 € HT*
TOTAL			**23 600 € HT**

Le cout total de cette mesure est estimé à **23 600,00 € HT**. Il s'agit là d'un engagement a minima. En effet, d'autres interventions en phase chantier pourront être menées en fonction des besoins.

Contrôle et garantie de réalisation

L'écologue en charge du suivi de chantier a la charge – par l'intermédiaire du maître d'ouvrage – de la transmission des comptes rendus, rapports et bilans aux services compétents, en particulier à la DREAL.

MR_2 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces

Constat et objectifs

La zone d'emprise et ses abords sont fréquentés par de nombreuses espèces animales et végétales, dont la plupart connaissent au cours de leur cycle annuel des périodes de forte sensibilité vis-à-vis de la perturbation (reproduction des oiseaux par exemple), voire des périodes de mobilité restreinte ne leur permettant pas de fuir en cas de destruction de leur habitat de vie (période d'allaitement chez les chauves-souris, phase de léthargie hivernale chez les reptiles et les amphibiens, etc.).

L'emprise du projet concerne notamment des arbres à cavités favorables aux chauves-souris, des milieux cultivés favorables à la reproduction des oiseaux (Cochevis huppé notamment) et des habitats de vie de plusieurs espèces de reptiles, induisant la présence d'espèces protégées durant leur période de forte sensibilité.

Les travaux induiront :

- Une destruction partielle des différents milieux constituant l'emprise du projet ;
- Une destruction d'individus d'espèces vivant au sein des milieux naturels de l'emprise du projet ;
- Une perturbation des espèces vivant dans les milieux naturels adjacents.

Afin de réduire au maximum le risque de destruction d'individus sur l'emprise du projet et le risque de perturbation de la reproduction sur l'emprise du projet et sur les milieux naturels adjacents :

- Les travaux d'abattage d'arbres gîtes potentiels aux chauves-souris devront être réalisés en dehors des périodes de reproduction et d'hivernation de ces espèces, soit au mois de septembre et octobre ;
- Les travaux lourds ne devront pas débuter au cours des périodes de reproduction de la majorité des espèces.

L'objectif est d'éviter la destruction directe d'espèces protégées (oiseaux et chiroptères principalement), à travers la prise en compte de leurs périodes de forte sensibilité (reproduction, hivernation) dans la planification des travaux.

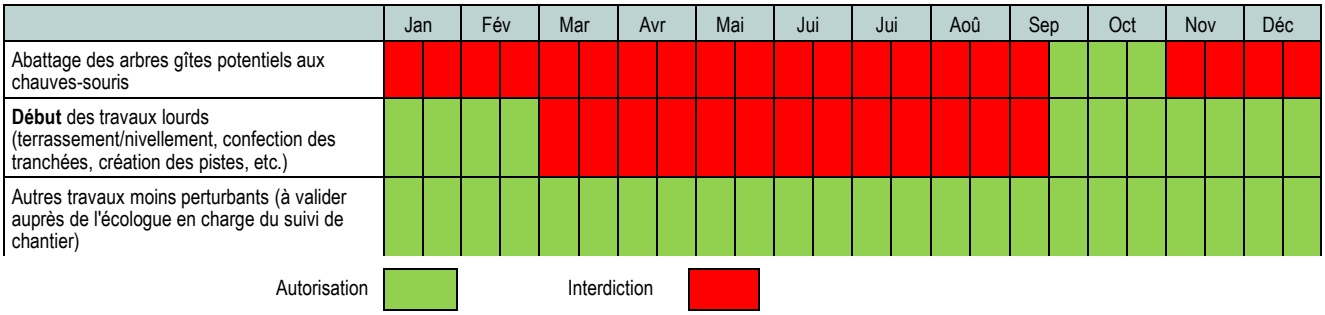
Mode opératoire

L'abattage des arbres gîtes potentiels aux chauves-souris doit avoir lieu **entre fin septembre et fin octobre**.

Les travaux forestiers (étêtage et abattage des arbres hors arbres gîtes potentiels, évacuation des bois, broyage des rémanents, dessouchage) doivent être réalisés **entre fin septembre et fin février.**

Les **autres travaux lourds** (terrassement, construction des ouvrages, etc.) doivent **débuter entre fin septembre et fin février**. De cette façon, les milieux seront défavorables à l'établissement des espèces pour la reproduction. Si ce n'est pas le cas (travaux discontinus ayant permis la repousse de la végétation par exemple), les travaux devront être effectués hors période de reproduction des espèces. L'écologue en charge du suivi de chantier émettra son avis à ce sujet.

PLANNING D'INTERVENTION TYPE	
Type d'intervention	Mois de l'année



Cette planification est également à respecter pour la phase de démantèlement prévue au terme de l'exploitation du parc.

Dès que les autorisations de défrichement seront obtenues et avant le lancement de tous travaux, **une réunion de planification chantier** devra avoir lieu, avec le coordinateur en écologie en charge du suivi de chantier, afin de planifier précisément le déroulement du chantier.

Suivis

Aucun suivi n'est nécessaire à cette mesure.

Cout estimatif

Aucun coût n'est prévu à cette mesure.

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier MS_1.

MR_3 : Former et sensibiliser le personnel aux enjeux écologiques et aux risques de pollution

Constat et objectifs

Toutes les personnes présentes sur le chantier doivent avoir connaissance des enjeux écologiques, des risques de pollutions et des moyens à disposition pour la gestion de ces risques, afin de limiter ces risques et de garantir une réaction optimale de chaque personne en cas d'incidents.

Mode opératoire

Toute nouvelle personne intervenant sur le chantier, quel que soit la durée de son intervention**, devra être sensibilisée aux enjeux écologiques et aux risques de pollution relatifs au chantier**, par une **formation rapide** comprenant à minima :

- Une présentation de tous les engagements environnementaux du maître d'ouvrage et des contraintes qui en découlent ;
- Une présentation détaillée de tous les risques de pollutions identifiés sur site ;
- Une description précise des moyens préventifs et curatifs mis en place sur site ;
- Une formation aux procédures d'alerte et d'urgence, ainsi qu'à l'utilisation des moyens d'actions à mettre en œuvre en cas d'incidents (kits anti-pollution, moyens de curage et de pompage, barrage filtrant anti-pollution, etc.).

Suivis

Aucun suivi n'est nécessaire pour cette mesure.

Cout estimatif

Aucun coût n'est prévu à cette mesure.

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure MS_1.

MR_4 : Prévenir et gérer le risque de pollution

Constat et objectifs

Il s'agit ici de limiter au maximum le risque de pollution en portant une attention forte au bon état des engins, des véhicules et des matériels durant toute la durée du chantier et de sécuriser les divers stockages sur site ou le ravitaillement des engins.

Plusieurs cours d'eau situés à proximité de l'emprise du projet constituent des milieux naturels à fort enjeu, fortement vulnérables à toutes perturbations pouvant émaner des travaux d'aménagement, et notamment à l'écoulement des eaux de ruissellement, des fines et d'éventuels produits polluants issus du chantier (huiles, hydrocarbures, etc.). Il convient d'éviter les risques de pollution.

Mode opératoire

Toutes les entreprises devront appliquer strictement les mesures suivantes :

- **Tous les engins et matériels acheminés sur site devront présenter un parfait état mécanique à leur arrivée sur site (absence de fuites, de suintements et d'usure avancée). Les engins ne respectant pas cette consigne se verront refuser l'accès au chantier.**
- **Entretien et maintenance des véhicules et engins par du personnel qualifié et formé, à fréquence suffisante pour garantir leur bon état mécanique durant toute la durée des travaux. Ces opérations devront être réalisées soit au niveau de la base vie sur une plateforme étanche adaptée, soit en atelier.**
- **Contrôle systématique du bon état mécanique des engins par leur conducteur, chaque matin avant utilisation.**
- **Tout engin ou matériel présentant une fuite, un suintement ou un disfonctionnement grave devra être immédiatement arrêté et renvoyé pour maintenance vers la base vie ou vers un atelier.**
- **Équiper chaque engin d'un dispositif anti-pollution**
- **Tous les contenants de produits polluants et dangereux (cuves, jerricanes, groupes électrogènes, tonneaux, etc.) devront être stockés sur bacs de rétention étanches et au sein d'une zone protégée des intempéries.**





Tous les contenants de produits polluants doivent être placés sur des bacs de rétention ou sur une plateforme étanche adaptée. ® DRYOPTERIS

Malgré les précautions prises, en cas de pollution il sera nécessaire de :

- Stopper la fuite à l'origine de la pollution, si possible ;
- Mettre en place des dispositifs de rétention (bacs étanches) ou d'absorption (panneaux absorbants) au niveau de la fuite et de la zone polluée, afin de confiner au maximum la pollution ;
- Informer le coordinateur environnement de la présence d'une fuite et de sa localisation ;
- Curer la totalité de la terre polluée, afin d'éviter la dispersion des polluants ;
- Stocker les produits pollués dans un bac de rétention étanche dédié à cet usage, puis acheminer ces produits vers une filière de traitement agréée ;
- Transmettre au coordinateur en écologie un bordereau de suivi des déchets attestant du traitement des terres polluées.

Suivis

Aucun suivi n'est nécessaire pour cette mesure.

Cout estimatif

Aucun coût n'est prévu à cette mesure.

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure MS_1.

MR_5 : Instaurer une gestion efficace des déchets

Constat et objectifs

Conformément à la réglementation, il est attendu une **gestion exemplaire des déchets sur le chantier**, en visant notamment un objectif de « zéro déchet » tout au long du chantier.

Mode opératoire

Une gestion quotidienne et exemplaire des déchets doit être mise en œuvre par le respect des prescriptions suivantes :

- **Sensibiliser l'ensemble du personnel à la bonne gestion des déchets, de manière hebdomadaire ;**
- **Interdire tout dépôt de déchets au sol, même temporaire ;**
- **Assurer le tri et l'évacuation des déchets selon la législation en vigueur.**

Tout produit polluant mis en évidence à l'occasion des travaux devra être acheminé vers une filière agrée conformément à la réglementation en vigueur.

Suivis

Aucun suivi n'est nécessaire pour cette mesure.

Cout estimatif

Aucun coût n'est prévu à cette mesure.

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure MS_1.

MR_6 : Gérer les espèces végétales exotiques envahissantes et prévenir leur introduction

Constat et objectifs

Les expertises floristiques ont montré que la zone de projet abrite **huit espèces végétales exotiques envahissantes**. Parmi ces espèces, la plus prolifique est l'Ambroisie. Aussi, la **réalisation du projet doit tenir compte de cette problématique** que ce soit lors de la **réalisation des travaux** ou lors de **l'exploitation** du site afin d'éviter la prolifération de ces espèces. Au contraire, la réalisation du projet sera mise à profit afin **d'éradiquer autant que possible ces espèces exotiques envahissantes du site.**

Mode opératoire

1- Lors des travaux :

Espèces ciblées : Ambroisie, Barbon Andropogon, Conyse, Helianthus vivace, Acacia, Séneçon du Cap, Aster écailleux et Lampourde d'Italie :

- Arrachage des individus avant la floraison (juin) ;
- Rassembler l'ensemble des parties aériennes et racinaires et tous les fragments de végétation coupés et les **enfouir sous une couche de terre d'une épaisseur minimale de 3 m** (dans une fosse creusée spécialement ou sous un remblai ou sous les futures installations techniques) ;
- Si un stockage provisoire avant enfouissement doit être réalisé, celui-ci devra être fait dans des sacs big-bag étanches.

Acheminer sur site uniquement des véhicules et engins parfaitement propres, lavés avant leur arrivée sur site et totalement dépourvus de terre et de débris de végétaux, que ce soit sur les chenilles ou les roues, sur la carrosserie ou sur les outils (lames, godets, etc.). Interdire l'accès au chantier à tout engin ou véhicule ne respectant pas ce point.

2 - Stockage de terres

Si les terres sont stockées plus de 6 mois,

- Elles devront faire l'objet de semis afin de limiter la colonisation par des plantes invasives et permettre également à la terre de ne pas perdre sa qualité (brassage par les radicelles des plantes semées) ;
- Un semis dense sera réalisé à partir uniquement de variétés sauvages d'origine locale certifiée (Label Végétal Local), le mélange de semences utilisé devra être soumis à validation d'un écologue.
- Contrôle de l'absence de colonisation des terres stockées par des espèces exotiques envahissantes et au besoin arrachage et/ou fauche et/ou passage d'une lame au bulldozer selon recommandations de l'écologue.

3 - Lors de l'exploitation

Afin de contrôler la dynamique des espèces exotiques envahissantes **un suivi** sera réalisé. L'objectif de ce suivi est de cartographier et analyser la recolonisation du site par ces espèces indésirables et d'établir **une note d'exécution visant à indiquer les actions** à entreprendre d'année en année afin de lutter contre elles.

La zone suivie comprendra : les voies d'accès, les cultures et leurs abords.

Suivis

Le suivi des espèces exotiques envahissantes est repris dans la mesure de suivi écologique MS_2.

Cout estimatif

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE			
Type d'intervention	Nb. jours	Prix par journée	Coût total
Coordination des travaux d'arrachage + CR	4 j	800 € HT	3 200,00 € HT
		TOTAL	**3 200,00 € HT**

Le coût total de la mesure s'élève à 3 200 € HT. Il est rappelé que ce coût constitue un budget mineur par rapport à un coût de contrôle sur le long terme de ces pestes végétales. Il est par ailleurs rappelé que la réglementation liée au contrôle des pestes végétales pourrait

à moyen terme se durcir et impliquer des coûts importants pour l'exploitant s'il ne met pas en œuvre des moyens efficaces de lutte et de précaution pendant le chantier.

Le suivi des espèces végétales exotiques envahissantes par un écologue est intégré au suivi écologique, voir MS_2.

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure MS_1.

L'écologue en charge du suivi se chargera – par l'intermédiaire du maître d'ouvrage – de la transmission des comptes rendus, rapports et bilans aux services compétents, en particulier à la DREAL.

MR_7 : Éviter la formation d'ornières

Constat et objectif

Les ornières créées sont souvent vite colonisées par des amphibiens et parfois des reptiles. Le passage d'engins dans des ornières en eau peut occasionner l'écrasement d'amphibiens (Crapaud calamite, Pélodyte ponctué, etc.) et de reptiles, tous protégés.

Mode opératoire

Le chef de chantier veillera à ce que des ornières profondes ne se forment pas sur les accès aux chantiers. En particulier en amont des évènements pluvieux.

Suivis

Aucun suivi n'est nécessaire pour cette mesure.

Cout estimatif

Aucun coût supplémentaire n'est à prévoir.

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure MS_1.

MR_8 : Abattage et étêtage de moindre impact des arbres gîtes potentiels

Constat et objectif

Les expertises écologiques ont mis en évidence l'utilisation de la zone d'implantation du projet par plusieurs espèces de chiroptères et d'oiseaux cavicoles, ainsi que la présence de plusieurs vieux arbres constituant des arbres gîtes potentiels pour ces espèces.

Afin de réduire le risque de destruction d'individus de ces espèces lors des travaux d'étêtage et d'abattage, il convient de mettre en œuvre une méthode de moindre impact pour la coupe de ces arbres, appelée « Abattage 48h ».

Mode opératoire

Préalablement à l'intervention, **une implantation précise des limites de l'emprise du projet devra être réalisée par un géomètre** afin de permettre l'identification précise des arbres gîtes potentiels ne pouvant être conservés du fait de la réalisation du projet.

Un expert chiroptérologue identifiera l'ensemble des arbres gîtes potentiels situés au sein de l'emprise, et réalisera un **marquage de ces arbres au traceur forestier** ainsi qu'un point GPS permettant l'établissement d'une carte de localisation des arbres visés par l'opération.

L'abattage des arbres gîtes potentiels devra être réalisé **uniquement entre début septembre et fin octobre**, soit en dehors des périodes d'hivernation et de reproduction des chiroptères et des oiseaux cavicoles. L'abattage des arbres au cours de ces périodes serait en effet fatal pour les individus de ces espèces gîtant dans ces arbres.

La méthode d'abattage de moindre impact devra être mise en œuvre sous la coordination d'un expert chiroptérologue, en respectant les préconisations suivantes :

- **Démontage de l'arbre en un minimum d'éléments**.
- Saisie de l'arbre à l'aide d'un porteur forestier ou d'une pelle mécanique équipée d'une pince, permettant **l'accompagnement de la chute de l'arbre** (éviter une chute brusque) ;
- **Coupe des arbres au ras du sol** à l'aide d'une tronçonneuse (abatteuse à proscrire), sans ébranchage préalable ;
- **Contrôle par un expert chiroptérologue de la présence de chiroptères et d'oiseaux cavicoles** au sein des cavités, fissures et écorces décollées des arbres abattus ;
- **Maintien des arbres au sol pendant une durée minimale de 48 heures, sans ébranchage ni débitage** ;
- Ébranchage, débitage et évacuation des bois à l'issue du délai minimal de 48 heures.




Illustrations de la méthode « Abattage 48h » sur des arbres gite potentiels. Ces arbres ont été maintenus 48h au sol sans ébranchage, ni débitage
DRYOPTERIS, 2016

La phase d'**étêtage** de la haie centrale devra également être **encadrée par un écologue** en charge du suivi de chantier.

Ces interventions devront limiter au maximum les emprises sur la haie centrale et sa lisière.

Suivis

Cette mesure nécessite un suivi de vérification par le coordinateur en écologie qui réalise le suivi de chantier.

Cout estimatif

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE			
Type d'intervention	Nb. jours	Prix par journée	Coût total
Chiroptérologue – Marquage des arbres gîtes potentiels à abattre	0,75 j	800,00 € HT	600,00 € HT
Chiroptérologue – Coordination de l'abattage des arbres gîtes potentiels	1 j	800,00 € HT	800,00 € HT
Chiroptérologue – Contrôle du maintien des arbres au sol pendant 48 h	0,5 j	800,00 € HT	400,00 € HT
Chiroptérologue – Rédaction d'une note bilan	0,75 j	800,00 € HT	400,00 € HT
Contrôle de l'étêtage par un écologue	1 j	800,00 € HT	800,00 € HT
		TOTAL	**3 000,00 € HT**

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure MS_1.

MR_9 : Perméabilisation des clôtures entourant les emprises du projet

Constat et objectifs

Le secteur est fréquenté par de nombreuses espèces terrestres que ce soient des reptiles ou des mammifères. Ces espèces se déplacent librement dans les différents milieux naturels de la zone d'étude lors de leurs activités (reproduction, déplacement, chasse, etc.).

La pose d'une clôture autour du projet agrivoltaïque constituera un obstacle pour la faune, limitant leurs possibilités de déplacements. Afin de réduire cet impact, des passages pour la faune seront régulièrement créés au niveau de la clôture.

Mode opératoire

Pour permettre le passage de la petite faune susceptible de s'installer ou de transiter sur le site en exploitation, il conviendra de :

- **Surélever le grillage de 5 cm minimum par rapport au sol**, de sorte à faciliter le transit de la petite faune qui réalise des déplacements très courts (quelques dizaines de centimètres à quelques mètres comme certains micromammifères, reptiles et amphibiens).
- **Supprimer des mailles à la base du grillage tous les 50 m environ**, de sorte à créer des **trouées de 20 x 20 cm** minimum. **Les mailles coupées devront être limées ou bien recourbées** afin d'éviter tout risque de blessure des animaux ;
- **Ces trouées seront renforcées par un cadre métallique** (pour les grillages) afin de garantir la pérennité de ces ouvertures et éviter l'entrée de Sanglier dans les sites clôturés ;
- **Inverser le sens des clôtures au niveau de la haie centrale** pour laisser un espace d'au moins 20 cm sur toute leur largeur pour permettre à la petite faune de passer et conserver le corridor que représente la haie centrale fonctionnel.

Cette mesure devra être réalisée en fin de chantier, lorsque tous les engins de travaux auront quitté le site.

Une cartographie théorique des différents passages à faune est présentée ci-dessous.





Trouées renforcées crées sur une clôture – DRYOPTERIS, 2018

ECO TER

PROJET AGRIVOLTAÏQUE MONTELLIER SUD SUR LA COMMUNE DE COURTHÉZON (84)
AKUO ENERGY
IMPACTS ET MESURES

MESURES DE RÉDUCTION
PERMÉABILISATION DES CLÔTURES



Légende

Limites d'emprise projet

Passages à faune

Trouées*

Clôtures inversées

Echelle : 1/4 500
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 29-11-2024
Expert : F. MONGIN - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

* L'emplacement des trouées indiqué sur cette carte est à titre d'exemple et n'a pas vocation à être précis ou définitif. Il sert uniquement à illustrer une possibilité.

Cartographie théorique des passages à faune

Suivis

Cette mesure nécessite un suivi de vérification par le coordinateur en écologie qui réalise le suivi de chantier.

Cout estimatif

Le coût estimé ci-dessous est calculé pour la création de 34 trouées renforcées par des cadres métalliques sur un linéaire de 2 km, avec une inter-distance de 50 m entre chaque ouverture.

Le temps nécessaire est estimé à 2 jours, pour un total d'environ **1 600 € HT**.

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure MS_1.

MR_10 : Obstruer le sommet des poteaux creux

Constat et objectifs

Les poteaux métalliques creux sont connus de longue date pour être de redoutables pièges à oiseaux. Les espèces cavernicoles, en particulier les oiseaux, qui nichent dans des trous (arbres, rochers, bâtiments, etc.) sont attirés par la cavité du sommet du poteau, notamment en période de recherche de site de nidification, y pénètrent, chutent et ne peuvent plus remonter. Des centaines de milliers d'oiseaux ont péri dans ces poteaux en France. Les poteaux téléphoniques métalliques creux ont fait l'objet depuis plus de 20 ans d'une grande campagne de rebouchage et de remplacement.

Les espèces concernées par ce problème en général sont le Faucon crécerelle, le Petit Duc Scops, les mésanges, etc. Du fait de la forte présence d'oiseaux sur la zone d'étude et à proximité, les poteaux pourront être utilisés comme perchoir ou site de nidification. Afin d'éviter cet impact fort, les sommets des poteaux installés dans le cadre du projet devront être bouchés efficacement.

Mode opératoire

Lors de l'installation de tout poteau creux sur le chantier (clôture, caméra, portail, signalisation, etc.), un **contrôle de l'absence de cavités au sommet et sur le poteau** devra être effectué.

Toute cavité identifiée devra être obturée efficacement et immédiatement à l'aide d'un dispositif de fermeture durable.

Une mention obligatoire sera ajoutée dans le cahier des charges à destination des entreprises qui réaliseront les clôtures et les poses de poteaux divers, afin que l'ensemble des poteaux soient obturés solidement (une garantie de maintien des obturations est attendue pour la durée de l'exploitation). Si ce n'est pas le cas, il faudra disposer des systèmes fermant solidement le haut des poteaux (avec la même garantie).



Exemple d'un poteau portant une caméra de surveillance
ECOTER, 2013



Schéma d'un système d'obturation de poteaux
Source : Conseil général Isère, 2010




Exemples de clôture dont le sommet des poteaux a été obstrué – DRYOPTERIS, 2017

Suivis

Cette mesure nécessite un suivi de vérification par le coordinateur en écologie qui réalise le suivi de chantier.

Cout estimatif

Le coût de cette mesure est intégré au coût total du projet.

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier MS_1.

II.2.4 Recommandations lors de l'exploitation du site

MR_11 : Gestion raisonnée de la végétation des zones tampons à l'extérieur des clôtures

Constat et objectifs

L'objectif de cette mesure est d'allier le développement d'une activité économique (exploitation industrielle d'une énergie renouvelable et exploitation agricole) au maintien – au moins partiel – de l'intérêt écologique du site.

Le maintien d'une végétation locale au sein des zones tampons est essentiel à la fonctionnalité écologique du secteur. Elle permettra le déplacement des espèces terrestres et la croissance de plantes locales. D'autre part, ces zones pourront constituer des zones de chasse et de nidification potentielle pour la faune locale (oiseaux, reptiles, etc.).

Pour favoriser la reprise de la végétation naturelle et la diversification du cortège floristique, la mise en œuvre d'une gestion raisonnée devra être réalisée au sein de ces zones tampons. Cette gestion permettra également de maintenir les lisières structurées dans un état favorable à la faune, en évitant leur colonisation par les rejets ligneux qui entraineraient une fermeture du milieu et feraient perdre l'intérêt fonctionnel de cette lisière et de manière à faciliter les déplacements des animaux.

Mode opératoire

À l'issue des travaux de construction, **les zones non cultivées ne seront pas ensemencées** afin de laisser la banque de graines présente dans le sol s'exprimer. Ainsi, aucun n'apport d'espèces exogènes ne sera fait.

Le maître d'ouvrage s'engage à n'utiliser **aucun produit phytocide pour l'entretien de son site**.

L'entretien des zones tampons aux abords du projet pourra être réalisé par une **fauche tardive annuelle qui sera réalisée à partir de la fin du mois de septembre** (et de préférence avant novembre), c'est à dire après la reproduction de la majorité des espèces de faune et de flore (période de forte sensibilité), hauteur minimale maintenue : 20 cm.

Les produits de la fauche seront extraits de la zone de manière à éviter le sur-enrichissement du sol (sauf couvert végétal encore insuffisant). Ils pourront être cédés aux agriculteurs locaux.

Ces lisières seront constituées par une gestion adaptée de la végétation existante et au besoin par des plantations complémentaires d'essences locales. En cas de plantations, les plants seront arrosés régulièrement avant la replantation définitive au sein des lisières.

Les paillages et protections plastiques des plants seront strictement interdits, et remplacés si besoin par des éléments constitués de matériaux biodégradables (manchon en laine ou en chanvre, paillage par BRF, etc.).

Les plantations devront viser un aspect naturel : éviter les plantations symétriques, éviter les séries d'essences en visant des dessins de plantations hétérogènes dites « en bouquets », planter certains secteurs plus densément que d'autres, prévoir des fruitiers et épineux en lisières, etc.

Suivis

Cette mesure nécessite un suivi de vérification par l'écologue en charge des suivis.

Cout estimatif

Le coût de cette mesure reviendrait à une intervention de fauche annuelle à un tarif d'environ **700 € HT/an**, soit 21 000 € HT sur 30 ans d'exploitation.

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi écologique MS_2.

II.2.5 Recommandations après la phase d'exploitation

MR_12 : Prise en compte des enjeux écologiques lors du démantèlement du projet et de la remise en état du site

Constat et objectifs

À l'issue de la phase d'exploitation, le démantèlement du projet et la remise état du site prévoient des opérations qui peuvent s'avérer impactantes pour les milieux naturels (démantèlement des structures, extraction de câbles, raclement des matériaux, etc.). Des espèces à enjeu sont susceptibles de coloniser le site et d'être impactées lors des travaux de démantèlement. Ces opérations sont également susceptibles d'impacter les milieux environnants.

Afin de réduire l'impact de ces travaux, **plusieurs mesures de précaution doivent être réalisées dans le cadre du démantèlement**.

Mode opératoire

Au cours de l'année précédant le démantèlement, **une évaluation des impacts des travaux envisagés** devra être réalisée par un bureau d'études spécialisé en écologie. Les résultats des suivis écologiques (MS_1) réalisés tout au long de l'exploitation du projet constitueront une base solide afin d'établir l'état initial du site avant démantèlement. Au besoin, des expertises ciblées sur les enjeux écologiques relevés lors des suivis devront être réalisées, ceci afin notamment de répondre à la réglementation en vigueur au moment du démantèlement. Cette évaluation des impacts du démantèlement conduira à **adapter et compléter** les **prescriptions données ci-après dans le but d'éviter et de réduire les impacts pressentis**.

Les actions à entreprendre *a minima* sont les suivantes :

- **Respecter strictement le calendrier écologique** pour la réalisation des travaux (cf. MR_2) ;
- Préalablement à toute intervention, **mettre en défens les secteurs abritant des enjeux écologiques** (en fonction des résultats des suivis), **et interdire tout impact sur ces zones** ;
- **Interdire toute utilisation des milieux naturels situés hors emprise projet**, que ce soit lors du démontage des clôtures, du stockage de matériaux, du stationnement des véhicules, de l'installation de la base vie, etc. ;
- Lors du démantèlement des installations, **appliquer une gestion exemplaire des déchets** :
  - Retirer l'intégralité des déchets présents sur le site.
  - Retirer l'intégralité des aménagements réalisés sur site, y compris les éléments enterrés (pieux, réseaux et gaines, fondations, etc.), les clôtures et les zones artificialisées.
  - Définir et appliquer des procédures de gestion des déchets limitant l'envol et la dispersion de ces derniers (mis en sac ou en benne immédiate des déchets, nettoyage des zones de travaux chaque soir, nettoyage de l'emprise projet chaque fin de semaine, etc.) et garantissant une bonne efficacité du tri des déchets.
  - Assurer un tri des déchets en 5 flux et revaloriser les déchets dès que possible.
- **Lors de la réouverture des tranchées** (extraction des réseaux)**, séparer les terres végétales du sol profond** afin de repositionner les matériaux dans leur ordre initial après intervention. **Retirer l'intégralité des matériaux et déchets avant rebouchage**.
- **Renaturer les surfaces artificialisées** dans le cadre du projet et celles dégradées lors des travaux de démantèlement **:**
  - Retirer l'intégralité des engravements et surfaces artificialisées, sans creuser le sol (retrait des matériaux jusqu'au Tn) ;
  - Décompacter le sol sur une profondeur de 20 cm au droit des zones artificialisées, dégradées ou compactées à l'issue des travaux de démantèlement, soit par peignage à l'aide d'une pelle mécanique équipée d'un godet de terrassement, soit à l'aide d'un outil tracté adapté.
  - Ensemencer les emprises décompactées à l'aide d'un mélange grainier adapté, défini par l'écologue en charge de la coordination environnementale des travaux (semence labelisée Végétal Local).
- **Réaliser un suivi du chantier de démantèlement** par un coordinateur en écologie.

Les travaux de démantèlement devront être encadrés par un coordinateur de chantier spécialisé en écologie, avec la réalisation d'un minimum de **3 interventions** :

- **Animation d'une réunion de sensibilisation** des entreprises en charge du démantèlement aux enjeux écologiques ;
- **Visite de contrôle du bon respect des engagements** écologiques à environ 50 % du démantèlement ;
- **Réception du chantier de démantèlement** par un contrôle du bon respect des engagements environnementaux en fin de démantèlement.

Suivis

Cette mesure nécessite un suivi de vérification par le coordinateur en écologie en charge du suivi du chantier de démantèlement.

Cout estimatif

Le coût de cette mesure sera estimé précisément lors du démantèlement.

MS_2 : Suivi scientifique du projet en phase exploitation

Constat et objectifs

Cette mesure définie les suivis écologiques devant être réalisés à l'issue de la phase chantier sur les différentes espèces à enjeux impactées par le projet.

Chaque suivi doit répondre à une question, à un objectif précis. Sans quoi il ne peut être construit, préparé, planifié et surtout les données récoltées n'apporteront aucune information nécessaire aux besoins du maître d'ouvrage.

Un suivi doit donc :

- **Répondre à une question**, présenter un objectif précis. Mais il doit également présenter un bilan et des moyens de contrôle régulier. Car ce suivi peut devenir caduc ou inapproprié pour de nombreuses raisons que le temps apporte ;
- **Être détaillé** dans sa mise en œuvre ;
- **Être planifié**, c'est un des enjeux majeurs d'une mission sur le long terme ;
- **Viser un besoin** préalablement identifié qui fait figure d'engagement.

Les objectifs généraux de ces suivis sont :

- **D'évaluer les incidences de l'aménagement** sur les cortèges écologiques recensés pré-aménagement ;
- **D'évaluer l'état de colonisation des populations d'espèces impactées par le projet ;**
- **D'évaluer la reconquête des espaces aménagés** ;
- **D'évaluer les actions de gestions et de les adapter si besoin**.

Ces suivis seront réalisés sur une période minimale de 30 ans.

Mode opératoire

Pour la réalisation de cette mesure, des suivis seront réalisés à intervalles réguliers sur la zone d'emprise du projet mais également sur les secteurs environnants. Un protocole de suivi simple sera adapté à chaque compartiment (présence/absence, transects, IPA, etc.).

La définition précise des protocoles est laissée à l'attention de la structure en charge dudit suivi.

Ces protocoles devront être définis la première année de la veille écologique (première année après la réalisation des travaux) et devront être identiques pour toutes les années de la veille écologique. Ces suivis concerneront :

- La **flore**, avec un suivi ciblant l'**Alpiste paradoxal**, l'**Ammi élevé** et la **Gesse annuelle**. De même, un suivi de la diversité floristique et de gestion de la strate herbacée, notamment dans les zones tampons, sera réalisé. Un contrôle des espèces exotiques envahissantes sera également effectué.
- Les **insectes**, avec un suivi ciblant la **Diane**, l'**Agrion de Mercure** et la **Decticelle des ruisseaux**.
- Les **oiseaux**, avec un suivi des oiseaux nicheurs aux sein de la zone projet et ses abords. Ce suivi devra porter une attention particulière au **Cochevis huppé**.
- Les **reptiles**, avec un suivi du **cortège de reptiles associés aux lisières**. Pour cela, une dizaine de plaques à reptiles sera disposées au sein des zones tampons.
- Les **chiroptères**, avec un suivi de l'activité le long des corridors arborés (haies et lisières).

Le tableau suivant présente la planification de ces suivis sur un pas de temps de 30 ans.

SUIVIS ECOLOGIQUES PREVUS SUR 30 ANS										
Type de suivi	Années									
	N (Fin de travaux)	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+10	N+15	N+20	N+30
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045	2055
	Objectifs									
Flore et espèces invasives	Évaluer les incidences du projet sur les espèces à fort enjeu présentes en amont : Alpiste paradoxal, Ammi élevé, Gesse annuelle. Évaluer la gestion des zones tampons. Analyser la présence d'espèces végétales exotiques envahissantes, les localiser, estimer les populations et, au besoin, proposer des mesures afin de lutter efficacement contre leur expansion.	●		●		●	●	●	●	●
Entomologique	Évaluer les incidences du projet sur les espèces à fort enjeu recensées dans le cadre de l'étude d'impact : Diane, Agrion de Mercure et Decticelle des ruisseaux.	●		●		●		●		●
Ornithologique	Évaluer les incidences du projet sur les espèces à enjeu recensées dans le cadre de l'étude d'impact. En particulier sur le Cochevis huppé (nicheur dans les parcelles agricoles).	●		●		●		●		●
Herpétologique	Évaluer les incidences du projet sur le cortège de reptiles utilisant les lisières arborées et haies.	●		●		●		●		●
● suivi prévu = a minima 1 passage sur site										

Réaliser un suivi c'est aussi l'opportunité de capitaliser de l'information et de se donner les moyens de la réutiliser. Cette capitalisation nécessite un bilan en fin de suivi pour :

Faire état de ce qui fonctionne, ce qui ne fonctionne pas, des découvertes ;

Transmettre régulièrement de la donnée au bureau de développement du maître d'ouvrage afin de profiter de cette nouvelle base de connaissance pour mieux construire les projets à venir et rendre compte des évolutions possibles de ce type de projet aux services instructeurs.

Afin de répondre à ces objectifs, un bilan sera établi et transmis aux services instructeurs aux années suivantes :

- Année N+1 : suite aux premières investigations, établissement d'un premier bilan intermédiaire ;
- Année N+5 : suite aux investigations, établissement d'un second bilan intermédiaire ;
- Année N+ 15 : suite aux investigations, établissement d'un troisième bilan intermédiaire ;
- Année N+ 30 : suite aux investigations, établissement d'un bilan final.

Suivis

Aucun suivi n'est nécessaire à cette mesure.

Cout estimatif

ESTIMATION FINANCIERE DU SUIVI D'ESPECES SUR 30 ANS				
Type de prestation	Quantité	Prix unitaire	Fréquence	Total
Suivi de la Flore et espèces invasives	2 journées par année de suivi 1,5 jour de rédaction	800 € HT	Années 1, 3, 5, 10, 15, 20 et 30	19 600 € HT
Suivi des Insectes	2 journées par année de suivi 1,5 jour de rédaction	800 € HT	Années 1, 5, 15 et 30	11 200 € HT
Suivi des Oiseaux	2 jours de terrain+1 jour de rédaction par année de suivi à N+1 et N+5, puis 1 jour de terrain et 0,5 jour de rédaction par la suite	800 € HT	Années 1, 5, 15 et 30	7 200 € HT
Suivi des Reptiles	1 jour de terrain par année de suivi 0,5 jour de rédaction	800 € HT	Années 1, 5, 15 et 30	4 800 € HT
Bilan	1 jour par année de suivi	800 € HT	Années 1, 5, 15 et 30	3 200 € HT
			Total	**46 000 € HT**

Contrôle et garantie de réalisation

Les suivis seront transmis à l'écologue en charge de la coordination du suivi écologique qui assurera la validation et - par l'intermédiaire du maître d'ouvrage - la transmission des comptes rendus, rapports et bilans aux services compétents, en particulier à la DREAL.

III SYNTHESE DES MESURES

Le tableau suivant rappelle l'ensemble des mesures que le maître d'ouvrage présente et pour lesquelles il s'engage :

SYNTHESE DES MESURES PROPOSEES POUR LE PROJET					
Mesures		Période de réalisation			Coût global (estimation)
Numéro	Libellé	Avant travaux	Pendant travaux	Après travaux	
Évitement					
ME_1	Prise en compte des enjeux écologiques lors de la conception du projet et évitement des secteurs à forts enjeux	●	●	●	Aucun coût
Réduction					
MR_1	Mise en défens des secteurs écologiques sensibles	●	●		6 500,00 € HT
MR_2	Adapter la période des travaux à la biologie des espèces présentes		●		Aucun coût
MR_3	Former et sensibiliser le personnel aux enjeux écologiques et aux risques de pollution	●	●		Aucun coût
MR_4	Prévenir et gérer le risque de pollution		●		Aucun coût
MR_5	Instaurer une gestion efficace des déchets		●		Aucun coût
MR_6	Gérer les espèces végétales exotiques envahissantes et prévenir leur introduction		●	●	3 200 € HT
MR_7	Éviter la formation d'ornières		●		Aucun coût
MR_8	Abattage et étêtage de moindre impact des arbres gîtes potentiels		●		3 000 € HT
MR_9	Perméabilisation des clôtures entourant les emprises du projet		●	●	1 600 € HT
MR_10	Obstruer le sommet des poteaux entourant le projet		●	●	Aucun coût
MR_11	Gestion raisonnée de la végétation des zones tampons à l'extérieur des clôtures			●	21 000 € HT
MR_12	Remise en état post-exploitation			●	-
Sous-total					*35 300,00 € HT*
Suivis					
MS_1	Suivi du chantier par un écologue		●		23 600,00 € HT
MS_2	Suivi scientifique du projet en phase exploitation			●	46 000,00 € HT
Sous-total					*69 600,00 € HT*
TOTAL					**104 900,00 € HT**

Le coût total des mesures s'élève à **104 900,00 € HT.** Soit ~**3 500,00 € HT / an** en moyenne sur une durée de **30 ans**.

Il est rappelé ici que le maître d'ouvrage s'engage à mettre à disposition les moyens nécessaires à la réalisation de ses engagements, mais qu'il a - in fine - une obligation de résultats.

Bilan des impacts résiduels pressentis et conclusions

I IMPACTS RESIDUELS PRESSENTIS

Le tableau suivant présente les **impacts résiduels pressentis** suite aux recommandations énoncées ci-avant. Cette **analyse est provisoire** et est susceptible d'évoluer en fonction de l'évolution du projet et des résultats d'éventuelles expertises complémentaires.

BILAN DES IMPACTS RESIDUELS PRESSENTIS				
Espèce / Habitat	Niveau d'enjeu	Impact brut pressenti	Recommandations	Niveau d'impact résiduel pressenti
Habitats naturels				
Eau courante des ruisseaux x Herbier aquatique enraciné à Groenlandia serré x Mégaphorbiaie riveraine eutrophile à Liseron blanc x Cariçaies mésotrophe à *Carex acutiformis*	**Fort**	Modéré	ME_1 MR_1, MR_3, MR_4, MR_5, MR_6, MR_12 MS_1, MS_2	Très faible
Eau courante des ruisseaux x Mégaphorbiaie riveraine eutrophile à Liseron blanc	Modéré	Faible		Très faible
Culture fourragère de Luzerne - faciès à Vulpin des champs	Faible	Faible		Très faible
Alignement planté de Peuplier noir d'Italie x Fourré à Aubépine monogyne, Prunelier et Cornouiller sanguin	Faible	Faible		Très faible
Friche subnitrophile méditerranéenne à Orge des Rats et Brome stérile	Faible	Faible		Très faible
Flore				
Alpiste paradoxal	**Fort**	Modéré	ME_1 MR_1, MR_2, MR_3, MR_4, MR_5, MR_6, MR_11, MR_12 MS_1, MS_2	Faible
Ammi élevé, Grand ammi	**Fort**	Modéré		Faible
Gesse annuelle	Faible	Faible		Faible
Guimauve officinale	Faible	Faible		Très faible
Laîche des marais	Faible	Faible		Très faible
Oiseaux				
Cochevis huppé	Modéré	Modéré	ME_1 MR_1, MR_2, MR_3, MR_4, MR_5, MR_8, MR_10, MR_12 MS_1, MS_2	Faible
Pic épeichette	Modéré	Modéré		Très faible
Rollier d'Europe	Modéré	Modéré		Très faible
Linotte mélodieuse	Modéré	Modéré		Très faible
Tourterelle des bois	Modéré	Modéré		Très faible
Serin cini	Modéré	Modéré		Très faible
Chevêche d'Athéna	Modéré	Modéré		Très faible
Cisticole des joncs	Modéré	Modéré		Très faible
Chardonneret élégant	Modéré	Modéré		Très faible
Verdier d'Europe	Modéré	Modéré		Très faible
Huppe fasciée	Faible	Faible		Très faible
Bondrée apivore	Faible	Faible		Très faible
Faucon crécerelle	Faible	Faible		Très faible
Hibou moyen-duc	Faible	Faible		Très faible
Chiroptères				
Petit Rhinolophe	Modéré	Modéré	ME_1 MR_1, MR_2, MR_3, MR_4, MR_5, MR_8, MR_10, MR_12 MS_1, MS_2	Très faible
Grand Murin	Modéré	Modéré		Très faible
Murin à oreilles échancrées	Modéré	Modéré		Très faible
Noctule de Leisler	Modéré	Modéré		Très faible
Minioptère de Schreibers	Modéré	Faible		Très faible
Molosse de Cestoni	Faible	Faible		Très faible
Murin cryptique	Faible	Faible		Très faible
Vespère de Savi	Faible	Faible		Très faible
Oreillard gris	Faible	Faible		Très faible
Oreillard roux	Faible	Faible		Très faible
Pipistrelle commune	Faible	Faible		Très faible
Pipistrelle pygmée	Faible	Faible		Très faible
Pipistrelle de Kuhl	Faible	Faible		Très faible
Autres mammifères				
Hérisson d'Europe	Modéré	Modéré	ME_1 MR_1, MR_2, MR_3, MR_4, MR_5, MR_9, MR_11, MR_12 MS_1, MS_2	Très faible

BILAN DES IMPACTS RESIDUELS PRESSENTIS				
Espèce / Habitat	Niveau d'enjeu	Impact brut pressenti	Recommandations	Niveau d'impact résiduel pressenti
Reptiles				
Couleuvre de Montpellier	Modéré	Modéré	ME_1 MR_1, MR_2, MR_3, MR_4, MR_5, MR_9, MR_11, MR_12 MS_1, MS_2	Très faible
Couleuvre à échelons	Modéré	Modéré		Très faible
Couleuvre d'Esculape	Modéré	Modéré		Très faible
Lézard à deux raies	Faible	Faible		Très faible
Orvet fragile	Faible	Faible		Très faible
Couleuvre vipérine	Faible	Faible		Très faible
Lézard des murailles	Faible	Faible		Très faible
Insectes				
Decticelle des ruisseaux	**Fort**	Modéré	ME_1 MR_1, MR_2, MR_3, MR_4, MR_5, MR_11, MR_12 MS_1, MS_2	Très faible
Diane	Modéré	Modéré		Très faible
Agrion de Mercure	Modéré	Modéré		Très faible
Grand Capricorne	Faible	Faible		Très faible
Sésie teigne	Faible	Faible		Très faible
Hespérie de la malope	Faible	Faible		Très faible
Aïolope élancée	Faible	Faible		Très faible

II CONCLUSION

En conclusion, ce projet agrivoltaïque sur des parcelles de grandes cultures de la plaine du Rhône représente une solution innovante et durable pour répondre aux enjeux énergétiques et environnementaux actuels. Grâce à l'intégration de panneaux photovoltaïques sur les cultures, il parvient à conjuguer la production d'énergie renouvelable avec la préservation des terres agricoles, tout en limitant les impacts sur la faune et la flore locales. L'étude réalisée montre que les effets sur l'environnement sont minimes, grâce à des choix techniques permettant une cohabitation harmonieuse entre biodiversité, agriculture durable et production d'électricité.

De par sa nature, sa conception, ses modalités de construction et sous réserve de la bonne application des recommandations émises pour réduire ses impacts, le projet agrivoltaïque de Montellier Sud présentera un impact résiduel faible à très faible sur la faune, la flore et les habitats naturels.

Bibliographie

Bibliographie générale

ASSOCIATION FRANCAISE DES INGENIEURS ECOLOGUES, 1996 – Les mesures compensatoires dans les infrastructures linéaires de transport, 146 p.

ASSOCIATION FRANCAISE DES INGENIEURS ECOLOGUES, 1996 – Les méthodes d'évaluation des impacts sur les milieux, 117 p.

BCEOM, 2004 – L'étude d'impact sur l'environnement : Objectifs - Cadre réglementaire - Conduite de l'évaluation. Ed. du ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 153 p.

CEREMA, 2018 – Evaluation environnementale – Guide d'aide à la décision des mesures ERC. 134 p.

DREAL PACA, 2018 – Recommandations sur le contenu du dossier de demande de dérogation « espèces protégée » pour un projet d'aménagement. Note DREAL PACA/SBEP/UB – Avril 2018. 11p.

DIREN MIDI-PYRENNES & BIOTOPE, 2002 – Guide de la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact, 76 p.

DIREN PACA, ATELIER CORDOLEANI & ECO-MED, 2007 – Guide des bonnes pratiques ; Aide à la prise en compte du paysage et du milieu naturel dans les études d'impact de carrières, 102 p.

DIREN PACA, 2009. Les mesures compensatoires pour la biodiversité ; Principes et projet de mise en œuvre en Région PACA. 55 p.

LEGENDRE T. & GUERIN M., 2019 – Guide d'aide au suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts d'un projet sur les milieux naturels – Les Cahiers de Biodiv'2050 : INVENTER – CDC Biodiversité ; Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, 84 p.

MEDDE, 2012 - « Guide espèces protégées, aménagements et infrastructures : recommandations pour la prise en compte des enjeux liés aux espèces protégées et pour la conduite d'éventuelles procédures de dérogation au sens des articles L.411-1 et L.411-2 du code de l'environnement dans le cadre des projets d'aménagements et d'infrastructures. », Direction de l'Eau et de la Biodiversité (DEB),

MEDDE, 2013 – Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels. 232 p.

MTES, 2017 – Note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides. 5p.

RAMADE F. 2008 – Dictionnaire encyclopédique des sciences de la nature et de la biodiversité. Dunod, 2008, 726 p.

SALLES J.M. & COUCOUREUX S., 2012 - Habitats et espèces d'intérêt communautaire de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Fiches synthétiques d'information pour l'évaluation des incidences d'aménagements ou activités. DREAL PACA. 67 fiches habitats et 53 fiches espèces.

UNICEM, MTES, 2020 – Guide technique, lignes directrices « éviter, réduire, compenser » les impacts sur les milieux naturels : déclinaison au secteur des carrières.

Caractérisation, délimitation et évaluation des fonctions des zones humides

AGENDE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE, 2010. Le SDAGE 2010 – 2015 du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands, pour un bon état des eaux en 2015. Direction régionale de l'Environnement. Île-de-France. 278 p.

CHAMBAUD, F., LUCAS, J., OBERTI, D., 2012. Guide pour la reconnaissance des zones humides du bassin Rhône – Méditerranée. Volume 1 : méthode et clés d'identification. AGENDE DE L'EAU – Méditerranée & Corse : 138 p + annexes.

CHAMBAUD, F., LUCAS, J., OBERTI, D., 2012. Guide pour la reconnaissance des zones humides du bassin Rhône – Méditerranée. Volume 2 : fiches écorégions et clés d'identification. AGENDE DE L'EAU – Méditerranée & Corse : 264 p.

GAUCHERAND, S. & GAYET, G., 2017. La méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides, Journée d'échanges sur la séquence ERC appliquée en zones humides. Beauvais, Muséum national d'histoire naturel, Irstea. 55p.

GAYET, G., BAPTIST, F., BARAILLE, L., CAESSTEKER, P., CLEMENT, J.-C., GAILLARD J., GAUCHERAND, S., ISSELIN-NONDEDEU, F., POINSOT C., QUETIER, F., TOUROULT, J., BARNAUD, G., 2016. Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides - version 1.0. Onema, collection Guides et protocoles, 186 p.

GAYET, G., BAPTIST, F., BARAILLE, L., CAESSTEKER, P., CLEMENT, J.-C., GAILLARD J., GAUCHERAND, S., ISSELIN-NONDEDEU, F., POINSOT C., QUETIER, F., TOUROULT, J., BARNAUD, G., 2016. Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides – version 1.0. Fondements théoriques, scientifiques et techniques. Onema, MNHN. Rapport SPN 2016 – 91, 310 p.

MEDDE, GIS Sol., 2013 – Guide pour l'identification et la délimitation des zones humides en France. Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 p.

Habitats naturels et Flore

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.Cl., ROYER J.M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004 – Prodrome des végétations de France. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 61, 171 p.

BENSETTITI F., BOULLET V., CHAVAUDRET-LABORIE C., DENIAUD J. et al., 2005 – Cahiers d'habitats Natura 2000 : Habitats agropastoraux. La Documentation Française, Paris, 4, 445 p., 487 p.

BENSETTITI F., LOGEREAU K., VANES J. et BALMAIN C. (coord.). 2004. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5 - Habitats rocheux. MEDD/ MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 381 p. + cédérom.

BISSARDON M. & GUIBAL L., 1997 – CORINE biotopes. Version originale. Types d'habitats français. École nationale du génie rural des eaux et forêts / Muséum national d'histoire naturelle, 217 p.

BRAUN-BLANQUET J., ROUSSINE N. & NÈGRE R., 1952 – Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. 297 p. CNRS, Paris.

CLAIR M. (Coord.), 2005 Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000. Guide méthodologique. Muséum national d'histoire naturelle / Fédération des conservatoires botaniques nationaux, 66 p.

COTTAZ C. (coord.), 2020. Actualisation de la liste des espèces végétales exotiques envahissantes de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA) - Avril 2020. Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles. 61 p.

DAVIES C.E., MOSS D., HILL M.O. 2004. EUNIS habitat classification revised, 2004. Report to European Environment Agency-European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity 127–143

DEVILLERS, P. AND J. DEVILLERS-TERSCHUREN,1996. A classification of Palaearctic habitats. Strasbourg, Council of Europe. 194 pp.

DEVILLERS P., DEVILLERS-TERSCHUREN J., LEDANT J.-P. *et al.*, 1991. CORINE biotopes manual. Habitats of the European Community. Data specifications - Part 2. EUR 12587/3 EN. European Commission, Luxembourg, 300 p.

DEVILLERS P., DEVILLERS-TERSCHUREN J. & VANDER LINDEN C., 2001. PHYSIS Palaearctic Habitat Classification Database. Updated to 10 December 2001. Institut Royal des Sciences Naturelles, Bruxelles.

DIREN PACA, 2007 – Inventaire et cartographie des habitats naturels et des espèces végétales et animales dans les sites Natura 2000 de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Cahier des Charges pour les Inventaires Biologiques (CCIB). Document final validé par le CSRPN le 24 mai 2007, 89 p.

DUSAK F. & PRAT D. (coords), 2010 – Atlas des orchidées de France. Biotope, Mèze (collection Parthénope) ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 400 p.

GAUDILLAT V., HAURY J., BARBIER B. & PESCHADOUR F., 2002 – Cahiers d'habitats Natura 2000 : Habitats humides. La Documentation Française, Paris, 3, 449 p.

GAUDILLAT V., PONCET R., 2019. Étude de l'éligibilité des communautés des Alysso alyssoidis – Sedetalia acris à l'habitat 6110 *Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'Alysso-Sedion albi. UMS PatriNat, AFB-CNRS-MNHN, Paris, 23 p.

GAYET G., BAPTIST F., MACIEJEWSKI L., PONCET R., BENSETTI F., 2018. Guide de détermination des habitats terrestres et marins de la typologie EUNIS - version 1.0. AFB, collection Guides et protocoles, 230 p.

GIRERD B. & ROUX J.-P., 2011 – Flore du Vaucluse, troisième inventaire, descriptif, écologique et chorologique. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), 1024 p.

HUC S. (coord.), VAN ES J., NOBLE J., ABDULHAK S., MICHAUD H., 2016 – Liste des espèces messicoles en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Conservatoire botanique national alpin ; Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles, 22 p.

JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. INRA édit., Paris, 898 p.

JULVE Ph., 1998 ff.a. – Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la Flore de France. Version [06/07/2018]. Programme Catminat. http://perso. wanadoo.fr/ philippe. julve/catminat. htm

JULVE Ph., 1998 ff.b. – Baseveg. Répertoire synonymique des groupements végétaux de France. Version [06/07/2018]. Programme Catminat. http://perso. wanadoo.fr/ philippe. julve/catminat. Htm

LE BERRE M., DIADEMA K., PIRES M., NOBLE V., DEBARROS G., GAVOTTO O. 2017 - Hiérarchisation des enjeux de conservation de la flore en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Rapport inédit, CBNMed, CBNA, Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 30 pages + annexes.

LOISEL R., 1976 – La végétation de l'étage méditerranéen dans le Sud-Est continental français, Thèse université d'Aix, Marseille III, 380 p + annexes.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 – EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestre et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

NOBLE V., VAN ES J., MICHAUD H., GARRAUD L. (coordination), 2015 – Liste Rouge de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur – Version mise en ligne. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement & Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 14 p.

RAMEAU J.-Cl., CHEVALLIER H., BARTOLI M. & GOURC J., 2001 – Cahiers d'habitats Natura 2000 : Habitats forestiers. La Documentation Française, Paris, 1 et 2, 339 p. + 423 p.

RAMADE F. 2008 – Dictionnaire encyclopédique des sciences de la nature et de la biodiversité. Dunod, 2008, 726 p.

RIVERS M.C. et al., 2019 – European Red List of Trees. Cambridge, UK and Brussels, Belgium : IUCN. viii + 60p.

ROUX J.-P. & COLL., 1995 – Livre rouge de la flore menacée de France. Tome 1 : espèces prioritaires. Muséum national d'histoire naturelle, Service du patrimoine naturel, Conservatoire botanique national de Porquerolles, ministère de l'Environnement. Collection Patrimoines Naturels, Série Patrimoine génétique, 20, 486 p.

TERRIN E., DIADEMA K., FORT N., 2014 - Stratégie régionale relative aux espèces végétales exotiques envahissantes en Provence-Alpes-Côte d'Azur et son plan d'actions. Conservatoire botanique national alpin ; Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles, 339 p. + annexes.

THEVENOT J., 2010. Synthèse et cadrage des définitions relatives aux invasions biologiques. Appui technique pour l'élaboration d'une Stratégie Nationale sur les espèces exotiques envahissantes (invasives). MNHN-SPN, 12p.

TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (Coords), 2014 – Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.

TISON JM, JAUZEIN P. & MICHAUD H., 2014 - Flore de la France méditerranéenne continentale. CBNMed. Naturalia Publication, 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, FCBN & MNHN, 2012 – La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique, 34 p.

UICN France, FCBN, MNHN & SFO, 2010 – La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France. 11 p.

UICN France, 2018. La Liste Rouge des Écosystèmes en France - Chapitre Forêts méditerranéennes de France métropolitaine, Paris, France.

UICN Comité français, 2020. La Liste Rouge des Écosystèmes en France - Chapitre Littoraux méditerranéens de France métropolitaine, Vol 1 : dunes côtières et rivages sableux. Paris, France, 28 p.

UICN Comité français, OFB & MNHN, 2022. La Liste rouge des écosystèmes en France - Les littoraux méditerranéens de France métropolitaine, Vol. 2 : côtes rocheuses, rivages de galets et graviers. Montreuil, France, 24 p.

VILLARET J.-C. (coord.), 2019 – Guide des habitats naturels et semi-naturels des Alpes du Jura méridional à la Haute Provence et des bords du Rhône au Mont-Blanc – Description, écologie, espèces diagnostiques, conservation. Conservatoire botanique national alpin / Naturalia publications, 638 p.

Oiseaux

BELIS W. & OLIOSO G., 2011. Aperçu diachronique de l'avifaune provençale. Faune-PACA Publication, n° 9, 237 p.

BLONDEL, J., 1975 – L'analyse des peuplements d'oiseaux, élément d'un diagnostic écologique ; I. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). Terre et Vie 29 : 533-589.

BLONDEL B., FERRY C., FROCHOT B., 1970 - Méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par stations d'écoute. Alauda, 38 : 55-70.

DUBOIS Ph.J., LE MARECHAL P., OLIOSO G. & YESOU P., 2008 – Nouvel inventaire des oiseaux de France. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 560 p.

FLITTI A., KABOUCHE B., KAYSER Y. et OLIOSO G., 2009, Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur. LPO PACA. Delachaux et Niestlé, Paris, 544p.

ISSA N. & MULLER Y. coord. 2015.- Atlas des oiseaux de France métropolitaine – Nidification et présence hivernale, LPO/SEOF/MNHN. Delachaux & Niestlé, Paris, deux volumes, 1408 p.

REBOUD C., COCHET G., DELIRY C., IBORRA O., *et al.,* 2003. Atlas des oiseaux nicheurs de Rhône-Alpes. Ed CORA. 336p.

SVENSSON L. & Al., 2011 - Le guide ornitho, nouvelle édition. Delachaux et Niestlé, 446p.

THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V., 2004 – Rapaces nicheurs de France, distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, 175 p.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 – La liste rouge des espèces menacées de France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

Mammifères et chiroptères

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009. – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris, 544 p.

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021. – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris, 3e édition, 592 p.

BARATAUD M., 2012 – Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope ; Muséum national d'Histoire naturelle (collection Inventaires et biodiversité), 344 p.

CHAZEL L. & DA ROS M., 2002 – L'encyclopédie des traces d'animaux d'Europe, 384 p

DIETZ Ch., HELVERSEN O. et NILL D., 2009 – L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux & Niestlé, 400 p.

GCP, 2008 - Cartes de répartition des chauves-souris en région PACA

LPO PACA, GECEM & GCP, 2016 – Les Mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Biotope, Mèze, 344 p.

MOUTOU F & al, 2017, Mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient - Ed Delachaux et Niestlé. 272 p.

RUSS Jon, 2021 – Bat Calls of Britain and Europe : A Guide to Species Identification ; traduit par Yann GAGER, 2023 - Les chauves-souris par le son : Identifier toutes les espèces de France et d'Europe. Editions Delachaux et Niestlé, 470 p.

UICN France, MNHN & SHF, 2017 – La liste rouge des espèces menacées de France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France

Reptiles et amphibiens

ACEMAV coll., Duguet R. & Melki F. ed., 2003 - Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

ANONYME, 2006 – Convention Relative à la Conservation de la vie sauvage et du Milieu Naturel de l'Europe ; Groupe d'experts sur la conservation des amphibiens et des reptiles. Direction de la Culture et du Patrimoine culturel et naturel. 35 p.

ARNOLD N. & OVENDEN D., 2002 – Le guide herpéto ; 199 amphibiens et reptiles d'Europe. éd Delachaux & Niestlé, Paris, 288 p.

CARON J., RENAULT O. & LE GALLIARD J. F., 2010 – Proposition d'un protocole standardisé pour l'inventaire des populations de reptiles sur la base d'une analyse de deux techniques d'inventaire. Bulletin de la Société Herpétologique de France 134 : 3–25

DE MASSARY J.-C., BOUR R., CHEYLAN M., CROCHET P.-A., DEWYNTER M., GENIEZ P., INEICH I., OHLER A., VIDAL N. & LESCURE J., 2019 – Nouvelle liste taxinomique de l'herpétofaune de la France métropolitaine. *Bull. Soc. Herp. Fr*., 171 : 37-56

GENIEZ P. & CHEYLAN M., 2005 – Amphibiens et Reptiles de France. CD-Rom, Educagri, Dijon.

GRAITSON E. & NAULLEAU G., 2005 – Les abris artificiels : un outil pour les inventaires herpétologiques et le suivi des populations de reptiles. Bulletin de la Société Herpétologique de France 115 : 5–22.

KREINER G., 2007 – The Snakes of Europe. Edition Chimaira (Germany). 317p.

LESCURE J. & MASSARY de J.-C. (coords), 2012 – Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.

MIAUD C. & MURATET J., 2004 – Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France. Coll. Techniques et pratiques, INRA Editions, Paris ; 200 p.

MURATET J., 2007 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine, Guide de terrain. Ecodiv, France ; 291 p.

MURATET J., 2015 – Identifier les Reptiles de France métropolitaine. Ed. Ecodiv, France, 530p.

NOLLERT A. & NOLLERT C., 2003 – Guide des amphibiens d'Europe, biologie, identification, répartition. Coll. Les guides du naturaliste, éd Delachaux & Niestlé, Paris ; 383 p.

UICN France, MNHN & SHF, 2015 – La liste rouge des espèces menacées de France – Chapitre Reptiles et amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

VACHER J.P & GENIEZ M., (coords) 2010 – Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

Insectes et autres arthropodes

BELLMANN, H. & LUQUET, G. (2009). Sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. *Delachaux et Niestlé*. 384 p.

BENCE, S., CHAULIAC, A., MAUREL, N. & DROUET, É. (2009). Papillons de jour - Rhopalocères et zygènes - Atlas de Provence-Alpes-Côte d'Azur. *Naturalia*. 20 p.

BENCE, S., DELAUGE, J., DUSACQ, M. & MEYER, D. (2019). Liste rouge régionale des Orthoptères de Provence-Alpes-Côte d'Azur. *CEN PACA & DREAL PACA*. 20 p.

BENCE, S., DELAUGE, J., LAMBRET, P., MEYER, D. & HAYOT, C. (2016a). Liste rouge régionale des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur. *Marais du Vigueirat, CEN PACA & DREAL PACA*. 16 p.

BENCE, S., DELAUGE, J., RICHAUD, S., MEYER, D. & HAYOT, C. (2016b). Liste rouge régionale des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur. *CEN PACA & DREAL PACA*. 20 p.

BENCE, S. & RICHAUD, S. (2019). Atlas des papillons de jour et zygènes - Provence-Alpes-Côte d'Azur. *Le naturographe*. 544 p.

BENSETTITI, F. & GAUDILLAT, V. (2002). Cahiers d'habitats Natura 2000 : Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire - Tome 7, Espèces animales. *La Documentation française*. 353 p.

BOUDOT, J.-P., GRAND, D., WILDERMUTH, H. & MONNERAT, C. (2017). Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. vol. 76. *Biotope*. 456 p.

BOUDOT, J.-P. & KALKMAN, V. J. (2015). Atlas of the European dragonflies and damselflies. *KNNV Publishing*. 381 p.

CÁLIX, M., ALEXANDER, K. N. A., NIETO, A., DODELIN, B., *et al.* (2018). European red list of saproxylic beetles. *Publications Office of the European Union.* 24 p.

CARTER, D. J. & HARGREAVES, B. (2005). Guide des chenilles d'Europe. *Delachaux et Niestlé*. 311 p.

CEN PACA (2017a). Liste des espèces de faune déterminantes ZNIEFF de la région PACA. 37 p.

CEN PACA (2017b). Liste des espèces de faune remarquables ZNIEFF de la région PACA. 36 p.

DEFAUT, B. & MORICHON, D. (2015). Faune n° 97 – Criquets de France (Orthoptera, Caelifera). vol. 1 (a & b). *Fédération française des sociétés de sciences naturelles*. 738 p.

DIJKSTRA, K.-D. B. & SCHRÖTER, A. (2021). Guide des libellules de France et d'Europe. *Delachaux et Niestlé*. 336 p.

DOUCET, G. (2016). Clé de détermination des Exuvies des Odonates de France. 3e édition. *SFO*. 68 p.

GARCÍA, N., NUMA, C., BARTOLOZZI, L., BRUSTEL, H., *et al*. (2018). The conservation status and distribution of Mediterranean saproxylic beetles. *IUCN*. 72 p.

GRAND, D., BOUDOT, J.-P. & DOUCET, G. (2014). Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse - 2ème édition. *Biotope*. 136 p.

HOCHKIRCH, A., NIETO, A., GARCÍA CRIADO, M., CÁLIX, M., *et al.* (2016). European red list of grasshoppers, crickets and bush-crickets. *Publications Office of the European Union*. 86 p.

HOUARD, X. & JAULIN, S. (2018). Plan national d'actions 2018-2028 en faveur des papillons de jour. *Opie & DREAL AURA*. 64 p.

IORIO, É. (2015). Éléments de doctrine régionale pour la prise en compte des odonates dans le cadre des études réglementaires en Pays de la Loire. *DREAL Pays-de-la-Loire & DREAL Basse-Normandie*. 26 p.

IORIO, É., DUSOULIER, F., SOLDATI, F., NOËL, F., *et al.* (2022). Les Arthropodes terrestres dans les études d'impact : limites actuelles et propositions pour une meilleure prise en compte des enjeux de conservation. *Naturae* **2022**, 43–99.

KALKMAN, V. J., BOUDOT, J.-P., BERNARD, R., CONZE, K.-J., *et al.* (2010). European red list of dragonflies. *Publications Office of the European Union*. 38 p.

LAFRANCHIS, T. (2000). Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. *Biotope*. 448 p.

LAFRANCHIS, T. (2014). Papillons de France : Guide de détermination des papillons diurnes. *Diatheo*. 351 p.

LAFRANCHIS, T., JUTZELER, D., GUILLOSSON, J.-Y., KAN, P. & KAN, B. (2015). La vie des papillons : Écologie, biologie et comportement des rhopalocères de France. *Diatheo*. 751 p.

LAMBRET, P., RONNE, C., BENCE, S., BLANCHON, Y., *et al.* (2017). Révision de la Liste rouge des libellules (Odonata) de Provence-Alpes-Côte d'Azur. *Martinia* **33**, 37–52.

LEPIFORUM, E. V. (2024). Bestimmungshilfe für die in Europa nachgewiesenen Schmetterlingsarten. *Lepiforum*. https://lepiforum.org/wiki (consulté en 2024).

MOTHIRON, P. & HODDE, C. (2023). Les carnets du lépidoptériste français. *Lépinet*. https://www.lepinet.fr/ (consulté en 2024).

MOUSSUS, J.-P., LORIN, T. & COOPER, A. (2019). Guide pratique des papillons de France. *Delachaux et Niestlé*. 416 p.

NUMA, C., TONELLI, M., LOBO, J. M., VERDÚ, J. R., *et al*. (2020). The conservation status and distribution of Mediterranean dung beetles. *IUCN*. 72 p.

OREINA (2024). Artemisiae - Lépidoptères de France. *Oreina - Les papillons de France*. https://oreina.org/artemisiae/ (consulté en 2024).

PAPAZIAN, M., VIRICEL, G., BLANCHON, Y. & KABOUCHE, B. (2017). Les libellules de Provence-Alpes-Côte d'Azur. *Biotope*. 368 p.

SARDET, É. & DEFAUT, B. (2004). Les Orthoptères menacés en France - Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques* **9**, 125–137.

SARDET, É., ROESTI, C. & BRAUD, Y. (2015). Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. *Biotope*. 304 p.

SMALLSHIRE, D. & SWASH, A. (2020). Europe's dragonflies: a field guide to the damselflies and dragonflies. *Princeton University Press*. 360 p.

UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SEF (2014). La Liste rouge des espèces menacées de France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. 16 p.

UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. 12 p.

VAN SWAAY, C., CUTTELOD, A., COLLINS, S., MAES, D., *et al.* (2010). European red list of butterflies. *Publications Office of the European Union*. 58 p.

Autres insectes (Diptères, Hémiptères, Hyménoptères…)

AMIET, F., HERRMANN, M., MÜLLER, A. & NEUMEYER, R. (2001). Apidae 3 - *Halictus, Lasioglossum*. *Fauna Helvetica* **6**. *CSCF & SEB*. 208 p.

AMIET, F., HERRMANN, M., MÜLLER, A. & NEUMEYER, R. (2004). Apidae 4 - *Anthidium, Chelostoma, Coelioxys, Dioxys, Heriades, Lithurgus, Megachile, Osmia, Stelis*. *Fauna Helvetica* **9**. *CSCF & SEB*. 274 p.

AMIET, F., HERRMANN, M., MÜLLER, A. & NEUMEYER, R. (2010). Apidae 6 - *Andrena, Melitturga, Panurginus, Panurgus*. *Fauna Helvetica* **26**. *CSCF & SEB*. 316 p.

AMIET, F., HERRMANN, M., MÜLLER, A. & NEUMEYER, R. (2020). Apidae 5 - *Ammobates, Ammobatoides, Anthophora, Biastes, Ceratina, Dasypoda, Epeoloides, Epeolus, Eucera, Macropis, Melecta, Melitta, Nomada, Pasites, Tetralonia, Thyreus, Xylocopa*. *Fauna Helvetica* **20**. 2e édition. *CSCF & SEB*. 356 p.

AMIET, F., MÜLLER, A. & NEUMEYER, R. (2014). Apidae 2 - *Colletes, Dufourea, Hylaeus, Nomia, Nomioides, Rhophitoides, Rophites, Sphecodes, Systropha*. *Fauna Helvetica* **4**. 2e édition. *CSCF & SEB*. 239 p.

AMIET, F., MÜLLER, A. & PRAZ, C. (2017). Apidae 1 - Allgemeiner Teil, Gattungen, *Apis, Bombus*. *Fauna Helvetica* **29**. 2e édition. *CSCF & SEB*. 187 p.

ASFRA, UICN & MNHN (2023). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Araignées de France métropolitaine. 19 p.

LE PÉRU, B. (2007). Catalogue et répartition des araignées de France. *Revue arachnologique* **16**, 1–468.

LUPOLI, R. & DUSOULIER, F. (2015). Les Punaises Pentatomoidea de France. *Ancyrosoma*. 429 p.

MICHEZ, D., RASMONT, P., TERZO, M. & VEREECKEN, N. J. (2019). Abeilles d'Europe - Hyménoptères d'Europe. vol. 1. *NAP*. 548 p.

NENTWIG, W., BLICK, T., GLOOR, D., HÄNGGI, A. & KROPF, C. (2024). Spiders of Europe. *Spiders of Europe*. https://araneae.nmbe.ch/ (consulté en 2024).

NIETO, A., ROBERTS, S. P. M., KEMP, J., RASMONT, P., *et al.* (2014). European red list of bees. *Publications Office of the European Union*. 96 p.

OGER, P. (2024). Les araignées de Belgique et de France. *Les araignées de Belgique et de France*. https://arachno.piwigo.com/ (consulté en 2024).

RASMONT, P., AYTEKIN, M., BARBIER, Y., GENOUD, D., *et al.* (2024). Atlas Hymenoptera. *Atlas Hymenoptera*. http://www.atlashymenoptera.net/ (consulté en 2024).

RASMONT, P., EBMER, A. W., BANASZAK, J. & VAN DER ZANDER, G. (1995). Hymenoptera Apoidea Gallica - Liste taxonomique des abeilles de France, de Belgique, de Suisse et du Grand-Duché de Luxembourg. *Bulletin de la Société entomologique de France* **100**, 1–98.

RASMONT, P., GHISBAIN, G. & TERZO, M. (2021). Bourdons d'Europe - Hyménoptères d'Europe. vol. 3. *NAP*. 632 p.

ROBERTS, M. J. (2020). Araignées de France et d'Europe. *Delachaux et Niestlé*. 383 p.

SPEIGHT, M., CASTELLA, E., SARTHOU, J.-P. & CEDRIC, V. (2020). StN key for the identification of the genera of European Syrphidae (Diptera) 2020. vol. 105. *Syrph the Net publications*. 46 p.

VAN VEEN, M. P. (2010). Hoverflies of Northwest Europe: Identification Keys to the Syrphidae. *KNNV Uitgeverij*. 248 p.

VUJIĆ, A., GILBERT, F., FLINN, G., ENGLEFIELD, E., *et al.* (2022). European red list of hoverflies. *European Commission*. 96 p.

Annexes

INDEX DES ANNEXES

ANNEXE 1 Présentation et qualifications des personnes intervenantes (CV) 204
ANNEXE 2 Liste des PNA métropolitains et non maritimes 208
ANNEXE 3 Rappel règlementaire sur la définition, la caractérisation et la délimitation des zones humides 210
ANNEXE 4 Méthodologie mise en œuvre pour la réalisation des sondages 211
ANNEXE 5 Résultats des sondages pedologiques 214
ANNEXE 6 Liste des insectes et autres arthropodes recensés dans la zone d'étude 215

ANNEXE 1 PRESENTATION ET QUALIFICATIONS DES PERSONNES INTERVENANTES (CV)

CECILE BAYLE, 43 ANS

BOTANISTE, DIRECTRICE D'ETUDES, Référente Pôle Flore/Habitats
Expertises floristiques et habitats naturels
Délimitation et fonctionnement des zones humides
Plan de gestion des milieux naturels,
Dossier réglementaire en aménagement du territoire
Animation foncière, assistance à maitrise d'ouvrage
Cartographie et gestion de SIG

Mini CV - Mise à jour mai 2024

Domaines de compétences

- **Ecologie** - Expertises naturalistes générales, Sondages pédologiques, Gestion conservation de sites naturels, Réseau écologique / Trame verte et bleue, Evaluation environnementale, Aménagement du territoire (urbanisme), Réglementation environnementale.
- **Analyse de la donnée** - Cartographie et analyses sur SIG.
- **Assistance à maîtrise d'ouvrage** - Développement des études d'impact (analyse, impacts, mesures), Etudes d'incidences au titre de Natura 2000, Dossiers de dérogation pour les espèces protégées, Intégration des contraintes environnementales dans les documents d'urbanisme ou d'aménagement du territoire, Intégration de mesures environnementales dans les projets d'aménagements, plans de gestion de sites naturels, animation foncière.
- **AMO** : écologue conseil
- **Communication** - Conception de supports de communication, Animation de réunions.
- **Gestion de projets** - Planification des tâches, Coordination d'équipes, Assistance technique, Relationnel client.

Parcours professionnel

- **Depuis avril 2016 - Botaniste, Chef de projets - ECOTER**
- **2009-2016** - Botaniste, Chef de projets - bureau d'études EVINERUDE (Frontonas, 38)
- **2008 (4 mois)** - Technicienne - Projet européen FEDER « Couloir de vie » - Conseil général de l'Isère - Mise à jour de la base de données sur les points de conflits du Réseau écologique de l'Isère
- **2006 (3 mois)** - Technicienne botaniste - Equipe mixte de recherche CNRS / LECA, Université Joseph Fourrier (Grenoble, 38) - Relevés floristiques dans le cadre de recherches sur le fonctionnement des écosystèmes alpins et leur sensibilité aux changements des pratiques agro-pastorales

Formations

- **2021** : Formation SST (Sauveteurs Secouristes du Travail)
- **2021** : Formation à la Gestion de projets – Formation interne
- **2019** : Evolutions réglementaires dans les évaluations environnementales sur les milieux naturels – BLG Environnement (13)
- **2019** : Formation SST
- **2019** : Formation éco-conduite
- **2017** - Caractérisation des zones humides sur la base de critères pédologiques - AGROCAMPUS OUEST - Centre d'Angers
- **2012** - Formation à la phytosociologie synusale, Tela botanica, P. Julve
- **2004-2005** - Master 2 pro « Environnement » - Université Paris IX
- **2003- 2004** - Master 1 « Ecologie et environnement » - Université Paris IX

BRUNO GRAVELAT, 53 ANS

ORNITHOLOGUE, MAMMALOGUE, CHEF DE PROJET
Expertises ornithologiques et mammalogiques
Expertises floristiques et cartographie des habitats naturels
Evaluation environnementale des impacts de projets d'aménagement

Mini CV - Mise à jour Mai 2024

Domaines de compétences

- **Ecologie** - Expertises naturalistes générales et du fonctionnement écologique des sites, Evaluation environnementale, Faune de montagne, Relations faune/activités humaines/loisirs de pleine nature.
- **Suivis de projets scientifiques** - Elaboration et mise en œuvre de protocoles de suivis de la faune et de la flore.
- **Concertation et communication** - Création et animation de réseaux naturalistes, Conduite de réunions et de conférences, Animations d'éducation à l'environnement (accueil du public, sorties à thème, formations, interventions pédagogiques pour les scolaires et étudiants, etc.), Conception de supports de communication (expositions, dépliants), Publications scientifiques.
- **Gestion de projets** - Planification des tâches, Coordination d'équipes, Assistance technique, Relationnel client.
- **Autres domaines** - Géologie, Minéralogie, Géomorphologie, Valorisation de site, Entretien des berges de rivière, Restauration des milieux naturels, Fonctionnement des collectivités et des PNR, Encadrement de personnels et chantiers techniques, Plans de gestion.

Parcours professionnel

- **Depuis 2010 - Ornithologue, Mammalogue, Chef de projets ECOTER**
- **2003-2010** - Chargé de mission Faune sauvage - RNCFS des Bauges
- **1998-2003** - Botaniste - CBN du Massif central. Co-auteur de « l'Atlas de la Flore d'Auvergne » et du « Guide des Oiseaux de Haute-Loire »
- **1997** - Chargé d'études - Office national des forêts (43) - Etudes naturalistes, gestion forestière et encadrements d'équipes techniques
- **1996** - Chargé d'études - CREN Languedoc-Roussillon - Etudes naturalistes et socio-économiques pour l'élaboration du DOCOB du site Natura 2000 du Canigou

Formations

- **2022** : Accès et descente sur corde – Société MATIÈRE
- **2021** : Formation à la Gestion de projets – Formation interne
- **2019** : Evolutions réglementaires dans les évaluations environnementales sur les milieux naturels – BLG Environnement (13).
- **2019** : Formation écoconduite
- **2019** : Formation SST
- **2018** - Formation PSC1
- **2015** - Formation sylviculture « Martelage en traitement irrégulier » - PROSILVA
- **2013** - Capture et reconnaissance des micromammifères de France - CPIE de Brenne
- **2011** - Flore du Buëch, du Rosannais et des Baronnies
- **1996** - DESS « Espace et milieux » - Université Paris VII
- **1995** - IUP « Gestion de l'environnement » - Université Paris VII
- **1991** - BTSA Productions forestières - Meymac

GUILHEM VATON, 34 ANS

ORNITHOLOGUE, CHEF DE PROJET
Expertises ornithologiques
Evaluation environnementale des impacts de projets d'aménagements
Cartographie et gestion de SIG

Mini CV - Mise à jour mai 2024

Domaines de compétences

- **Ecologie** - Expertises naturalistes générales, Etude de la biodiversité, Evaluation environnementale, Aménagement du territoire, Fonctionnement écologique de site.
- **Analyse de la donnée** - Cartographie et analyses sur SIG, Evaluation des enjeux et sensibilités écologiques.
- **Assistance à maîtrise d'ouvrage/maître d'œuvres** -Développement des études d'impact (analyse, impacts, mesures), Etudes d'incidences au titre de Natura 2000, Intégration des contraintes environnementales dans les documents d'aménagement du territoire, Intégration de mesures environnementales dans les projets d'aménagements.
- **Communication** - Conception de supports de communication, actions de sensibilisation auprès du grand public, Conduite de réunions.
- **Gestion de dossier** - Planification des tâches, Coordination d'équipes, Assistance technique, Relationnel client

Parcours professionnel

- **Depuis mars 2016 - Ornithologue, Chargé d'études puis Chef de projets ECOTER**
- **2015** - Volontaire en service civique - LPO Rhône-Alpes - Suivi de la migration prénuptiale au col de l'Escrinet, suivi de la reproduction de Pie-Grièches, Milan royal et Busard cendré sur le plateau ardéchois
- **2014 (6mois)** - Stagiaire - LPO PACA - Evaluation de la distribution de la Pie-grièche méridionale, suivi de la reproduction
- **2013 (2 mois)** - Stagiaire - Groupe chiroptères de Provence
- **2013 (4 mois)** - Stagiaire - Laboratoire population-environnement - Evaluation du gradient urbain sur la reproduction de passereaux et sur la diversité ornithologique dans les parcs urbains de Marseille
- **2012 (3 mois)** - Stagiaire - Syndicat mixte du Salagou - Suivis ornithologiques sur la zone Natura2000 du Salagou (34)
- **2009 (2 mois)** - Stagiaire - Centre ornithologique du Gard - Suivi de la reproduction de l'Aigle de Bonelli et du Vautour percnoptère dans les Gorges du Gardon

Formations

- **2021** : Formation à la Gestion de projets – Formation interne
- **2021** : Formation SST
- **2019** : Evolutions réglementaires dans les évaluations environnementales sur les milieux naturels – BLG Environnement (13)
- **2019** : Formation SST
- **2013-2014** - Master 2 « Expertise écologique et gestion de la biodiversité » - Université Aix-Marseille
- **2012-2013** - Master 1 « Sciences de la biodiversité et écologie » - Université Aix-Marseille
- **2011-2012** - Licence « Métiers de la montagne » - Université de Gap
- **2009-2011** - BTSA « GPN, gestion des espaces naturels » - Grenoble

MAXIME LAURENT, 30 ANS

CHIROPTEROLOGUE, CHARGE D'ETUDES
Expertises chiroptérologiques
Evaluation environnementale des impacts de projets d'aménagement
Cartographie et gestion de SIG

Mini CV - Mise à jour mai 2024

Domaines de compétences

- **Ecologie –** Chiroptérologue, expertises naturalistes générales et du fonctionnement écologique des sites, Evaluation environnementale, Aménagement du territoire.
- **Suivis de projets scientifiques -** Elaboration et mise en œuvre de protocoles de suivis de la faune, Analyse des biais éventuels.
- **Analyse de la donnée -** Cartographie et analyses sur SIG, Modélisation, Analyse statistique, Analyse de données acoustiques.
- **Gestion de projets -** Planification des tâches, Coordination d'équipes.

Parcours professionnel

- **Depuis janvier 2022 – Chef de projets chiroptérologue – ECOTER, Nyons (26)**
- **2021 (10 mois) -** Chiroptérologue, Expert chiroptérologue – BIOTOPE, Orléans (45)
- **2020 (3 mois) –** Chargé d'études chiroptérologue – Groupe Chiroptères de Provence, Saint-Étienne-les-Orgues (04)
- **2019 (5 mois) -** Stagiaire – Natural History Museum, Londres – Étude sur la phylogénie des coléoptères
- **2018 (5 mois)** - Stagiaire – Laboratoire EDB, Toulouse (31) – Étude sur la phylobiogéographie des Carabidae d'Équateur
- **2015 (4 mois) -** Stagiaire – Naturoptère, Sérignan-du-Comtat (84) – Identifications et Mise en collection d'arthropodes

Formations

- **2017-2019 -** Master « Biologie, Écologie, Évolution » - Université Laval, Québec.
- **2013-2017** – Préparation au B. Sc et Licence de Biologie - Université Laval, Québec
- **2012-2013** - Licence Économie & Sociologie - Université Lyon 2 - Lumière

SAMUEL ROINARD, 39 ANS

HERPETOLOGUE, DIRECTEUR ADJOINT
Evaluation environnementale des impacts de projets d'aménagements
Expertises herpétologiques
Cartographie et gestion de SIG

Mini CV - Mise à jour Mai.2024

Domaines de compétences

- **Ecologie** - Expertises naturalistes générales, Etude de la biodiversité, Evaluation environnementale, Aménagement du territoire, Fonctionnement écologique de site, bonnes connaissances en écologie.
- **Analyse de la donnée** - Cartographie sur SIG, Analyses thématiques.
- **Assistance à maîtrise d'ouvrage/maître d'œuvres** - Développement des études d'impact (analyse, impacts, mesures), Etudes d'incidences au titre de Natura 2000, Dossiers de dérogation pour les espèces protégées, Intégration des contraintes environnementales dans les documents d'urbanisme ou d'aménagement du territoire, Intégration de mesures environnementales dans les projets d'aménagements, plans de gestion.
- **Communication** - Conception de supports de communication, croquis et schéma sur logiciels d'infographie.
- **Gestion de dossier** - Planification des tâches, Coordination d'équipes, Assistance technique, Suivi et Contrôle qualité, Relationnel client.
- **Gestion commerciale** - Réponse à appel d'offres, Définition des besoins clients.

Parcours professionnel

- **Depuis janvier 2024 : Herpétologue – Directeur adjoint ECOTER**
- **Depuis 2013** - Herpétologue. Chef de projet, directeur de la production ECOTER
- **2010-2013** - Herpétologue, Chargé d'études puis Chef de projets - ECO-MED, Marseille (13)
- **2009 (4 mois)** - Animateur nature, guide naturaliste - Centre Ecologique de Port-au-Saumon, Québec
- **2009 (5 mois)** - Eco-volontaire - Association Néomys (54) – Mise en place d'un programme de suivi de la faune vertébrée en forêt domaniale de Haye.
- **2007 (6 mois)** - Stagiaire - Association Cistude Nature (33) - Suivi d'une population de Cistude d'Europe par radiopistage.
- **2006 (3 mois)** - Stagiaire - ONCFS (49) - Recensement des populations de Choucas des tours du Maine-et-Loire, étude de leurs impacts sur les édifices et les cultures agricoles.

Formations

- **2022** : Webinaire « l'actualité juridique de la procédure de "dérogation espèces protégées » par A. GOSSEMENT
- **2021** : Webinaire « Présentation de l'Approche Standardisée du dimensionnement de la compensation écologique »
- **2021** : Formation de « Recyclage » SST
- **2021** : Formation à la Gestion de projets – Formation interne
- **2019** : Evolutions réglementaires dans les évaluations environnementales sur les milieux naturels – BLG Environnement
- **2019** : Formation SST
- **2018** - Formation PSC1
- **2016** - Indice de Qualité Ecologique (IQE) - MNHN
- **2006-2007** - Master 2 pro « Eco-ingénierie des zones humides et de la biodiversité » - Université d'Angers
- **2005-2006** - Master 1 « Ecologie et environnement » - Université d'Angers
- **2004-2005** - Licence « Biologie des organismes » - Université d'Angers
- **2002-2004** - DEUG « Science de la vie » - Université d'Angers

DORIAN SAUSSE, 25 ANS

HERPETOLOGUE, CHARGE D'ETUDE
Expertises herpétologiques
Evaluation environnementale des impacts de projets d'aménagement
Cartographie et gestion de SIG

Mini CV - Mise à jour mai 2024

Domaines de compétences

- **Spécialité** - Expert en herpétologie
- **Ecologie** - Expertises naturalistes générales et du fonctionnement écologique des sites, Evaluation environnementale, Etude de la biodiversité, Connaissances générales en ornithologies, Fonctionnement écologique.
- **Analyse de la donnée** - Cartographie et analyses sur SIG, Analyse statistique.
- **Suivis de projets scientifiques** - Application de protocole d'inventaire et de suivi herpétologique et ornithologique.
- **Assistance à maîtrise d'ouvrage ou maîtres d'œuvre** - Développement des études d'impact (analyse, impacts, mesures), Dossiers de dérogation au titre des espèces protégées, Etudes d'incidences au titre de Natura 2000, Intégration de mesures environnementales dans les projets d'aménagements, Plan Nationaux d'Actions
- **Communication - Conception de supports de communication.**
- **Gestion de dossier** - Planification des tâches, Assistance technique, Relationnel client.

Parcours professionnel

- **Depuis août 2023 –**Chargé d'étude Herpétologue - ECOTER
- **2023** : **Chargé de missions herpétologue** (3 mois) – Association Herpétologique Provence Alpes Méditerranée (AHPAM) – Suivi de couleuvre de Montpellier par radio pistage, suivi Vipère péliade par photo identification, inventaire herpétofaune et batrachofaune, protocole placette Lézard ocellé
- **2022 : Ecoguide (4 mois) –** Parc Naturel Régional des Baronnies Provençales (26) – Suivi de fréquentation touristique dans les milieux naturels sensibles, sensibilisation des usagers
- **2021 - 2022 :** Service civique biodiversité (6 mois) – Parc Naturel Régional des Baronnies Provençales (26) – Suivi nidification Vautours fauves et vautours moines – Mise en place protocole placette Lézard ocellé dans les Baronnies provençales
- **2021** : Surveillant technicien (3 mois) – Ligue pour la Protection des Oiseaux Grands Causses (12) – Surveillance et suivi par radiotracking des individus de Gypaète barbus en réintroduction dans les Causses et Cévennes
- **2019** : Stagiaire (2 mois) – Fédération des chasseurs du Vaucluse – Suivi d'un lâcher de perdrix rouge dans le Vaucluse, (…)
- **2018** : Stagiaire (1 mois) – Parc Naturel Régional de Camargue – Actualisation liste espèces faune/flore de la Convention Ramsar Grande Camargue - Comptages ornithologiques

Formations

- **2017 – 2019 :** Brevet Technicien Supérieur « Gestion et Protection de la Nature » (Aix-en-Provence 13)
- **2015 – 2016 :** Bac Pro spécialité « Gestion des Milieux Naturels et de la Faune » (Richerenches 84)

FLORIAN MONGIN, 28 ANS
ENTOMOLOGUE, CHEF DE PROJET

Expertises entomologiques
Evaluation environnementale des impacts de projets d'aménagement
Cartographie et gestion de SIG

Mini CV - Mise à jour mai.2024

Domaines de compétences

- **Ecologie** - Expertises naturalistes des invertébrés, Etude de la biodiversité, Suivis de la faune, Evaluations environnementales, Aménagement du territoire, Fonctionnement écologique
- **Analyse de la donnée** - Cartographie et analyses sur SIG, Analyse statistique.
- **Suivis de projets scientifiques** - Elaboration et mise en œuvre de protocoles scientifiques de suivis de la faune.
- **Assistance à maîtrise d'ouvrage ou maîtres d'œuvre** - Développement des études d'impacts (analyse, impacts, mesures).
- **Communication** - Conception de supports de communication.
- **Gestion de dossier** - Planification des tâches, Coordination d'équipes, Assistance technique, Relationnel client.

Parcours professionnel

- **Depuis février 2022 : Entomologue, Chef de projet - ECOTER**
- **2021 (7 mois) :** Volontaire en Service Civique – Associations BUFO & IMAGO (67-68) – Inventaire et valorisation des connaissances sur les amphibiens, les reptiles et les insectes d'Alsace
- **2020 (6 mois) :** Stagiaire – SNPN & GRETIA (44) – Inventaire des diptères syrphidés des réserves naturelles du lac de Grand-Lieu
- **2019-2020 (4 mois) :** Chef de projet – Communauté de communes de Gevrey-Chambertin & Nuits-Saint-Georges (21) – Construction d'un indicateur de l'évolution des populations de pollinisateurs à partir de données de Sciences Participatives
- **2019 (1 mois) :** Stagiaire – CEN Bourgogne (21) – Cartographie Natura 2000 des pelouses et forêts calcicoles de la Côte et de l'Arrière-Côte de Beaune
- **2018-2019 (3 mois) :** Stagiaire – INRAE & ADNA (63) – Quantification de la production nectarifère et des cortèges de pollinisateurs présents dans différents types d'habitats d'un Espace Naturel Sensible (Puy d'Aubière)

Formations

- **2021 :** MOOC Trame verte et bleue – Tela Botanica
- **2018-2020 :** Master BEE « Dynamique & Conservation de la Biodiversité » – Université de Bourgogne-Franche-Comté
- **2011 :** Licence SVTE « Biologie des Organismes » – Université de Bourgogne-Franche-Comté

ANNEXE 2 LISTE DES PNA METROPOLITAINS ET NON MARITIMES

LISTE DES PNA METROPOLITAINS ET NON MARITIMES		
Compartiment	Espèce(s)	Etat d'avancement
Amphibiens	**Sonneur à ventre jaune** (*Bombina variegata*)	En évaluation
	Crapaud vert (*Bufo viridis*)	En évaluation
	Pélobate brun (*Pelobates fuscus*)	En évaluation
	Amphibiens endémiques de Corse (*Discoglossus montalentii, Discoglossus montalentii, Salamandra corsica*)	En préparation
Reptiles	**Cistude d'Europe** (*Emys orbicularis*)	2020-2029
	Emyde lépreuse (*Mauremys leprosa*)	En préparation
	Lézard ocellé (*Timon lepidus*)	2020-2029
	Lézards des Pyrénées (*Iberolacerta aranica, I. aurelioi, I. bonnali*)	En préparation
	Tortue d'Hermann (*Testudo hermanni*)	2018-2027
	Vipères de France métropolitaine (*Vipera aspis, Vipera berus, Vipera seoanei*)	En préparation
	Vipère d'Orsini (*Vipera ursinii*)	2020-2029
Poissons	**Apron du Rhône** (*Zingel asper*)	2020-2030
	Chabots du Lez et de l'Hérault (*Cottus petiti, Cottus rondeleti*)	En projet
Oiseaux	**Aigle de Bonelli** (*Aquila fasciata*)	2014-2023
	Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*) et - depuis 2020 - **Pygargue à queue blanche** (*Haliaeetus albicilla*)	2020-2029
	Butor étoilé (*Botaurus stellaris*)	En préparation
	Faucon crécerellette (*Falco naumanni*)	2021-2030
	Ganga cata (*Pterocles alchata*) et **Alouette calandre** (*Melanocorypha calandra*)	En évaluation
	Grand Tétras (*Tetrao urogallus* (*major et aquitanicus*)) – Stratégie nationale	En évaluation
	Gypaète barbu (*Gypaetus barbatus*)	En évaluation
	Milan royal (*Milvus milvus*)	2018-2027
	Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*)	2020-2029
	Phragmite aquatique (*Acrocephalus paludicola*)	2022-2031
	Pies-grièches (*Lanius senator, Lanius excubitor, Lanius meridionalis, Lanius minor, Lanius collurio*)	En préparation
	Râle des genêts (*Crex crex*)	En préparation
	Sittelle corse (*Sitta whiteheadi*)	2017-2026
	Vautour fauve (*Gyps fulvus*)	2017-2026
	Vautour moine (*Aegypius monachus*)	2021-2030
	Vautour percnoptère (*Neophron percnopterus*)	2015-2024
Mammifères	**Chiroptères** - 19 espèces : *Rhinolophus hipposideros, Rhinolophus ferrumequinum, Rhinolophus euryale, Rhinolophus mehelyi, Miniopterus schreibersii, Myotis dasycneme, Myotis punicus, Myotis capaccinii, Myotis blythii, Myotis escalerai, Myotis bechsteinii, Nyctalus lasiopterus, Nyctalus leisleri, Nyctalus noctula, Pipistrellus pipistrellus, Pipistrellus nathusii, Plecotus macrobullaris, Eptesicus nilssonii, Eptesicus serotinus*	2016-2025
	Loup gris (*Canis lupus*)	2024-2029
	Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)	2019-2028
	Lynx boréal (*Lynx lynx*)	2022-2026
	Bouquetin ibérique (*Capra pyrenaica*)	2014-2022
	Hamster commun (*Cricetus cricetus*)	2019-2028
	Mouflon de Corse (*Ovis gmelinii musimon*)	En préparation
	Ours brun (*Ursus arctos*)	2018-2027
	Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*)	2021-2030
	Vison d'Europe (*Mustela lutreola*)	2021-2031
Insectes	**Papillons diurnes patrimoniaux**, [avant 2018, Maculinea"] *Maculinea alcon, M. arion, M. nausithous, M. teleius)* / depuis 2018 : *Argynnis elisa, Aricia morronensis, Boloria aquilonaris, Boloria eunomia, Carcharodus baeticus, Chazara briseis, Coenonympha hero, Coenonympha oedippus, Coenonympha tullia, Colias palaeno, Erebia sudetica, Euphydryas aurinia, Euphydryas desfontainii, Euphydryas intermedia, Euphydryas maturna, Gegenes pumilio, Lopinga achine, Lycaena dispar, Lycaena helle, Phengaris alcon, Phengaris arion, Phengaris nausithous, Phengaris teleius, Melitaea aurelia, Papilio alexanor, Papilio hospiton, Parnassius apollo, Parnassius mnemosyne, Parnassius phoebus, Pieris ergane, Polygonia egea, Pyrgus cirsii, Pyrgus warrenensis, Tomares ballus, Zerynthia polyxena, Zerynthia rumina, Zygaena brizae, Zygaena rhadamanthus*	2018-2028
	Libellules : *Lestes macrostigma, Lestes sponsa, Sympecma paedisca, Coenagrion caerulescens, Coenagrion hastulatum, Coenagrion lunulatum, Coenagrion mercuriale, Coenagrion ornatum, Coenagrion pulchellum, Nehalennia speciosa, Aeshna caerulea, Aeshna juncea, Aeshna subarctica, Gomphus graslinii, Lindenia tetraphylla, Ophiogomphus cecilia, Paragomphus genei, Stylurus flavipes, Oxygastra curtisii, Macromia splendens, Somatochlora alpestris, Somatochlora arctica, Somatochlora meridionalis, Leucorrhinia albifrons, Leucorrhinia caudalis, Leucorrhinia dubia, Leucorrhinia pectoralis, Leucorrhinia rubicunda, Sympetrum danae, Sympetrum depressiusculum, Sympetrum flaveolum, Sympetrum pedemontanum, Sympetrum vulgatum*	2020-2029
	Insectes pollinisateurs et pollinisation [avant 2021, "France, terre de pollinisateurs"]	2021-2026

LISTE DES PNA METROPOLITAINS ET NON MARITIMES		
Compartiment	Espèce(s)	Etat d'avancement
Mollusques	**Grande Mulette** (*Margaritifera auricularia*)	2022-2031
	Mulette perlière (*Margaritifera margaritifera*)	En préparation
	Hélix (Escargot) de Corse (*Tyrrhenaria ceratina*)	En préparation
Flore	**Plantes menacées des estives pyrénéennes** (*Geranium endressii, Aster pyrenaeus, Vicia argentea, Draba incana, Festuca prudhommei, Botrychium simplex, Phyllodoce caerulea, Callianthemum coriandrifolium, Arabis soyeri subsp. soyeri, Delphinium montanum*)	En préparation
	Buglosse crépue (*Anchusa crispa subsp. crispa, Anchusa crispa subsp. Valincoana*)	2022-2026
	Flore endémique de la vallée de la Seine normande (*Iberis intermedia subsp. intermedia, Viola hispida, Biscutella neustriaca Bonnet*)	2022-2031
	Flûteau nageant (*Luronium natans*)	Evaluation
	Panicaut vivipare (*Eryngium viviparum*)	2022-2031
	Espèces et communautés inféodées aux moissons, vignes et vergers (ex Messicoles) 92 taxons	En préparation
	Saxifrage œil-de-bouc (*Saxifraga hirculus*)	2021-2027
	Liparis de Loesel (*Liparis loeselii*)	Non reconduit
	Végétation de bords d'étangs arrière-littoraux des Landes et de Gironde : *Isoetes boryana, Lobelia dortmanna, Littorella uniflora, Aldrovanda vesiculosa, Caropsis verticillato-inundata, Drosera intermedia, Drosera rotundifolia, Elatine hexandra, Hydrocharis morsus-ranae, Lycopodiella inundata, Menyanthes trifoliata, Najas marina, Narthecium ossifragum, Parnassia palustris, Pilularia globulifera, Potamogeton gramineus, Potamogeton lucens, Potamogeton perfoliatus, Spiranthes aestivalis, Trapa natans, Utricularia australis, Utricularia intermedia, Utricularia minor*	2021-2030
	Centranthe à trois nervures (*Centranthus trinervis*)	2013-2017 prolongé
	Armérie de Belgentier (*Armeria belgenciensis*)	2021-2030
	Statices de Corse (*Limonium bonifaciense, Limonium florentinum, Limonium patrimoniense, Limonium portovecchiense, Limonium tarcoense*)	2021-2030
	Flore et végétation des serpentinites de Corse (ex Lunetière de Rotgès) : *Senecio serpentinicola, Euphorbia pithyusa subsp. Cupanii, Biscutella rotgesii, Echium montenielluense, Alyssum robertianum, Elytrigia corsica, Scrophularia canina var. deschatresii*	En préparation
	Nivéole de Nice et corniches de la Riviera : *Acis nicaeensis* + 124 autres taxons	2022-2031
	Parois et balmes liguro-provençales : *Geum heterocarpum, Pinguicula reichenbachiana, Scandix stellata, Asplenium jahandiezii, Moehringia intermedia, Myosotis speluncicola, Acis fabrei, Campanula albicans, Centaurea jordaniana subsp. balbisiana, Moehringia lebrunii, Phyteuma villarsii, Primula allionii, Ephedra distachya subsp. helvetica, Asplenium petrarchae, Brassica montana, Ephedra major, Hormathophylla halimifolia, Hornungia procumbens var. pauciflorus, Moehringia sedoides, Myosotis minutiflora, Phyteuma charmelii, Juniperus phoenicia, Juniperus thurifera, Orthotrichum vitii, Acarospora nodulosa, Endocarpon loscosii, Gloeoheppia turgida, Caloplaca calcitrapa, Caloplaca subochracea var. luteococcinea, Opegrapha durieui, Topelia heterospora, Polyblastia rouxiana, Strangospora deplanata, Rinodina mayrhoferi*	En préparation
	Alysson du Rhône : *Alyssum rhodanense, Achillea tomentosa, Bombycilaena erecta, Crassula tillaea, Lathyrus cirrhosus, Linaria arvensis, Orchis provincialis, Polycnemum majus, Reseda jacquinii, Trifolium sylvaticum, Gagea bohemica, Anemone rubra, Trifolium bocconei*	En préparation
	Epipactis du Castor et forêts alluviales du Rhône : *Epipactis fibri, Epipactis helleborine, Epipactis fageticola, Epipactis rhodanensis, Epipactis palustris, Epipactis microphylla, Vitis vinifera subsp. sylvestris, Leucojum aestivum*	En préparation
	Pelouses sablonneuses continentales et méditerranéennes de la Vallée du Rhône et de l'Ain : *Omphalodes linifolia, Loeflingia hispanica, Ophrys fuciflora subsp elatior, Allium consimile, Bassia laniflora, Onobrychis arenaria, Onosma arenaria pyramidata, Androsace elongata breistrofferi, Corispermum gallicum, Erucastrum supinum, Phelipanche arenaria, Alkanna matthioli, Allium coloratum, Anacamptis fragrans, Anemone rubra, Orobanche artemisii-campestris, Phleum arenarium, Silene inaperta, Silene portensis, Mannia fragrans, Microbryum curvicollum, Microbryum starckeanum, Homalothecium aureum, Cheilothela chloropus, Oxymitra incrassata*	En préparation
	Trois taxons de saxifrages rupestres : *Saxifraga rosacea subsp. rosacea, Saxifraga rosacea subsp. sponhemica, Saxifraga giziana*	En préparation
	Flore et habitats menacés des lacs temporaires du Centre Var : *Artemisia molinieri, Damasonium polyspermum, Lythrum tribracteatum, Ranunculus ophioglossifolius, Heliotropium supinum, Crypsis schoenoides, Schoenoplectiella supina, Butomus umbellatus, Verbena supina, Juncus pygmaeus, Veronica acinifolia, Riella notarisii, Chara connivens, Chara imperfecta, Chara vulgaris var. oedophylla*	En préparation
	Centaurée et massif de la Clape : *Centaurea corymbosa, Bellevalia romana, Cistus crispus, Atractylis humilis, Medicago doliata, Ophrys speculum, Viola arborescens, Ophrys bombyliflora* + 49 autres taxons	En préparation
	Isoète très ténue : Isoetes *tenuissima, Caldesia parnassifolia, Luronium natans, Elatine macropoda, Littorella uniflora*	En préparation
	Prairies de fauche à Viola elatior et Allium angulosum des grandes vallées de l'est de la France : *Allium suaveolens, Allium angulosum, Anacamptis laxiflora, Anacamptis palustris, Carex melanostachya, Deschampsia media, Gladiolus palustris, Dianthus superbus, Gratiola officinalis, Inula britannica, Iris sibirica, Juncus anceps, Kadenia dubia, Lathyrus palustris, Ranunculus ophioglossifolius, Stellaria palustris, Viola elatior, Viola persicifolia, Viola pumila*	En préparation

ANNEXE 3 RAPPEL REGLEMENTAIRE SUR LA DEFINITION, LA CARACTERISATION ET LA DELIMITATION DES ZONES HUMIDES

Les zones humides sont **protégées par le code de l'environnement**. Le décret d'application de la loi sur l'eau du 29 mars 1993, instaure une nomenclature des opérations soumises à autorisation et à déclaration (article R.214-1 du code de l'environnement). Cette nomenclature comprend une rubrique 3310 sur l'**assèchement, la mise eau, l'imperméabilisation et les remblais de zones humides ou de marais.** Ainsi, tout projet conduisant à la disparition d'une surface de zone humide comprise entre 0,1 ha et 1 ha est soumis à déclaration, et à autorisation si la surface est supérieure à 1 ha.

Afin de permettre l'application de cette rubrique 3310 de la nomenclature, **la loi sur le développement des territoires ruraux** du 23 février 2005, dite loi DTR, a prévu que **les critères de délimitation des zones humides** soient explicités par décret. Ainsi, le décret du 30 janvier 2007 (article R.211-108 du code de l'environnement) a introduit **deux critères** de définition des zones humides :

- **La morphologie des sols ;**
- **La présence éventuelle de plantes hygrophiles.**

Aujourd'hui les critères de définition et de délimitation des zones humides, pour l'application de la loi sur l'eau, figurent **dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009**. Les **protocoles à mettre en œuvre** sont décrits dans la **circulaire DGPAAT/C2010- 3008 du 18 janvier 2010** :

- Pour les sols : réalisation de sondages pédologiques pour caractériser les types pédologiques, d'après une liste et une méthode qui sont définies dans les annexes 1.1 et 1.2 ;
- Pour la végétation, si elle existe : caractérisation à partir soit directement des espèces végétales (critère « espèces »), soit des communautés d'espèces végétales (critère « habitats »). Les méthodes et listes sont définies dans les annexes 2.1 et 2.2.

La **loi du 24 juillet 2019** portant création de l'Office français de la biodiversité (OFB), précise que ces critères (pédologie ou végétation) sont **alternatifs** : « *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* ». L'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 est donc devenu caduque.

Le tableau suivant synthétise le processus décisionnel permettant de délimiter une zone humide.

PROCESSUS DE DECISION POUR LE CLASSEMENT EN ZONE HUMIDE (METHODE ECOTER RESPECTANT LA LOI N°2019-773 DU 24 JUILLET 2019)			
Critère « habitats » Arrêté du 24 juin 2008 modifié Annexe II, Table B	**Critère « espèces floristiques »** Arrêté du 24 juin 2008 modifié Annexe II, Table A	**Critère pédologique** Arrêté du 24 juin 2008 modifié Annexe I	Conclusion
Habitat « H »	-	Non nécessaire	**Zone humide**
Habitat « p. » ou habitat non renseigné dans l'arrêté 24 juin 2008	Analyse du critère floristique **Positif**	Non nécessaire	**Zone humide**
	Analyse du critère floristique Négatif	**Sondage positif**	**Zone humide**
	Analyse du critère floristique Négatif	Sondage négatif	Non zone humide
Habitat « H » : Habitat humide caractéristique des zones humides Habitat « p. » : Habitat pro parte			

REMARQUES

- Les **milieux aquatiques** repris dans le tronçon hydrographique ou les surfaces élémentaires issus du référentiel hydrographique français (BD TOPAGE®) ont une législation spécifique et **sont écartés de manière systématique des zonages de zones humides** ;
- Ainsi selon l'Article R211-108 du Code de l'environnement, **la caractérisation des zones humides n'est pas applicable aux cours d'eau, plans d'eau et canaux, ainsi qu'aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales.**

ANNEXE 4 METHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE POUR LA REALISATION DES SONDAGES

II.1 METHODE EMPLOYEE DANS LE CADRE DE LA PRESENTE EXPERTISE

II.1.1 Zone d'étude

La zone échantillonnée correspond aux **zones cultivées** de la **zone d'étude immédiate.**

II.1.2 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERTS, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS			
Date des prospections	Experts mobilisés	Durée de prospection	Objet des prospections
07/03/2024	Cécile BAYLE Bruno GRAVELAT	1 jour	Sondages pédologiques (expertise zone humide - conjointe)

Total jours/Homme	Total sondages	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
1 jour	8 sondages	Le temps alloué et le nombre de sondages apparaissent suffisants pour permettre une bonne évaluation des enjeux.

II.1.3 Expertise visant le critère pédologique et définition des contours de la zone humide

II.1.3.1 Aspects réglementaires

En conformité avec la circulaire du 25 juin 2008 relative à la délimitation des zones humides et l'arrêté du 1er octobre 2009 (en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement), des **sondages pédologiques** ont été réalisés à l'aide d'une tarière pédologique « Edelman » pour **observer l'apparition des traces d'hydromorphie des sols** : tâches colorées dans le sol liées à la dynamique du fer en présence ou non d'oxygène et le plus souvent indicatrices de la présence plus ou moins prolongée d'eau dans le sol.

In fine, l'appréciation des **traces d'hydromorphie** des sols est **essentielle** dans la **détermination** de la classe d'hydromorphie des sols (Classes GEPPA présentées dans le tableau ci-après) et permet ainsi la **caractérisation** en zone humide du périmètre étudié en présence de classe GEPPA caractéristique de zone humide au sens réglementaire (arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié).

Chacun des sondages a été pointé au GPS. Les profondeurs et observations des traces d'oxydo-réduction sont synthétisées dans la suite du présent document. Le profil des sols est analysé au fur et à mesure en fonction des traces d'hydromorphie des sols.



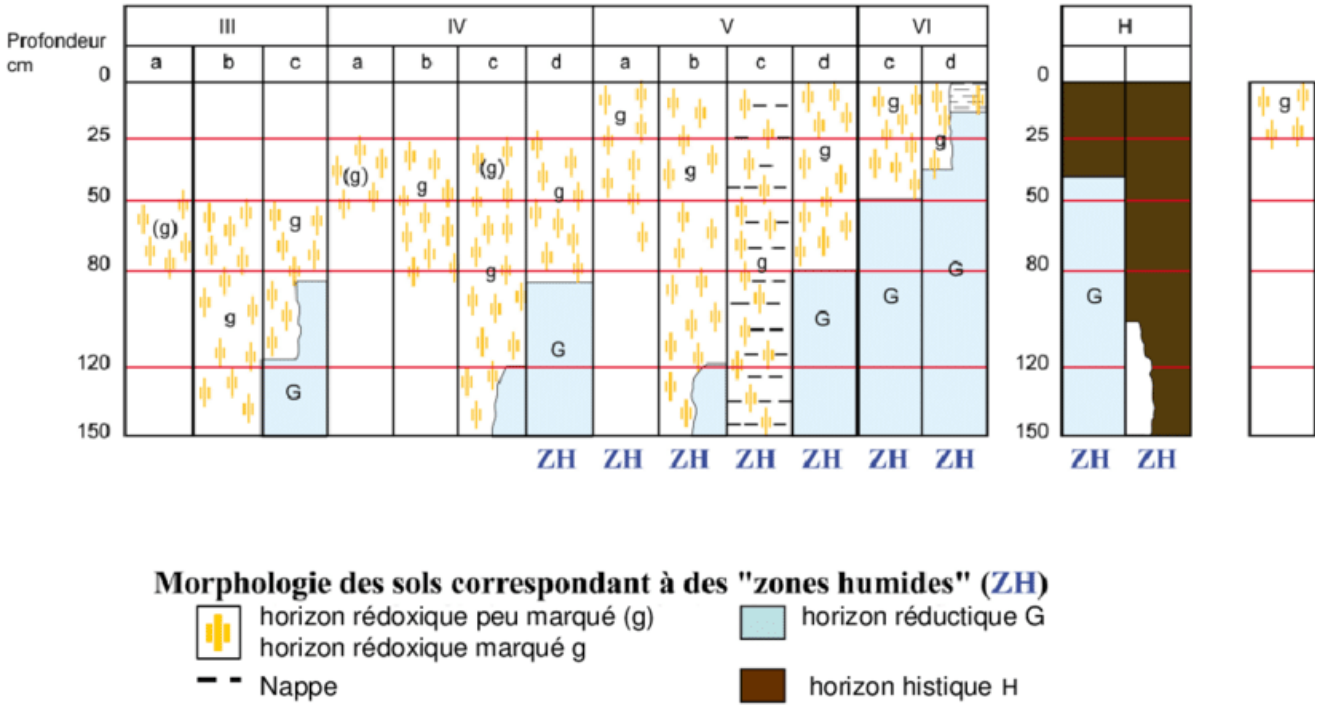
Matériel nécessaire au sondage : tarière pédologique, gouttière et mètre
Photos prises hors zone d'étude – ECOTER 2021



Exemple de traces de fer oxydé (zone rouille) et d'une déferrification (zone gris clair) présentes dans un profil

Le tableau suivant issu de la circulaire résume les cas de figure rencontrés dans l'analyse pédologique et parmi eux les cas retenus pour conclure à une zone humide :

- **Tous les réductisols,** correspondant aux **classes GEPPA de type VIc et VId,** car ils connaissent un **engorgement quasi-permanent** en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant **à moins de 50 centimètres** de profondeur dans le sol. Les traits réductiques résultent d'un engorgement permanent ou quasi-permanent (manque d'oxygène) et présentent une couleur uniforme verdâtre/bleuâtre ;
- **Tous les histosols (sols tourbeux),** correspondant aux **classes GEPPA de type H1 et H2,** car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques (débris végétaux) peu ou pas décomposées (anaérobiose). Ils sont toujours dans l'eau ou saturés par la remontée d'eau en provenance d'une nappe peu profonde. Ces horizons se différencient par leur taux de « fibres frottées » et le degré de décomposition du matériel végétal (horizons fibriques, mésiques et sapriques) ;
- **Les sols caractérisés par :**
  - Des traits rédoxiques débutant **à moins de 50 centimètres** de profondeur dans le sol, correspondant à la **classe GEPPA de type IVd**, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur et des traits réductiques apparaissant entre **80 et 120 centimètres** de profondeur ;
  - Des traits rédoxiques (engorgement temporaire), correspondant aux **classes GEPPA de type Va, Vb, Vc**, débutant à moins de **25 centimètres** de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
  - Des traits rédoxiques (engorgement temporaire), correspondant à la classe **GEPPA de type Vd**, débutant à moins de **25 centimètres** de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur et des traits réductiques apparaissant entre **80 et 120 centimètres** de profondeur.



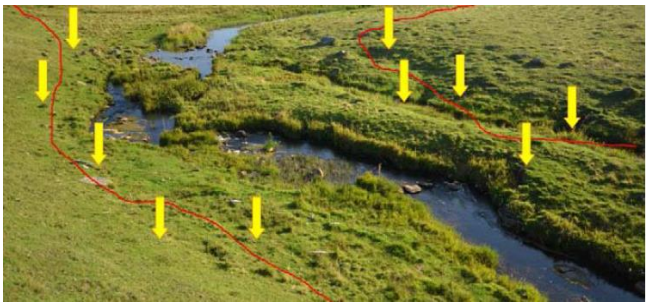
D'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Classes d'hydromorphie (GEPPA 1981 ; modifié). Les classes Vb, Vc, Vd, VI, H correspondent à des sols de zones humides ; les classes IVd et Va et les types de sols correspondants peuvent être exclus par le préfet de région après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel

II.1.3.2 Campagne de sondages pédologiques

Au cours de la campagne pédologique, **des sondages de référence** sont réalisés systématiquement à **1,20 mètre de profondeur** pour contrôler :

- La présence d'une **nappe réductique** en profondeur ;
- L'apparition des **traces rédoxiques** dans les premiers centimètres du sol et leur intensification permettant d'estimer le battement du toit de la nappe.



Démarche de prospection de terrain à partir de la limite supposée de la zone humide (Source : MEDDE, GIS Sol. 2013.)

Après examen topographique de la zone d'étude et de ses environs directs, ces sondages sont préférentiellement réalisés sur les **parties hautes** du site pour évaluer son engorgement en eau. En effet, un engorgement significatif en eau des sols dans les parties topographiques les plus hautes augmentent les chances d'engorgement dans les **parties basses** du site. Néanmoins, des sondages de référence continuent à être réalisés dans les parties basses pour **confirmer les hypothèses pressenties**.

En complément de ces sondages de référence et pour étoffer la grille d'analyse et de compréhension de la matrice géologique du site d'étude, **des sondages de contrôle** sont parfois réalisés moins profondément selon la classe de sol GEPPA rencontrée sur le site

À titre d'exemple :

- En présence de sol caractéristique d'une **classe GEPPA de type Vb,** l'apparition de traces d'oxydo-réduction a lieu dans les **25 premiers centimètres du sol et se prolongent et/ou s'intensifient en profondeur**. Sous réserve de conditions topographiques globalement similaires, **les sondages de référence** permettent d'infirmer la présence d'une nappe réductique en profondeur et **les sondages de contrôle** permettent de démultiplier les sondages sur le site pour vérifier l'apparition de traces d'hydromorphie dans les 25 premiers centimètres se prolongeant à minima sur une profondeur de 50 centimètres. Cette démultiplication des sondages favorise l'affinage des contours de la zone humide.
- En présence de sol caractéristique d'une **classe GEPPA de type IVd**, les sondages de contrôle **devront être réalisés à minima jusque 80cm de profondeur** pour contrôler la profondeur de la nappe réductique.

II.1.3.3 Définition des contours de la zone humide

L'expertise n'a pas pour objet de délimiter la zone humide, simplement d'échantillonner les parcelles cultivées.

II.1.4 Autres observations notées lors de l'expertise

Lors du passage sur la zone, **diverses informations** sont également notées telles que :

- La topographie ;
- Le régime hydrique (alimentation en eau, recouvrement en eau de la zone, zone saturée, présence de fossés, drains, friche humide, etc.) ;
- Les activités humaines sur le site et sur son périmètre rapproché ;

Ces informations permettent de renseigner le fonctionnement écologique de la zone humide.

II.1.5 Cas particuliers

II.1.5.1 Cas des sols remaniés

L'interprétation des sondages pédologiques est plus complexe en présence de sols remaniés. En effet, **la réglementation en vigueur n'exclue pas les zones humides d'origine anthropique**, telles que des zones humides favorisées par le compactage des terres à l'aide de gros engins mécaniques.

Cependant, l'interprétation des sols remaniés se révèle être complexe, notamment dans la compréhension des horizons pédologiques, pouvant entrainer des confusions possibles.

II.1.5.2 Cas des fluviosols ou des podzosols humiques et humoduriques

La circulaire stipule que :

« Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzosols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres de sol. »

En présence de ces contextes particuliers, la mise en place de suivis piézométriques pour **justifier du caractère humide** d'une zone étudiée est **recommandée** en complément d'une analyse des critères habitats naturels/flore et pédologie.

II.1.6 Limites de la méthode utilisée

Aucune limite particulière n'a été relevée.

II.1.7 Difficultés rencontrées

Aucune difficulté n'a été rencontrée.

ANNEXE 5 RESULTATS DES SONDAGES PEDOLOGIQUES

Le tableau suivant présente pour les résultats des sondages réalisés :

SYNTHESE DES PROFILS DE SOLS OBSERVES							
Numéro du sondage (identifiant GPS)	Date de réalisation du sondage	Coordonnée X (Lambert 93)	Coordonnée Y (Lambert 93)	Profondeur du sondage (cm)	Descriptif succinct du profil	Classe GEPPA retenue	Sol significatif de zone humide
1	07-03-24	852014.016	6331243.075	80	0-25 cm : tâches d'oxydation >5% qui se prolongent et s'intensifient. Apparition de réduction en profondeur à partir de 30 cm.	V	Sol humide
2	07-03-24	852064.047	6331295.403	70	0-25 cm : tâches d'oxydation >5% qui se prolongent et s'intensifient. Apparition de réduction en profondeur à partir de 45 cm. Nappe à 70 cm	V	Sol humide
3	07-03-24	852082.058	6331374.005	45	0-25 cm : tâches d'oxydation >5% qui se prolongent et s'intensifient. Apparition de réduction en profondeur à partir de 35 cm.	V	Sol humide
4	07-03-24	852167.791	6331580.009	60	0-25 cm : tâches d'oxydation >5% qui se prolongent et s'intensifient. Apparition de réduction en profondeur à partir de 35 cm.	V	Sol humide
5	07-03-24	852053.449	6331680.619	90	0-25 cm : tâches d'oxydation <5% mais Apparition vers 30-35cm qui se prolongent et s'intensifient. Apparition de réduction en profondeur à partir de 40 cm. Nappe à 90 cm	IVd	Sol humide
6	07-03-24	852023.745	6331816.237	90	0-25 cm : tâches d'oxydation <5% mais apparition vers 30-35cm qui se prolongent et s'intensifient. Apparition de réduction en profondeur à partir de 40 cm. Nappe atteinte à 90 cm	IVd	Sol humide
7	07-03-24	852109.122	6331981.295	120	0-25 cm : tâches d'oxydation <5% mais apparition vers 30-35cm qui se prolongent et s'intensifient. Apparition de réduction en profondeur à partir de 45 cm.	IVd	Sol humide
8	07-03-24	852109.777	6332115.05	65	0-25 cm : tâches d'oxydation <5% mais apparition vers 30-35cm qui se prolongent et s'intensifient. Apparition de réduction en profondeur à partir de 45 cm.	IVd	Sol humide

Classe GEPPA : Classes d'hydromorphie (GEPPA 1981 ; modifié). Les classes Vb, Vc, Vd, VI, H correspondent à des sols de zones humides ; les classes IVd et Va et les types de sols correspondants peuvent être exclus par le préfet de région après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.
Zone humide : conclusion sur la présence de ZH après lecture du sondage.

ANNEXE 6 LISTE DES INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES RECENSES DANS LA ZONE D'ETUDE

ESPECES D'INSECTES ET D'AUTRES ARTHROPODES OBSERVEES DANS LA ZONE D'ETUDE									
Ordre	Famille	Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	ZNIEFF	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Enjeu
Araneae	Araneidae	Épeire frelon	*Argiope bruennichi*	-	-	-	LC	-	Très faible
Araneae	Araneidae	Épeire à bosses	*Gibbaranea bituberculata*	-	-	-	LC	-	Très faible
Araneae	Araneidae	Épeire fougère	*Neoscona adianta*	-	-	-	LC	-	Très faible
Araneae	Salticidae	Saltique sémaphore	*Saitis barbipes*	-	-	-	LC	-	Très faible
Araneae	Sparassidae	Micrommate à chaussettes	*Micrommata ligurina*	-	-	-	LC	-	Très faible
Araneae	Thomisidae	Thomise variable	*Misumena vatia*	-	-	-	LC	-	Très faible
Araneae	Thomisidae	Thomise Napoléon	*Synema globosum*	-	-	-	LC	-	Très faible
Araneae	Thomisidae	Thomise enflé	*Thomisus onustus*	-	-	-	LC	-	Très faible
Coleoptera	Cantharidae	Téléphore fauve	*Rhagonycha fulva*	-	-	-	-	-	Très faible
Coleoptera	Carabidae	Carabe chagriné	*Carabus coriaceus*	-	-	-	-	-	Très faible
Coleoptera	Cerambycidae	Grand Capricorne	*Cerambyx cerdo*	Nationale, article 2	Annexes II & IV	-	-	-	Faible
Coleoptera	Chrysomelidae	Chrysomèle populaire	*Chrysomela populi*	-	-	-	-	-	Très faible
Coleoptera	Chrysomelidae	Galéruque de l'orme	*Xanthogaleruca luteola*	-	-	-	-	-	Très faible
Coleoptera	Coccinellidae	Coccinelle à 7 points	*Coccinella septempunctata*	-	-	-	-	-	Très faible
Coleoptera	Coccinellidae	Coccinelle des friches	*Hippodamia variegata*	-	-	-	-	-	Très faible
Coleoptera	Coccinellidae	Coccinelle à damier	*Propylea quatuordecimpunctata*	-	-	-	-	-	Très faible
Coleoptera	Coccinellidae	Coccinelle à 22 points	*Psyllobora vigintiduopunctata*	-	-	-	-	-	Très faible
Coleoptera	Coccinellidae	Coccinelle à 16 points	*Tytthaspis sedecimpunctata*	-	-	-	-	-	Très faible
Coleoptera	Curculionidae	Charançon des iris	*Mononychus punctumalbum*	-	-	-	-	-	Très faible
Coleoptera	Histeridae	Hister à 4 taches	*Hister quadrimaculatus*	-	-	-	-	-	Très faible
Coleoptera	Meloidae	Mylabre inconstant	*Mylabris variabilis*	-	-	-	-	-	Très faible
Coleoptera	Melyridae	Malachie rousse	*Clanoptilus rufus*	-	-	-	-	-	Très faible
Coleoptera	Oedemeridae	Œdemère noble	*Oedemera nobilis*	-	-	-	-	-	Très faible
Coleoptera	Scarabaeidae	Cétoine funeste	*Oxythyrea funesta*	-	-	-	-	-	Très faible
Coleoptera	Scarabaeidae	-	*Tropinota squalida*	-	-	-	-	-	Très faible
Dermaptera	Anisolabididae	-	*Euborellia moesta*	-	-	-	-	-	Très faible
Diptera	Sciomyzidae	-	*Coremacera marginata*	-	-	-	-	-	Très faible
Diptera	Syrphidae	-	*Chrysotoxum cautum*	-	-	-	-	-	Très faible
Diptera	Syrphidae	Syrphe ceinturé	*Episyrphus balteatus*	-	-	-	-	-	Très faible
Diptera	Syrphidae	Éristale gluante	*Eristalis tenax*	-	-	-	-	-	Très faible
Diptera	Syrphidae	-	*Eupeodes corollae*	-	-	-	-	-	Très faible
Diptera	Syrphidae	Éristale des fleurs	*Myathropa florea*	-	-	-	-	-	Très faible
Diptera	Syrphidae	Syrphe porte-plume	*Sphaerophoria scripta*	-	-	-	-	-	Très faible
Diptera	Syrphidae	Volucelle enflée	*Volucella inflata*	-	-	-	-	-	Très faible
Diptera	Syrphidae	-	*Xanthogramma dives*	-	-	-	-	-	Très faible
Diptera	Ulidiidae	-	*Dorycera grandis*	-	-	-	-	-	Très faible
Hemiptera	Alydidae	Alydide des genêts	*Camptopus lateralis*	-	-	-	-	-	Très faible
Hemiptera	Cercopidae	Cercope à genoux rouges	*Cercopis intermedia*	-	-	-	-	-	Très faible
Hemiptera	Cicadidae	Cigale grise	*Cicada orni*	-	-	-	-	-	Très faible
Hemiptera	Cicadidae	Cigale plébéienne	*Lyristes plebejus*	-	-	-	-	-	Très faible
Hemiptera	Coreidae	Corée marginée	*Coreus marginatus*	-	-	-	-	-	Très faible
Hemiptera	Dictyopharidae	Dictyophore européen	*Dictyophara europaea*	-	-	-	-	-	Très faible
Hemiptera	Lygaeidae	Punaise écuyère	*Lygaeus equestris*	-	-	-	-	-	Très faible
Hemiptera	Lygaeidae	-	*Spilostethus pandurus*	-	-	-	-	-	Très faible
Hemiptera	Membracidae	Demi-diable	*Centrotus cornutus*	-	-	-	-	-	Très faible
Hemiptera	Membracidae	Membracide bison	*Stictocephala bisonia*	-	-	-	-	-	Très faible

ESPECES D'INSECTES ET D'AUTRES ARTHROPODES OBSERVEES DANS LA ZONE D'ETUDE									
Ordre	Famille	Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	ZNIEFF	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Enjeu
Hemiptera	Miridae	-	*Adelphocoris lineolatus*	-	-	-	-	-	Très faible
Hemiptera	Pentatomidae	Punaise à tête allongée	*Aelia acuminata*	-	-	-	-	-	Très faible
Hemiptera	Pentatomidae	-	*Carpocoris mediterraneus*	-	-	-	-	-	Très faible
Hemiptera	Pentatomidae	-	*Eurydema oleracea*	-	-	-	-	-	Très faible
Hemiptera	Pentatomidae	Punaise potagère	*Eurydema ornata*	-	-	-	-	-	Très faible
Hemiptera	Pentatomidae	-	*Eysarcoris ventralis*	-	-	-	-	-	Très faible
Hemiptera	Pentatomidae	Punaise arlequin	*Graphosoma italicum*	-	-	-	-	-	Très faible
Hemiptera	Pentatomidae	-	*Neottiglossa bifida*	-	-	-	-	-	Très faible
Hemiptera	Pentatomidae	Punaise verte ponctuée	*Nezara viridula*	-	-	-	-	-	Très faible
Hemiptera	Pentatomidae	-	*Podops inunctus*	-	-	-	-	-	Très faible
Hemiptera	Pentatomidae	Punaise nébuleuse	*Rhaphigaster nebulosa*	-	-	-	-	-	Très faible
Hemiptera	Pyrrhocoridae	Gendarme	*Pyrrhocoris apterus*	-	-	-	-	-	Très faible
Hemiptera	Rhopalidae	Corise de la jusquiame	*Corizus hyoscyami*	-	-	-	-	-	Très faible
Hemiptera	Rhyparochromidae	-	*Beosus quadripunctatus*	-	-	-	-	-	Très faible
Hemiptera	Scutelleridae	-	*Eurygaster austriaca*	-	-	-	-	-	Très faible
Hemiptera	Scutelleridae	-	*Eurygaster maura*	-	-	-	-	-	Très faible
Hymenoptera	Apidae	Amégille à 4 bandes	*Amegilla quadrifasciata*	-	-	-	-	-	Très faible
Hymenoptera	Apidae	Bourdon des champs	*Bombus pascuorum*	-	-	-	-	-	Très faible
Hymenoptera	Megachilidae	Abeille cotonnière	*Anthidium manicatum*	-	-	-	-	-	Très faible
Hymenoptera	Sphecidae	-	*Sceliphron caementarium*	-	-	-	-	-	Très faible
Hymenoptera	Vespidae	Poliste commune	*Polistes dominula*	-	-	-	-	-	Très faible
Hymenoptera	Vespidae	-	*Polistes nimpha*	-	-	-	-	-	Très faible
Hymenoptera	Vespidae	Frelon européen	*Vespa crabro*	-	-	-	-	-	Très faible
Isopoda	Armadillidiidae	-	*Armadillidium nasatum*	-	-	-	-	-	Très faible
Lepidoptera	Erebidae	Écaille fermière	*Arctia villica*	-	-	-	-	-	Très faible
Lepidoptera	Erebidae	Doublure jaune	*Euclidia glyphica*	-	-	-	-	-	Très faible
Lepidoptera	Erebidae	Écaille chinée	*Euplagia quadripunctaria*	-	Annexe II*	-	-	-	Très faible
Lepidoptera	Erebidae	Bombyx disparate	*Lymantria dispar*	-	-	-	-	-	Très faible
Lepidoptera	Erebidae	Écaille cramoisie	*Phragmatobia fuliginosa*	-	-	-	-	-	Très faible
Lepidoptera	Geometridae	Géomètre à barreaux	*Chiasmia clathrata*	-	-	-	-	-	Très faible
Lepidoptera	Hesperiidae	Hespérie de l'alcée	*Carcharodus alceae*	-	-	-	LC	LC	Très faible
Lepidoptera	Hesperiidae	Sylvaine	*Ochlodes sylvanus*	-	-	-	LC	LC	Très faible
Lepidoptera	Hesperiidae	Hespérie de l'aigremoine	*Pyrgus malvoides*	-	-	-	LC	LC	Très faible
Lepidoptera	Hesperiidae	Hespérie de la malope	*Pyrgus onopordi*	-	-	-	LC	LC	Faible
Lepidoptera	Lycaenidae	Azuré des nerpruns	*Celastrina argiolus*	-	-	-	LC	LC	Très faible
Lepidoptera	Lycaenidae	Azuré de la luzerne	*Leptotes pirithous*	-	-	-	LC	LC	Très faible
Lepidoptera	Lycaenidae	Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	-	-	-	LC	LC	Très faible
Lepidoptera	Lycaenidae	Azuré commun	*Polyommatus icarus*	-	-	-	LC	LC	Très faible
Lepidoptera	Noctuidae	Collier blanc	*Acontia lucida*	-	-	-	-	-	Très faible
Lepidoptera	Noctuidae	Gamma	*Autographa gamma*	-	-	-	-	-	Très faible
Lepidoptera	Noctuidae	Arlequinette jaune	*Emmelia trabealis*	-	-	-	-	-	Très faible
Lepidoptera	Nymphalidae	Petite Tortue	*Aglais urticae*	-	-	-	LC	LC	Très faible
Lepidoptera	Nymphalidae	Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	-	-	-	LC	LC	Très faible
Lepidoptera	Nymphalidae	Mégère (♀), Satyre (♂)	*Lasiommata megera*	-	-	-	LC	LC	Très faible
Lepidoptera	Nymphalidae	Myrtil	*Maniola jurtina*	-	-	-	LC	LC	Très faible
Lepidoptera	Nymphalidae	Demi-Deuil	*Melanargia galathea*	-	-	-	LC	LC	Très faible
Lepidoptera	Nymphalidae	Mélitée orangée	*Melitaea didyma*	-	-	-	LC	LC	Très faible
Lepidoptera	Nymphalidae	Mélitée des centaurées	*Melitaea phoebe*	-	-	-	LC	LC	Très faible
Lepidoptera	Nymphalidae	Grande Tortue	*Nymphalis polychloros*	-	-	-	LC	LC	Très faible
Lepidoptera	Nymphalidae	Tircis	*Pararge aegeria*	-	-	-	LC	LC	Très faible

ESPECES D'INSECTES ET D'AUTRES ARTHROPODES OBSERVEES DANS LA ZONE D'ETUDE									
Ordre	Famille	Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	ZNIEFF	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Enjeu
Lepidoptera	Nymphalidae	Vulcain	*Vanessa atalanta*	-	-	-	LC	LC	Très faible
Lepidoptera	Nymphalidae	Belle-Dame	*Vanessa cardui*	-	-	-	LC	LC	Très faible
Lepidoptera	Papilionidae	Flambé	*Iphiclides podalirius*	-	-	-	LC	LC	Très faible
Lepidoptera	Papilionidae	Machaon	*Papilio machaon*	-	-	-	LC	LC	Très faible
Lepidoptera	Papilionidae	Diane	*Zerynthia polyxena*	Nationale, article 2	Annexe IV	Rem	LC	LC	Modéré
Lepidoptera	Pieridae	Souci	*Colias crocea*	-	-	-	LC	LC	Très faible
Lepidoptera	Pieridae	Citron de Provence	*Gonepteryx cleopatra*	-	-	-	LC	LC	Très faible
Lepidoptera	Pieridae	Piéride du chou	*Pieris brassicae*	-	-	-	LC	LC	Très faible
Lepidoptera	Pieridae	Piéride du navet	*Pieris napi*	-	-	-	LC	LC	Très faible
Lepidoptera	Pieridae	Piéride de la rave	*Pieris rapae*	-	-	-	LC	LC	Très faible
Lepidoptera	Sesiidae	Sésie teigne	*Microsphecia tineiformis*	-	-	-	-	-	Faible
Lepidoptera	Sphingidae	Moro-Sphinx	*Macroglossum stellatarum*	-	-	-	-	-	Très faible
Odonata	Aeshnidae	Æschne paisible	*Boyeria irene*	-	-	-	LC	LC	Très faible
Odonata	Calopterygidae	Caloptéryx hémorroïdal	*Calopteryx haemorrhoidalis*	-	-	-	LC	LC	Très faible
Odonata	Calopterygidae	Caloptéryx éclatant	*Calopteryx splendens*	-	-	-	LC	LC	Très faible
Odonata	Coenagrionidae	Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*	Nationale, article 3	Annexe II	Rem	LC	LC	Modéré
Odonata	Cordulegastridae	Cordulégastre annelé	*Cordulegaster boltonii*	-	-	-	LC	LC	Très faible
Odonata	Gomphidae	Gomphe à crochets	*Onychogomphus uncatus*	-	-	-	LC	LC	Très faible
Odonata	Libellulidae	Crocothémis écarlate	*Crocothemis erythraea*	-	-	-	LC	LC	Très faible
Odonata	Libellulidae	Libellule fauve	*Libellula fulva*	-	-	-	LC	LC	Très faible
Odonata	Libellulidae	Orthétrum bleuissant	*Orthetrum coerulescens*	-	-	-	LC	LC	Très faible
Odonata	Libellulidae	Sympétrum à nervures rouges	*Sympetrum fonscolombii*	-	-	-	LC	LC	Très faible
Odonata	Libellulidae	Sympétrum méridional	*Sympetrum meridionale*	-	-	-	LC	LC	Très faible
Orthoptera	Acrididae	Aïolope élancée	*Aiolopus puissanti*	-	-	-	-	LC	Faible
Orthoptera	Acrididae	Aïolope automnale	*Aiolopus strepens*	-	-	-	-	LC	Très faible
Orthoptera	Acrididae	Criquet égyptien	*Anacridium aegyptium*	-	-	-	-	LC	Très faible
Orthoptera	Acrididae	Caloptène italien	*Calliptamus italicus*	-	-	-	-	LC	Très faible
Orthoptera	Acrididae	Criquet des bromes	*Euchorthippus declivus*	-	-	-	-	LC	Très faible
Orthoptera	Acrididae	Criquet blafard	*Euchorthippus elegantulus*	-	-	-	-	LC	Très faible
Orthoptera	Acrididae	Criquet duettiste	*Gomphocerippus brunneus*	-	-	-	-	LC	Très faible
Orthoptera	Acrididae	Criquet cendré	*Locusta cinerascens*	-	-	-	-	LC	Très faible
Orthoptera	Acrididae	Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*	-	-	-	-	LC	Très faible
Orthoptera	Acrididae	Criquet pansu	*Pezotettix giornae*	-	-	-	-	LC	Très faible
Orthoptera	Gryllidae	Grillon des bastides	*Gryllomorpha dalmatina*	-	-	-	-	LC	Très faible
Orthoptera	Gryllidae	Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	-	-	-	-	LC	Très faible
Orthoptera	Mogoplistidae	Grillon écailleux	*Mogoplistes brunneus*	-	-	-	-	LC	Très faible
Orthoptera	Tettigoniidae	Dectique à front blanc	*Decticus albifrons*	-	-	-	-	LC	Très faible
Orthoptera	Tettigoniidae	Decticelle rudérale	*Platycleis affinis*	-	-	-	-	LC	Très faible
Orthoptera	Tettigoniidae	Decticelle des ruisseaux	*Roeseliana azami*	-	-	Rem	-	**NT**	**Fort**
Orthoptera	Tettigoniidae	Conocéphale gracieux	*Ruspolia nitidula*	-	-	-	-	LC	Très faible
Orthoptera	Tettigoniidae	Decticelle carroyée	*Tessellana tessellata*	-	-	-	-	LC	Très faible
Orthoptera	Tettigoniidae	Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	-	-	-	-	LC	Très faible
Orthoptera	Tettigoniidae	Phanéroptère liliacé	*Tylopsis lilifolia*	-	-	-	-	LC	Très faible