PROJET AGRIVOLTAÏQUE DE REVEL

NOTE ECOLOGIQUE DU DOSSIER DE DEMANDE « CAS PAR CAS »

Lieu-dit « Bois de Belloc »
Commune de Revel (Haute-Garonne, 31)

Projet agrivoltaïque de Revel (31)

Note écologique du dossier de demande « Cas par cas »

Avril 2026

Visites de terrain :
Pepin Hugonnot : F. Pépin, V. Hugonnot,
Exen : E.Mourey, A. Thurow, M. Louis, S. Dervaux, A. Lafourniere
Mica Environnement : S. Bellour, J. Fleury

Organisation, méthodes, recueil et analyses des données :
Pepin Hugonnot : F. Pépin, V. Hugonnot,
Exen : E. Dupuis , B. Boulaire, S. Dervaux, A. Lafourniere,
Mica Environnement : E. Girard

Rédaction, relecture : Pepin Hugonnot : F. Pépin, V. Hugonnot,
Exen : E. Dupuis , S. Dervaux, A. Lafourniere
Mica Environnement : C. Caille

TABLE DES MATIERES

1 - LOCALISATION DU PROJET ET AIRES D'ETUDES 1

1.1 - ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ZIP) 1
1.2 - AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 1
1.3 - AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 1

2 - CONTEXTE ECOLOGIQUE 1

2.1 - PATRIMOINE NATUREL : ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX 1
2.2 - PLANS NATIONAUX D'ACTION 2
2.3 - TRAME VERTE ET BLEUE : SRCE 3
2.4 - DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES 4

2.4.1 - Flore et habitats naturels 4

2.4.2 - Zones humides 4

2.4.3 - Faune 5

3 - ETAT INITIAL 6

3.1 - FLORE ET HABITATS NATURELS 6

3.1.1 - Méthodologie de l'étude 6

3.1.2 - Planning des périodes de prospection de terrain 9

3.1.3 - Résultat des inventaires 10

3.2 - DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES 13

3.2.1 - Présentation des méthodes utilisées pour l'établissement de l'état actuel et de l'évaluation des incidences du projet sur l'environnement 13

3.2.2 - Diagnostic des zones humides - Critère « sol » 15

3.2.3 - Diagnostic des zones humides - Critère « végétation » 20

3.3 - FAUNE 21

3.3.1 - Choix méthodologiques concernant la faune 21

3.3.2 - Planning des périodes de prospection de terrain 23

3.3.3 - Résultats des inventaires 24

3.4 - ANALYSE ECOLOGIQUE GLOBALE ET FONCTIONNALITES 40

3.4.1 - Flore/Habitats/Zones humides 40

3.4.2 - Synthèse des enjeux écologiques 41

4 - EVOLUTION PROBABLE DU SITE EN L'ABSENCE DE PROJET 43

5 - EVALUATION DES IMPACTS 43

5.1 - PRESENTATION DU PROJET 43
5.2 - IMPACTS BRUTS 43

5.2.1 - Impacts bruts sur les Zones humides – Critère « sol » 43

5.2.2 - Impacts bruts sur la flore et la faune 45

5.3 - PROPOSITION DE MESURES CORRECTIVES ET IMPACTS RESIDUELS 49

5.3.1 - Mesures d'évitement 49

5.3.2 - Mesures de réduction 50

5.3.3 - Mesures de suivi 54

5.3.4 - Impacts résiduels 55

6 - ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES DU PROJET AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS 58

6.1 - LISTE ET LOCALISATION DES PROJETS CONNUS 58
6.2 - ANALYSE DES EFFETS CUMULES 58

7 - CONTRAINTES REGLEMENTAIRES LIEES AUX ESPECES PROTEGEES 59

7.1 - EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 59

8 - HYPOTHESE DU RACCORDEMENT EXTERNE ET MILIEU NATUREL 59

9 - SYNTHESE DE LA NOTE ECOLOGIQUE 60

10 - ANNEXES 64

10.1 - FLORE 64
10.2 - FAUNE 67

TABLE DES ILLUSTRATIONS

FIGURE N° 1. CARTE LOCALISATION AIRES D'ETUDE 1
FIGURE N° 2. TABLEAU DES ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX DANS LES 5 KM AUTOUR DE LA ZIP 1
FIGURE N° 3. LOCALISATION DES ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX SUR LA ZONE D'ETUDE DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE DE REVEL 2
FIGURE N° 4. LOCALISATION DES PNA SUR LA ZONE D'ETUDE DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE DE REVEL 2
FIGURE N° 5. LOCALISATION DE LA TRAME VERTE ET BLEUE SUR LA ZONE D'ETUDE DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE DE REVEL . 3
FIGURE N° 6. TABLEAU DES TAXONS PATRIMONIAUX REPERTORIES AU SEIN DE LA COMMUNE 4
FIGURE N° 7. LISTE DES ESPECES PATRIMONIALES D'OISEAUX RECENSEES SUR LA COMMUNE DE REVEL 5
FIGURE N° 8. LISTE DES ESPECES DE MAMMIFERES RECENSEES SUR LA COMMUNE DE REVEL 5
FIGURE N° 9. LISTE DES ESPECES D'HERPETOFAUNE RECENSEES SUR LA COMMUNE DE REVEL 6
FIGURE N° 10. DATES DES PASSAGES FLORE ET HABITATS NATURELS 10
FIGURE N° 11. LES HABITATS NATURELS IDENTIFIES AU SEIN DE LA ZIP 11
FIGURE N° 12. CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS 12
FIGURE N° 13. INVENTAIRE REGIONAL DES ZONES HUMIDES 19
FIGURE N° 14. LOCALISATION DES ZONES HUMIDES – CRITERE « SOL » 19
FIGURE N° 15. CLICHES DES VEGETATIONS HUMIDES 20
FIGURE N° 16. LOCALISATION DES ZONES HUMIDES, CRITERE « VEGETATION » 20
FIGURE N° 17. METHODOLOGIE DES INVENTAIRES 2024 23
FIGURE N° 18. CLICHES DES PROSPECTIONS DE TERRAIN 2024, DE GAUCHE A DROITE: ŒDICNEME CRIARD, MARTINET NOIR, TARIER PATRE, BUSARD CENDRE, FAUCON CRECERELLE (SOURCE EXEN) 24
FIGURE N° 19. STATUTS ET ENJEUX ECOLOGIQUES DES OISEAUX PATRIMONIAUX RECENSES SUR LA ZIP EN PERIODE NUPTIALE DE 2024 24
FIGURE N° 20. CARTE DE LOCALISATION DES PASSEREAUX ET OISEAUX INTERMEDIAIRES NICHEURS PATRIMONIAUX EN PERIODE NUPTIALE DE 2024 26
FIGURE N° 21. STATUTS ET ENJEUX ECOLOGIQUES DES RAPACES RECENSES SUR LA ZIP EN PERIODE NUPTIALE DE 2024 27
FIGURE N° 22. CARTE DE LOCALISATION DES RAPACES NICHEURS EN PERIODE NUPTIALE DE 2024 28
FIGURE N° 23. CARTE DE LOCALISATION DES ESPECES EN MIGRATION PRENUPTIALE ET POSTNUPTIALE DE 2024 29
FIGURE N° 24. CARTE DE LOCALISATION DES ESPECES OBSERVEES EN PERIODE INTERNUPTIALE DE 2024 30
FIGURE N° 25. NIVEAU D'ACTIVITE PAR ESPECE ET PAR POINT DE SUIVI RELEVE LORS DES PROSPECTIONS EFFECTUEES (REFERENTIEL EN ANNEXE 9.2) 31
FIGURE N° 26. CARTE DES RESULTATS CHIROPTEROLOGIQUES OBTENUS PAR LES INVENTAIRES ACTIFS 32
FIGURE N° 27. CARTE DES FONCTIONNALITES DE LA ZIP ET DE SES ABORDS 33
FIGURE N° 28. SYNTHESE DES ESPECES CONTACTEES ET POTENTIELLES, DE LEUR STATUTS ET DES FONCTIONNALITES RELEVEES SUR LE SITE D'ETUDE 34
FIGURE N° 29. SYNTHESE DES ESPECES PATRIMONIALES CONTACTEES SUR LE SITE ET ALENTOURS ET DE LEURS STATUTS DE PROTECTION/CONSERVATION 36
CLICHE D'UN LIEVRE D'EUROPE SUR LE SITE D'ETUDE (SOURCE : EXEN, AVRIL 2024) 36
FIGURE N° 30. STATUTS ET ENJEUX ECOLOGIQUES DES ESPECES D'AMPHIBIENS ET DE REPTILES CONTACTEES EN 2024 37
FIGURE N° 31. LOCALISATION DE LA FAUNE TERRESTRE ET AQUATIQUE PATRIMONIALE SUR LA ZONE D'ETUDE EN 2024 . 39
FIGURE N° 32. TABLEAU DE SYNTHESE DES ENJEUX ET FONCTIONNALITES FAUNISTIQUES SUR LA ZONE D'ETUDE EN 2024 41
FIGURE N° 33. CARTE DE SYNTHESE DES ENJEUX ET FONCTIONNALITES FAUNISTIQUES 42
FIGURE N° 34. IMPLANTATION DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE DE REVEL 43
FIGURE N° 35. TABLEAU DE SYNTHESE DES ENJEUX ET IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES ESPECES FAUNISTIQUES 46
FIGURE N° 36. SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES 56
FIGURE N° 37. CARTE DE LOCALISATION DES PROJETS CONNUS AUX ALENTOURS DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE DE REVEL (MICA ENVIRONNEMENT) 58
FIGURE N° 38. TABLEAU DE SYNTHESE DES ENJEUX, IMPACTS BRUTS, MESURES CORRECTIVES ET IMPACTS RESIDUELS DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE DE REVEL 60
FIGURE N° 39. LISTE DES ESPECES D'OISEAUX CONTACTEES EN 2024 ET LEURS STATUTS DE PROTECTION ET DE CONSERVATION 67
FIGURE N° 40. LISTE DES ESPECES DE FAUNE TERRESTRE ET AQUATIQUE ET LEURS STATUTS DE PROTECTION ET CONSERVATION CONTACTEES LORS DU SUIVI 2024 69
FIGURE N° 41. GRAPHIQUES DE L'ACTIVITE PAR ESPECES, PAR DATES DE RELEVES ET PAR POINTS DE SUIVI 71
FIGURE N° 42. GRAPHIQUES DE REPARTITIONS DE L'ACTIVITE TOTALE RELEVEE SUR LA NUIT 72
FIGURE N° 43. REFERENTIEL D'ACTIVITE ADAPTE AUX SUIVIS EN BATCORDERS, ELABORE SUR LA BASE DE METHODE DES QUANTILES 73

1 - LOCALISATION DU PROJET ET AIRES D'ETUDES

1.1 - ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ZIP)

Les limites de cette zone d'étude correspondent au périmètre étudié le plus finement et où les impacts potentiels du projet seront directs. C'est à l'intérieur de cette zone que va s'implanter le projet selon les sensibilités environnementales mises en évidence.
Dans notre cas, la Zone d'étude potentielle (ZIP) représente une surface de 10,3 ha située sur des parcelles agricoles cultivées, au niveau du lieu-dit « Bois de Belloc » sur la commune de Revel, dans le département de la Haute-Garonne, en région Occitanie.

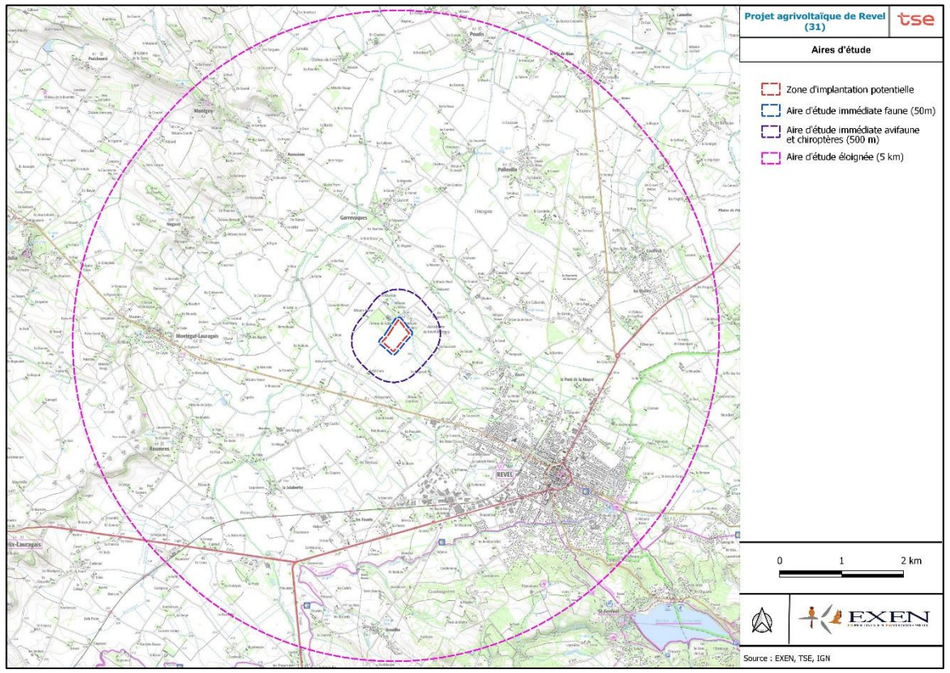
1.2 - AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

L'aire d'étude immédiate permet d'inclure l'analyse de la faune en bordure du site d'étude, notamment lors de la phase de travaux (dépôt de matériels, zones de retournement etc). Cette aire d'étude correspond à une zone tampon de 50 mètres autour du site d'étude pour la petite faune et de 500 m pour les oiseaux et les chiroptères.

1.3 - AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

L'aire d'étude éloignée prend en compte, à plus large échelle, la région naturelle dans lequel le projet s'insère. La fonctionnalité écologique, les zonages d'inventaire et de protection et les impacts cumulés y sont analysés. Cette aire d'étude correspond à une **zone tampon de 5 km** autour du site d'étude.

figure n° 1. Carte localisation aires d'étude



2 - CONTEXTE ECOLOGIQUE

2.1 - PATRIMOINE NATUREL : ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX

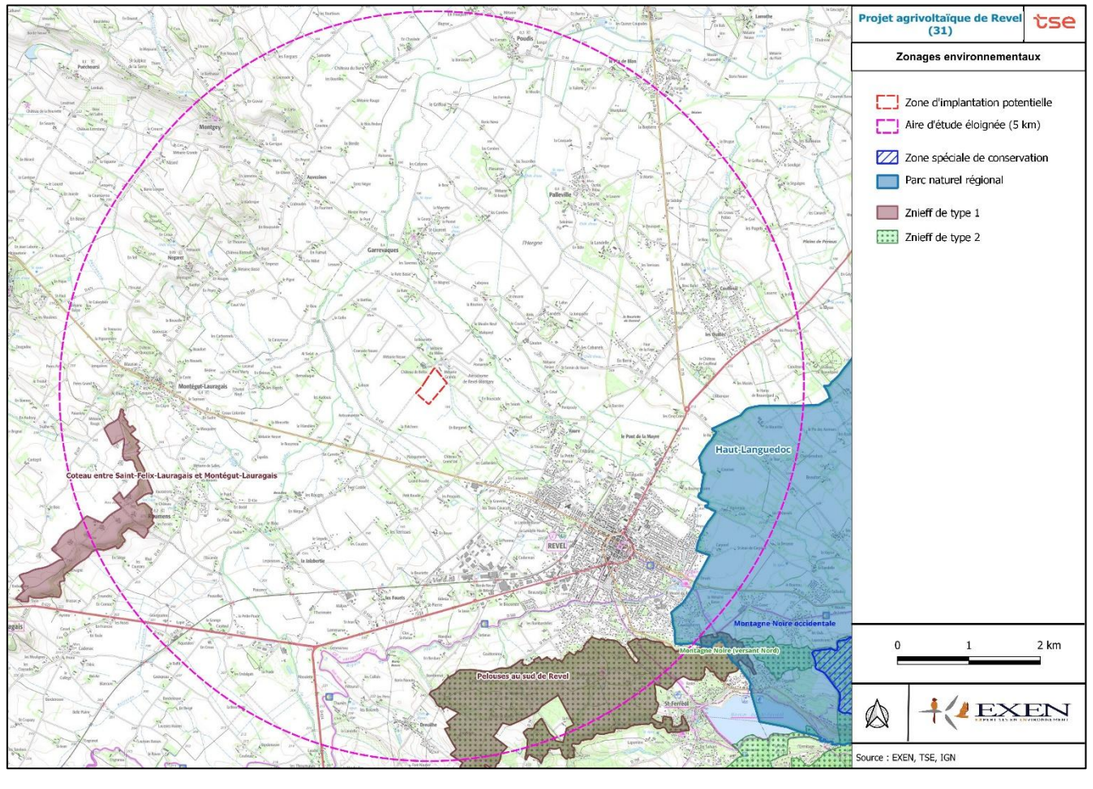
Les données suivantes permettent de recenser les différentes zones d'inventaires et périmètres de protection du milieu naturel connus sur le site et ses abords afin de recenser les enjeux naturalistes potentiels. Elles sont issues de la consultation des bases de données de la DREAL Occitanie, de l'Inventaire National de Protection de la Nature (INPN) et de Géoportail.

figure n° 2. Tableau des zonages environnementaux dans les 5 km autour de la ZIP

Zonages environnementaux	Type	Présence dans l'AEE et distance à la ZIP	Identifiant et Nom du site	Espèces à enjeux pouvant potentiellement fréquenter le site
Arrêté Préfectoral de Protection des Biotopes (APPB)	Espaces naturels protégés	non		
Réserves Naturelles Nationales (RNN)		non		
Réserves naturelles régionales (RNR)		non		
Réserves biologiques		non		
Réserve de biosphère		non		
Parcs naturels nationaux		non		
Parcs naturels régionaux (PNR)	Périmètres de gestion contractuelle	**Oui, 3,7 km**	**FR8000016** : Parc naturel régional du haut Languedoc	
Espaces naturels sensibles (ENS)		non		
Zone humide RAMSAR		non		
Zone de Protection Spéciale (ZPS)		non		
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)		**Hors AEE**, 6,4 km	**FR7300944 :** Montagne Noire occidentale	**Chiroptères** : Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Rhinolophe euryale, Grand Murin, Petit Murin, Minioptère de Schreibers, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein **Invertébrés** : Damier de la Succise, Lucane cerf-volant, Grand capricorne, Ecrevisse à pattes blanches, Ecaille chinée **Mammifères** ; Loutre d'Europe **Poisson** : Lamproie de ruisseau européenne

Zonages environnementaux	Type	Présence dans l'AEE et distance à la ZIP	Identifiant et Nom du site	Espèces à enjeux pouvant potentiellement fréquenter le site
Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type 1 (ZNIEFF 1)	Espaces naturels inventoriés	**Oui, 3,7 km**	**730010284** : Pelouses au sud de Revel	Flore/ Habitats
		Oui, 3,9 km	**730030375** : Coteaux entre Saint-Felix-lauragais et Montégut-Lauragais	Flore/ Habitats
Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type 2 (ZNIEFF 2)	Espaces naturels inventoriés	**Oui, 3,7 km**	**730010009** : Montagne noire (versant Nord)	**Avifaune** : Circaète Jean-le-blanc, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Faucon pèlerin, Grand-duc d'Europe, Pipit farlouse, Pie grièche écorcheur, Pie grièche grise, Fauvette passerinette, Fauvette pitchou, Fauvette mélanocéphale **Chiroptères** : Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Grand Murin, Petit Murin, Minioptère de Schreibers **Autre faune** : Amphibiens : Triton marbré, Alyte accoucheur Invertébrés : coléoptères, diptères, lépidoptères Mammifères terrestres ; Musaraigne carrelet Reptiles : Coronelle girondine, Lézard catalan

figure n° 3. Localisation des zonages environnementaux sur la zone d'étude du projet agrivoltaïque de Revel



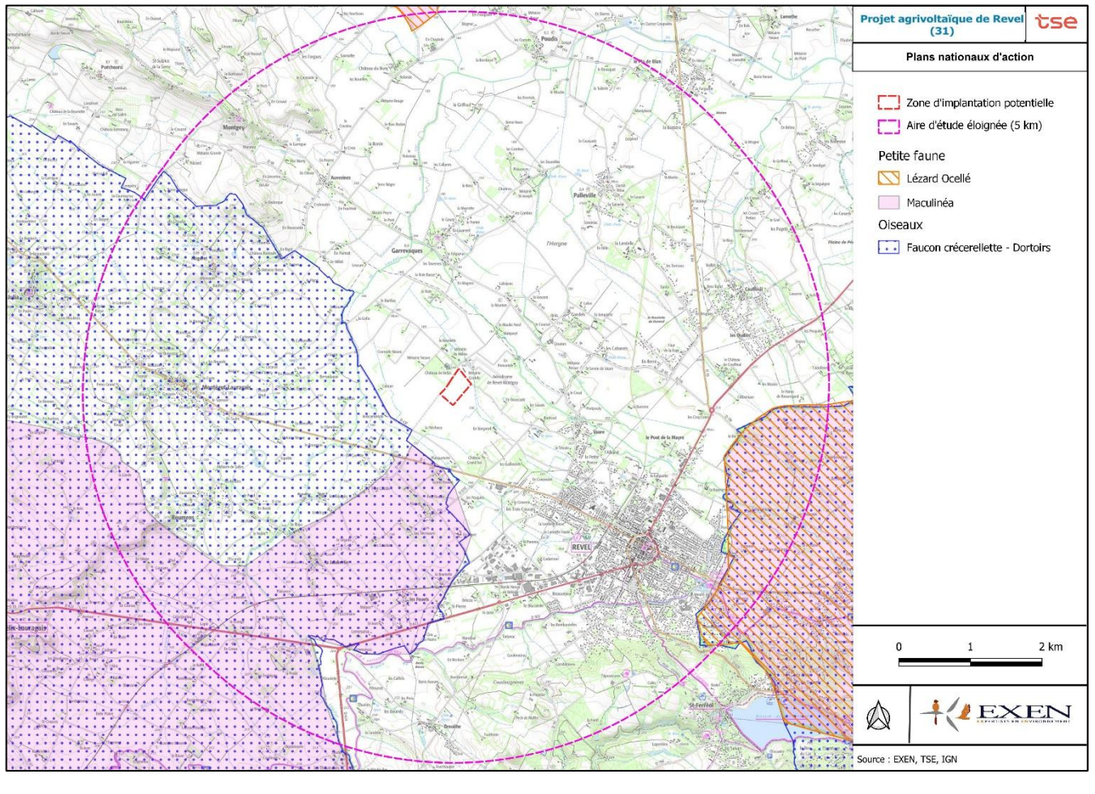
2.2 - PLANS NATIONAUX D'ACTION

Les plans nationaux d'actions 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.

Dans l'entourage du site d'étude, les zonages de PNA sont disponibles sur le portail de la DREAL Occitanie. La carte de la page suivante permet de localiser plus précisément les PNA de certaines espèces, qui correspondent souvent à leurs domaines vitaux. Les PNA concernés sont les suivants :

- **PNA en faveur du Lézard ocellé** : les populations des communes de Puylaurens et de Sorèze sont en partie comprise dans l'aire d'étude éloignée du projet agrivoltaïque de Revel ;
- **PNA en faveur du Maculinea** qui concerne 3 espèces différentes en Occitanie : Azuré des mouillères (*Maculinea alcon alcon*), Azuré de la croisette (*Maculinea alcon rebeli*) et Azuré du serpolet (*Maculinea arion*). Trois populations d'Azuré du serpolet sont présentes dans l'AEI, sur les communes de Saint-Felix-Lauragais, Puylaurens et Soreze ;
- **PNA en faveur du Faucon crécerellette** : des dortoirs sont connus en Occitanie sur les communes de Les Cammazes, Sorèze, Durfort, Les Brunels au sud-est de la ZIP ; et les communes de Saint-Felix-Lauragais, Saint-Julia, Nogaret, Montégut-Lauragais et Roumens à l'ouest de la ZIP.

figure n° 4. Localisation des PNA sur la zone d'étude du projet agrivoltaïque de Revel



2.3 - TRAME VERTE ET BLEUE : SRCE

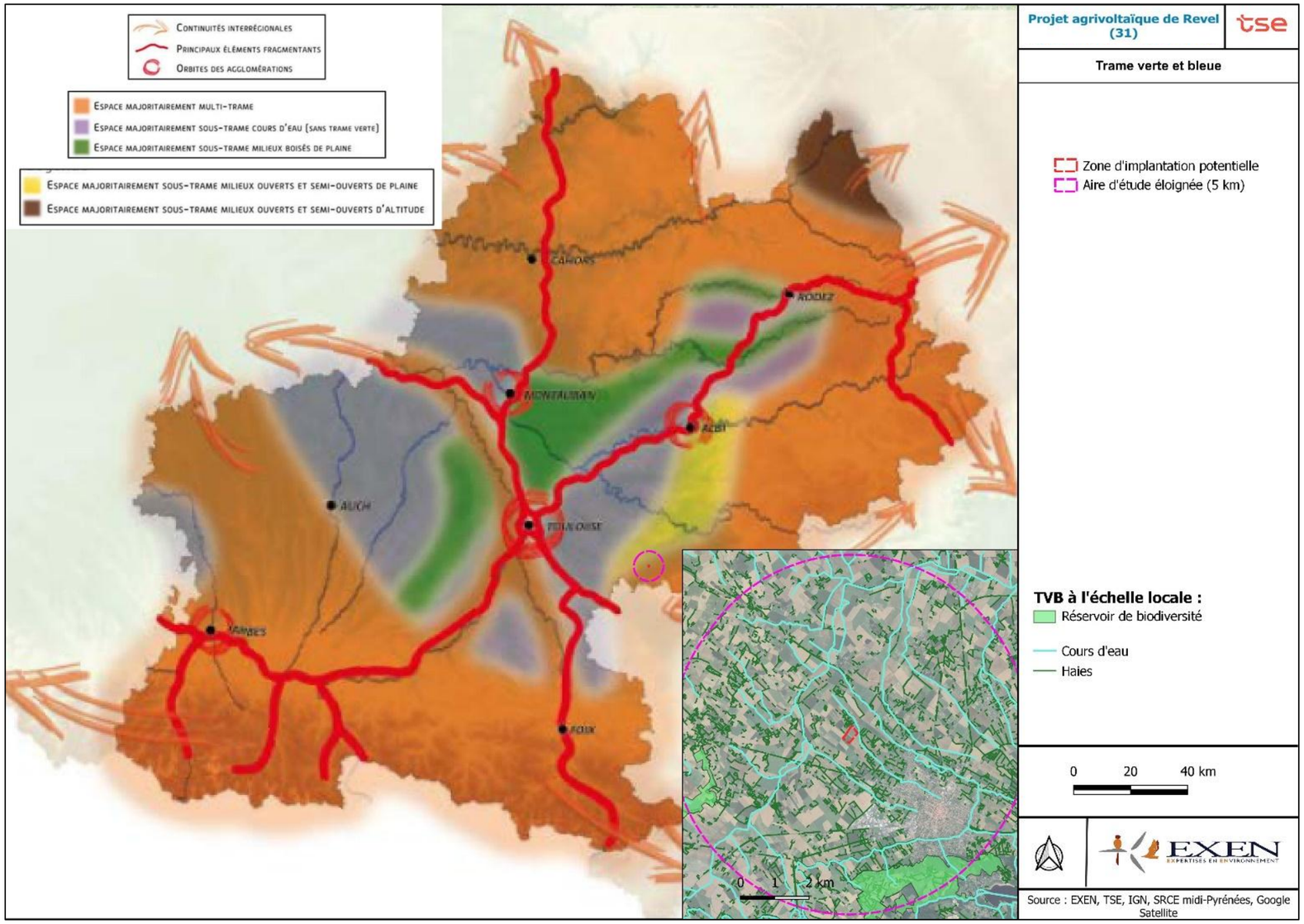
Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) est un outil réglementaire pour maintenir et restaurer les continuités écologiques à l'échelle d'une région. Ce schéma traduit à l'échelle régionale les enjeux et objectifs de la Trame verte et bleue. Il a pour objectif de lutter contre la dégradation et la fragmentation des milieux naturels, de protéger la biodiversité, de participer à l'adaptation au changement climatique et à l'aménagement durable du territoire.

La carte suivante. présente l'aire d'étude au sein du SRCE de l'ex-région Midi-Pyrénées et les réservoirs de biodiversité et corridors écologiques à l'échelle locale. A l'échelle régionale, la ZIP est située à l'interface de milieux définis par le SRCE comme :

- un espace majoritairement multi-trame ;
- un espace majoritairement sous-trame milieux ouverts et semi-ouverts de plaine.

A l'échelle locale, la ZIP se situe à proximité de plusieurs corridors écologiques de type haies et d'un cours d'eau passant au nord et à l'est. Elle se trouve à l'écart de tout réservoir de biodiversité recensé.

figure n° 5. Localisation de la trame verte et bleue sur la zone d'étude du projet agrivoltaïque de Revel



2.4 - DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

2.4.1 - *Flore et habitats naturels*

Une attention particulière est portée aux espèces dites « patrimoniales ». Il convient de définir en préambule la notion de patrimonialité telle que nous l'entendons dans ce document. Il s'agit d'abord de taxons « patrimonialisés » par leur inscription sur des arrêtés et textes de protection officiels, mais aussi sur les différents textes d'évaluation ou de conservation non réglementaire :

- Liste des espèces végétales protégées au niveau national en France (arrêté du 20 janvier 1982, intégrant les modifications de l'arrêté du 19 avril 1988) ;
- Liste des espèces végétales protégées en région Midi-Pyrénées (arrêté du 30 décembre 2004) ;
- Liste des espèces végétales inscrites à l'annexe II de la Directive n° 92/43 dite Directive "Habitats-Faune-Flore" (JOCE du 22/07/1992) : espèces végétales et animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ;
- Liste des espèces végétales inscrites à l'annexe IV de la Directive n° 92/43 dite Directive "Habitats-Faune- Flore" (JOCE du 22/07/1992) : espèces végétales et animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ;
- Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES, 3 mars 1973) ;
- Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (BERNE, 19 septembre 1979) ;
- Liste des espèces végétales figurant au Livre Rouge de la Flore Menacée de France, publiée par le Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (MNHN, 1995) ;
- Liste rouge des espèces menacées de France métropolitaine (FCBN, 23 octobre 2012) ;
- Listes d'espèces déterminantes pour les ZNIEFF en Occitanie pour la flore vasculaire, les bryophytes et les characées (DREAL Occitanie 09/02/2023).

Certains taxons non cités dans les documents ci-dessus peuvent également être ajoutés à la liste des espèces patrimoniales sur la base de critères locaux, départementaux, régionaux, tels que :

- La rareté (à différentes échelles) basée sur l'exploitation de bibliographie ;
- Le statut endémique ;
- Taxon en limite d'aire ;
- etc.

Par ailleurs, nous attirons l'attention du porteur de projet sur la présence des espèces exotiques envahissantes, également appelées pestes végétales. Il s'agit d'espèces végétales qui croissent, se multiplient et se propagent spontanément dans les habitats naturels et qui entrainent des effets négatifs sur la flore et la végétation indigènes.

Flore patrimoniale

Les données sont issues de la base de l'INPN.
Au total, 8 espèces considérées comme patrimoniales sont recensées dans la commune du site d'étude.

Les espèces patrimoniales recensées sont liées aux pelouses basophiles et aux milieux humides.

figure n° 6. Tableau des taxons patrimoniaux répertoriés au sein de la commune

Nom scientifique	Nom vernaculaire
***Aphyllanthes monspeliensis* L., 1753**	Aphyllanthe de Montpellier
***Bellevalia romana* (L.) Sweet, 1826**	Bellevalie de Rome
***Cirsium tuberosum* (L.) All., 1785**	Cirse tubéreux
***Crassula tillaea* Lest.-Garl., 1903**	Crassule tillée
***Euphorbia verrucosa* L., 1753**	Euphorbe verruqueuse
***Littorella uniflora* (L.) Asch., 1864**	Littorelle à une fleur
***Lupinus angustifolius* L., 1753**	Lupin à feuilles étroites
***Teucrium fruticans* L., 1753**	Germandrée arbustive

Flore envahissante

D'après la base de données de l'INPN, aucune espèce envahissante n'est citée sur la commune concernée par le projet.

2.4.2 - *Zones humides*

Dans un premier temps, les bases de données fournissant une cartographie des zones humides recensées sont consultées :

- DREAL OCCITANIE (http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr);
- Base de données http://sig.reseau-zones-humides.org/ ;
- BD CARTO® de l'IGN ;
- Info Terre

A partir de l'inventaire régional des zones humides et dans un rayon de 3 km, un seul secteur identifié comme zones humides est recensé, à environ 400 m à l'est, au niveau de l'aérodrome de Revel-Montgey. Il s'agit d'une parcelle agricole d'environ 6 ha. La proximité entre cette parcelle et la zone d'étude établit un lien de fonctionnalité avec la zone étudiée.

La zone humide détectée à proximité de la zone d'étude, le réseau de rus environnants ainsi que la localisation de la zone d'étude dans la plaine de la Sor évaluent la probabilité de détecter une zone humide de modérée à fort.

2.4.3 - *Faune*

Les données communales fournies par le site de l'INPN permettent d'apporter des informations supplémentaires sur les espèces présentes sur la commune de Revel, concernée par le projet agrivoltaïque de Revel. Cette liste ne précise pas le statut biologique des espèces en question. Il peut donc aussi bien s'agir d'espèces reproductrices que d'espèces de passage (notamment en ce qui concerne l'avifaune). **Seules les données depuis 2014 sont retenues dans l'analyse** (10 ans d'ancienneté par rapport à l'étude actuelle), afin de prendre en compte un inventaire qui reste relativement récent.

2.4.3.1 - Avifaune

D'après le site de l'INPN, 111 espèces d'oiseaux dont 59 patrimoniales ont été recensées entre 2014 et 2024.

Le tableau suivant présente les espèces patrimoniales (nicheuses, migratrices ou hivernantes) recensées sur la commune de Revel (liste complète des espèces en annexe). La présence de certaines espèces sur la ZIP est exclue en raison de l'absence de milieux aquatiques importants (espèces surlignées en gris dans le tableau suivant). Certaines espèces inféodées aux milieux humides et aquatiques restent néanmoins susceptibles de la fréquenter en transit ou en phase de prospection alimentaire comme l'Aigrette garzette, le Balbuzard pêcheur (transit migratoire), le Chevalier guignette, la Grande Aigrette, la Mouette rieuse ou le Vanneau huppé.

figure n° 7. Liste des espèces patrimoniales d'oiseaux recensées sur la commune de Revel

Nom Français	Nom Latin
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*
Alouette lulu	*Lullula arborea*
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*
Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*
Canard chipeau	*Anas strepera*
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*
Coucou gris	*Cuculus canorus*
Cygne chanteur	*Cygnus cygnus*
Effraie des clochers	*Tyto alba*
Elanion blanc	*Elanus caeruleus*

Nom Français	Nom Latin
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*
Mésange noire	*Periparus ater*
Mésange nonnette	*Poecile palustris*
Milan noir	*Milvus migrans*
Moineau friquet	*Passer montanus*
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*
Oedicnème criard	*Burhinus oedicnemus*
Petit Gravelot	*Charadrius dubius*
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*
Pic noir	*Dryocopus martius*
Pic vert	*Picus viridis*
Pie-grièche à tête rousse	*Lanius senator*
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*
Pipit spioncelle	*Anthus spinoletta*

Nom Français	Nom Latin
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*
Faucon émerillon	*Falco columbarius*
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*
Fauvette grisette	*Sylvia communis*
Fauvette mélanocéphale	*Sylvia melanocephala*
Fauvette pitchou	*Sylvia undata*
Fuligule milouin	*Aythya ferina*
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*
Grande Aigrette	*Ardea alba*
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*

Nom Français	Nom Latin
Plongeon arctique	*Gavia arctica*
Plongeon imbrin	*Gavia immer*
Roitelet huppé	*Regulus regulus*
Rollier d'Europe	*Coracias garrulus*
Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*
Serin cini	*Serinus serinus*
Tarier des prés	*Saxicola rubetra*
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*
Tarin des aulnes	*Carduelis spinus*
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*

2.4.3.2 - Chiroptères

Une seule espèce de chiroptères est recensée sur la commune de Revel d'après l'INPN. Il s'agit de la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*), espèce patrimoniale comme toutes les espèces de chiroptères.

2.4.3.3 - Faune terrestre et aquatique

Mammifères (hors chiroptères)

D'après l'INPN, 4 espèces de mammifères, toutes patrimoniales car protégées à l'échelle nationale, sont recensées sur la commune de Revel. Le tableau suivant liste ces espèces. Seul l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe sont susceptibles de fréquenter la ZIP, les zones humides de la ZIP n'étant pas favorables à la présence des deux autres espèces.

figure n° 8. Liste des espèces de mammifères recensées sur la commune de Revel

Nom Français	Nom latin
Campagnol amphibie	*Arvicola sapidus*
Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*
Loutre d'Europe	*Lutra lutra*

Herpétofaune

D'après l'INPN, 11 espèces d'amphibiens, toutes protégées, sont recensées sur la commune de Revel entre 2014 et 2024. Elles sont toutes susceptibles de fréquenter la ZIP ou ses alentours durant au moins une phase de leur cycle biologique.

figure n° 9. Liste des espèces d'herpétofaune recensées sur la commune de Revel

Nom Français	Nom latin
Alyte accoucheur	*Alytes obstetricans*
Crapaud calamite	*Bufo calamita*
Crapaud épineux	*Bufo spinosus*
Grenouille agile	*Rana dalmatina*
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*
Grenouille rousse	*Rana temporaria*
Pélodyte ponctué	*Pelodytes punctatus*
Rainette méridionale	*Hyla meridionalis*
Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*
Triton marbré	*Triturus marmoratus*
Triton palmé	*Triturus helveticus*

3 - ETAT INITIAL

3.1 - FLORE ET HABITATS NATURELS

3.1.1 - *Méthodologie de l'étude*

3.1.1.1 - Choix méthodologiques concernant la flore et les habitats naturels

En préalable il est important de définir trois termes essentiels que nous emploierons tout au long de ce rapport : **flore**, **végétation** et **habitat**. Ces termes ne sont pas synonymes et sont souvent confondus. Ils correspondent à trois niveaux d'analyse distincts qui sont employés dans les diagnostics fournis au commanditaire.

La **flore** peut être définie comme la liste des taxons végétaux présents dans un territoire donné, qui peut aller d'une région administrative à un petit site d'étude de quelques hectares. L'étude de la flore est réalisée par l'identification taxonomique des végétaux au moyen de Flores (ouvrages généraux de détermination), d'articles scientifiques sur un genre particulier ou de monographies portant sur tel ou tel taxon. Le rang taxonomique fondamental et le plus employé ici est le rang d'espèce.

La **végétation** d'un territoire géographique est constituée par le tapis végétal qui le colonise. La végétation est formée d'un assemblage d'espèces en communautés élémentaires, parfois difficilement distinguables les unes des autres. La végétation est un ensemble structuré, constitué de taxons s'agençant à différentes échelles spatiales et temporelles. L'étude de la végétation se fait sur la manière dont les plantes se regroupent entre elles. Il existe plusieurs méthodes pour analyser la végétation, la méthode phytosociologique sigmatiste étant la plus souvent retenue car elle est pratique et aisée à appliquer dans le cadre de diagnostics environnementaux. La phytosociologie a pour but d'étudier les communautés végétales et leur relation avec le milieu ambiant. Cette méthode est utilisée ici de façon pragmatique pour diagnostiquer des habitats, essentiellement définis sur la base des communautés végétales.

L'**habitat** correspond à une entité écologique incluant à la fois la flore, la végétation et le milieu ambiant, biotique et abiotique. C'est ainsi que le manuel CORINE Biotopes prend en compte pour classer les communautés végétales d'Europe des critères liés à la flore, la végétation (le plus souvent sous forme de syntaxons issus de la classification phytosociologique) et de caractéristiques mésologiques variées suivant les cas (humidité du sol, type de substrat, physionomie etc.).

La méthodologie décrite ci-dessous a pour objectif de caractériser et de cartographier les habitats naturels en se basant sur une analyse de la végétation. La flore sera inventoriée car elle est la composante de la végétation et parce qu'elle peut comporter par ailleurs des espèces à forte valeur patrimoniale.

Inventaire floristique

Les données floristiques acquises sur le terrain sont issues de trois sources principales :

- Réalisation de relevés phytosociologiques visant à décrire la végétation et constitués de listes d'espèces ;
- Réalisation de relevés floristiques dans des communautés végétales au sein desquelles il est impossible de réaliser un relevé phytosociologique ;
- Recherche de taxons à forte valeur patrimoniale.

Ces trois types de données viennent alimenter, très inégalement, la liste floristique finale.
Chaque fois que cela est nécessaire, et dans le respect de la Loi (espèces protégées etc.), des échantillons complets (avec appareil reproducteur et système racinaire) sont prélevés pour confirmation ou détermination au laboratoire, à l'aide du matériel optique approprié (microscope stéréoscopique). La détermination des espèces sur le terrain ou au laboratoire est réalisée à l'aide des Flores locales, nationales, étrangères, des monographies taxonomiques, des thèses et des articles scientifiques de référence.
Sur le terrain, lors du parcours des habitats du site, des fiches de relevés floristiques sont remplies.

L'inventaire floristique se veut le plus exhaustif possible. Toutefois, le temps limité imparti à la recherche sur le terrain, la phénologie des espèces et la fugacité de certaines d'entre elles entrainent nécessairement et inévitablement des lacunes en ce qui concerne les taxons les plus fréquents et sans valeur patrimoniale. En revanche, nos inventaires visent à être le plus exhaustifs possibles en ce qui concerne les espèces patrimoniales.

Recherche des taxons à forte valeur patrimoniale

Les taxons patrimoniaux font l'objet d'une recherche particulière. Cette dernière est guidée d'abord par l'analyse préalable du site qui a permis de dresser une liste de taxons remarquables potentiels. Ces taxons sont activement recherchés sur le terrain en se basant sur la connaissance de leurs exigences écologiques. Lorsqu'un habitat potentiel est repéré, il est parcouru systématiquement à la recherche du taxon en question.

D'autre part, l'expérience des botanistes qui parcourent le terrain permet de détecter d'autres taxons qui n'avaient pas été pressentis comme potentiels lors de l'analyse bibliographique.

Rang taxonomique et nomenclature

Le rang taxonomique de base est l'espèce. Les infrataxons comme les subsp. (sous-espèces) et les var. (variétés) sont également déterminées. Cette approche taxonomique précise revêt une grande importance dans les inventaires sur de petits sites. Lorsque le matériel à disposition ne permet pas une attribution certaine à une espèce donnée, nous avons eu recours à la dénomination sp. (exemple : *Ranunculus sp.*).

La nomenclature des espèces suivra les référentiels suivants :

- Gargominy, O., Tercerie, S., Régnier, C., Ramage, T., Schoelinck, C., Dupont, P., Vandel, E., Daszkiewicz, P. & Poncet, L. 2022. *TAXREF v15.0, référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en œuvre et diffusion*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport SPN 2016 – 101. 144 pp.
- Hugonnot, V. & Celle, J. (FCBN). Référentiel des mousses, hépatiques et anthocérotes de France métropolitaine de la FCBN.

Caractéristique de la végétation

La description de la végétation est basée sur la méthode phytosociologique sigmatiste appliquée au cas des expertises botaniques dans des sites de petite superficie. La phytosociologie est une méthode d'analyse des communautés végétales basée sur la réalisation de relevés de végétation. En complément de la phase de terrain, où sont réalisés de nombreux relevés phytosociologiques, une phase d'analyse de ces relevés vise à les disposer dans des tableaux afin de faciliter leur tri, leur comparaison et leur attribution à des communautés décrites par ailleurs.

Dans le détail, les étapes de la démarche sont les suivantes :

- Réalisation de relevés phytosociologiques dans des unités de végétation homogène répondant au critère de triple homogénéité (structurale, floristique et écologique) ;
- Saisie des relevés dans un tableau brut (espèces en lignes et relevés en colonnes) ;
- Tri manuel (ou à l'aide de logiciel lorsque le nombre de relevés est important) par comparaison analogique des relevés entre eux, aboutissant à un tableau dit « diagonalisé » ;
- Comparaison avec la bibliographie phyosociologique de référence sur chacune des communautés végétales ;
- Mise en correspondance avec les principaux référentiels nationaux (Prodrome des végétations de France, Cahiers d'habitats Natura 2000) et européens (CORINE biotopes, EUNIS, et Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne - version EUR 25).

Le but recherché est de nommer les communautés observées au rang d'association. Dans de nombreux cas cependant, il n'est pas possible de rattacher les communautés que nous décrivons à des associations connues et nommées conformément aux règles de la nomenclature phytosociologique. En effet, nos relevés concernent le plus souvent des végétations à fort degré d'anthropisation et qui sont souvent marqués par une nette eutrophisation qui vient brouiller l'interprétation des rattachements typologiques. D'autre part, il s'agit de relevés généralement pauvres en espèces considérées comme caractéristiques du fait de perturbations diverses et de la jeunesse de la plupart des habitats. Enfin nos relevés sont effectués dans un territoire de petite taille qui ne permet l'observation que d'une facette limitée de la variabilité des communautés. Malgré ces difficultés, une attribution phytosociologique est possible au rang de l'alliance, ou en deçà, ce qui autorise tout de même des caractérisations au regard des manuels de référence tout à fait précises.

L'échelle d'abondance-dominance employée est l'échelle classique de la phytosociologie sigmatiste :

- **5** : recouvrement supérieur aux 3/4 (75%) de la surface, abondance quelconque ;
- **4** : recouvrement de 1/2 (50%) à 3/4 (75%) de la surface, abondance quelconque ;
- **3** : recouvrement de 1/4 (25%) à 1/2 (50%) de la surface, abondance quelconque ;
- **2** : très abondant ou recouvrement supérieur à 1/20 (5%) ;
- **1** : abondant mais avec un faible recouvrement, compris entre 1 et 5%
- **+** : peu abondant, recouvrement très faible.

L'échelle de sociabilité n'est pas utilisée conformément aux préconisations des Conservatoires botaniques.
Le principe d'échantillonnage de la végétation se base sur une analyse préliminaire de la photographie aérienne qui permet de déceler les grands ensembles structuraux (différents types forestiers, landes, prairies, pelouses, marais, etc.) qui feront l'objet d'inventaire sur place. Dans chaque grand compartiment écologique, un parcours du terrain est effectué de manière à traverser l'ensemble des parcelles. Dans chaque habitat distinct croisé un relevé phytosociologique est effectué. Un total de 5 relevés phytosociologiques minimum par habitat est réalisé lorsque cela est possible sur le terrain. De cette manière, un maximum des communautés végétales présentes sont décrites.

Photographies

Toutes les photographies présentées dans le rapport ont été prises sur le site d'étude, sauf mention contraire signalée.

Cartographie

Cartographie des espèces
Sur le terrain, les coordonnées GPS des populations ponctuelles (de l'ordre de quelques m^2) d'espèces patrimoniales (voir critères exposés plus haut) sont déterminées. Les polygones contenant la totalité des individus de la population observée sont détourés sur photographie aérienne dans les cas où les populations occupent des surfaces plus importantes.

Cartographe des habitats
Chaque habitat est individualisé par un polygone sur le terrain grâce à la photographie aérienne. Dans certains cas, une représentation combinant plusieurs habitats dans un seul polygone est inévitable étant donné l'échelle de travail. C'est par exemple le cas des tourbières, où il est impossible de cartographier les dépressions et les buttes séparément alors qu'elles correspondent à deux habitats distincts au sens des référentiels utilisés. Il en est de même dans des friches mixtes, où les secteurs colonisés par les ligneux sont en mosaïque inextricable avec les secteurs encore herbacés. Les cartes sont réalisées à l'aide du logiciel MapInfo.

Analyse des enjeux

Nous définissons l'enjeu comme la « valeur prise par un milieu au regard de préoccupations écologiques et patrimoniales » comme cela est préconisé dans le guide des études d'impact (version 2017). L'enjeu se décompose en plusieurs critères distincts qui sont évalués séparément pour chacun des habitats reconnus dans le site d'étude. L'enjeu constitue le « scénario de référence ».
Les enjeux font l'objet d'une représentation cartographique.

Caractère naturel de l'habitat
Il s'agit d'évaluer de manière empirique et à dire d'expert le degré d'anthropisation de l'habitat et sa dépendance aux facteurs humains. Étant donné qu'en Europe de l'Ouest aucun habitat véritablement indemne d'actions anthropiques n'existe (à l'exclusion de quelques falaises ou de ravins totalement inaccessibles), un habitat naturel est défini comme étant faiblement anthropisé, c'est à dire où l'action de l'Homme, sans être nulle, peut être considérée comme modéré à faible au regard de l'évolution de ce milieu. Un milieu anthropique, artificiel, est créé de toutes pièces par l'activité humaine (décharge, route, bâti etc.). Certains habitats anthropiques conservent toutefois des caractères naturels en dépit d'un impact humain fort (prairie artificielle de fauche, plantation de résineux exotiques etc.). Un habitat semi-naturel conserve des caractéristiques naturelles mais se trouve sous la dépendance de facteurs humains qui présentent une influence plus ou moins considérable (une prairie de fauche naturelle, un bas-marais pâturé par des chevaux, un taillis de charmes sous futaie de chênes de l'étage collinéen, etc.).

La grille d'évaluation est la suivante :
- Habitat anthropique, complètement artificiel : 1 ;
- Habitat anthropique avec une végétation semi-naturelle et des activités anthropiques fortes : 3 ;
- Habitat semi-naturel, où l'activité anthropique reste modérée et où la végétation présente un certain caractère naturel : 5 ;
- Habitat naturel avec un impact anthropique notable, mais où les caractéristiques naturelles sont respectées : 10 ;
- Habitat naturel où l'activité anthropique est très faible : 15.

Remarque importante : les habitats anthropiques artificiels (uniquement la première catégorie) ne sont pas évalués au-delà de ce critère (à l'exclusion des habitats d'espèces protégées).

Statuts réglementaires de l'habitat naturel
Les statuts disponibles sont les suivants :

- Directive européenne Habitats-Faune-Flore ;
- Arrêté des zones humides.

La grille d'évaluation est la suivante :
0 statut : 1 ;
1 statut Natura 2000 : 5 ;
1 statut Zone humide : 10 ;
2 statuts : 15.

Rareté locale et régionale de l'habitat
Dans plusieurs régions de France des catalogues d'habitats ont été publiés. Ces catalogues précisent généralement le statut de rareté de chacun des habitats décrits mais pas toujours. Ils peuvent donner des éléments permettant de se forger une idée de la rareté mais l'attribution est dans ce cas relativement subjective, d'autant plus que les critères de rareté utilisés diffèrent d'une région et d'un ouvrage à l'autre (voir ci-dessous pour l'échelle de cotation retenue).
Des publications éparses, des thèses et des monographies peuvent également contenir des données de nature à faciliter l'attribution d'une note. Au final, le dire d'expert est assez fréquemment employé pour évaluer la rareté d'un habitat en l'absence de documents nationaux et régionaux de référence.

Les références bibliographiques employées dans l'évaluation de la rareté sont citées dans le document de synthèse.

La grille d'évaluation est la suivante : Commun : 1 ; Assez Commun : 2 ; Assez Rare : 4 ; Rare : 7 ; Très rare : 10.

Habitat d'espèces protégées, rares et/ou menacées

Les espèces protégées sont issues des listes nationales, régionales et départementales. D'autres espèces rares peuvent être prises en compte sur la base de documents publiés faisant état d'une rareté particulière dans la région considérée sans que l'espèce ne bénéficie pour autant d'un quelconque statut de protection réglementaire. Par exemple, la mousse *Meesia triquetra* est une rareté exceptionnelle en Auvergne mais n'est pourtant pas protégée. Elle est toutefois listée dans de nombreuses publications qui la signalent comme rare.

Les espèces citées dans les listes rouges disponibles au niveau national, régional ou départemental sont prises en compte.

Les espèces protégées, rares et/ou menacées sont évaluées conjointement dans cette rubrique.

La grille d'évaluation est la suivante : Présence d'espèce protégées, rares et/ou menacées = 10 ; Absence = 1.

État de conservation de l'habitat

La notion d'état de conservation est complexe et a fait l'objet de nombreux travaux dont les conclusions ne sont pas toujours aisées à transposer dans le cas concret des expertises environnementales. Nous adopterons la démarche pragmatique exposée ci-dessous.

Au sens de la « directive habitat faune flore », « l'état de conservation favorable constitue l'objectif global à atteindre et à maintenir pour tous les types d'habitat et pour les espèces d'intérêt communautaire. Il peut être décrit comme une situation où un type d'habitat où une espèce prospère (aspects qualitatifs et quantitatifs), où les perspectives quant à la vitalité des populations d'espèces ou des structures pour les habitats sont favorables et où les éléments écologiques intrinsèques des écosystèmes d'accueil ou les conditions géo-climatiques pour les habitats sont propices. Il est important de noter que l'évaluation de l'état de conservation inclut non seulement des éléments de diagnostic basés sur l'état présent, mais qu'elle considère également les perspectives et évolutions futures de cet état, basées sur des menaces prévisibles et évaluables. »

Les habitats ne relevant pas de la directive « Habitats » sont également évalués avec le même souci de mesurer l'état de santé d'un habitat, sur la base du dire d'expert.

La grille d'évaluation est la suivante : excellent = 10 ; bon = 7 ; moyen = 5 ; mauvais = 1.

Tendances d'évolution de l'habitat

Il s'agit d'évaluer à un temps donné le potentiel évolutif d'un habitat. Les actions anthropiques ayant cours au temps t sont considérées comme pérennes et entrent en ligne de compte dans l'évaluation. Exemple : une pelouse soumise à un pâturage bovin n'est pas susceptible d'évoluer de manière significative si l'activité pastorale se maintient avec une pression comparable.

La grille d'évaluation est la suivante : habitat stable : 5 ; habitat moyennement stable : 3 ; habitat non stable : 1.

Calcul de l'enjeu

L'enjeu global d'un habitat correspond à la **somme des notes obtenues** pour chaque critère évalué ci-dessus :

- Enjeu très fort : > 30
- Enjeu fort : 21 - 30
- Enjeu modéré : 13 - 20
- Enjeu faible : 6 - 12
- Enjeu très faible ou Non évalué : 1 - 5

Dans un second temps, les notes de chaque habitat sont converties en classes d'enjeux comme suit :

- Enjeu très fort : 5
- Enjeu fort : 4
- Enjeu modéré : 3
- Enjeu faible : 2
- Enjeu très faible ou Non évalué : 1

Représentation cartographique

Les classes d'enjeux pour chacun des habitats évalués sont traduites en code couleur sur la base de la grille suivante :

Enjeu très fort	
Enjeu fort	
Enjeu modéré	
Enjeu faible	
Enjeu très faible où Non évalué	

3.1.2 - *Planning des périodes de prospection de terrain*

Les prospections de terrain sont essentiellement guidées par des contraintes phénologiques liées aux espèces dont la présence est avérée par l'analyse préalable. La phénologie peut varier de façon substantielle en fonction des conditions météorologiques.

Les contraintes phénologiques concernent les espèces et par voie de conséquence les végétations, qui sont relevées en même temps que les espèces qui les constituent.

Les dates de passage et les conditions météorologiques sont les suivantes.

figure n° 10. Dates des passages flore et habitats naturels

Premier passage	Deuxième passage	Nombre de jours total
11 mai 2024	26 juillet 2024	2 jours
Temps ensoleillé 18 °C	Temps ensoleillé 28°C	
Observateurs : Florine PÉPIN et Vincent HUGONNOT	Observateurs : Florine PÉPIN et Vincent HUGONNOT	

3.1.3 - *Résultat des inventaires*

3.1.3.1 - Flore

100 espèces ont été répertoriées au sein de la zone d'implantation potentielle. La liste est fournie en annexe.

Flore patrimoniale

Aucune espèce patrimoniale (à statut de protection et/ou au statut de conservation défavorable en Occitanie ou Midi-Pyrénées) n'a été recensée sur la ZIP.

Flore envahissante

Quatre espèces envahissantes ont été observées au sein du site d'étude :

- *Amaranthus retroflexus* L.
- *Datura stramonium* L.
- *Erigeron canadensis* L.
- *Erigeron sumatrensis* Retz.

Ces taxons sont considérés comme « plante exotique envahissante modérée (MOD) »[1]. Elles sont assez largement répandues en région Occitanie qui ont occasionnellement un fort taux de recouvrement.
Explication scientifique : taxon végétal exotique assez fréquemment à fréquemment présent sur le territoire considéré (région Occitanie) et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%.

Ces taxons ont été observés dans l'ensemble des cultures.

3.1.3.2 - Habitats naturels

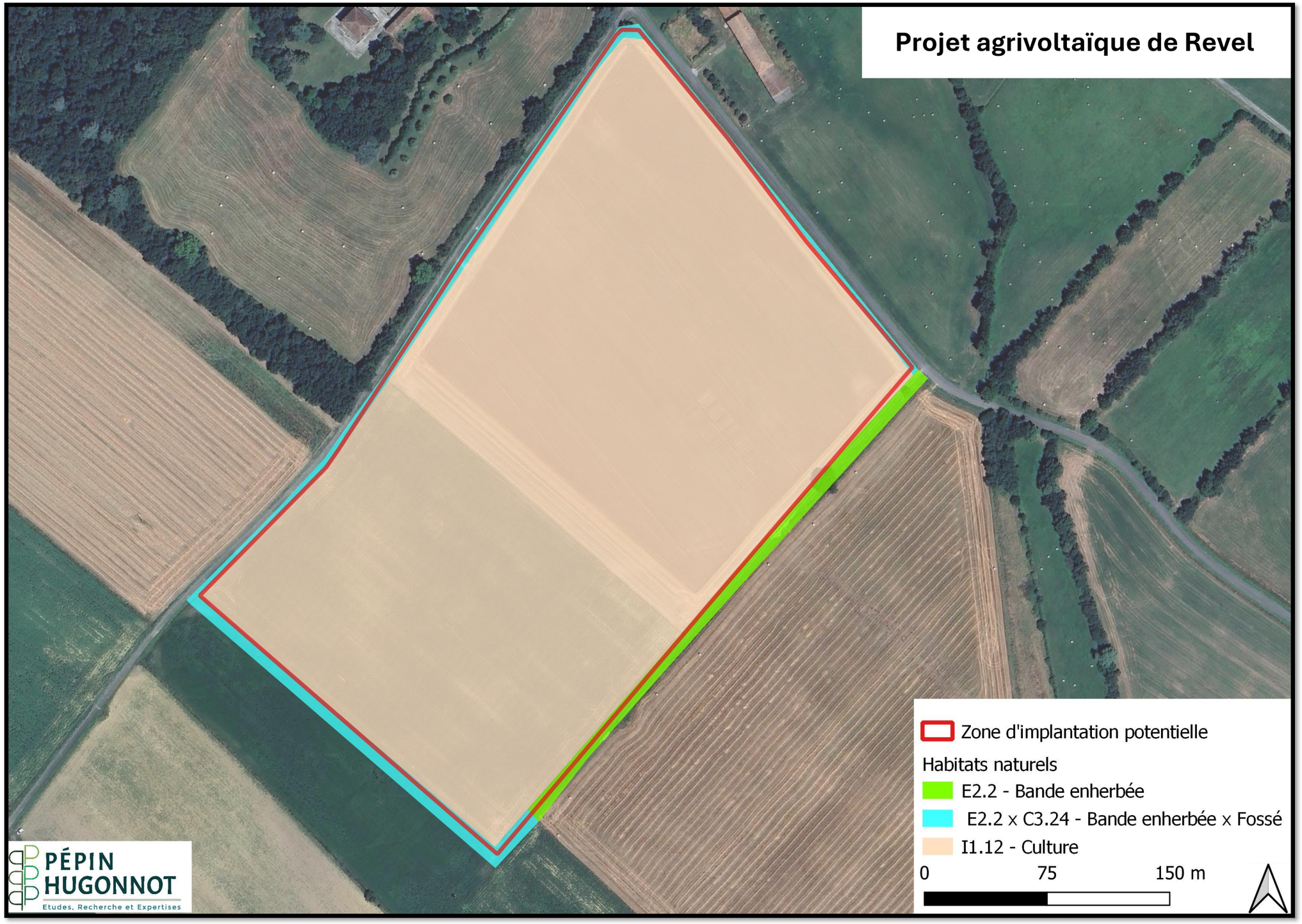
Le tableau ci-dessous liste les différents habitats rencontrés au sein du site étudié.

[1] COTTAZ C., DAO J. & HAMON M., 2021. Liste de référence des plantes exotiques envahissantes de la région Occitanie. Synthèse, analyses de risque et catégorisation des taxons. Document technique des CBN d'Occitanie (CBNMed et CBNPMP). 46 p. + annexes

figure n° 11. Les habitats naturels identifiés au sein de la ZIP

Nom générique	Espèces caractéristiques observées sur le site d'étude	Code EUNIS	Surface (Ha)	Caractéristiques de zones humides	Correspondance Natura 2000
Bande enherbée	*Anthriscus sylvestris; Trifolium pratense ; Schedonorus arundinaceus ; Anisantha sterilis ; Poa trivialis ; Achillea millefolium ; Trifolium repens ; Arrhenatherum elatius ; Galium aparine*	E2.2	0,039	Non	Non
Bande enherbée x Fossé	*Typha latifolia ; Alisma plantago-aquatica ; Lythrum salicaria ; Lycopus europaeus ; Nasturtium officinale ; Lemna minor ; Callitriche stagnalis ; Helosciadium nodiflorum*	E2.2 x C3.24	0,153	Oui	Non
Culture	*Datura stramonium ; Fallopia dumetorum ; Panicum miliaceum ; Digitaria sanguinalis ; Viola arvensis ; Kickxia spuria ; Echinochloa crus-galli*	I1.12	10,045	Non	Non

figure n° 12. Cartographie des habitats naturels



3.2 - DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES

3.2.1 - *Présentation des méthodes utilisées pour l'établissement de l'état actuel et de l'évaluation des incidences du projet sur l'environnement*

3.2.1.1 - Méthodes utilisées pour la délimitation des zones humides sur le critère pédologique

Contexte réglementaire

L'identification des zones humides s'appuie sur la réglementation en vigueur et les notices et guides techniques d'application. Les principaux textes réglementaires de référence relatifs à la détermination des zones humides sont les suivants :

- loi n° 92-3 sur l'eau 03/01/1992 (Art.2) et Article L. 211-1, I du C. envir. ;
- loi n°2005-157 DTR du 23/02/2005 + Décret n°2007-135 du 30/01/2007 (C. envir., art. R. 211-108) ;
- arrêté ministériel du 24/06/2008 (modifié par arrêté du 01/10/2009) en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du C. envir. et Circulaire ministérielle du 18/01/2010 ;
- conseil d'Etat du 22/02/2017 ;
- note technique ministérielle du 26/06/2017 ;
- amendement au projet de loi de création de l'Office français de la biodiversité (OFB) présenté le 2 avril 2019. Avec la promulgation de cette loi la définition des zones humides présentée au 1° du I de l'article L211-1 du Code de l'environnement devient : " La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; 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. "

Les méthodes relatives aux sols et à la végétation mises en œuvre pour délimiter les zones humides sur le site sont issues de la circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Ainsi, d'après l'arrêté ministériel en vigueur du 24/06/2008 modifié, les zones humides sont caractérisées selon deux critères alternatifs (c'est-à-dire qui se suffisent à eux-mêmes), définis comme suit :

« 1° Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

OU

2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

- soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;

- soit des communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté. »

NB :
1°) Lorsque le critère végétation n'est pas vérifié, il convient de vérifier le critère sol, et vice-versa.
2°) Les dispositions de cet arrêté ne prennent pas en compte les eaux libres (ex : cours d'eau, plan d'eau, canaux, ...)

Application du critère « Sol »

Ce critère est à utiliser selon plusieurs cas :

1°) Absence de végétation (sol nu) ;

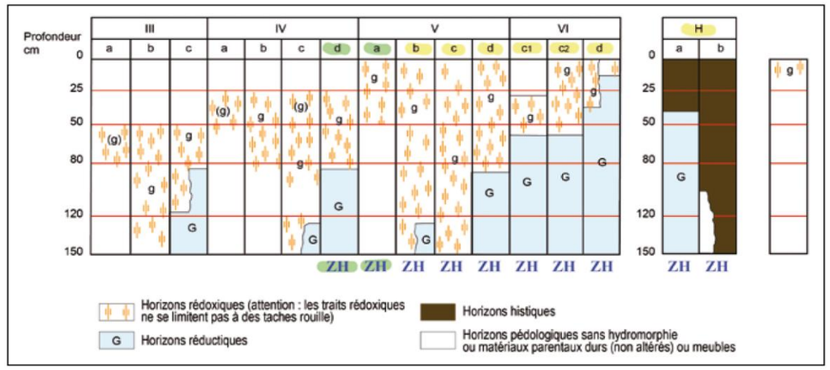
2°) Présence d'une végétation non-spontanée (ex : culture, prairie semée, ...) ;

3°) Présence d'une végétation pro parte ou non cotée l'annexe II de l'arrêté du 24/06/2008.

La méthodologie d'évaluation du caractère hydromorphe du sol est celle présentée dans la circulaire du 18 janvier 2010 (NOR: DEVO1000559C, abrogeant la circulaire du 25 juin 2008) relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. Les critères de définition des sols de zones humides sont présentés en annexe 1 de l'arrêté de 2008 ainsi que dans la circulaire précitée. Si les caractéristiques suivantes sont présentes, le sol peut être considéré comme un sol de zone humide :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou de traits (=horizons) réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Des classes ont été définies pour différencier les degrés croissants d'hydromorphie des sols (ci-dessous). Les classes IVd, Va, Vb, Vc, Vd, VIc, VId, H correspondent à des solums de zones humides selon les critères réglementaires.
Les illustrations ci-dessous présentent les sols de zone humide et leurs caractéristiques de reconnaissance.



ZH = Zone humide ; **g** : traits rédoxiques ; **G** : traits réductiques - Classe GEPPA

Morphologie	Classe GEPPA	Dénomination scientifique	Condition
1	H	Histosols	Aucune
2	VI (c et d)	Réductisols	Aucune
3	V (a, b, c, d) et IV d	Rédoxisols	Traits rédoxiques débutant **à moins de 25 cm** de la surface et se prolongeant ou **s'intensifiant en profondeur** **OU** traits rédoxiques débutant **a moins de 50 cm de la surface**, se prolongeant ou **s'intensifiant en profondeur**, et présence d' un horizon **réductique** de profondeur (**entre 80 et 120 cm**)
		Fluviosols - Rédoxisols	
		Thalassosols - Rédoxisols	
		Planosols Typiques	
		Luvisols Typiques - Rédoxisols	
		Sols Salsodiques	
		Pélosols - Rédoxisols	
		Colluviosols - Rédoxisols	
		Fluviosols (présence d'une nappe peu profonde circulante et très oxygénée)	Expertise des conditions hydrogéomorphologiques
		Podzosols humiques et podzosols humoduriques	

Critères pédologiques de reconnaissance des sols de zone humide par classe GEPPA

Les points d'échantillonnage sont implantés de manière à déterminer le caractère humide ou non des secteurs concernés par l'exploitation. Les sondages visent également à proposer une délimitation des zones humides.

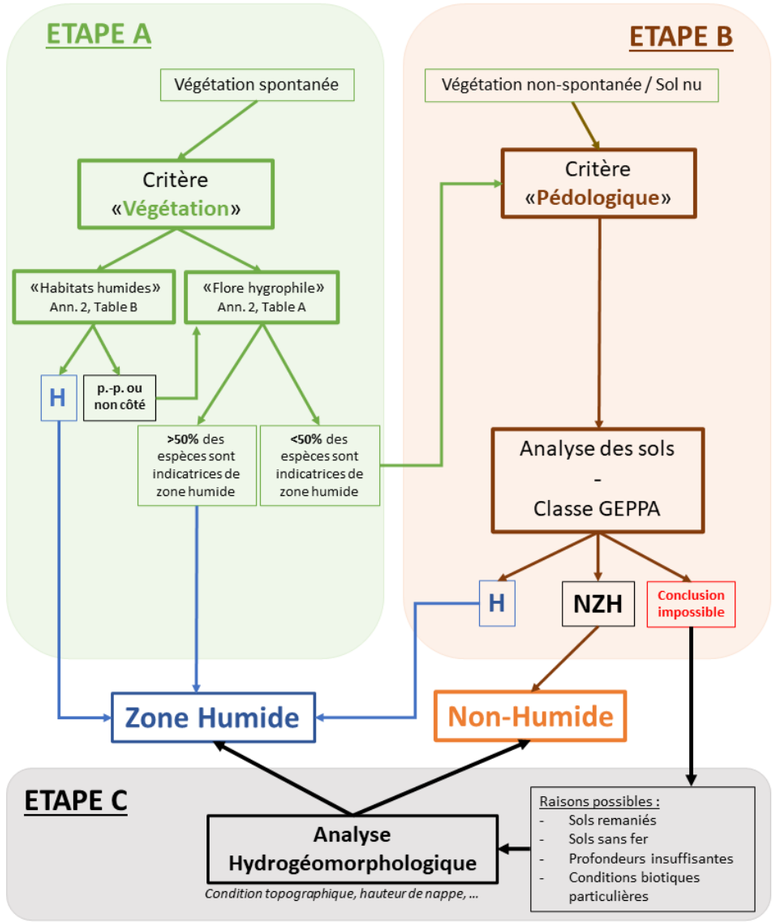
L'examen de ce critère s'effectue donc via des sondages pédologiques d'une profondeur d'au moins 50 cm (et au mieux 120 cm), de part et d'autre de la limite de la zone humide. Ainsi, cette dernière se situera à équidistance des sondages dit « humide » et « non-humide » en prenant en compte les conditions stationnelles (topographie, cotes de crue, ...). Le nombre de sondage à effectuer dépend donc de la taille de la zone d'étude et de son hétérogénéité (nombre d'habitats, topographie, présence de cours d'eau, ...).

Cas particulier des Fluviosols

Ce type de sol particulier ne permet pas une analyse du critère pédologique. Si le critère végétation ne permet pas de statuer, l'arrêté du 24/08/2008 modifié stipule :
« 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 du sol. »

Dans le cadre de l'application de ces deux critères permettant la caractérisation des zones humides, une méthodologie peut être proposée afin de les vérifier successivement lors de l'état initial de l'environnement d'une étude d'impact. Le logigramme ci-dessous présente cette méthodologie.

Méthodologie pour la délimitation des zones humides



Légende :
H = Humide **p.-p.** = *pro-parte* (potentiellement humide) **Non côté** = absence de l'annexe 2 table B **NZH** = Non Zone-Humide

Source :
- **Arrêté du 24 juin 2008** (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) 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
- **Circulaire du 18 janvier 2010** relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Ressources bibliographiques spécifiques

- BAIZE D. et GIRARD M.-C., 2008. Référentiel Pédologique. INRA-AFES.

- CLAIR M. et al., 2006. Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000. Muséum National d'Histoire Naturelle.
- CIZEL O., 2010 – Protection et gestion des espaces humides et aquatiques, Guide juridique d'accompagnement des bassins de Rhône-Méditerranée et de Corse. GHZH, Pôle-relais Lagunes, Agence de l'eau RM&C.
- BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J-C., ROYER J-M., ROUX G., TOUFFET J., 2004. Prodrome des végétations de France. Version 01-2. 143p.
- CAUSSE G. & MENARD O., 2019. Catalogue des végétations de la région Bourgogne, version mai 2019. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, délégation Bourgogne / Muséum national d'Histoire naturelle, 54 p.
- BISSARDON M., 1997. CORINE Biotopes, Types d'habitats français. ENGREF.

3.2.1.2 - Noms et qualité des auteurs des études techniques et de l'étude d'impact environnemental

Équipe projet

La conception du projet d'ombrière agrivoltaïque sur la commune de Revel et la présente note du dossier d'examen eu cas par cas associée ont été menées par l'équipe projet suivante :

La conception du projet d'ombrière agrivoltaïque sur la commune de Revel et la présente note du dossier d'examen eu cas par cas associée ont été menées par l'équipe projet suivante :

- Thomas MARCHESI, Responsable Études Environnementales – TSE – thomas.marchesi@tse.energy ;
- Christophe CAILLE, Directeur de Projets de MICA Environnement– c.caille@mica-environnement.com ;
- Emma GIRARD, Chargée d'études de MICA Environnement – e.girard@mica-environnement.com.

Auteurs des Études techniques

La note technique de l'expertise pédologique de zones humides a été réalisée par le bureau d'études MICA Environnement :

- Simon BELLOUR : Ecologue / Naturaliste – s.bellour@mica-environnement.com
- Joseph FLEURY : Ecologue / Naturaliste – j.fleury@mica-environnement.com
- Emma GIRARD : Ingénieure environnement – e.girard@mica-environnement.com
- Laure BOURRIERES : Cartographe – l.bourrieres@mica-environnement.com

MICA Environnement

Ecoparc Phoros – Route de Saint-Pons
34600 BEDARIEUX
www.mica-environnement.com

3.2.2 - *Diagnostic des zones humides - Critère « sol »*

Le diagnostic des Zones Humides sur le critère « sol » a été réalisé par le bureau d'études MICA Environnement.

3.2.2.1 - Aires d'études

Le diagnostic de délimitation des zones humides sur le critère « sol » est réalisée à deux échelles :

- Dans un rayon de 3 km pour connaître la présence de zones humides dans le secteur d'étude à partir de données bibliographiques ;
- A l'échelle de la zone d'étude, soit une surface de 10,3 ha, pour délimiter précisément la présence ou non de zones humides, à partir de sondages pédologiques.

3.2.2.2 - Dates et conditions d'inventaires de terrain

Afin de caractériser les zones humides sur le critère pédologique, deux passages sur le terrain ont été réalisés le 25 mars 2024 et le 24 avril 2024, par deux naturalistes et écologues de MICA Environnement.

➢ Intervenants et qualifications

Simon BELLOUR : écologue et naturaliste (botaniste) ;

Joseph FLEURY : écologue et naturaliste (botaniste) ;

➢ Calendrier des passages et des périodes favorables à l'observation des zones humides

Mois	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Zone humide			X	X								

	Période optimale
	Début/fin de période favorable
X	Passages sur le terrain

➢ Passages : conditions météorologiques

Les données météorologiques proviennent des observations personnelles des écologues ainsi que de météo France.

➢ Passages : conditions et pression d'observation

Groupes	Dates	Période	Expert	Conditions météorologiques	Nbre de passage
Zones humides	25/03/2024	J	S.BELLOUR / J. FLEURY	+	1
	24/04/2024	J	J.FLEURY	+++	1

- : défavorables / + : peu favorables / ++ : favorables / +++ : très favorables / J : journée

3.2.2.3 - Analyse dans la zone d'étude

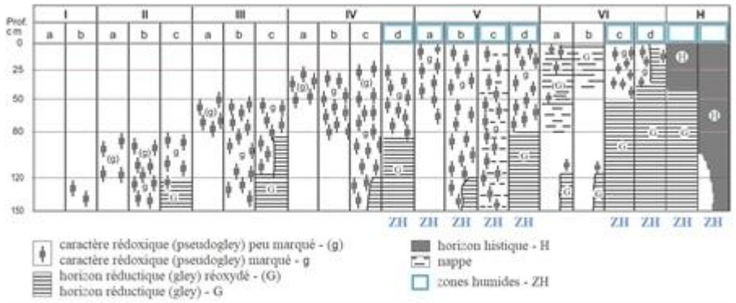
L'identification des zones humides s'appuie sur le critère végétation ou pédologique, les 2 critères n'étant plus cumulatifs, conformément à la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité.

Les illustrations ci-après présentent les sols de zones humides et leurs caractéristiques de reconnaissance.

Sols

La méthodologie d'évaluation du caractère hydromorphe du sol est celle présentée dans la circulaire du 18 janvier 2010 (NOR: DEVO1000559C, abrogeant la circulaire du 25 juin 2008) relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Des classes ont été définies pour différencier les degrés croissants d'hydromorphie des sols (ci-dessous). Les classes IVd, Va, Vb, Vc, Vd, VIc, VId, H correspondent à des solums de zones humides selon les critères réglementaires.



Classes d'hydromorphie des sols (d'après GEPPA, 1981)

Les critères de définition des sols de zones humides sont présentés en **annexe 1** de l'arrêté de 2008 ainsi que dans la circulaire précitée. Si les caractéristiques suivantes sont présentes, le sol peut être considéré comme un sol de zone humide :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres – classe H (histosols) ;
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol – classes VI c-d (réductisols) ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur – classes V a-b-c-d ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur – classe IV d.

La réglementation s'appuie sur les traits réductiques tandis que la définition des classes s'appuie sur des horizons réductiques. La classification du GEPPA est donc à utiliser en considérant les traits réductiques et non seulement les horizons réductiques.

Les écologues se sont également fortement appuyés sur la topographie et le contexte hydromorphologique de la plaine de la Sor où se trouve la ZE ainsi que ces nombreux rus qui l'alimentent. **Ces indices sont propices à la présence de zones humides.**

La zone d'étude est située sur des parcelles agricoles de type grandes cultures. Les sondages étant réalisés tôt dans la saison, les terres agricoles sont labourées en totalité. Au Nord-Est de la zone d'étude, les sols sont identifiés comme des « Alluvions modernes » (Fz) composées de dépôts associant vases riches en matières ligniteuses et sédiments détritiques. La zone d'étude est quant à elle située sur des sols évoluant vers des « Alluvions wurmiens de la basse terrasse du Sor et du Laudot » (Fy) de nature sablo-graveleux caillouteux à limono-argileux.

Dans le cadre de l'étude de délimitation des zones humides sur le critère pédologique, une campagne de sondages pédologiques a été réalisée sur la zone d'étude.

Au total, 23 sondages ont été effectués et 5 apparaissent comme positifs, indiquant la présence de zones humides sur la zone d'étude. Dans la grande majorité des cas, la profondeur des sondages varie entre 65 cm et 120 cm sans refus apparents et de type argilo-limoneux. La charge graveleuse est faible à moyenne.

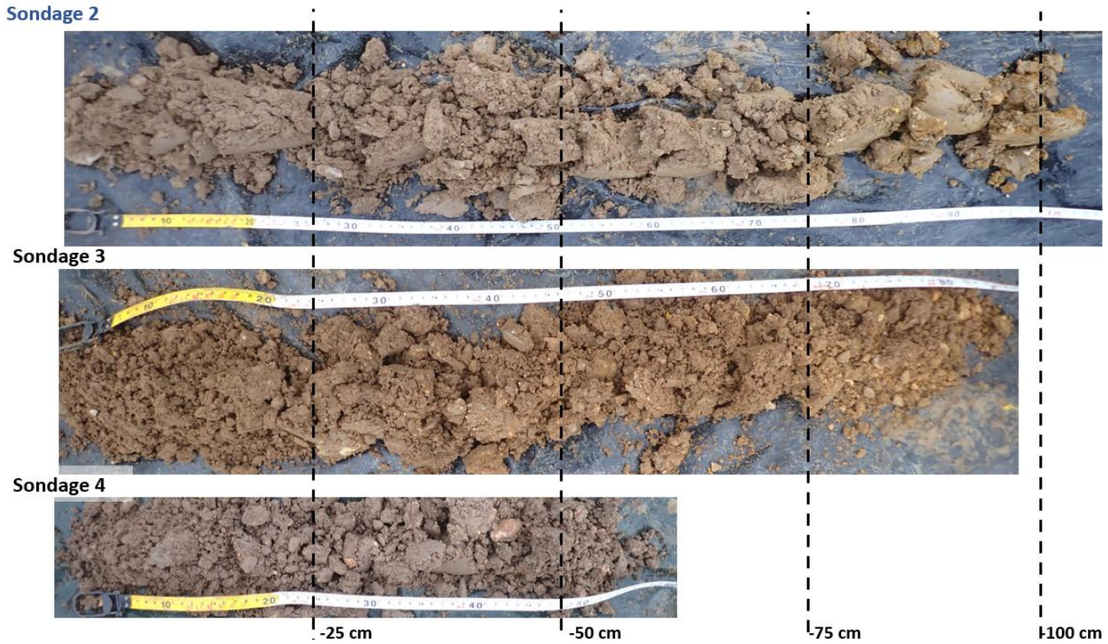
Les sondages positifs indiquent des traits rédoxiques à partir de 30 cm à 40 cm de profondeur puis se maintiennent jusqu'à 60 cm/ 70cm. Il se succède des gleys avec des traits réductiques jusqu'à parfois 100 cm. De nombreux sondages proposent des traits rédoxiques trop en profondeur pour valider la présence d'une zone humide. De plus, aucun gley n'est constaté en profondeur.

Le résultat des sondages pédologiques est présenté dans le tableau ci-après.

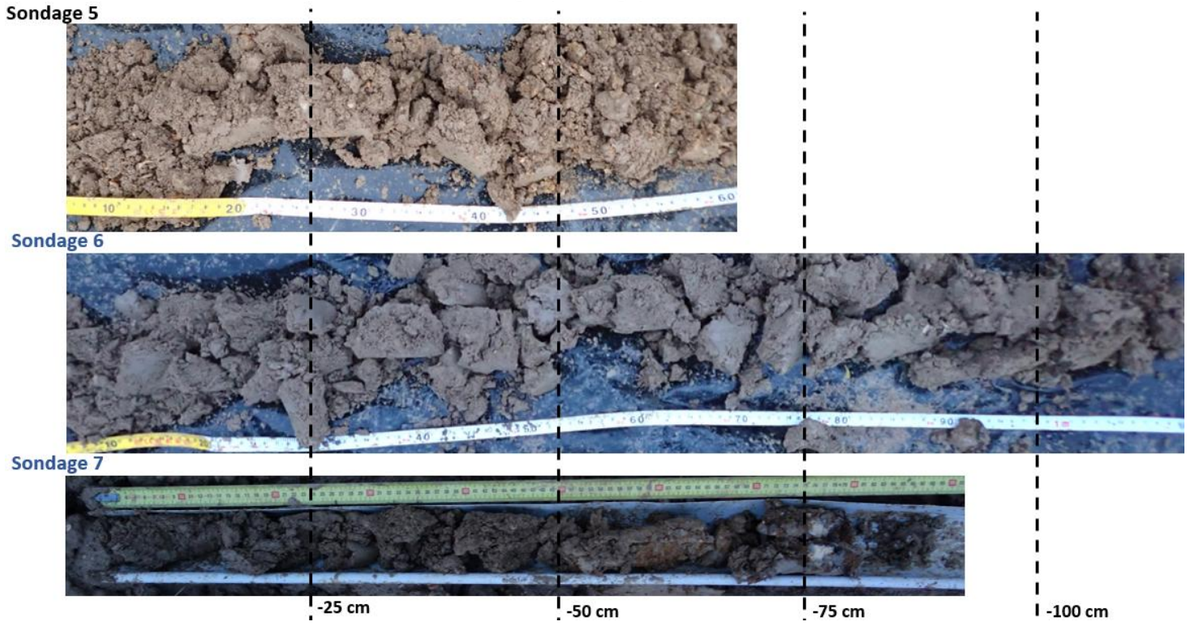
	Résultats des sondages pédologiques								
N°	Profondeur (cm)	Refus mécanique	Texture	Traces rédoxiques (cm)		Traces réductiques (cm)		Classe GEPPA	Conclusion
				Début	Fin	Début	Fin		
1	90	faux	Argilo-limoneux	55	90	0	0	IIIb	Non humide
2	110	faux	Argilo-limoneux	35	110	0	0	IVd	Humide
3	80	faux	Argilo-limoneux	50	80	0	0	IIIb	Non humide
4	60	faux	Argilo-limoneux	50	60	0	0	IIIb	Non humide
5	60	faux	Argilo-limoneux	40	60	0	0	IVb	Non humide
6	110	faux	Argilo-limoneux	36	110	0	0	IVd	Humide
7	80	faux	Argilo-limoneux	38	70	70	80	IVd	Humide
8	120	faux	Argilo-limoneux	39	70	70	120	IVd	Humide
9	70	faux	Argilo-limoneux	43	65	0	0	IIIa	Non humide
10	76	faux	Argilo-limoneux	40	60	0	0	IIIa	Non humide
11	120	faux	Argilo-limoneux	55	90	90	120	IIIc	Non humide
12	110	faux	Argilo-limoneux	70	110	0	0	IIIb	Non humide

	Résultats des sondages pédologiques								
13	65	faux	Argilo-limoneux	50	65	0	0	IIIa	Non humide
14	110	faux	Argilo-limoneux	40	110	0	0	IVc	Non humide
15	80	faux	Argilo-limoneux	40	80	0	0	IVb	Non humide
16	115	faux	Argilo-limoneux	40	115	0	0	IVc	Non humide
17	91	faux	Argilo-limoneux	23	91	0	0	IVc	Non humide
18	90	faux	Argilo-limoneux	0	0	0	0	Ia	Non humide
19	110	faux	Argilo-limoneux	60	110	0	0	IIIb	Non humide
20	98	faux	Argilo-limoneux	55	98	0	0	IIIb	Non humide
21	120	faux	Argilo-limoneux	30	90	90	120	IVd	Humide
22	80	faux	Argilo-limoneux	75	80	0	0	IIIb	Non humide
23	70	faux	Argilo-limoneux	0	0	0	0	Ia	Non humide

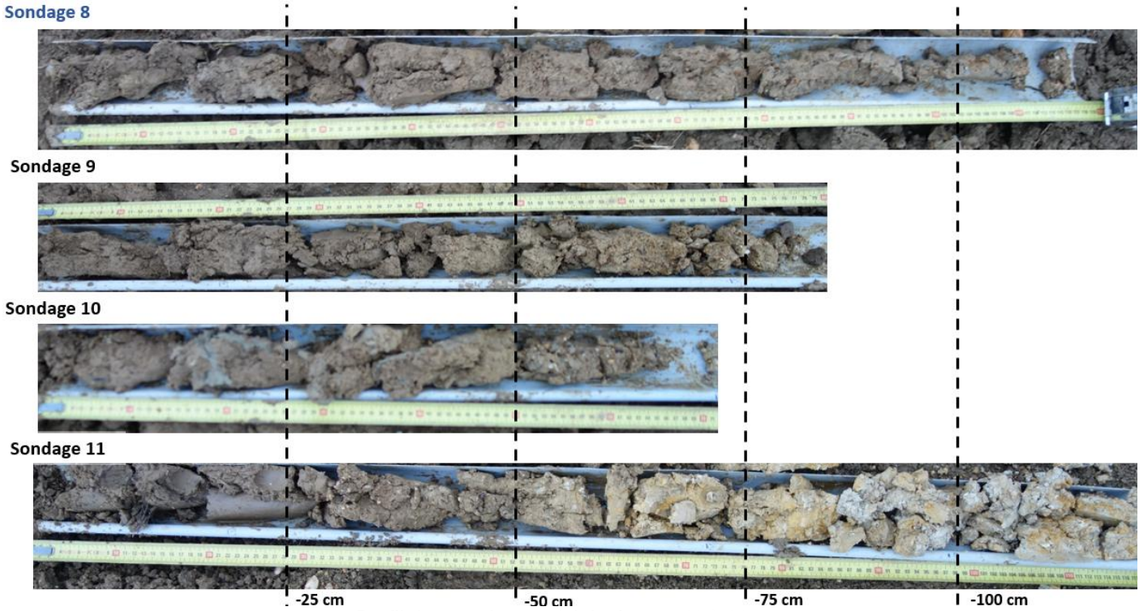
Les illustrations ci-dessous présentent les profils des sondages pédologiques réalisés. Les sondages mentionnés en bleu indiquent la présence d'une zone humide.



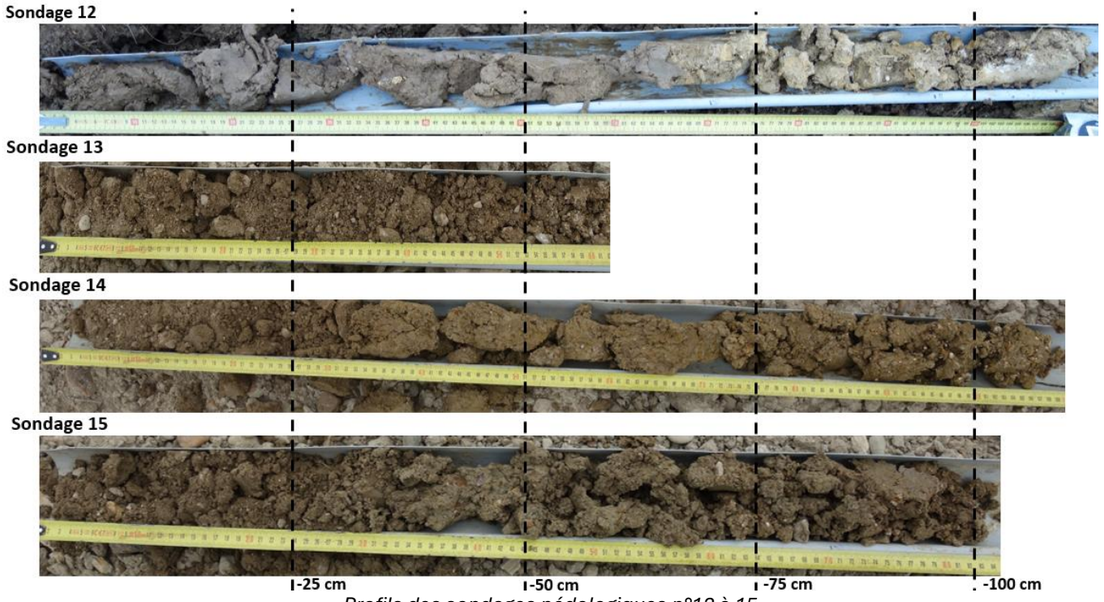
Profils des sondages pédologiques n° 2 à 4



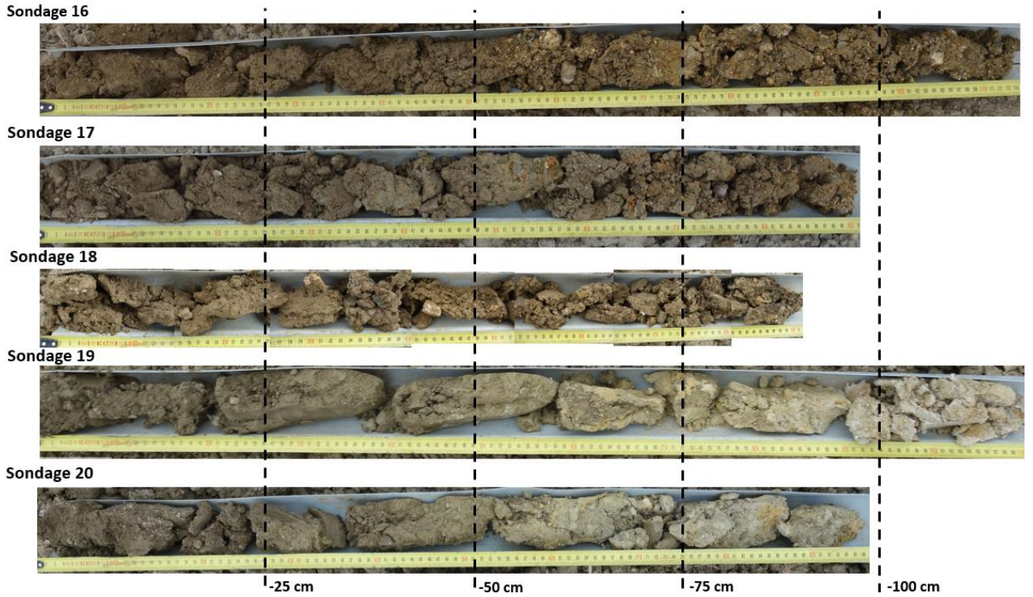
Profils des sondages pédologiques n°5 à 7



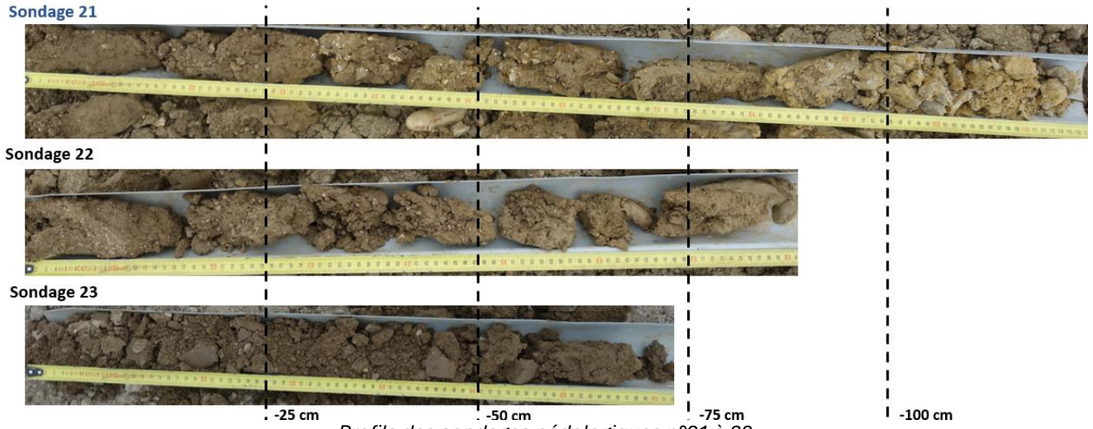
Profil des sondages pédologiques n°8 à 11



Profils des sondages pédologiques n°12 à 15



Profils des sondages pédologiques n°16 à 20



Profils des sondages pédologiques n°21 à 23

L'analyse des 23 sondages pédologiques a permis d'identifier 0,74 ha de zones humides sur le critère pédologique (Articles L.214-7-1 et R.211-108) dans la zone d'étude, soit 7 % de la surface totale. 5 sondages sont positifs où des traits rédoxiques sont observés à partir de 35 cm du sol puis des traces réductiques à partir de 70 cm. Ces traces d'oxydoréduction indiquent la présence d'eau de manière prolongée une longue partie de l'année. Plusieurs sondages, tels que les sondages n°14, 16 et 17 sont à la limite d'être positifs et indiquent également la présence d'une nappe d'eau. Deux lentilles de zones humides sont identifiées à l'échelle de la zone d'étude : l'une au centre sur une surface de 0,17 ha et l'autre au nord sur une surface de 0,57 ha. Elles sont isolées l'une de l'autre et signalent des poches d'argiles avec des battements de nappes légèrement plus en surface.

figure n° 13. Inventaire régional des zones humides

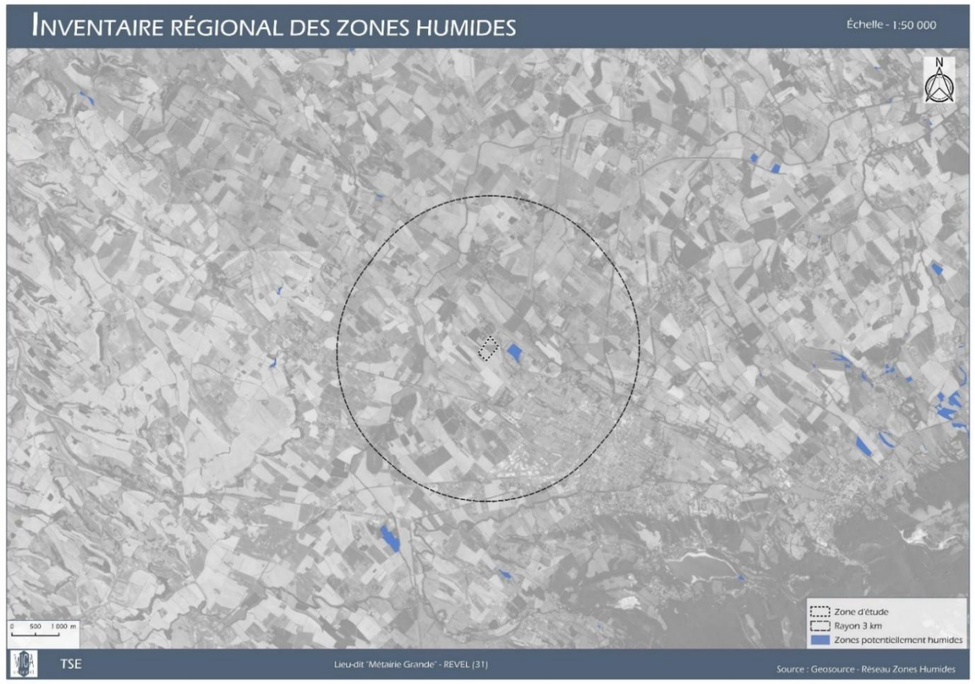


figure n° 14. Localisation des zones humides – Critère « Sol »

3.2.3 - *Diagnostic des zones humides - Critère « végétation »*

Le diagnostic des Zones Humides sur le critère « végétation » a été réalisé par Pépin-Hugonnot.

Caractérisation des zones humides

Législation

- Juin 2008 – Octobre 2009

La délimitation de zones humides est définie dans les préconisations de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009, précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement.
Ainsi, d'après cet arrêté, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :
• La mise en évidence de traces d'hydromorphie dans le sol. Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques d'après une liste et une méthode définie dans les annexes 1.1 et 1.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009.
• La végétation si elle existe, est caractérisée soit, directement à partir des espèces végétales indicatrices de zones humides (plantes hygrophiles), soit à partir des communautés d'espèces végétales.

- Version en vigueur au 27 Juillet 2019

La définition des zones humides issue de la loi sur l'eau de 1992 a été interprétée par le Conseil d'État dans un sens défavorable à leur protection à travers la décision du 22 février 2017 et du conseil d'État du 26 juin 2017. La juridiction administrative avait considéré que les deux critères devaient être réunis pour définir réglementairement une zone humide, et par conséquent non applicable dans le cas d'une végétation "non spontanée". Les sénateurs ont adopté, début avril 2019, un amendement qui modifie la définition des zones humides contenue à l'article L. 211-1 du code de l'environnement. Cette définition rétablit les critères alternatifs permettant de définir ces zones : hydromorphie ou de plantes hygrophiles. Avec cette modification, la définition de zone humide est désormais entrée en vigueur au 27 juillet 2019 : "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 ". Par conséquent une zone est considérée comme humide conformément à l'arrêté du 24 juin 2008 modifié en 2009.

Méthodologie de terrain

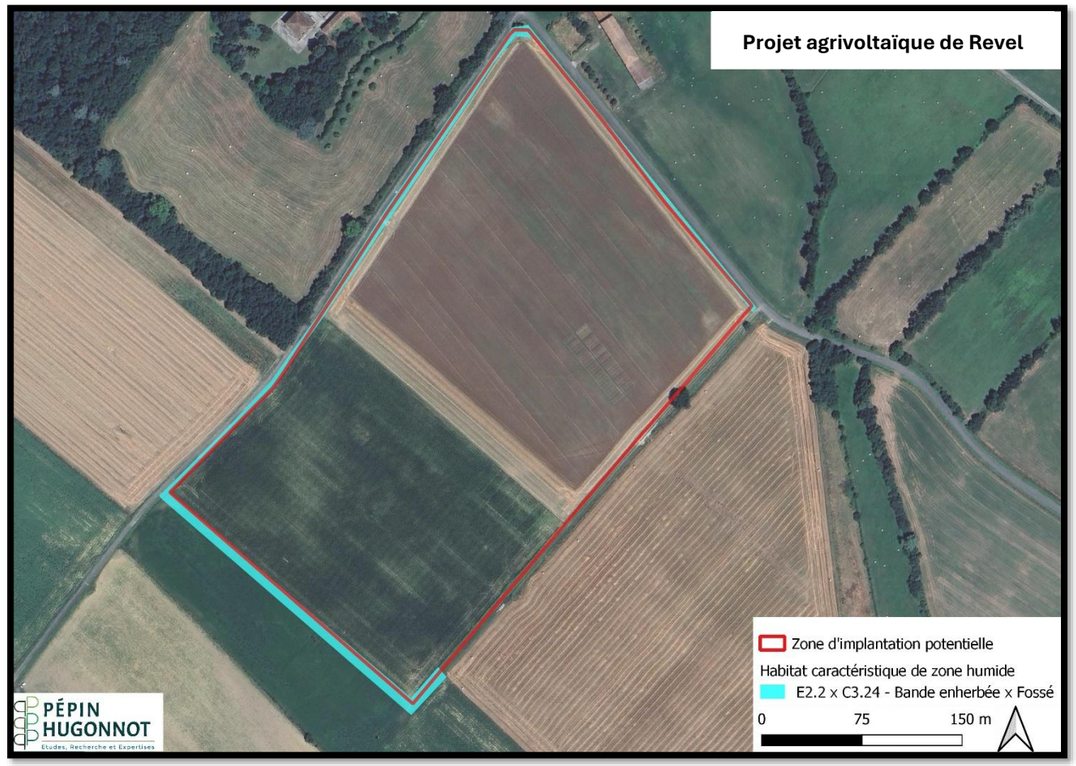
D'une manière générale, dans les études d'impact, les sondages pédologiques sont réalisés pour confirmer le caractère hydromorphe du sol. Lorsqu'une végétation hygrophile est détectée, des sondages sont réalisés en périphérie de la zone afin de délimiter précisément les contours de la zone humide. Enfin, des sondages sont réalisés systématiquement dans les zones ne présentant pas de végétation spontanée (parcelles cultivées, plantations, etc...).

D'après les inventaires floristiques, un seul habitat est caractéristique de milieux humides. Il s'agit de l'habitat : E2.2 x C3.24 : Bande enherbée x Fossés

figure n° 15. Clichés des végétations humides

La carte ci-après cartographie l'habitat identifié sur l'aire d'étude

figure n° 16. Localisation des zones humides, critère « végétation »



3.3 - FAUNE

3.3.1 - *Choix méthodologiques concernant la faune*

3.3.1.1 - Généralités applicables à l'ensemble des inventaires

De façon très générale, la méthodologie d'étude se décompose en une phase de recueil de données de terrain (et de données bibliographiques), et une phase d'analyse. En ce qui concerne le recueil de données de terrain réalisé par la société EXEN, l'étude s'est déroulée avec des méthodes et une pression d'inventaires conformes aux recommandations du guide de l'étude d'impact de 2016. Le choix des méthodologies mises en œuvre repose à la fois aux caractéristiques du site et aux perceptions du contexte écologique potentiel pour la faune. Ce ciblage méthodologique est ici favorisé par :

- l'expérience d'EXEN en termes de suivis d'impacts post-implantations (nombreuses missions de suivis pluriannuels réalisées en France, ciblées sur les oiseaux et les chauves-souris) ;
- l'expérience de ses partenaires écologues Franco-Allemands tels que KJM Conseil, également spécialisés dans les rapports entre le développement de parcs éoliens et photovoltaïques et la biodiversité ;
- les références bibliographiques internationales de la littérature spécialisée internationale.

Les méthodologies retenues sont détaillées par la suite par saisons et par thème d'étude. La carte de la figure n° 17. présente les points d'observations utilisés pour les prospections de terrain en 2024.

3.3.1.2 - Spécificités méthodologiques pour l'avifaune

Toutes les données recueillies au cours des visites de terrain sont saisies sur Système d'Information Géographique (QGIS). Ce sera donc sur cette approche cartographique et au regard des habitats présents que seront interprétées ces données brutes vers une perception des modalités de fréquentation du site par le cortège d'espèces. Au-delà des données brutes, les cartes seront organisées par groupes d'espèces en fonction de leur taille et leur type de comportement et en sélectionnant les espèces patrimoniales (espèces à fort statut de protection et / ou à statut de conservation défavorable).

Ces inventaires sont principalement ciblés sur la période nuptiale, ainsi la majorité des observations concernent des oiseaux sont considérées comme nicheurs, c'est-à-dire qu'ils se reproduisent directement sur le site où l'utilisent au moins ponctuellement comme zone d'alimentation ou de transit. Aussi, plusieurs visites sont destinées à l'étude de la migration des oiseaux, avec des visites de terrain en avril (migration prénuptiale) et entre juillet et août (migration postnuptiale pour les migrateurs précoces).

Pour les oiseaux (mais aussi pour d'autres taxons), l'approche comportementale peut apporter des indices importants pour interpréter les fonctionnalités d'un milieu. Aussi les variations de comportement sont différenciées avec :

- vol cerclé (« prises d'ascendances ») représenté par des courbes concentriques (« en forme de ressort ») :
- vol de prospection par une flèche courbée :
- vol de transit direct par flèche droite :
- les points représentent des contacts d'individus immobiles :

3.3.1.3 - Spécificités méthodologiques pour les chiroptères

En ce qui concerne les chiroptères, il s'agit de rechercher si le site d'étude présente des intérêts comme gîtes de repos ou de reproduction, mais aussi d'apprécier ses fonctionnalités éventuelles comme zone de chasse et de transit.

Pour ce faire, l'utilisation de méthodes d'acoustiques non invasives reposent à la fois sur des écoutes actives au détecteur à ultrason manuel (Petterson® D240X) et des écoutes passives via l'utilisation d'enregistreurs automatiques à ultrasons placés à des secteurs stratégiques pour la nuit (Batcorders®).

Les écoutes actives au D240X permettent une approche qualitative des fonctionnalités écologiques du site pour les chauves-souris. Elles sont menées en début et en fin de nuit au moment des émergences de sorties de gîtes et de retours aux gîtes. L'opérateur parcourt alors aux heures les plus favorables l'ensemble de l'aire d'étude, parfois à plusieurs reprises, pour mettre en évidence ces zones d'activité dans l'entourage des gîtes et pour prendre en compte l'hétérogénéité de la chronobiologie des espèces. Il relève ainsi les secteurs de gîtes « possibles » (zone de chasse de début ou de fin de nuit), de gîtes « probables » (gîtes à proximité mais non identifiés précisément) ou de gîtes «certains » (entrée de gîtes identifiée précisément). Il note aussi les zones de chasse, corridors de déplacement exploités, les zones d'abreuvage et secteurs de comportements sociaux. Toutefois au cours de la nuit, l'activité des chauves-souris évolue, et un chiroptérologue en phase de transect ne peut comparer objectivement l'utilisation des différents secteurs du site d'étude.

Les écoutes passives permettent une approche plus quantitative des fonctionnalités chiroptérologiques du site. Elles permettent notamment de comparer objectivement l'activité nocturne de chaque point de suivi, son intensité et son évolution tout au long de la nuit. Cela permet de comparer ces niveaux d'activité avec des référentiels EXEN établis avec les mêmes outils depuis 15 ans et donc de juger du niveau général d'activité des chauves-souris sur ce site.

Pour l'étude de ce site, 4 enregistreurs automatiques (Batcorders) ont été positionnés pour chacun des 3 passages (14 mai, 26 juin et 22 juillet 2024) ce qui représente une pression cumulée de suivi de 112 h environ si on se base sur les heures de coucher et de lever de soleil. Leur position a été choisie en priorité pour préciser les modalités de fréquentation du site sur certains secteurs de chasses ou de transits potentiels. La carte de la figure n° 17. présente l'emplacement des points suivi au Batcorders et les transects de suivi actifs réalisés.

3.3.1.4 - Spécificités méthodologiques pour la faune terrestre et aquatique

En raison de la surface d'étude et du nombre de taxons importants étudiés, l'obtention d'inventaires exhaustifs sur le site d'étude est peu probable. Cependant, le fait d'effectuer un échantillonnage des espèces sur différents types de micro-habitats permet d'avoir une bonne vision des cortèges présents. De plus, les prospections ont été principalement réalisées au niveau des zones refuges ou de reproduction d'espèces protégées et patrimoniales, afin de pouvoir les préserver hors de l'implantation du projet agrivoltaïque.

Présentation des données

Toutes les données recueillies au cours des visites de terrain sont saisies sur une base de données précise notamment :

- le numéro du contact ;
- les noms complets des espèces (français et latin) ;
- les ordres :
  - les mammifères (uniquement mammifères terrestres puisque les chiroptères sont traités à part) ;
  - l'herpétofaune, c'est-à-dire, les reptiles et les amphibiens ;
  - les insectes (principalement lépidoptères, odonates et orthoptères) ;
- la date et l'heure du contact ;
- des précisions sur le type de contact (visuel, sonore). Le fait qu'un animal émette un signal sonore apporte parfois une précision de comportement reproducteur ;
- le nombre d'individus ;
- les précisions comportementales ou géographiques diverses ;
- les données de localisation (commune, secteur) ;
- l'identification de l'observateur et du propriétaire des données.

Parallèlement, les principales données enregistrées sont également saisies sur Système d'Information Géographique (QGIS), en intégrant les tableurs de saisie Excel. L'analyse des résultats se résume en un double traitement statistique et cartographique, puis une réflexion pour mesurer les enjeux à l'aide d'éléments de comparaison, et par confrontation avec des éléments bibliographiques de la littérature spécialisée.

Spécificités méthodologiques pour l'herpétofaune

Pour les reptiles et les amphibiens, la méthode de prospection est réalisée par une approche lente des milieux les plus favorables puis par des observations directes et indirectes (pontes, mues) ou par écoutes de chants.

La phase aquatique est généralement la plus favorable à l'identification des espèces d'amphibiens et aux dénombrements. Certaines espèces (anoures) peuvent alors être déterminées grâce à leur chant. En phase de reproduction, le recueil des données est à la fois basé sur des séances d'écoute de chants nuptiaux de fin de journée et soirée, et sur une recherche des différentes phases de développement des espèces dans les zones en eau (œufs, larves, adultes). Aucune capture des individus, même temporaire, n'a été réalisée.

Pour les reptiles, les recherches sont généralement effectuées en partie dans les milieux les plus favorables principalement secs et ensoleillés (murets, broussailles, haies, ruines, ...) mais aussi humides (mares, prairies, bois clairs). Idéalement, les recherches s'effectuent au printemps ou à la fin de l'été, par ciel couvert. Une forte nébulosité permet d'accroitre la capacité de détection des reptiles, qui doivent s'exposer plus longuement et dont la fuite est plus lente que par temps ensoleillé.

Spécificités méthodologiques pour les mammifères terrestres et aquatiques

En ce qui concerne les mammifères terrestres, des indices de présence ont été recherchés lors des prospections de terrain. Ces indices de présence et des contacts directs ont été recueillis au cours des investigations diurnes et nocturnes. Les contacts directs à vus constituent une part importante des observations, notamment pour les grands mammifères.

Les données recherchées concernant les mammifères sont les observations destinées à mettre en évidence des indices d'occupation ponctuelle ou permanente du site en fonction des habitats disponibles : laissées, coulées, terriers, gîtes, contacts directs, empreintes, et pistes...

Spécificités méthodologiques pour les invertébrés

Pour l'ensemble des autres taxons les recherches ont été mutualisées avec les méthodes d'inventaires des passages diurnes et nocturnes développés précédemment, avec néanmoins quelques spécificités par groupe faunistique :
Concernant les invertébrés, il s'agit de localiser les zones de reproduction d'espèces protégées ou patrimoniales afin d'éviter ces milieux lors de la précision du projet. Pour se faire, une attention particulière a été portée vers les espèces d'intérêt patrimonial. Parmi les invertébrés, 3 principaux groupes font l'objet d'inventaires précis.

Les orthoptères (sauterelles, criquets et grillons) ont été recherchés dans tous les types d'habitats. La détermination s'effectue directement sur le terrain, principalement à vue ou au chant (stridulations), ou par capture temporaire des individus pour les genres les plus difficiles.

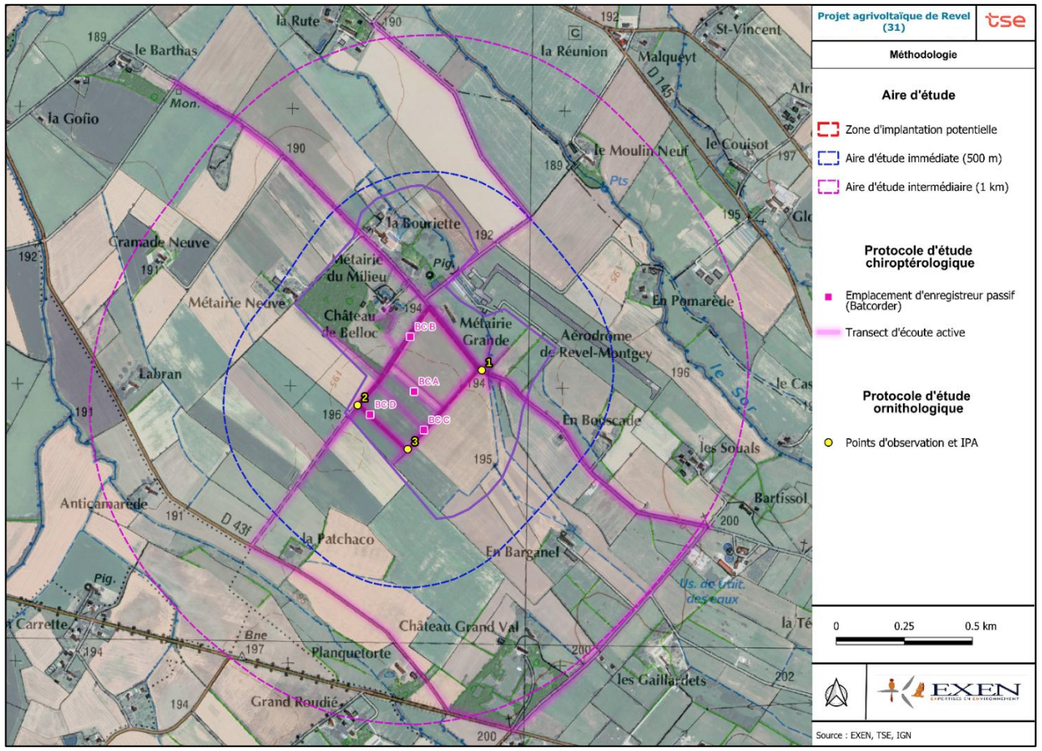
Les lépidoptères (rhopalocères et hétérocères) sont également présents dans tous les habitats, avec de fortes disparités entres les milieux. Seuls les papillons de jour (rhopalocères) font l'objet d'un inventaire assez poussé, les hétérocères ne faisant pas l'objet de recherches spécifiques. La détermination des espèces s'effectue directement sur le terrain ou au bureau par analyse des clichés photographiques. Parfois, la capture temporaire des imagos est possible pour différencier les espèces proches via l'analyse de caractères spécifiques (ornements et ponctuations sur l'aile, analyse des génitalias etc.). La grande majorité des identifications a lieu sur les imagos, les larves ou chenilles facilement identifiables sont parfois notées.

Les odonates (libellules et demoiselles) peuvent se rencontrer sur de nombreux habitats, mais seules les zones humides constituent des sites d'intérêt (habitats de reproduction). Comme pour les orthoptères, l'essentielle des identifications a lieu directement sur le terrain à vue. La capture des individus est rare mais susceptible d'être utilisée pour différencier deux espèces proches. Pour ce groupe biologique, les exuvies et les imagos sont recherchés, aucune capture de larve n'a lieu.

3.3.2 - *Planning des périodes de prospection de terrain*

Date	Conditions climatiques			Début de suivi	Durée du suivi	Observateur	Avifaune						Chiroptères			Famille de faune terrestre et aquatique contactée					
	Précipitations, nébulosités…	Force du vent	Direction du vent				Passereaux nicheurs	Rapaces et autres	Nicheurs nocturnes	Migrateurs prénuptiaux	Migrateurs postnuptiaux	Hivernants	Pose BC	Transect et point	Recherche de gîtes	Mammifères	Reptiles	Amphibiens	Odonates	Lépidoptères	Orthoptères
17-avr.-24	14°C, mitigé, 50% nuageux, éclaircies	Modéré	NO	17:00	04:20	E. MOUREY			x							x	x	x			
18-avr.-24	5°C, pluie, bonne visibilité	Faible	NO	08:00	03:00	E. MOUREY	x	x		x											
14-mai-24	beau temps en journée, pluie fine pendant le suivi, 13°C le soir, 10°C le matin	Faible	NO	18:20	06:55	A. THUROW							x	x	x						
28-mai-24	19°C, beau temps, 25% couvert	Faible à modéré	NO	12:00	04:00	E. MOUREY										x	x	x	x	x	x
17-juin-24	beau temps, 23°C	Modéré	_	17:35	05:00	A. LAFOURNIERE			x							x	x	x			
18-juin-24	temps couvert	Modéré	SE	06:20	03:40	A. LAFOURNIERE	x	x													
26-juin-24	très beau temps, 24°C à 23h, 18°C à 6h	Absent	_	18:00	05:45	M. LOUIS							x	x	x						
22-juil.-24	très beau temps, 23°C	Modéré	_	19:15	04:45	S. DERVAUX							x	x	x						
23-juil.-24	très beau temps, 30°C	Absent	_	12:20	04:05	A. LAFOURNIERE										x	x	x	x	x	x
24-juil.-24	très beau temps, 17°C	Absent	_	07:17	04:13	A. LAFOURNIERE	x	x			x										
26-sept.-24	17°C, couverture nuageuse 90 %, bonne visibilité, à partir de 9h45, nuages 100%, ciel gris foncé	Absent à Faible	SE	07:35	04:00	A. TRINQUIER	x	x			x										

figure n° 17. Méthodologie des inventaires 2024



3.3.3 - *Résultats des inventaires*

3.3.3.1 - Avifaune

Au total, **55 espèces** sont contactées sur la ZIP et à proximité immédiate entre avril et septembre 2024. La liste des espèces et leurs statuts de protection et de conservation est disponible en annexe page 67.

Avifaune nicheuse

Les périodes d'inventaires ont essentiellement ciblé la période nuptiale. Ainsi, 41 espèces nicheuses, dont 17 patrimoniales ont été recensées sur la ZIP et aux alentours durant les prospections de 2024.

figure n° 18. Clichés des prospections de terrain 2024, de gauche à droite: Œdicnème criard, Martinet noir, Tarier pâtre, Busard cendré, Faucon crécerelle (Source EXEN)

Passereaux, oiseaux intermédiaires et oiseaux d'eau nicheurs

Le tableau suivant présente l'analyse des enjeux pour les **espèces patrimoniales uniquement, présentant un enjeu minimal de faible à modéré sur la ZIP.** Il s'agit **d'espèces protégées au niveau national ou européen et/ou qui sont menacées au niveau national et/ou régional.**

Toutes les espèces non citées dans le tableau présentent un enjeu faible car il s'agit d'espèces très communes non menacées ou d'espèces patrimoniales se reproduisant à l'écart de la ZIP ou n'utilisant la ZIP que très ponctuellement.

Enfin, les **espèces non protégées**, telles que le Merle noir, sont très communes et présentent un **enjeu très faible**.

Pour une question de lisibilité, en période de reproduction, seules les espèces patrimoniales sont visibles sur carte.

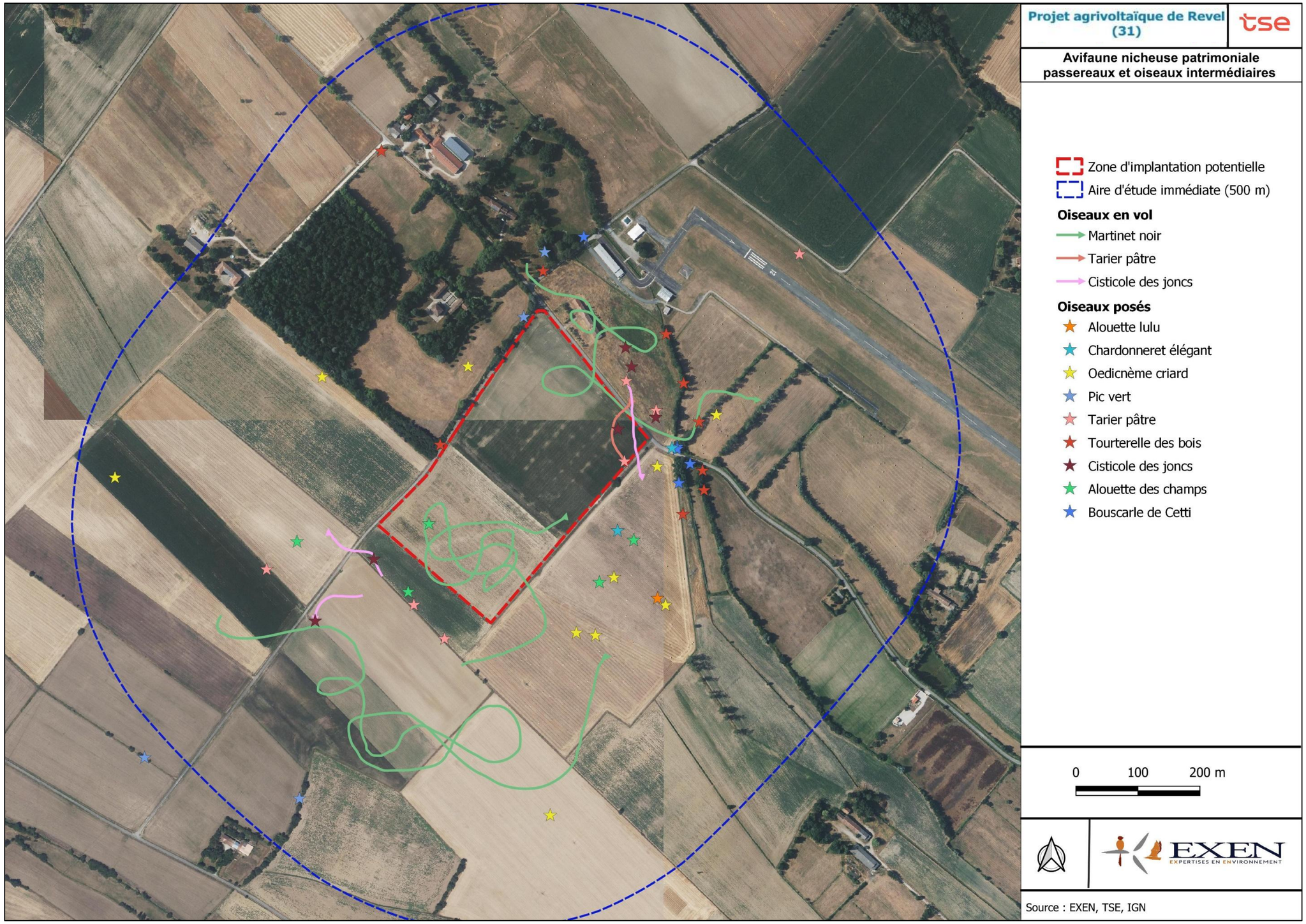
figure n° 19. Statuts et enjeux écologiques des oiseaux patrimoniaux recensés sur la ZIP en période nuptiale de 2024

Nom français	*Nom latin*	Statut de protection			Statut de conservation		Utilisation de la ZIP par espèce et justification de l'enjeu de l'espèce	Niveau d'enjeu retenu sur la ZIP (patrimonialité X fonctionnalité)
		Fr.	UE	Conv. Berne	LRN	LRR		
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	P	_	2	Vulnérable	Préoc. mineure	La Cisticole des joncs a été observée à 8 reprises lors du suivi 2024, sur la ZIP et à proximité, dans des prairies favorables à sa reproduction.	Modéré
Martinet noir	*Apus Apus*	P	_	3	Quasi menacée	Vulnérable	Le Martinet noir a été observé à 3 reprises, avec des groupes de 10- 15 individus. Il utilise **fréquemment le site d'étude pour s'alimenter**. Il est probable que plusieurs couples nichent au niveau des bâtiments situés à proximité du site d'étude.	Modéré
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	P	O.1	2	Préoc. mineure	Quasi menacée	L'Œdicnème criard a été observé sur des parcelles jouxtant la ZIP à 10 reprises en période nuptiale 2024. Cette espèce niche au sol dans des milieux cultivés. L'espèce ne semble pas nicher au sein de la ZIP mais probablement dans les parcelles adjacentes, favorables à sa nidification.	Modéré
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	P	_	_	Quasi menacée	Quasi menacée	Plusieurs observations de couples de Tarier pâtre ont été faites en 2024 sur la ZIP et à proximité. L'espèce niche au sol et le contexte agricole de la ZIP est favorable à sa nidification.	Modéré

Nom français	*Nom latin*	Statut de protection			Statut de conservation		Utilisation de la ZIP par espèce et justification de l'enjeu de l'espèce	Niveau d'enjeu retenu sur la ZIP (patrimonialité X fonctionnalité)
		Fr.	UE	Conv. Berne	LRN	LRR		
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	GC	O.2.2	3	Vulnérable	Quasi menacée	La Tourterelle des bois a été contactée à 9 reprises en 2024 Les haies arborées et bosquets présents à proximité de la ZIP sont favorables à sa nidification.	Modéré
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	GC	O.2.2	3	Quasi menacée	Préoc. mineure	L'Alouette des champs a été contactée à 5 reprises en 2024. L'espèce niche au sol dans les milieux ouverts, cultivés ou non. Elle fréquente la ZIP et ses alentours pour la reproduction et l'alimentation.	Faible à modéré
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	P	_	2	Préoc. mineure	Préoc. mineure	La Bergeronnette printanière a été régulièrement observée sur la ZIP en 2024. L'espèce niche au sol dans des milieux ouverts à semi-ouverts, cultivés ou non, préférentiellement humides. Elle fréquente la ZIP et ses alentours pour la reproduction et l'alimentation.	Faible à modéré
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	P	_	3	Préoc. mineure	Préoc. mineure	Le Bruant proyer est observé à 11 reprises en 2024. Pour la reproduction, l'espèce occupeles grands espaces herbacés, surtout naturels mais aussi exploités par l'Homme, prairies extensives, grandes pâtures, parcelles de céréales ... Elle fréquente la ZIP et ses alentours pour la reproduction et l'alimentation.	Faible à modéré
Caille des blés	*Coturnix coturnix*	P-GC	O.2.2	3	Préoc. mineure	DD	La Caille des blés a été contactée à 9 reprises en 2024. L'espèce niche au sol dans les prairies, les friches, les champs de céréales ou de luzerne. Elle fréquente la ZIP et ses alentours pour la reproduction et l'alimentation.	Faible à modéré
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	P	_	2	Vulnérable	Quasi menacée	Le Chardonneret élégant a été observé à 1 reprise, en juillet 2024. L'espèce peut fréquenter la ZIP pour l'alimentation et en phase de transit.	Faible à modéré

Légende : LRN = Liste Rouge Nationale ; LRR = Liste rouge Régionale (Languedoc-Roussillon) ; P = espèce protégée ; P-SP : Protection Spéciale (espèce soumise à des désairages ponctuels (captures de juvéniles pour la chasse au vol) après autorisation préfectorale), GC = espèce chassable ; DH4 = Directive Habitats-Faune-Flore, annexe 4 ; DO1 = Directive Oiseaux, annexe 1 ; LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi-menacé ; VU = Vulnérable ; EN = En danger ; CR = En danger Critique d'Extinction

figure n° 20. Carte de localisation des passereaux et oiseaux intermédiaires nicheurs patrimoniaux en période nuptiale de 2024



Rapaces nicheurs

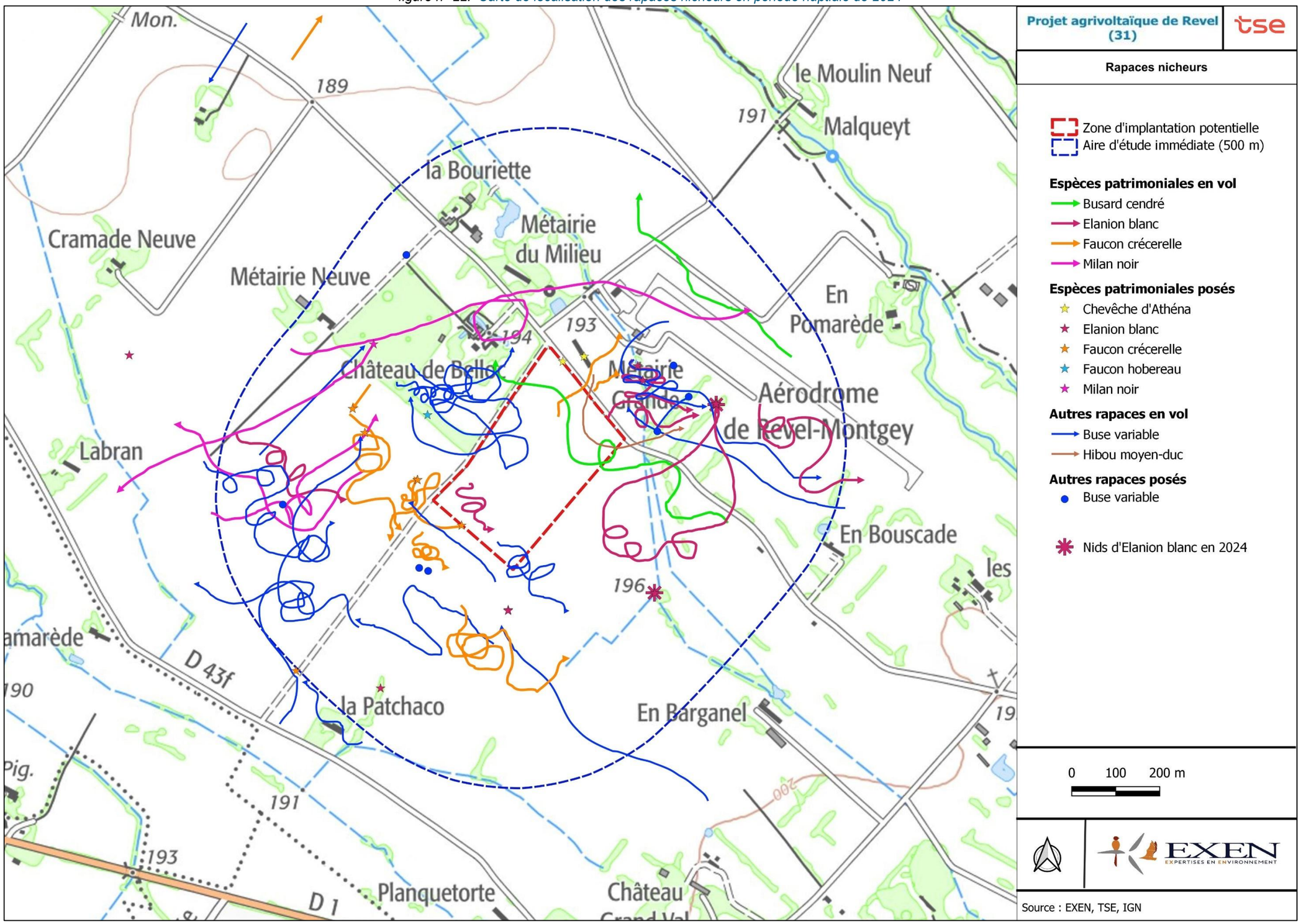
Le tableau suivant présente l'analyse des enjeux pour les **espèces de rapaces.** Il s'agit **d'espèces toutes protégées au niveau national ou européen et/ou qui sont menacées au niveau national et/ou régional.**

figure n° 21. Statuts et enjeux écologiques des rapaces recensés sur la ZIP en période nuptiale de 2024

Nom français	*Nom latin*	Statut de protection			Statut de conservation		Utilisation de la ZIP par espèce et justification de l'enjeu de l'espèce	Niveau d'enjeu retenu sur la ZIP (patrimonialité X fonctionnalité)
		Fr.	UE	Conv. Berne	LRN	LRR		
Busard cendré	*Circus pygargus*	P	O.1	2	Quasi menacée	En danger	Le Busard cendré a été observé à 2 reprises en mai et juin 2024, en chasse au niveau des prairies de l'aérodrome de Revel, et en vol de prospection puis de transit au-dessus de la ZIP. L'espèce est nicheuse certaine au sud, à l'est et à l'ouest de Revel, mais pas sur la ZIP et ses alentours immédiats. Son domaine vital s'étend généralement sur 5-10 km, ce qui laisse supposer que l'espèce utilise la ZIP occasionnellement pour la chasse ou le transit.	Modéré
Elanion blanc	*Elanus caeruleus*	P	O.1	2	Vulnérable	Préoc. mineure	**L'Elanion blanc**, du fait de sa reproduction certaine à proximité de la ZIP, semble représenter l'enjeu le plus important. C'est une espèce commune ayant un domaine vital variable de quelques centaines de mètres à 2 km autour du nid, se nourrissant en priorité de campagnols des champs. Elle a donc besoin de milieux ouverts à semi-ouverts, cultivés ou non, pour chasser ses proies. Les cultures de la ZIP (maïs et tournesol), constituent des habitats de chasse tant que la hauteur de végétation n'est pas très élevée puis elles sont probablement évitées par l'Elanion lorsque les plantes sont très développées. EN fonction des éventuelles rotations de cultures, la ZIP est plus ou moins favorable à l'espèce. Cependant, l'environnement agricole de la ZIP, avec prairies, cultures de céréales en rotation et haies et bosquets lui est très favorable. Si on estime le domaine vital moyen de l'espèce à 1 km autour du nid, la ZIP ne représente que 3 % de ce domaine vital. L'Elanion blanc a été fréquemment observé en chasse et en transit sur la ZIP en 2024, avec des nidifications au niveau des haies situées à environ 200 m à l'est de la ZIP en juin/juillet, vers l'aérodrome et une couvaison au nid observée à environ 200 m à l'est de la ZIP en septembre 2024.	Modéré
Buse variable	*Buteo buteo*	P	_	2	Préoc. mineure	Préoc. mineure	La Buse variable a été observée à 9 reprises sur la ZIP et à proximité en 2024. Cette espèce commune niche probablement dans les haies arborées, bosquets ou boisements présents et utilise la ZIP et autres milieux ouverts alentours pour chasser.	Faible à modéré
Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	P	_	2	Préoc. mineure	Quasi menacée	La Chevêche d'Athéna a été observée à 2 reprises en 2024, au niveau de la limite nord de la ZIP et sur le toit de la ferme (située à proximité immédiate de la ZIP). L'espèce niche certainement dans le bâtiment et utilise la ZIP et autres milieux ouverts proches comme zones de chasse.	Faible à modéré
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	P	_	2	Quasi menacée	Préoc. mineure	Le Faucon crécerelle a été contacté à 12 reprises en 2024 avec des comportements de transit et de chasse. Des individus mâle et femelle ont été observés dans l'aire d'étude immédiate, supposant la présence d'au moins un couple nicheur dans ce secteur. La ZIP représente un habitat de chasse potentiel.	Faible à modéré
Milan noir	*Milvus migrans*	P	O.1	2	Préoc. mineure	Préoc. mineure	L'espèce a été observé à 4 reprises en 2024, avec des comportements de chasse et de transit. Il est possible que l'espèce niche dans les boisements proches de la ZIP. Les milieux agricoles ouverts représentent pour elle une zone de chasse.	Faible à modéré
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	P	_	2	Préoc. mineure	Quasi menacée	L'espèce a été observée à une seule reprise, posée dans le boisement de Belloc en juillet 2024. L'espèce est susceptible de fréquenter la ZIP de façon ponctuelle, pour l'alimentation.	Faible
Hibou moyen-duc	*Asio otus*	P	_	2	Préoc. mineure	DD	L'espèce a été observée à une seule reprise en transit, en juin 2024. De mœurs nocturnes donc moins facilement observable, il est possible que l'espèce utilise la ZIP et milieux ouverts alentours comme zone de chasse.	Faible

Légende : LRN = Liste Rouge Nationale ; LRR = Liste rouge Régionale (Languedoc-Roussillon) ; P = espèce protégée ; GC = espèce chassable ; DH4 = Directive Habitats-Faune-Flore, annexe 4 ; DO1 = Directive Oiseaux, annexe 1 ; LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi-menacé ; VU = Vulnérable ; EN = En danger ; CR = En danger Critique d'Extinction

figure n° 22. Carte de localisation des rapaces nicheurs en période nuptiale de 2024



Avifaune migratrice

Les visites du mois d'avril ont permis d'inventorier, en même temps que les espèces nicheuses précoces, les espèces en **migration prénuptiale**. Les visites de fin juillet et de septembre ont , quant à elles, permis de faire un suivi de la **migration postnuptiale** pour les espèces migratrices précoces.

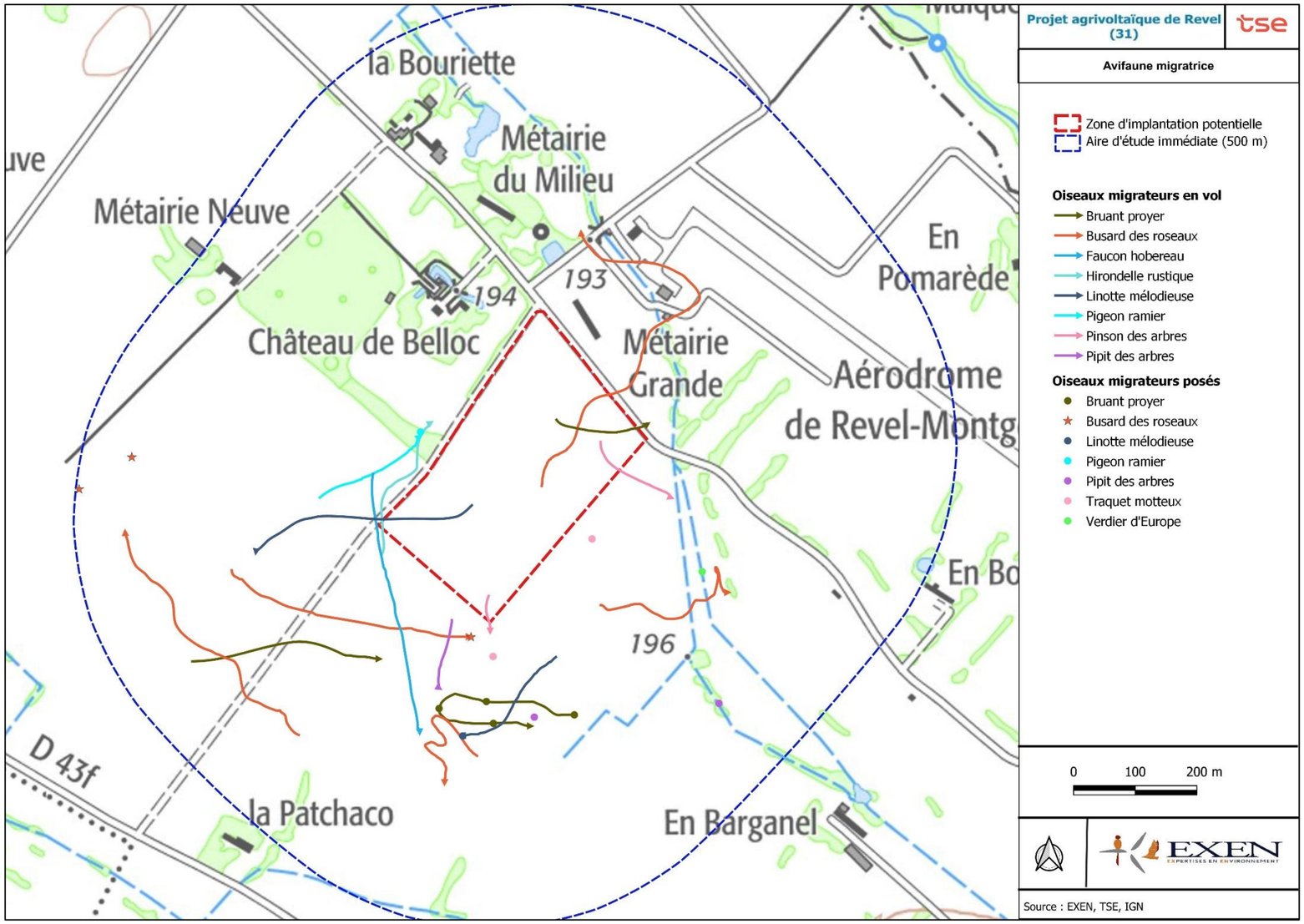
Au cours de ces visites, **10 espèces migratrices** ont été contactées :

- une espèce aux deux périodes de migration : le Traquet motteux ;
- une espèce uniquement lors de la migration prénuptiale : l'Hirondelle rustique ;
- neuf espèces uniquement lors de la migration postnuptiale : le Bruant proyer, le Busard des roseaux, le Faucon hobereau, la Linotte mélodieuse, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres, le Pipit des arbres, le Traquet motteux et le Verdier d'Europe.

Parmi ces espèces, seul le **Busard des roseaux** est **patrimonial** à cette période de l'année car inscrit à l'annexe 1 de la directive "oiseaux". Plusieurs individus ont été observés en chasse sur la ZIP et à proximité. L'espèce représente donc un enjeu **faible à modéré** sur la ZIP en période de migration.

Les autres espèces n'ont pas de statut de conservation défavorable ou n'ont pas de données suffisantes pour être considérées comme patrimoniales . Elles sont susceptibles d'utiliser la ZIP en phase de transit et en chasse ou prospection alimentaire lors de la migration mais représentent un **enjeu faible** au niveau de la ZIP.

figure n° 23. Carte de localisation des espèces en migration prénuptiale et postnuptiale de 2024



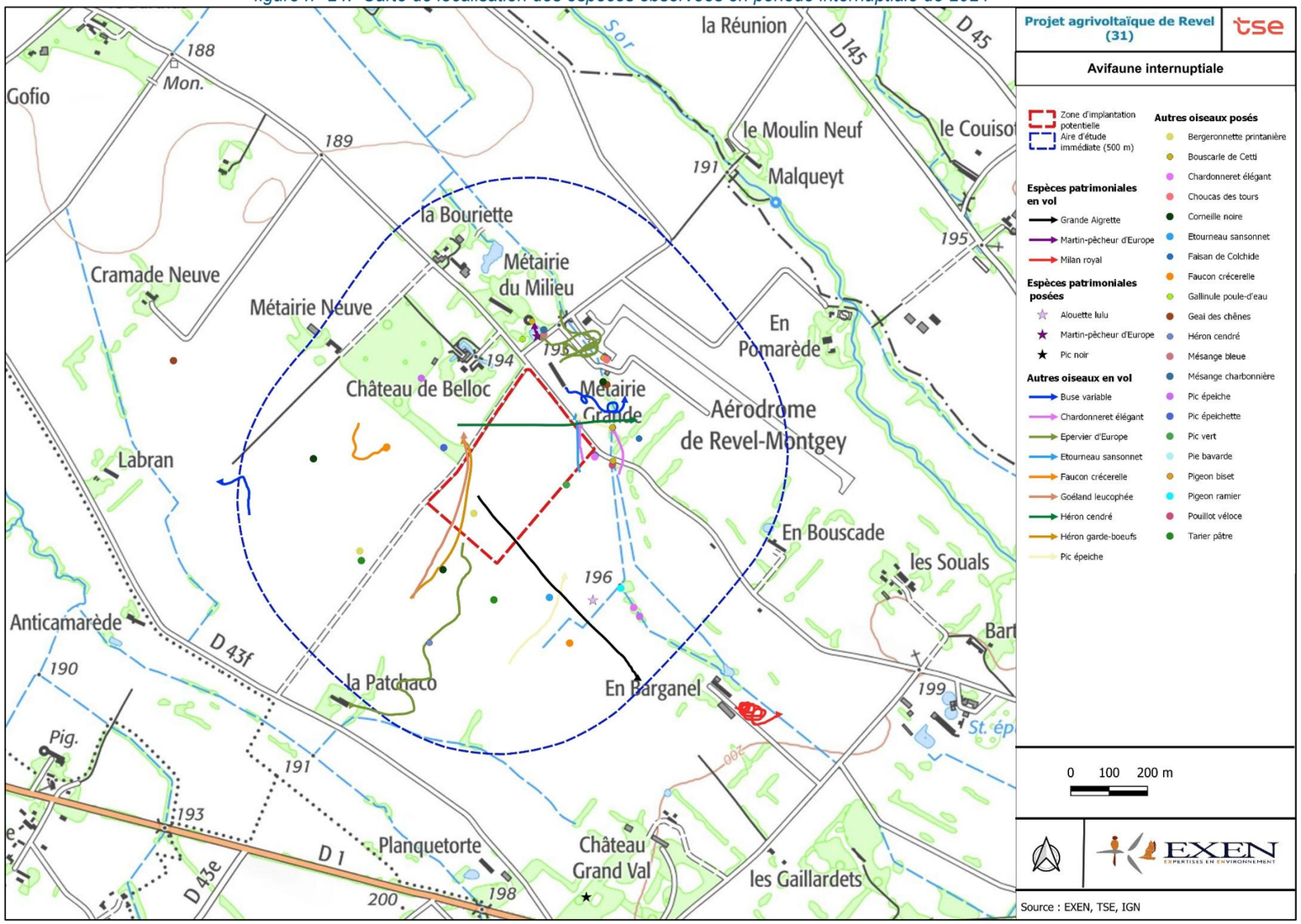
Avifaune internuptiale et hivernante

La visite de fin septembre a permis de recenser **30 espèces** présentes sur la ZIP et ses alentours **en période internuptiale.**
Parmi ces espèces, seulement **5 sont patrimoniales** à cette période de l'année car inscrites à l'annexe 1 de la directive "oiseaux". Il s'agit de :

- l'Alouette lulu, espèce également présente en période de reproduction, susceptible de venir s'alimenter sur la ZIP et alentours ;
- la Grande Aigrette, espèce observée uniquement en transit au-dessus de la ZIP ;
- le Martin pêcheur d'Europe, observé uniquement au niveau du plan d'eau au nord de la ZIP ;
- le Milan royal, observé une fois à 700 m au sud-est de la ZIP;
- le Pic noir, observé à 800 m au sud de la ZIP, susceptible de venir s'alimenter sur la ZIP et alentours.

Ces **espèces patrimoniales** représentent un enjeu **faible à modéré** en période internuptiale. Les autres espèces représentent un enjeu **faible**.

figure n° 24. Carte de localisation des espèces observées en période internuptiale de 2024



3.3.3.2 - Chiroptères

En ce qui concerne les chiroptères, les données sont issues des enregistrements passifs par Batcorders au niveau des différents points de suivi ainsi que des transects réalisés au détecteur manuel (D240X). Les graphiques d'activités sont disponibles en Annexe 10.2 -

Cortège d'espèces

Ces inventaires ont permis de contacter 11 espèces de chauves-souris (cf.Tableau ci-contre). Toutes les espèces de chiroptères font l'objet d'une protection nationale. Trois espèces ont un enjeu supérieur à modéré en occitanie selon la liste des espèces hiérarchisées de 2019 (cf. DREAL Occitanie). Il s'agit du Minioptère de Schreibers, du Murin de Bechstein et de la Noctule commune.

Fonctionnalité de chasse et de transit

Le site est principalement un site de chasse et de transit. Les fossés bordés de bandes enherbées constituent des milieux en eau qui doivent générer une manne alimentaire intéressante pour toutes les espèces et notamment les plus opportunistes telles que la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl. En effet, ces deux espèces démontrent une utilisation importante, en activité de chasse (notamment en période estivale), de ces milieux (cf.figure n° 25.). Ponctuellement, elles fréquentent de manière importante le centre de site malgré l'absence de linéaires arborées ou arbustifs pouvant servir de corridors.

Fonctionnalité de gîte

La ZIP n'est pas favorable à la présence de chiroptères en gîte. En revanche, de nombreuses potentialités de gîte sont présentes aux abords. Ces potentialités peuvent être de nature arboricole avec la présence du boisement entourant « Château Belloc » ou de haies arborées ou bien de nature anthropique. De multiples bâtis sont favorables à la présence en gîte d'espèces fissuricoles. Un gîte certain de Pipistrelle commune a été identifié au niveau du lieu-dit « Château de belloc » et plusieurs sont probables au niveau du lieu-dit « les bourriettes » (gîte probable de Pipistrelle commune et de Pipistrelle de Kuhl), de « Métairie Grande » (gîte probable de murins). Il faut noter que les inventaires ont permis de contacter et de voir des mouvements d'individu de Noctule commune en provenance possible du boisement proche du lieu-dit « Château Belloc ». Cette espèce d'affinité arboricole pour son installation en gîte, pourrait être présente dans ce boisement.

La figure n° 28. résume les fonctionnalités que représente le site d'étude pour chaque espèce de chauve-souris contactée ou potentielle, ainsi que les enjeux liées à celle-ci.

figure n° 25. Niveau d'activité par espèce et par point de suivi relevé lors des prospections effectuées (référentiel en annexe 9.2)

	Date visite de prospection											
	14/05/2024				26/06/2024				22/07/2024			
Nom d'espèce / Point de suivi	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
Barbastelle d'Europe	Très faible	Modéré à fort	-	-	-	Modéré	-	-	-	-	-	-
Noctule commune/Sérotine commune	Très faible	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl	Très faible	Fort	Faible à modéré	Très faible	Fort	Fort	Modéré à fort	Fort	Fort	Modéré à fort	Modéré à fort	Fort
Pipistrelle commune	Modéré	Fort	Très faible	Faible	Fort	Modéré à fort	Fort	Fort	Modéré à fort	Modéré	Très faible	Faible
Murin à oreilles échancrées	-	Modéré	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-	-
Murin sp.	-	Modéré	-	-	-	Modéré à fort	-	-	-	-	-	-
Murin de Bechstein	-	-	-	-	Très faible	-	-	-	-	-	-	-
Minioptère de Schreibers	-	-	-	-	-	-	Modéré	Modéré	Très faible	-	-	-
Noctule commune	-	-	-	-	Faible à modéré	Très faible	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle pygmée	-	-	-	-	Fort	Modéré à fort	Fort	Modéré à fort	Modéré	Très faible	Modéré à fort	-
Murin de Natterer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Oreillard gris	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-	-	-

figure n° 26. Carte des résultats chiroptérologiques obtenus par les inventaires actifs

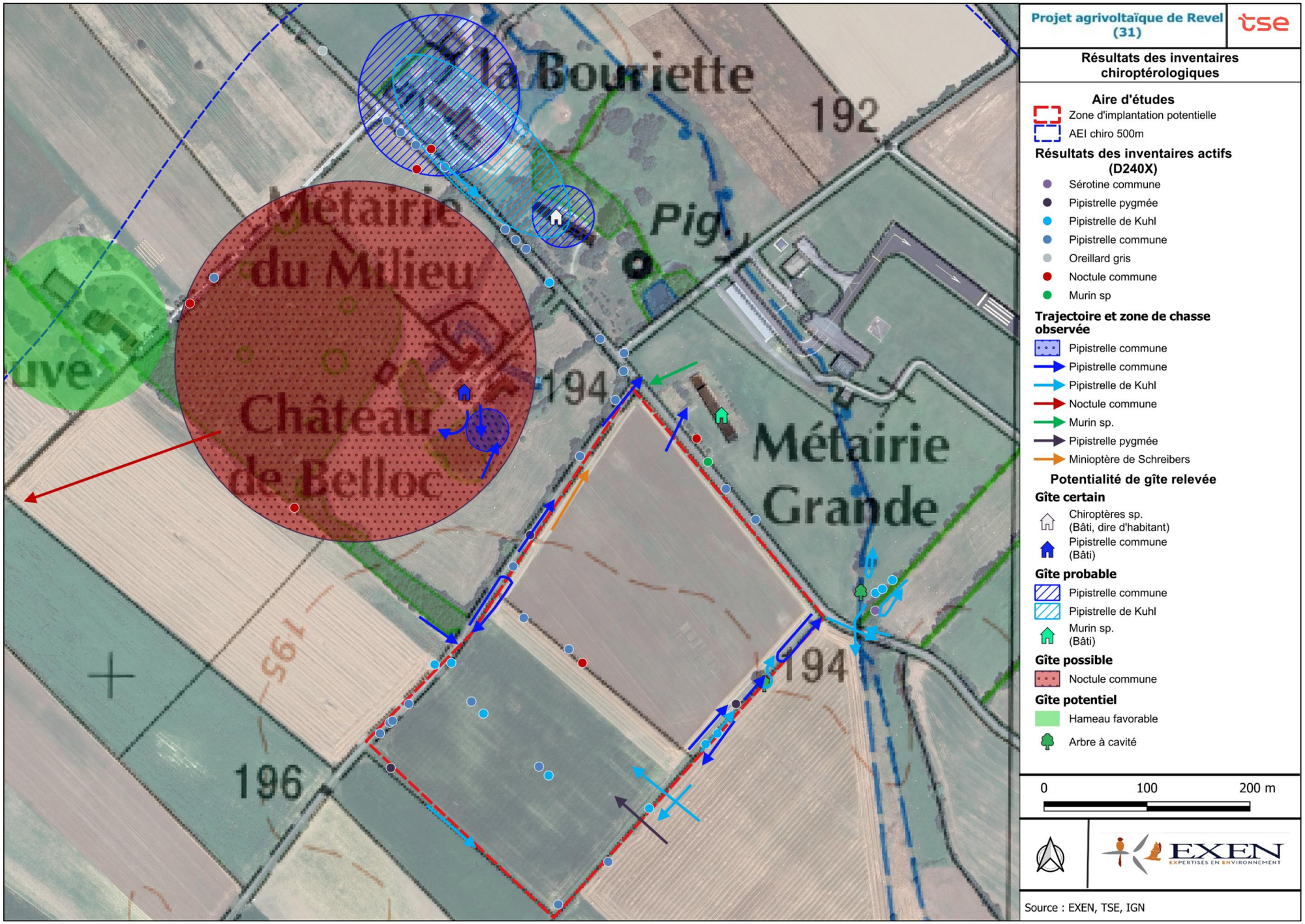


figure n° 27. Carte des fonctionnalités de la ZIP et de ses abords

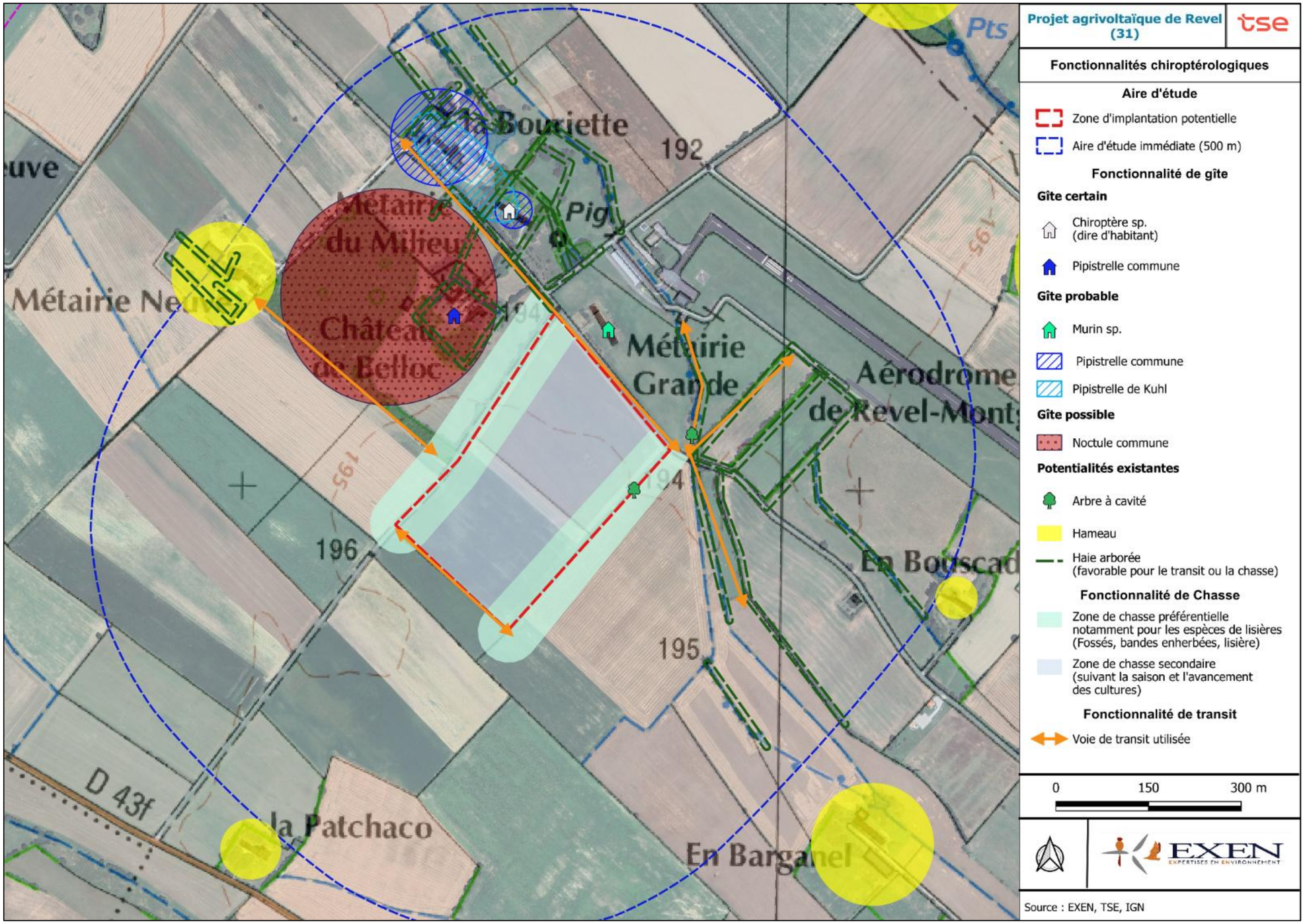


figure n° 28. Synthèse des espèces contactées et potentielles, de leur statuts et des fonctionnalités relevées sur le site d'étude

Espèce (ou groupe d'espèce) présente sur le site	Protec. Fr.	Protec. U.E.	Conv Berne	Liste rouge nationale (Nov 2017)	Enjeu régional Occitanie	Fonctionnalité de gîte	Fonctionnalité de chasse et de transit			Enjeux de l'espèce sur la ZIP		
						Avérés, probable, possible ou potentiels	Habitat de chasse de prédilection	Dépendance aux corridors pour le transit	Utilisation de la ZIP par l'espèce	**Gîte**	**Habitat de chasse**	**Habitat de transit**
Barbastelle d'Europe	P	H2 et H4	2	Préoc. Mineure	Modéré	Potentialité (hors zip) : bâtis, boisement et haies arborées alentours	Forestier, lisière et zone humide	Modéré	Présente surtout en début de période estivale (contactée sur la session du 14 mai et du 26 juin), elle semble fréquenter ponctuellement la zip. En revanche, elle semble régulière sur les abords. Notamment sur la lisière nord-ouest qu'elle est susceptible d'utiliser pour la chasse et le transit.	**Très faible**	**Faible à modéré**	**Faible**
Minioptère de Schreibers	P	H2 et H4	2	Vulnérable	Très fort	-	Lisière, mosaïque d'habitat	Faible	Contactée durant la session du 26 juin et du 22 juillet, cette espèce semble exploiter la zip très ponctuellement. Durant ces deux nuit, elle a été constatée en chasse le long de la lisière nord-ouest (point de suivi B) et au sud de la zip (point de suivi D et C).	**Très faible**	**Faible**	**Faible**
Murin à oreilles échancrées	P	H2 et H4	2	Préoc. Mineure	Modéré	Potentialité (hors zip) : bâtis alentours	Forestier, arbre isolé, bocage, prairie, milieu humide	Modéré	Semble régulièrement fréquenter les abords de la ZIP, notamment la lisière au nord-ouest. N'a pas été contacté sur au centre la ZIP mais il est susceptible de l'utiliser ponctuellement en chasse (suivant les changement de cultures) ou en transit.	**Très faible**	**Faible à modéré**	**Très faible**
Murin de Bechstein	P	H2 et H4	2	Quasi menacé	Fort	Potentialité (hors zip) : bâtis, boisement et haies arborées alentours	Forestier, alignement de vieux arbres, bocage	Modéré à fort	Contactée uniquement au centre de la ZIP, certainement en transit. Susceptible d'être en chasse sur la haie arborée au nord-ouest et dans le boisement proche du « château de Belloc »	**Très faible**	**Faible à modéré**	**Faible**
Murin de Natterer	P	H4	2	Préoc. Mineure	Modéré	Potentialité (hors zip) : bâtis, boisement et haies arborées alentours	Forestier, lisière, bocage et zone humide	Modéré	Cette espèce semble ponctuellement fréquenter le site. Elle a été contactée, uniquement sur la nuit du 22 juillet, en activité de transit. Elle est susceptible d'utiliser les abords du site pour la chasse.	**Très faible**	**Faible**	**Faible**
Murin sp.	P		2	-		Gîte probable : Bâti lieu-dit "Métairie Grande"	Milieux aquatiques ou forestiers		Activité n'ayant pas être déterminé jusqu'à l'espèce mais pouvant appartenir aux 3 espèces identifiés. Relevée sur le point B lors de la nuit du 14 mai et du 26 juin. Elle est susceptible de correspondre à une activité de chasse et de transit.	**Très faible**	**Faible à modéré**	**Faible**
Oreillard gris	P	H4	2	Préoc. Mineure	Modéré	Potentialité (hors zip) : bâtis	Milieu semi-ouvert, forestier, arbre isolé, bosquet	Faible à modéré	Cette espèce semble fréquenter la ZIP ponctuellement. Elle a été contactée avec une activité très faible le 22 juillet au niveau du point de suivi au centre de la ZIP. L'Oreillard gris est susceptible d'exploiter les prairies, lisières à proximité dans le cadre de son activité de chasse.	**Très faible**	**Faible**	**Faible**
Noctule commune	P	H4	2	Vulnérable	Fort	Gîte possible : Boisement lieu-dit "Château de Belloc"	Tout type de milieux (forestier, village, milieu humide)	Faible	Uniquement contactée en début et fin de nuit, cette espèce semble être en gîte proche de la ZIP (suspicion au niveau du boisement entourant le « château de Belloc »). Elle ne semble pas utiliser le site pour son activité de chasse.	**Très faible**	**Faible à modéré**	**Faible**
Pipistrelle commune	P	H4	2	Quasi menacé	Modéré	Gîte certain : Bâti lieu-dit "Château de Belloc" Gîte probable : Bâti lieu-dit "la Bouriette"	Lisières et zone humides	Modéré	Semble fréquenter le site très régulièrement. Elle a été contactée sur les 3 nuits de suivi avec une activité importante au niveau de la lisière nord-ouest (point de suivi B). Elle démontre également une activité importante sur le site malgré un contexte très ouvert (absence de haies). De fait, cette espèce est susceptible d'utiliser régulièrement tout le site (notamment fossés et lisières) pour la chasse et le transit. Ceci d'autant plus que des gîtes ont été détectés en bâti à proximité.	**Faible**	**Modéré**	**Faible**
Pipistrelle de Kuhl	P	H4	2	Préoc. Mineure	Faible	Gîte probable : Bâti lieu-dit "la Bouriette"	Lisières et zone humides	Modéré	Elle est l'espèce la plus active sur la ZIP et ses abords. Elle a été contactée sur tous les points de suivi et à chaque session. Une activité très élevée a été relevée au niveau de la lisière nord-ouest (point de suivi B) et du centre du site (point de suivi A). Elle est susceptible d'utiliser tout le site pour la chasse et le transit d'autant plus que des gîtes sont suspectés, en bâti, à proximité.	**Faible**	**Faible à modéré**	**Très faible**

Espèce (ou groupe d'espèce) présente sur le site	Protec. Fr.	Protec. U.E.	Conv Berne	Liste rouge nationale (Nov 2017)	Enjeu régional Occitanie	Fonctionnalité de gîte	Fonctionnalité de chasse et de transit			Enjeux de l'espèce sur la ZIP		
						Avérés, probable, possible ou potentiels	Habitat de chasse de prédilection	Dépendance aux corridors pour le transit	Utilisation de la ZIP par l'espèce	**Gîte**	**Habitat de chasse**	**Habitat de transit**
Pipistrelle de Nathusius	P	H4	2	Quasi menacé	Modéré	Potentialité (hors zip) : bâtis, boisement et haies arborées alentours	Lisières et zones humides	Faible à modéré	Cette espèce n'a pas été contactée avec certitudes. Elle est potentielle du fait de signaux en recouvrement acoustique avec la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune	**Très faible**	**Faible**	**Faible**
Pipistrelle pygmée	P	H4	2	Préoc. Mineure	Modéré	Potentialité (hors zip) : bâtis, boisement et haies arborées alentours	Zone humide et bocage	Modéré	Elle semble plus ponctuelle que les autres pipistrelles. En effet, bien qu'elle ait été contactée sur tous les points de suivi, elle présente une activité moindre. Son activité sur le site est tardive, aucun gîte à proximité n'est suspecté. A l'instar des autres espèces de pipistrelles, elle est susceptible d'utiliser le site pour la chasse et le transit.	**Très faible**	**Faible à modéré**	**Faible**
Sérotine commune	P	H4	2	Quasi menacé	Modéré	Potentialité (hors zip) : bâtis alentours	Zone humide et bocage	Faible à modéré	Sa présence semble ponctuelle. Elle n'a été contactée que lors de l'inventaire du 14 mai, à l'extérieur de la ZIP. Elle est cependant susceptible d'utiliser la ZIP pour la chasse et le transit.	**Très faible**	**Faible**	**Très faible**

3.3.3.3 - Faune terrestre et aquatique

Concernant la petite faune, les investigations de terrain ont permis de déceler une diversité assez élevée sur la ZIP, avec 49 espèces recensées, dont 7 espèces patrimoniales, entre avril et septembre 2024.

Le tableau suivant présente la liste des espèces patrimoniales et les statuts des espèces observées dans le site d'étude et ses alentours. La liste complète des espèces et leurs statuts de protection et de conservation est disponible en annexe page 69. La légende des listes rouges est la suivante :

Explication des abréviations des statuts de conservation :

- Listes rouges nationales (hors orthoptère) :
  - En danger critique d'extinction ; risque d'extinction extrêmement élevée à l'état sauvage
  - En danger ; risque d'extinction très élevée à l'état sauvage
  - Vulnérable ; risque d'extinction élevée à l'état sauvage
  - Quasi menacée = espèce pouvant être menacée dans un proche avenir
  - Préoc. Mineure = espèce répandue ou abondante (non menacée)

- Particularité des orthoptères :
  - Menacé (Priorité 1) = espèce proche de l'extinction, ou déjà éteinte
  - Menacé (Priorité 2) = espèce fortement menacée d'extinction
  - Menacé (Priorité 3) = espèce menacée, à surveiller
  - Non menacée (Priorité 4) = espèce non menacée, en l'état actuel des connaissances

Explication des abréviations de statut de protection :

Loi du 10 juillet 1976 → P : espèce protégée

Directive Européenne "Habitat-Faune-Flore" 92/43/CEE du 21 mai 1992 :

- 2 = annexe 2 : liste d'espèces animales et végétales dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation
- 4 = annexe 4 : liste des espèces strictement protégées
- 5 = annexe 5 : liste des espèces dont le prélèvement dans la nature est réglementé

Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe :

- 2 = annexe 2 : regroupe les espèces de faune strictement protégées, toute forme de destruction est interdite
- 3 = annexe 3 : regroupe les espèces de faune dont l'exploitation, sous quelque forme que ce soit, est réglementée.

figure n° 29. Synthèse des espèces patrimoniales contactées sur le site et alentours et de leurs statuts de protection/conservation

Nom Français	*Nom latin*	Statut de protection			Statut de conservation		
		Protec. Fr.	Protec. UE	Conv. Berne	LRN	LRR Occitanie	Dét. ZNIEFF
MAMMIFERES							
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	P	_	3	Préoc. mineure	_	_
AMPHIBIENS							
Crapaud épineux	*Bufo spinosus*	P	_	3	_	_	_
Grenouille verte	*Pelophylax kl esculentus*	P	_	_	Quasi menacée	DD	Oui
Rainette méridionale	*Hyla meridionalis*	P	4	2	Préoc. mineure	_	Oui
REPTILES							
Couleuvre verte et jaune	*Hierophis viridiflavus*	P	4	2-3	Préoc. mineure	_	_
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	P	4	2	Préoc. mineure	Préoc. mineure	_
COLEOPTERES							
Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	_	2	3	_	_	Oui

Mammifères (hors chiroptères)

Cliché d'un Lièvre d'Europe sur le site d'étude (Source : EXEN, avril 2024)

Espèces contactées sur le site

Concernant les mammifères, les inventaires ont permis de recenser 3 espèces différentes dont 1 protégée (en gras dans la liste suivante) :

- le Chevreuil européen ;
- le **Hérisson d'Europe** ;
- le Lièvre d'Europe.

Habitats d'espèces et fonctionnalités

- Lisières forestières et haies : ces habitats sont utilisés à la fois comme corridors écologiques, abris et habitats d'alimentation ; ils jouent donc un rôle important pour les mammifères ;
- Cultures, milieux ouverts : ces habitats sont utilisés comme lieux de transit, habitats d'alimentation par les mammifères et, dans le cas de culture moyenne et haute, comme abris.

Bilan des enjeux pour les mammifères (hors chiroptères)

La figure n° 31. permet de localiser les observations concernant l'unique mammifère patrimonial, le Hérisson d'Europe, sur le site d'étude. L'espèce est protégée mais ses statuts de conservation à l'échelle nationale et régionale ne sont pas défavorables. **Le niveau d'enjeu est donc faible à modéré pour le Hérisson d'Europe et faible pour les autres mammifères.**

Herpétofaune

Amphibiens

3 espèces d'amphibiens, toutes protégées, ont été contactées sur le site d'étude en 2024. Il s'agit :

- du Crapaud épineux ;
- de la Grenouille verte ;
- de la Rainette méridionale.

Les habitats d'espèces présents sur la ZIP et aux alentours concernant les amphibiens sont :

- les habitats aquatiques et humides : les fossés entourant la ZIP, les plans d'eau présents à proximité du Château de Belloc et le ruisseau passant au nord-est/est de la ZIP représentent des habitats de reproduction et d'alimentation pour les amphibiens.
- les lisières forestières, haies et boisements : ces habitats représentent les abris automnaux et hivernaux ainsi que des corridors écologiques pour les amphibiens.

D'après les données bibliographiques de la commune de Revel, 4 espèces d'amphibiens supplémentaires peu communes sont potentielles dans le site et/ou ses alentours. Elles bénéficient toutes d'un statut de protection, de conservation ou sont déterminantes ZNIEFF. Il s'agit des espèces suivantes :

- l'Alyte accoucheur ;
- la Grenouille agile ;
- le Grenouille rousse ;
- le Triton marbré.

Reptiles

2 espèces de reptiles, protégées, ont été contactées sur le site d'étude en 2024. Il s'agit de :

- la Couleuvre verte et jaune ;
- du Lézard des murailles.

Les habitats d'espèces présents sur la ZIP et aux alentours concernant les reptiles sont :

- Lisières forestières et haies : ces habitats sont utilisés comme habitats de chasse, de transit, de thermorégulation et comme abris
- Chemins, routes, tas de pierres : les reptiles fréquentent ces habitats pour thermoréguler et s'abriter (pour ce qui est des murets).

Les statuts et enjeux écologiques des espèces d'amphibiens et de reptiles contactés en 2024 sont décrits dans le tableau suivant. La carte de la figure n° 31. présente la localisation des observations des espèces patrimoniales.

figure n° 30. Statuts et enjeux écologiques des espèces d'amphibiens et de reptiles contactées en 2024

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statut Protec.	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Présentation de l'espèce et Eléments d'écologie pressentis sur le site d'étude (périodes, secteurs)	Enjeu de l'espèce
Amphibiens						
Crapaud épineux *Bufo spinosus*	**P**	–	–	Non	Présentation de l'espèce : Cette espèce apprécie tout particulièrement les milieux frais et boisés, composés de feuillus ou mixtes et assez riches en éléments nutritifs et humides. Les sites de reproduction sont des plans d'eau permanents, des cours d'eau ou des mares. Dès fin janvier, il se rend sur son site de reproduction, il va y rester jusqu'à la ponte qui a lieu généralement entre le mois de janvier et mai. A l'automne, des phénomènes migratoires entre les zones de reproduction et les zones d'hivernage rassemblent des groupes de nombreux individus. Les crapauds passent ensuite l'hiver en sous-bois d'août à janvier ou dans les prairies alentours. Utilisation du site d'étude : un individu adulte a été observé mi-mai, au sud-ouest de la ZIP. Il est possible qu'il utilise les fossés en eau située le long de la parcelle pour la reproduction. Ses habitats terrestres sont les lisières, haies, boisements et tas de bois ou pierre éventuellement présents.	**Faible à modéré**
Rainette méridionale *Hyla meridionalis*	**P** **Art. 4**	LC	–	Oui	Présentation de l'espèce : Elle est présente à des altitudes assez basses, avec un maximum de 800 mètres sur le Causse du Larzac. Elle est essentiellement localisée dans le tiers sud du pays, mais remonte le long de l'atlantique jusqu'en Vendée. Elle apprécie les milieux ensoleillés et se reproduit dans une grande variété de biotope aquatiques tels que les ruisseaux, les mares ou les étangs etc. La reproduction débute en mars pour se terminer en juin. La Rainette méridionale est nocturne et se cache dans la végétation en journée. Utilisation du site d'étude : les habitats strictement présents sur la ZIP ne lui sont pas favorables. En revanche, plusieurs individus chanteurs ont été contactés dans les alentours. Il est probable que l'espèce utilise les points d'eau, ruisseaux comme habitats de reproduction, et les haies et boisements à proximité comme abris en journée et habitats d'hivernage.	**Faible à modéré**
Grenouille verte sp *Pelophylax kl esculentus*	**P**	–	–	Non	Présentation de l'espèce : La Grenouille verte sp. peut coloniser tous les plans d'eau. Ainsi, ce groupe d'espèces s'observe aussi bien dans des étangs, que des mares de pâture ou des marécages. Elles passent quasiment toute leur période d'activité dans l'eau, en dormant sur le fond, mais peuvent hiverner à terre. Utilisation du site d'étude : les habitats strictement présents sur la ZIP ne lui sont pas favorables. Des individus chanteurs ont été contactés au niveau du plan d'eau situé au nord-ouest de la ZIP. Elle est susceptible d'y réaliser son cycle de vie complet.	**Faible**
Alyte accoucheur* *Alytes obstetricans*	**P** **Art. 4**	LC	EN	Oui	Présentation de l'espèce : l'Alyte est largement répandu en France, et couvre presque la quasi-totalité des départements métropolitains C'est le seul anoure à s'accoupler sur la terre ferme, à ne pas déposer ses œufs dans l'eau, à s'occuper de sa ponte et à engendrer des larves capables d'hiberner dans un plan d'eau avant de se métamorphoser. Il se reproduit **dans différents plans d'eau et s'accommode** des **cours d'eau aussi bien riches que pauvres en végétation, ensoleillés ou ombragés et frais**. Son type d'habitat terrestre (habitat d'hivernage) doit être situé **le plus près possible de son habitat de reproduction**. Son activité nuptiale débute en février-mars et s'arrête en général en septembre-octobre. La femelle peut pondre jusqu'à 4 fois par an, tout au long de la saison. Utilisation du site d'étude : l'espèce est potentiellement présente à proximité de la ZIP, au niveau des haies et vers les bâtis. L'absence de contact auditif lors des différents suivis laisse supposer que l'Alyte ne fréquente pas la zone d'étude.	**Faible à modéré**

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statut Protec.	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Présentation de l'espèce et Eléments d'écologie pressentis sur le site d'étude (périodes, secteurs)	Enjeu de l'espèce
Triton marbré* *Triturus marmoratus*	**P** **Art. 4**	NT	VU	Oui	Présentation de l'espèce : Il s'agit d'une espèce de plaine et de moyenne montagne, répandue dans la moitié ouest du pays et absent de la moitié est. Il fréquente des milieux plus ou moins boisés telles que les prairies, landes et boisements. Sa période d'activité s'étend de février à octobre avec un pic à la fin mars. Il fréquente des plans d'eau variés pour la reproduction, souvent pauvres en poissons et de bonne dimension. Les tourbières et mares sont aussi utilisées dans certains cas. Utilisation du site d'étude : l'espèce est potentiellement présente à proximité de la ZIP et pourrait se reproduire dans les plans d'eau situés à proximité de la ZIP, et rejoindre les boisements et haies pour l'hiver.	**Faible à modéré**
Grenouille agile* *Rana dalmatina*	**P** **Art. 4**	LC	LC	Non	Présentation de l'espèce : Elle est généralement associée aux boisements, jusqu'à 1000 m d'altitude. Elle est ubiquiste sur ses zones de reproduction (toutes zones aquatiques à faible courant), cohabitant souvent avec d'autres amphibiens. Elle parcourt jusqu'à 2 km entre son domaine vital et le lieu de reproduction, effectue des migrations en janvier-février et en septembre-octobre, et hiverne à terre. Utilisation du site d'étude : l'espèce pourrait se reproduire dans tous les habitats aquatiques situés à proximité de la ZIP, et rejoindre les boisements et haies pour l'hiver.	**Faible**
Grenouille rousse* *Rana temporaria*	**P** **Art. 5**	LC	LC	Oui	Présentation de l'espèce : Cette espèce commune affectionne les climats frais et humides ayant des couverts forestiers assez denses. A la fonte des neiges les adultes vont pondre dans les eaux glaciales et regagnent ensuite les forêts. Les zones de pontes s'apparentent souvent à de faibles dépressions humides situées en milieux bocager ou boisé souvent temporaires. Ainsi, toutes les ornières et autres zones humides peuvent être utilisés par cette espèce pour la reproduction. Cette grenouille est l'une qui s'éloigne le plus de l'eau, pouvant aller jusqu'à plusieurs centaines de mètres de tout point d'eau Utilisation du site d'étude : l'espèce pourrait se reproduire dans les plans d'eau et fossés situés à proximité de la ZIP, et rejoindre les boisements et haies pour l'hiver.	**Faible**
Reptiles						
Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus*	**P ;** **Art.4**	**LC**	–	Non	Présentation de l'espèce : Cette espèce affectionne les milieux ouverts et secs avec des buissons, des broussailles ou les lisières de boisements clairs. Elle est assez ubiquiste dans une bonne partie de la France, se fait plus rare dans le tiers nord et est absente de la région méditerranéenne. Elle chasse de nombreuses proies mais principalement des lézards et des petits rongeurs. La période d'accouplement se situe en mai-juin et la ponte arrive vers fin-juin à mi-juillet. Elle hiverne d'octobre-novembre à mars-avril. Utilisation du site d'étude : plusieurs individus, adultes et juvéniles ont été observés dans le parc du Château de Belloc et dans la haie située à l'ouest de la ZIP. Il est probable que l'espèce se reproduise à proximité de la ZIP et qu'elle utilise les milieux de la ZIP comme zone de transit, thermorégulation et chasse.	**Faible à modéré**
Lézard des murailles *Podarcis muralis*	**P ;** **Art.4**	LC	LC	Non	Présentation de l'espèce : Le lézard des murailles colonise l'Europe continentale du Sud de la Belgique au Sud de l'Italie. Présent partout en France depuis le niveau de la mer jusqu'à 2000 m d'altitude en montagne (Alpes et Pyrénées), il est absent de Corse. Cette espèce ubiquiste fréquente un grand nombre d'habitats et se reproduit dans tous les endroits ensoleillés, secs (murs de pierres sèches, rochers, lisières de bois, béton…) ou humides, pourvu qu'il existe quelques supports plus secs (ainsi on peut le rencontrer parfois en marais ou bordure de tourbières). Il est fréquent sur les murs des maisons, s'il arrive à trouver suffisamment de proies. Il s'agit d'une espèce anthropophile qui s'adapte bien aux environnements urbains. La période d'hivernage se déroule dès les premières périodes de froids, qui débutent généralement à la fin du mois d'octobre ou novembre. La fin de la période de repos hivernale survient dès le retour des beaux jours quand les températures dépassent 15°C (février / avril). La reproduction a lieu fin avril à début juillet. Il y a de 1 à 3 pontes de 2 à 12 œufs. La durée d'incubation varie de 1 mois et demi à 2 mois. Utilisation du site d'étude : plusieurs individus, dont un juvénile, ont été observés à proximité de la ZIP, en lisière est le long du chemin, et à la lisière du boisement du Château de Belloc, à l'ouest de la ZIP. Les habitats préférentiels de l'espèce sont les lisières, ainsi que les murets et tas de pierres éventuels.	**Faible à modéré**

Légende : *espèces potentiellement présentes sur le site d'étude d'après les données bibliographiques

LRN = Liste Rouge Nationale ; LRR = Liste rouge Régionale ; PN = Protection Nationale ; Art.4 = Directive Habitats-Faune-Flore, annexe 4 ; DO1 = Directive Oiseaux, annexe 1 ; DH2-4 = Directive Habitats, article 2 et 4 ; LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi-menacé ; VU = Vulnérable ; EN = En danger ; CR = En danger Critique d'Extinction

Invertébrés

Espèces contactées sur le site d'étude

Au cours des différentes visites de suivi de l'entomofaune en 2024, 41 espèces ont été recensées. Parmi celles-ci, une seule est patrimoniale, le **Lucane cerf-volant, espèce protégée à l'échelle européenne (article 2).**

Les espèces recensées concernent :

- 23 espèces de lépidoptères ;
- 8 espèces d'orthoptères ;
- 4 espèces de coléoptères dont le Lucane cerf-volant ;
- 2 espèces d'odonates ;
- 2 espèces autres (hémiptères et hyménoptères).

Habitats d'espèces et fonctionnalités

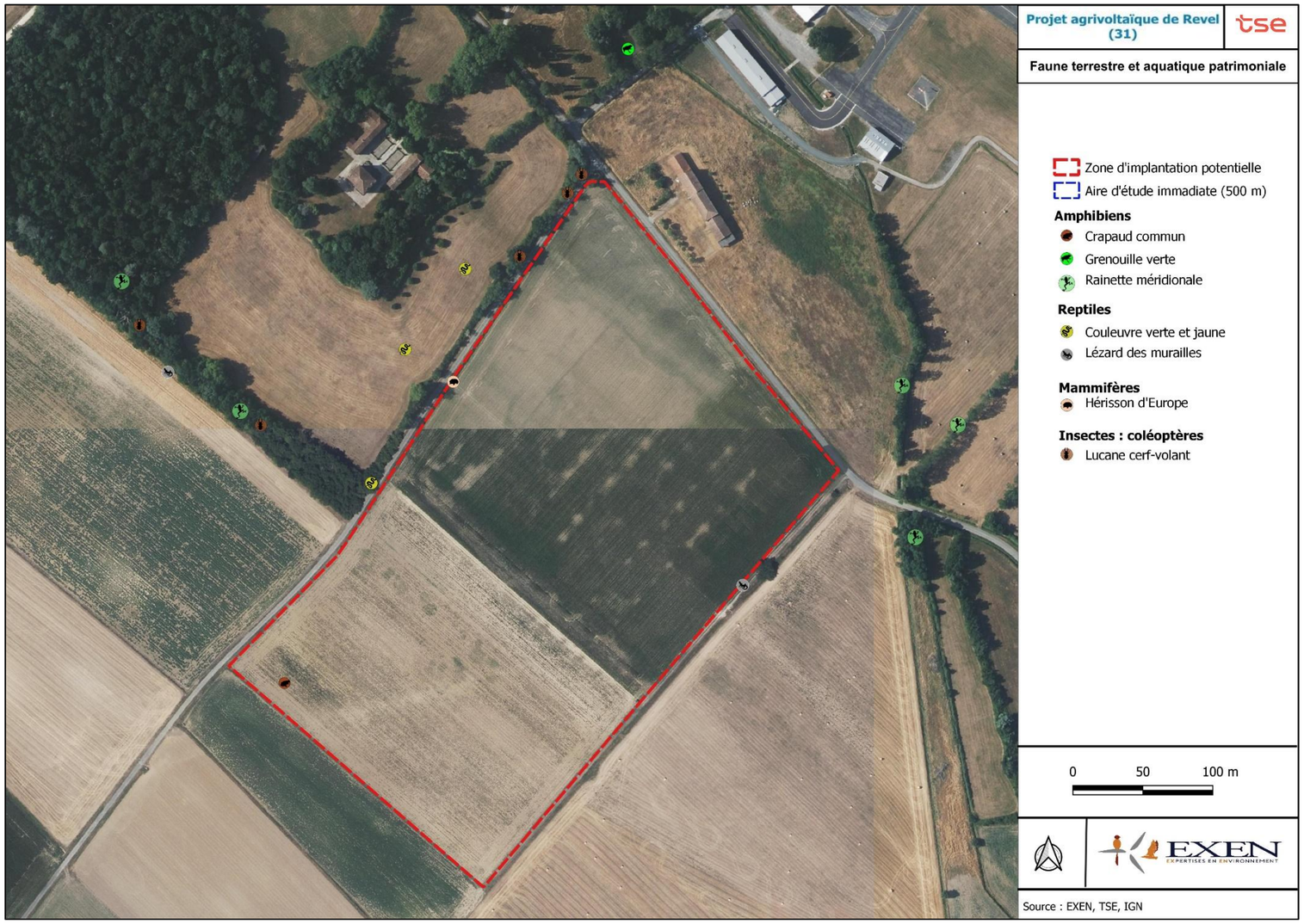
- Boisements : les boisements présentent un intérêt plus faible pour la majorité des insectes du site d'étude ; cependant il s'agit d'un habitat favorable au Lucane cerf-volant.
- Lisières forestières et haies : ces habitats sont fréquentés par nombreuses espèces de lépidoptères et d'orthoptères pour se nourrir et/ou se reproduire.
- Bandes enherbées : elles constituent, comme les lisières ; les habitats de reproduction et/ou d'alimentation de nombreuses espèces de lépidoptères et d'orthoptères.
- Fossés et ruisseau : ils représentent un intérêt pour les espèces d'odonates (et autres espèces d'insectes inféodées aux zones humides pour la reproduction et alimentation).
- Cultures : ces habitats sont pauvres et présentent très peu d'intérêt pour les insectes.

Bilan des enjeux entomologiques

La carte de la figure n° 31. présente la localisation des observations des espèces patrimoniales (Lucane cerf-volant).

Les principaux enjeux se concentrent au niveau des boisements et haies arborées, vers le château de Belloc, lieu d'observation du Lucane cerf-volant. Cet habitat est favorable à sa reproduction qui a lieu en juillet : la femelle pond près des racines en décomposition d'un feuillu vieux ou mort. Les larves décomposent le bois pour s'en nourrir pendant 3 à 6 ans puis l'adulte sort et se nourrit de sève sur les plaies des arbres. L'espèce est protégée au niveau européen mais il n'existe pas de liste rouge nationale et régionale concernant l'espèce dans la zone d'étude. Le niveau d'enjeu est donc **faible pour le Lucane cerf-volant** et très faible pour les autres espèces d'insectes observés.

figure n° 31. Localisation de la faune terrestre et aquatique patrimoniale sur la zone d'étude en 2024



3.4 - ANALYSE ECOLOGIQUE GLOBALE ET FONCTIONNALITES

3.4.1 - *Flore/Habitats/Zones humides*

3.4.1.1 - Synthèse des enjeux Flore et habitats

Aucune espèce floristique protégée ou patrimoniale n'a été identifiée au sein de la ZIP. De même, aucun habitat d'intérêt communautaire (Natura 2000) n'a été observé. Les milieux naturels ne présentent que des enjeux très faibles. Aucune carte n'a donc été produite pour cette section.

Le site d'étude est constitué de deux parcelles de culture différentes (Maïs et Tournesol) ceinturées d'un fossé. De nombreux taxons adventices sont présents ainsi que quelques espèces envahissantes communes dans le secteur d'étude. Le mode de culture intensif ne permet pas le développement de taxons rares ou patrimoniaux.
Dans les fossés, des taxons indicateurs de zones humides ont été notés. Une attention particulière devra être portée à ces fossés qui devront être préservés. Ils participent à la diversification floristique et constituent des corridors écologiques.

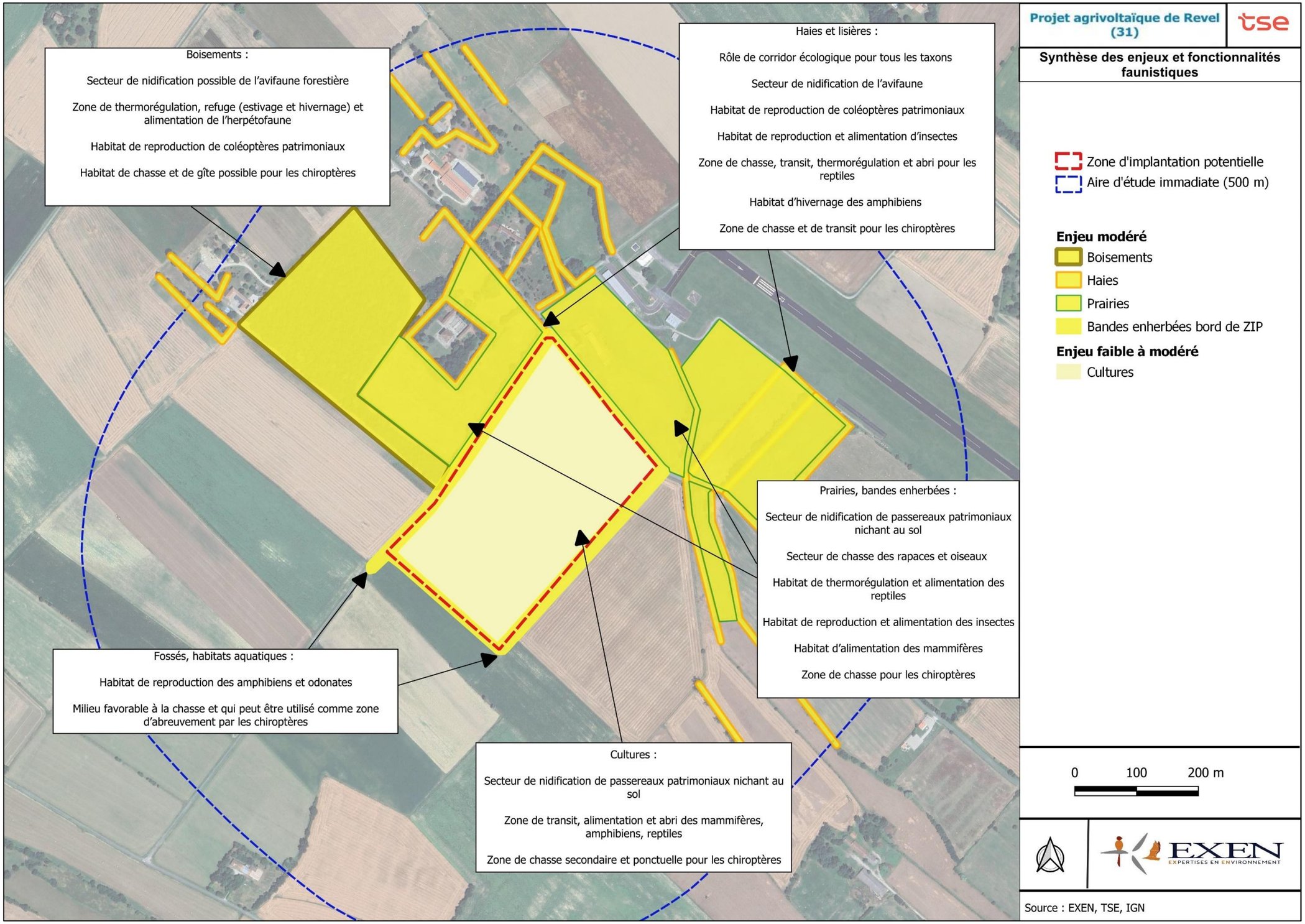
3.4.2 - *Synthèse des enjeux écologiques*

Le site accueille une **faible diversité d'espèce à enjeux**. Le tableau et la carte suivante synthétisent les enjeux par rapport aux fonctionnalités les plus marquantes en lien avec les habitats.

figure n° 32. *Tableau de synthèse des enjeux et fonctionnalités faunistiques sur la zone d'étude en 2024*

Principaux habitats de la faune étudiée	Fonctionnalités majeures	Espèces patrimoniales	Niveau d'enjeu maximal associé	Préconisations
Boisements	Secteur de nidification possible de l'avifaune forestière Habitat refuge (estivage et hivernage) et alimentation de l'herpétofaune Habitat de reproduction de coléoptères patrimoniaux Habitat de reproduction de certains mammifères Habitat de chasse et de gîte possible pour les chiroptères	Oiseaux : Milan noir, Tourterelle des bois, Faucon crécerelle Chiroptères : Noctule commune, Murin de Bechstein, Murin de Natterer, Pipistrelle commune Herpétofaune : Alyte accoucheur, Couleuvre verte et jaune, Lézard des murailles Insectes : Lucane cerf-volant	Modéré	Eviter les boisements, prévoir un tampon de 5 m entre l'habitat et les rangées de panneaux photovoltaïques Absence d'éclairage en phase d'exploitation
Lisières de boisements, et haies	Rôle de corridor écologique pour tous les taxons Secteur de nidification de l'avifaune Habitat de reproduction de coléoptères patrimoniaux Habitat de reproduction et alimentation d'insectes Zone de chasse, transit, thermorégulation et abri pour les reptiles Habitat d'hivernage des amphibiens Habitat de reproduction de certains mammifères Zone de chasse et de transit pour les chiroptères	Oiseaux : Elanion blanc, Chardonneret élégant, Milan noir, Tourterelle des bois Chiroptères : Pipistrelle commune, Barbastelle d'Europe, Pipistrelle de Kuhl, Oreillard gris, Pipistrelle pygmée, Sérotine commune, Minioptère de Schreibers Herpétofaune : Couleuvre verte et jaune, Lézard des murailles, Crapaud épineux, rainette méridionale Mammifères : Hérisson d'Europe	Modéré	Eviter les lisières et haies, prévoir un tampon de 5 m entre l'habitat et les rangées de panneaux photovoltaïques Absence d'éclairage en phase d'exploitation
Prairies (en dehors de la ZIP autour du château de Belloc et entre la ZIP et l'aérodrome), bandes enherbées : en bordure de la ZIP et des fossés	Secteur de nidification de passereaux patrimoniaux nichant au sol Secteur de chasse des rapaces et oiseaux Habitat de thermorégulation et alimentation des reptiles Habitat de reproduction et alimentation des insectes Habitat d'alimentation des mammifères Zone de chasse pour les chiroptères	Oiseaux : Œdicnème criard, Cisticole des joncs, Martinet noir, Tarier pâtre, Alouette des champs, Alouette lulu, Chardonneret élégant, Busard cendré, Elanion blanc, Faucon crécerelle, Faucon hobereau, Milan noir Chiroptères : Murin à oreille échancrées, Oreillard gris, Murin de Natterer Herpétofaune : Couleuvre verte et jaune Insectes : Lépidoptères, Orthoptères, Odonates	Modéré	Absence d'éclairage en phase d'exploitation
Fossés , habitats aquatiques	Habitat de reproduction des amphibiens et odonates Milieu favorable à la chasse et qui peut être utilisé comme zone d'abreuvement par les chiroptères Zone d'abreuvement pour les mammifères	Herpétofaune : Crapaud épineux, Rainette méridionale Chiroptères : Toutes espèces	Faible à modéré	Eviter les fossés, prévoir un tampon de 10 m entre l'habitat et les rangées de panneaux photovoltaïques Absence d'éclairage en phase d'exploitation
Cultures	Secteur de nidification de passereaux patrimoniaux nichant au sol Zone de transit, alimentation et abri des mammifères, amphibiens, reptiles Zone de chasse secondaire et ponctuelle pour les chiroptères	Chiroptères : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, groupe des murins, Oreillard gris, Noctule commune Oiseaux : Œdicnème criard, Alouette des champs	Faible à modéré	Absence d'éclairage en phase d'exploitation

figure n° 33. Carte de synthèse des enjeux et fonctionnalités faunistiques



4 - EVOLUTION PROBABLE DU SITE EN L'ABSENCE DE PROJET

En l'absence de projet, si les pratiques agricoles et la rotation des cultures est identique ou très peu modifiée, aucun changement n'est à prévoir. cela ne modifiera donc pas la fréquentation des cortèges d'espèces déjà recensés sur le site.

5 - EVALUATION DES IMPACTS

5.1 - PRESENTATION DU PROJET

La carte suivante présente le projet agrivoltaïque de Revel.

figure n° 34. Implantation du projet agrivoltaïque de Revel

5.2 - IMPACTS BRUTS

5.2.1 - *Impacts bruts sur les Zones humides – Critère « sol »*

5.2.1.1 - Evaluation de l'enjeu de la zone d'emprise du projet

L'évaluation des fonctions dans la zone humide est réalisée avec la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (Gayet *et al*. 2016). L'analyse a été réalisée selon 3 grandes fonctions :

- Hydrologiques ;
- Biogéochimiques ;
- Accomplissement du cycle biologique des espèces.

Description du site et de sa fonctionnalité

La Zone d'Emprise du Projet (ZEP) possède une surface totale de **9,5 ha** et **la Zone d'Influence du Projet** (rayon de 100 m autour de la ZEP) est de **16,5 ha.** La ZEP se situe dans le bassin versant du Sor et présente un dénivelé orienté Sud/Ouest – Nord/Est avec une pente moyenne de 2 %. Au nord du site, les eaux s'écoulent en direction d'un fossé. Via ce réseau secondaire, l'écoulement peut soit aller en direction du Laudot affluent du Sor, ou bien directement vers le Sor.

Le diagnostic par la réalisation de sondages pédologiques a permis d'identifier la présence de **0,74 ha** de zones humides au sein de la Zone d'Emprise du Projet. **Une lentille de 0,17 ha est située au centre et la seconde de 0,57 ha au Nord** du site. En revanche, aucune zone humide n'est recensée dans la Zone d'Influence du Projet (bande de 100 m autour de la ZEP)**.**

L'état de conservation des deux patchs de zones humides sur le critère pédologique est jugé mauvais. Elles sont localisées sur des cultures céréalières intensives et sont peu fonctionnelles. Les deux patchs de zones humides sont situés dans l'emprise clôturée de l'installation agrivoltaïque. Seuls quelques poteaux de la clôture (11 au total) s'implantent au niveau de la zone humide située au nord. Aucun autre élément technique (pistes, locaux techniques, citerne, modules photovoltaïques) ne s'implante directement sur l'emprise de ces zones humides identifiées. Néanmoins, le projet peut tout de même entraîner une dégradation des zones humides, notamment en phase travaux. Plusieurs mesures sont nécessaires pour éviter l'installation de modules photovoltaïques, la circulation d'engins et le dépôt de matériaux ou de terre sur ces deux secteurs de zones humides.

La carte ci-dessous localise l'emprise des zones humides sur le critère pédologique et le plan masse du projet agrivoltaïque de Revel.

figure n° 35. Cartographie des zones humides et plan de masse

Les fonctionnalités des zones humides sur l'emprise de la Zone d'Emprise du Projet correspondent à un seul type de zones humides décrit ci-dessous :

Types de zones humides	Descriptions	Fonctions de ZH	Fonctionnalités
Grandes cultures	Absence de végétation, terre labourée et cultures céréalières en rotation. Engorgement des sols principalement hivernal à printanier. **0,74 ha – Surface dégradée**	F2+ F3+	Faible

F « X » : Typologie des fonctions des zones humides utilisée pour les SDAGE (Etudes sur l'eau n° 89 – Les zones humides et la ressource en eau – Guide technique (2002)) : F1 : Expansion des crues ; F2 : Régulation des débits d'étiages ; F3 : Recharge des nappes ; F4 : Recharge du débit solide des cours d'eau ; F5 : Régulation des nutriments ; F6 : Rétention des toxiques (micropolluants) ; F7 : Interception des matières en suspension ; F8 : Patrimoine naturel.

Intensité de la fonction : Forte +++ ; Moyenne ++ ; Faible +

Le tableau suivant synthétise les fonctionnalités (et sous-fonctionnalités) remplies par le site, ainsi que leur intensité.

Fonctions	Sous-fonctions associées	Description de l'accomplissement sur le site	Niveau de fonctionnalité
HYDROLOGIQUE	Ralentissements des ruissellements	La surface des zones humides à l'échelle de la zone d'emprise du projet est restreinte et ne représente qu'une faible superficie (0,74 ha). De plus, les deux parcelles sont cultivées en agriculture conventionnelle (culture de céréales) dont les pratiques intensives sont susceptibles d'altérer les fonctionnalités hydrologiques. Le site est néanmoins non artificialisé et occupé par des terres agricoles. Dans une moindre mesure, les zones humides identifiées participent aux ralentissements des ruissellements et à la recharge des nappes.	Faible
	Recharge des nappes		
	Rétention des sédiments		
BIOGEOCHIMIQUE	Dénitrification des nitrates	Les zones humides ne présentent pas une fonction biogéochimique notable au vu de la nature de la parcelle (cultures intensives de céréales).	Faible
	Assimilation végétale de l'azote		
	Adsorption, précipitation du phosphore		
	Assimilation végétale des ortho phosphates		
	Séquestration du carbone		
ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES	Support des habitats	Les zones humides sont localisées sur des parcelles où les cultures céréalières sont cultivées en agriculture conventionnelle de manière intensive. Ces milieux présentent une très faible naturalité et sont peu favorables à la biodiversité. A ce titre, les zones humides inventoriées ne participent que très faiblement à l'accomplissement du cycle biologique des espèces.	Négligeable
	Connexion des habitats		

5.2.1.2 - Caractérisation des incidences prévisibles sur les zones humides

La tableau ci-dessous synthétise les incidences prévisibles brutes du projet sur les zones humides sur le critère « sol ».

	Enjeu				Avant Mesures ER				
	ZE + ZEE	Observations	ZEP	ZIP	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Caractérisation des incidences brutes	Incidence brute négative du projet	Incidence brute positive du projet
Zones humides – Critère « sol »									
Zones humides - Cultures	Faible	La ZEP recoupe 0,74 ha de zones humides sur le critère « sol » réparties en deux patchs : un au nord et l'autre au centre.	Faible	Nulle	-	0,74 ha	Deux secteurs de zones humides sont recoupés par la ZEP. Seul un tronçon de clôture intercepte le secteur nord. Aucun autre élément technique du projet (modules photovoltaïques, pistes de circulation, locaux techniques et citernes) ne s'implante sur les zones humides. Au total, 11 poteaux de la clôture seront implantés sur la zone humide au nord, mais la surface totale impactée est négligeable au vu de la très faible emprise (0,3 m^2). Par ailleurs, l'implantation des poteaux se fera à l'aide de marteaux pneumatiques manipulés par le personnel de chantier ou montés sur des engins légers (type mini-pelle par exemple). Ce mode d'implantation limitera fortement les incidences sur les sols de la zone humide. Il est à rappeler qu'en dehors des opérations de battage des poteaux de la clôture, aucune circulation d'engins ni de stockage de matériaux ne sera permis durant le reste du chantier. Des risques de dégradation des zones humides existent en phase travaux. Ils sont notamment liés au passage d'engins, au stockage des modules ou de matériaux sur l'emprise de ces zones humides pouvant induire des risques de pollution et d'altération. Par ailleurs, des incidences indirectes peuvent être induites par le projet, notamment par les tranchées des câbles du raccordement, sur la modification des écoulements diffus des eaux alimentant les zones humides. Ces dernières devront permettre une transparence hydraulique pour limiter les incidences indirectes. L'incidence brute négative est évaluée comme faible.	Faible	Nulle

5.2.2 - *Impacts bruts sur la flore et la faune*

Les impacts bruts représentent les effets du projet d'ombrières agrivoltaïques sur la zone d'implantation potentielle, avant toute mesure d'évitement et/ou réduction.
Le tableau suivant détaille :

- les impacts bruts du projet avant la mesure d'évitement amont par taxon ;
- les niveaux d'impacts bruts après la mesure d'évitement ME-1 (Cf. 5.3.1 -Mesures d'évitement) par taxon puis par unité fonctionnelle composant l'aire d'étude immédiate, ici par habitat.

La synthèse écologique suivante reprend les enjeux identifiés en termes de fonctionnalité des habitats sur la ZIP.

figure n° 36. Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts du projet sur les espèces faunistiques

Unité fonctionnelle	Taxon concerné par l'unité fonctionnelle	Espèces protégées et/ou à enjeux	Enjeu maximal	Description de l'impact	Type d'impact	Durée	Phase	Impacts bruts max / taxon avant mesures d'évitement amont	Commentaires	Application de la mesure d'évitement amont ME-1	Impacts bruts max / taxon après mesures d'évitement amont	Impacts bruts max du projet sur l'unité fonctionnelle
Boisements	Flore	Aucune	Très faible	Destruction d'espèces	Direct	Temporaire	Travaux	Très faible	Les boisements sont uniquement situés hors ZIP donc le projet agrivoltaïque n'impactera pas cet habitat. Un impact de dérangement pourrait exister par l'installation d'éclairage nocturne qui perturberait les activités de chasse des espèces de chiroptères lucifuges par effarouchement.	Tous les boisements font l'objet d'un évitement décidé en amont du projet donc le niveau d'impact est très faible.	Très faible	Très faible
	Avifaune	Milan noir, Tourterelle des bois, Faucon crécerelle	Modéré	Altération des habitats de reproduction et /ou d'alimentation	Indirect	Permanent	Travaux/exploitation	Faible			Très faible	
				Destruction/dérangement d'individus	Direct	Temporaire	Travaux					
	Herpétofaune	Alyte accoucheur, Couleuvre verte et jaune, Lézard des murailles	Faible à Modéré	Altération des habitats d'hivernage/estivage	Indirect	Permanent	Travaux/exploitation	Très faible			Très faible	
				Destruction/dérangement d'individus	Direct	Temporaire	Travaux					
	Invertébrés	Lucane cerf-volant	Faible	Altération des habitats de reproduction et /ou d'alimentation	Indirect	Permanent	Travaux/exploitation	Très faible			Très faible	
				Destruction/dérangement d'individus	Direct	Temporaire	Travaux					
	Mammifères	Hérisson d'Europe	Faible	Altération des habitats de reproduction et d'alimentation	Indirect	Permanent	Travaux/exploitation	Très faible			Très faible	
				Destruction/dérangement d'individus	Direct	Temporaire	Travaux					
	Chiroptères	Noctule commune, Murin de Bechstein, Murin de Natterer, Pipistrelle commune Barbastelle d'Europe	Modéré	Altération des habitats de reproduction et d'alimentation	Indirect	Permanent	Travaux/exploitation	Faible			Très faible	
				Destruction/dérangement d'individus	Direct	Temporaire	Travaux					
Haies et lisières de boisements	Flore	Aucune	Très faible	Destruction d'espèces	Direct	Temporaire	Travaux	Très faible	Dans la mesure où les haies sont situées à proximité immédiate de la ZIP et où une centrale agrivoltaïque implique des Travaux pour l'implantation des panneaux, une altération d'habitats de reproduction ou d'alimentation à long terme et lors de la phase de Travaux est possible pour les espèces présentes. Ces habitats et donc les espèces se reproduisant dans ces haies (Elanion blanc, Tourterelle des bois, herpétofaune, Hérisson d'Europe) ou utilisant les haies comme corridors ou refuge, pourraient être impactées par le projet.	Toutes les haies et lisières de boisements font l'objet d'un évitement décidé en amont du projet. Cependant, avec la proximité immédiate de la ZIP, les phases de travaux peuvent augurer des perturbations pour les espèces utilisant les haies comme zone de reproduction, d'alimentation, d'hivernage, de transit, ou de refuge.	Très faible	Faible à modéré
	Avifaune	Elanion blanc, Chardonneret élégant, Milan noir, Tourterelle des bois	Modéré	Altération des habitats de reproduction et /ou d'alimentation	Indirect	Permanent	Travaux/exploitation	Modéré			Faible	
				Destruction/dérangement d'individus	Direct	Temporaire	Travaux	Modéré			Faible à modéré	
	Herpétofaune	Couleuvre verte et jaune, Lézard des murailles, Crapaud épineux, Rainette méridionale	Faible à Modéré	Altération des habitats d'hivernage/estivage	Indirect	Permanent	Travaux/exploitation	Faible à Modéré			Très faible	
				Destruction/dérangement d'individus	Direct	Temporaire	Travaux	Faible à Modéré			Faible à modéré	
	Mammifères	Hérisson d'Europe	Faible	Altération des habitats de reproduction et /ou d'alimentation	Indirect	Permanent	Travaux/exploitation	Faible à Modéré			Très faible	
				Destruction/dérangement d'individus	Direct	Temporaire	Travaux	Faible à Modéré			Faible à modéré	
	Chiroptères	Pipistrelle commune, Barbastelle d'Europe, Pipistrelle de Kuhl, Oreillard gris, Pipistrelle pygmée, Sérotine commune, Minioptère de Schreibers	Modéré	Altération des habitats d'alimentation	Indirect	Permanent	Travaux/exploitation	Faible à Modéré			Faible	
				Destruction/dérangement d'individus	Direct	Temporaire	Travaux	Faible à Modéré			Faible à modéré	

Unité fonctionnelle	Taxon concerné par l'unité fonctionnelle	Espèces protégées et/ou à enjeux	Enjeu maximal	Description de l'impact	Type d'impact	Durée	Phase	Impacts bruts max / taxon avant mesures d'évitement amont	Commentaires	Application de la mesure d'évitement amont ME-1	Impacts bruts max / taxon après mesures d'évitement amont	Impacts bruts max du projet sur l'unité fonctionnelle
Prairies, bandes enherbées	Flore	Aucune	Faible	Destruction d'espèces	Direct	Temporaire	Travaux	Faible	De même que pour les haies, les bandes enherbées longent la ZIP et les prairies sont situées à proximité. Ces habitats, qui abritent la reproduction d'espèces patrimoniales (Cisticole des joncs, Tarier pâtre), et représentent également des zones de chasse et d'alimentation des rapaces, mammifères, reptiles et abritent de nombreux invertébrés, sont susceptibles d'être impactés par le projet, notamment par la mise en place de clôtures qui peuvent limiter la libre circulation des espèces terrestres, par la création de pistes à proximité immédiate, susceptibles d'augurer un dérangement et/ou une destruction des espèces en phase de travaux avec la circulation des engins.	Toutes les bandes enherbées situées le long de la ZIP font l'objet d'un évitement décidé en amont du projet. Cependant, avec la proximité immédiate de la ZIP, les phases de travaux peuvent augurer des perturbations pour les espèces utilisant les bandes enherbées comme zone de reproduction, d'alimentation, d'hivernage, de transit, ou de refuge.	Très faible	Faible à modéré
	Avifaune	Œdicnème criard, Cisticole des joncs, Martinet noir, Tarier pâtre, Alouette des champs, Alouette lulu, Chardonneret élégant, Busard cendré, Elanion blanc, Faucon crécerelle, Faucon hobereau, Milan noir	Modéré	Altération des habitats de reproduction et /ou d'alimentation	Indirect	Permanent	Travaux/exploitation	Modéré			Faible	
				Destruction/dérangement d'individus	Direct	Temporaire	Travaux	Faible à Modéré			Faible à modéré	
	Herpétofaune	Couleuvre verte et jaune	Faible à Modéré	Altération des habitats d'hivernage/estivage	Indirect	Permanent	Travaux/exploitation	Faible			Très faible	
				Destruction/dérangement d'individus	Direct	Temporaire	Travaux				Faible	
	Mammifères	Hérisson d'Europe	Faible	Altération des habitats de reproduction et /ou d'alimentation	Indirect	Permanent	Travaux/exploitation	Faible à Modéré			Très faible	
				Destruction/dérangement d'individus	Direct	Temporaire	Travaux				Faible à Modéré	
	Invertébrés	aucune espèce protégée ou à enjeu identifiée	Faible	Altération des habitats de reproduction et /ou d'alimentation	Indirect	Permanent	Travaux/exploitation	Faible à Modéré			Très faible	
				Destruction/dérangement d'individus	Direct	Temporaire	Travaux				Faible à Modéré	
	Chiroptères	Murin à oreille échancrées, Oreillard gris, Murin de Natterer	Faible à Modéré	Altération des habitats d'alimentation et de transit	Indirect	Permanent	Travaux/exploitation	Faible			Faible	
Fossés, habitats aquatiques	Flore	Aucune	Faible	Destruction d'espèces	Direct	Temporaire	Travaux	Faible	De même que pour les bandes enherbées, les fossés longent la ZIP et les autres habitats aquatiques (petits plans d'eau et ruisseau) sont situés à proximité. Ces habitats ainsi que les espèces inféodées aux milieux aquatiques (Amphibiens, odonates) et toutes les espèces souhaitant s'abreuver, sont donc susceptibles d'être impactés par le projet par un potentiel déversement de polluants lors des phases de travaux, par l'installation de clôtures à proximité immédiate limitant la circulation des espèces terrestres souhaitant s'abreuver et par la création de pistes proches susceptibles d'augurer un dérangement et/ou une destruction des espèces en phase de travaux avec la circulation des engins.	Tous les fossés situés le long de la ZIP font l'objet d'un évitement décidé en amont du projet. Cependant, avec la proximité immédiate de la ZIP, les phases de travaux peuvent augurer des perturbations pour les espèces utilisant les fossés comme zone de reproduction, d'abreuvement, d'hivernage, de transit, ou de refuge.	Très faible	Faible à modéré
	Herpétofaune	Crapaud épineux, Grenouille verte, Rainette méridionale	Faible à Modéré	Pollution/Altération des habitats d'hivernage/estivage	Indirect	Permanent	Travaux/exploitation	Modéré			Faible	
				Pollution	Indirect	Temporaire ou permanent	Travaux et/ou exploitation				Faible à Modéré	
				Destruction/dérangement d'individus	Direct	Temporaire	Travaux				Faible à Modéré	
	Invertébrés	Odonates (aucune espèce protégée ou à enjeu identifiée)	Faible	Altération des habitats de reproduction et /ou d'alimentation	Indirect	Permanent	Travaux/exploitation	Faible à modéré			Très faible	
				Pollution	Indirect	Temporaire ou permanent	Travaux et/ou exploitation				Faible à Modéré	
				Destruction/dérangement d'individus	Direct	Temporaire	Travaux				Faible à Modéré	
	Mammifères	Hérisson d'Europe	Faible	Altération des habitats de reproduction et d'alimentation	Indirect	Permanent	Travaux/exploitation	Faible			Très faible	
				Pollution	Indirect	Temporaire ou permanent	Travaux et/ou exploitation				Faible	
				Destruction/dérangement d'individus	Direct	Temporaire	Travaux				Faible	
	Chiroptères	Toutes espèces	Modéré	Altération des habitats d'alimentation et de transit	Indirect	Permanent	Travaux/exploitation	Faible à modéré			Faible	
				Pollution	Indirect	Temporaire ou permanent	Travaux et/ou exploitation				Faible à Modéré	

Unité fonctionnelle	Taxon concerné par l'unité fonctionnelle	Espèces protégées et/ou à enjeux	Enjeu maximal	Description de l'impact	Type d'impact	Durée	Phase	Impacts bruts max / taxon avant mesures d'évitement amont	Commentaires	Application de la mesure d'évitement amont ME-1	Impacts bruts max / taxon après mesures d'évitement amont	Impacts bruts max du projet sur l'unité fonctionnelle
Cultures	Flore	Aucune	Très faible	Destruction d'espèces	Direct	Temporaire	Travaux	Très faible	La ZIP est composée uniquement de cultures donc cet habitat est celui qui subira le plus d'impacts. L'implantation des panneaux (pieux, tables etc.) peut altérer les habitats de reproduction, d'alimentation ou zones de refuges pour les espèces qui le fréquentent. Par exemple, l'Œdicnème criard n'a pas été observé sur la ZIP, mais sur des parcelles proches et les cultures de la ZIP représentent des habitats de reproduction potentiels, comme pour l'Alouette des champs ou l'Alouette lulu. Les rapaces, dont l'Elanion blanc, nicheur proche, utilisent les cultures comme zones de chasse lorsque celles-ci ne sont pas trop hautes. L'implantation des panneaux et tables limiterait la visibilité des proies pour la chasse ainsi que la surface de chasse. L'implantation des clôtures peut limiter la circulation de la faune terrestre.	Les choix techniques faits par TSE au moment de la conception du projet permettent de réduire les effets du projet sur les habitats d'espèces, notamment avec le choix de fondations peu impactantes (**pieux battus),** des **espaces inter-tables de 9 m** et l'absence de revêtement bitumeux sur les accès (**utilisation de grave concassée naturelle).** En revanche, les effets de dérangement ou destruction d'individus en phase de travaux sont maintenus.	Très faible	Faible à modéré
	Avifaune	Œdicnème criard, Alouette des champs, Alouette lulu	Faible à Modéré	Altération des habitats de reproduction et /ou d'alimentation	Indirect	Permanent	Travaux/exploitation	Modéré			Faible à Modéré	
				Destruction/dérangement d'individus	Direct	Temporaire	Travaux				Faible	
	Herpétofaune	Crapaud épineux	Faible	Altération des habitats d'hivernage/estivage	Indirect	Permanent	Travaux/exploitation	Modéré			Faible à Modéré	
				Destruction/dérangement d'individus	Direct	Temporaire	Travaux				Faible	
	Invertébrés	aucune espèce protégée ou à enjeu identifiée	Faible	Altération des habitats de reproduction et /ou d'alimentation	Indirect	Permanent	Travaux/exploitation	Faible			Faible	
				Destruction/dérangement d'individus	Direct	Temporaire	Travaux				Très faible	
	Mammifères	Toutes espèces	Faible	Altération des habitats de reproduction et d'alimentation	Indirect	Permanent	Travaux/exploitation	Faible			Faible	
				Destruction/dérangement d'individus	Direct	Temporaire	Travaux				Très faible	
	Chiroptères	Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, groupe des murins, Oreillard gris, Noctule commune	Faible à modéré	Altération des habitats de reproduction et d'alimentation	Indirect	Permanent	Travaux/exploitation	Faible			Faible	
				Destruction/dérangement d'individus	Direct	Temporaire	Travaux				Faible	

5.3 - PROPOSITION DE MESURES CORRECTIVES ET IMPACTS RESIDUELS

5.3.1 - *Mesures d'évitement*

ME-1 : Evitement technique et géographique amont					
Phase	**Conception du projet, chantier**				
Type de mesure	***Evitement***	***Réduction***	***Compensation***	***Accompagnement***	***Suivi***
Taxons ciblés	***Oiseaux***	***Mammifères***	***Amphibiens***	***Reptiles***	***Insectes***
Objectif	Limiter l'artificialisation des sols et la consommation de milieux naturels				
Descriptif de la mesure	Les choix techniques de TSE permettent de réduire les effets du projet sur les habitats d'espèces, notamment : • le choix de fondations peu impactantes : **pieux** • ; • des **espaces inter-tables de 9 m minimum** ; • l'absence de revêtement bitumeux sur les accès : choix de l'**utilisation de grave concassée naturelle** uniquement lorsque nécessaire. De plus, il a été décidé **l'évitement et l'éloignement des boisements, lisières de boisements et des haies.** Les deux **zones humides** identifiées sur le critère pédologique, correspondant à des grandes cultures en mauvais état de conservation, ont été évitées dans la conception du projet agrivoltaïque. Elles sont situées dans l'emprise clôturée de l'installation agrivoltaïque mais un évitement de l'implantation des modules, des locaux techniques et des pistes a été réalisé au niveau de ces deux secteurs. Pour la zone humide au nord, seuls quelques poteaux de la clôture (11 au total) seront implantés dont l'emprise au sol est très limitée. Aucune piste n'est prévue à l'extérieur le long de la clôture, elle est donc intégralement évitée.				
Suivi de la mise en œuvre	*Coordination environnementale en phase chantier par un écologue, vérification de la conformité de l'implantation réelle du projet et du respect des engagements avec les éléments prévisionnels du dossier.*				
Localisation	*Emprise du projet*				
Coût indicatif	*Intégré dans la conception du projet*				

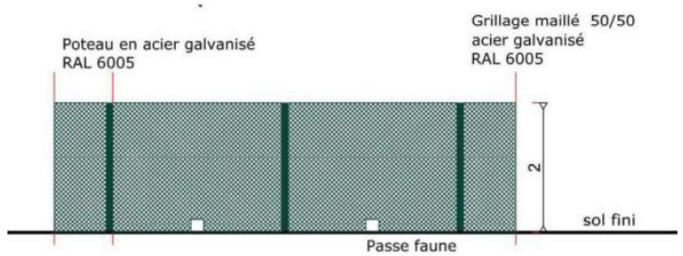
ME-2 : Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens						
Phase	**Chantier** : mise en œuvre avant le démarrage de la phase de travaux puis durant toute la durée du chantier.					
Type de mesure	***Evitement***	***Réduction***	***Compensation***	***Accompagnement***	***Suivi***	
Taxons ciblés	***Oiseaux***	***Mammifères***	***Amphibiens***	***Reptiles***	***Insectes***	***Zones humides***
Objectif	Réduire la surface au sol impactée par la phase de chantier et ne pas induire de consommation excessive de l'espace naturel, afin de préserver les secteurs écologiquement sensibles.					

ME-2 : Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens	
Descriptif de la mesure	**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure** : Le maître d'ouvrage, le responsable du chantier, les entreprises en charge des travaux et l'organisme en charge du suivi de l'application des mesures environnementales. **Caractéristiques et modalités techniques :** Le terrain d'emprise du chantier sera limité au strict nécessaire pour ne pas engendrer une consommation excessive de l'espace et des incidences indirectes**.** Il se limitera à l'emprise des panneaux et à leurs abords directs. La mise en défens et le balisage des secteurs sensibles, à savoir les deux zones humides, permettra notamment d'éviter le risque de **passage d'engins en dehors du passage prévu et de dépôts de matériaux, même temporaires**. Les deux zones humides feront l'objet d'une mise en défens permanente (chainette rouge et blanche) **avant le démarrage du chantier**. Pour la zone humide au nord, une fois la clôture installée, seule la portion de la chainette en bordure nord-est pourra être retirée puisque la clôture servira de mise en défens. Une signalétique à base de panneaux d'informations précisera l'interdiction d'accès par les engins afin d'éviter la détérioration de ces secteurs pendant la durée du chantier. **Phasage de la mesure et calendrier d'application** : Mise en œuvre avant le démarrage de la phase de travaux puis durant toute la durée du chantier.
Suivi de la mise en œuvre	*Coordination environnementale en phase chantier.*
Localisation	*Emprise du projet*
Coût indicatif	➢ Matériel : ▪ 330 ml de chainette pour la zone humide « nord » et 180 ml de chainette pour la zone humide « centrale » avec une mise en défens permanente, soit au total un linéaire de 510 ml ; ▪ 3 €/ml linéaire de chainette, soit 3 x 510 = 1 530 € HT

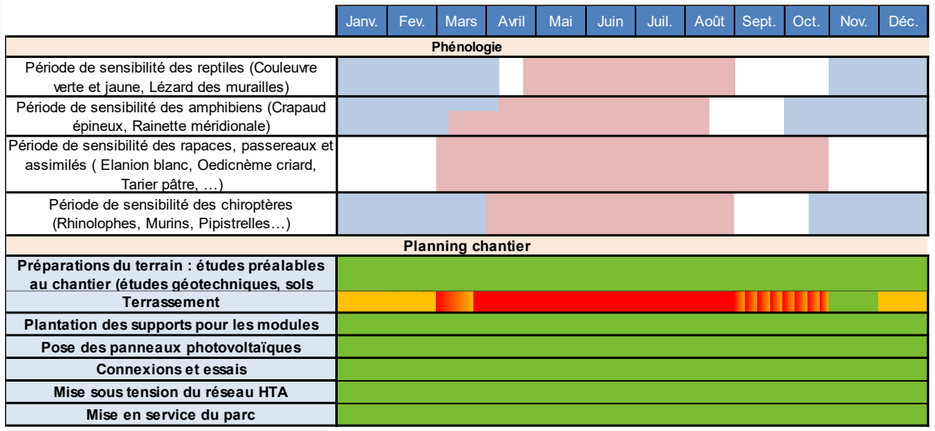
ME-2 : Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens	
	➢ Main d'œuvre ▪ Pour l'installation des chaînettes : jusqu'à 1 jour de travail pour 2 agents, 2 x 500 € = 1 000 € HT. ➢ **Coût total de 2 530 € HT**.

5.3.2 - *Mesures de réduction*

MR-1 : Réduction des risques indirects en phase travaux							
Phase	**Conception du projet, chantier .**						
Type de mesure	***Evitement***	***Réduction***	***Compensation***	***Accompagnement***		***Suivi***	
Taxons	***Oiseaux***	***Mammifères***	***Amphibiens***	***Reptiles***	***Insectes***	***Flore***	***Zones humides***
Objectif	Limiter les impacts en respectant un cahier des charges environnemental pour les entreprises retenues pour les travaux d'aménagement puis de démantèlement du parc.						
Descriptif de la mesure	• Notifier les enjeux écologiques et l'importance du respect des mesures dans les dossiers de consultations des entreprises ; • Sensibiliser le personnel sur les enjeux concernés et le risque qu'ils encourent (réunion pré-chantier notamment) ; • Interdire contractuellement tout dépôt de matériaux (terres, déchets, éléments du parc PV…) sur les secteurs piquetés ; • Définir un **plan de circulation** sur le site et ses accès : Le responsable du chantier mettra en œuvre un plan de circulation évitant les secteurs à enjeux (zones humides) sur la zone de travaux qu'il portera à la connaissance des différentes entreprises intervenant sur le chantier. Ce plan devra également préciser la localisation des zones de parcage autorisé des engins et un balisage des zones à restriction de circulation sera réalisé. L'essentiel des déplacements devra être effectué sur le tracé des pistes de circulation, afin d'éviter des phénomènes de tassement des sols. • Un cahier des charges environnemental sera mis en place reprenant le descriptif de l'ensemble de ces mesures et respecté par les entreprises retenues pour les travaux de construction et de démantèlement. **Efficacité de la mesure** : HABITATS CIBLES : Zones humides — EFFICACITE DE LA MESURE : ++						
Suivi de la mise en œuvre	*Coordination environnementale en phase chantier par un écologue*						
Localisation	*Emprise du projet*						
Coût indicatif	En grande partie inclus dans le coût du chantier / 2 000 euros (protections physiques) / 300 €/ kit antipollution						

MR-2 : Mise en place de clôtures perméables à la petite faune					
Phase	**Conception du projet, exploitation**				
Type de mesure	***Evitement***	***Réduction***	***Compensation***	***Accompagnement***	***Suivi***
Taxons	***Oiseaux***	***Mammifères***	***Amphibiens***	***Reptiles***	***Insectes***
Objectif	Réduire la fragmentation des populations d'espèces à enjeux (amphibiens, reptiles, petits mammifères) et limiter l'effet des phases de travaux en permettant le repli des populations perturbées.				
Descriptif de la mesure	Les clôtures peuvent représenter des pièges mortels pour la faune lorsque leurs mailles ne sont pas adaptées. A titre d'exemple, le Hérisson est souvent retrouvé coincé dans les grillages urbains, lorsque ceux-là ne permettent d'y passer que l'avant du corps. Afin d'éviter que les clôtures du parc photovoltaïque ne représentent un piège mortel pour la faune, il est préconisé de choisir un grillage parmi les quatre modèles présentés sur la figure ci-dessous.  Le projet prévoit des passes à faune au ras du sol, de dimensions idéalement **20 x 20 cm et** disposées **tous les 10 à 20 m environ. Les dimensions pourront être adaptées en fonction des mailles du grillage du fournisseur retenu.**				
Suivi de la mise en œuvre	*Coordination environnementale en phase chantier par un écologue*				
Localisation	*Emprise du projet*				
Coût indicatif	*Intégré dans la conception du projet*				

MR-3 : Absence d'éclairage du parc					
Phase	**Conception du projet, exploitation *(mi-mars à mi-novembre a minima)***				
Type de mesure	***Evitement***	***Réduction***	***Compensation***	***Accompagnement***	***Suivi***
Taxons	***Oiseaux***	***Mammifères***	***Amphibiens***	***Reptiles***	***Insectes***
Objectif	Veiller à ce qu'aucune source lumineuse ne soit présente au sein du parc agrivoltaïque.				
Descriptif de la mesure	Dans le cas d'une utilisation d'un quelconque éclairage au niveau du parc agrivoltaïque, certaines espèces telles que les espèces lucifuges (ex : Grand rhinolophe, murins sp.) éviteraient alors le secteur du site pour la chasse ou le transit ce qui pourrait potentiellement affecter leur cycle biologique en limitant leur déplacement ou l'accès à des secteurs de chasse important pour la population du secteur. De plus la lumière pourrait attirer d'autres espèces déjà très présentes sur le site. Si pour une quelconque raison (sécuritaire notamment), des éclairages devaient être installés alors la société d'exploitation du parc veillera à les adapter à la présence de chauves-souris, notamment via les mesures suivantes : • ne pas installer de détecteur de mouvement à déclenchement automatique. Privilégier un interrupteur et limiter la temporisation à 1 min, • limiter une large diffusion de la lumière (orientation du faisceau vers le bas, plaque autour de l'ampoule pour éviter le halo ...), • adapter le type de lumière : pas de néons, pas d'halogène et utiliser soit une lumière rouge, soit des LED dont il est prouvé qu'elles attirent moins les insectes (en l'absence d'UV) et donc les chauves-souris en chasse (Voigt & al. 2016).				
Suivi de la mise en œuvre	*Coordination environnementale en phase chantier par un écologue*				
Localisation	*Emprise du projet*				
Coût indicatif	*Intégré dans la conception du projet*				

MR-4 : Restriction de travaux en périodes de vulnérabilité des espèces faunistiques, en particulier en période de nidification de l'Elanion blanc					
Phase	***Chantier***				
Type de mesure	***Evitement***	***Réduction***	***Compensation***	***Accompagnement***	***Suivi***
Taxons	***Oiseaux Elanion blanc***	***Mammifères***	***Amphibiens***	***Reptiles***	***Insectes***
Objectif	**Réduire les impacts sur les espèces faunistiques, en particulier sur la reproduction de l'Elanion blanc**				
Descriptif de la mesure	Afin de réduire les impacts du projet sur la faune, il est nécessaire de respecter le calendrier des travaux suivants :  **Légende :** **Période de léthargie** **Période de reproduction (pontes, mises-bas, éclosion) ou de présence de juvéniles** **Période de restriction des travaux** **Restriction aménageable sous réserve de prescriptions d'un écologue indépendant en suivi de chantier** **Restriction aménageable sous prescriptions d'un écologue après analyse de situation après démolition ou si les travaux ont débutés en amont de la période sans interuption** **Période de travaux à favoriser** Concernant les travaux de terrassement, la période préconisée se situe sur le mois de novembre. La période de septembre-octobre est préférentiellement à éviter, en raison de la nidification potentielle de l'Elanion blanc (espèce qui se reproduit sur une très longue période de l'année). Néanmoins, il est possible de prévoir le passage d'un ornithologue en septembre-octobre afin qu'il recherche les indices de reproduction potentiel de l'espèce. Dans le cas où aucun indice de reproduction n'est détecté, la réalisation des travaux lourds sera envisageable. De plus, afin d'éviter la colonisation des espèces durant la phase travaux, les éventuelles interruptions des travaux devront **durer 5 jours au maximum.** Dans le cas d'une interruption plus longue, le passage d'un écologue est préconisé pour valider la reprise des travaux.				
Suivi de la mise en œuvre	*Coordination environnementale en phase chantier par un écologue*				
Localisation	*Emprise du projet et haies alentours*				
Coût indicatif	Intégré dans la planification des phases de travaux et/ou suivi du chantier				

MR-5 : Création de haies à vocation paysagère et écologique					
Phase	***Avant Chantier***				
Type de mesure	***Evitement***	***Réduction***	***Compensation***	***Accompagnement***	***Suivi***
Taxons	***Oiseaux***	***Mammifères***	***Amphibiens***	***Reptiles***	***Insectes***
Objectif	Recréer des habitats et réduire la visibilité sur le parc. Cette mesure permettra, entre autres, de recréer des habitats de reproduction pour les oiseaux, des habitats d'hivernage pour les amphibiens et des habitats de thermorégulation pour les reptiles. De plus, la plantation de haies permet de recréer des corridors écologiques pour l'ensemble de la faune.				
Descriptif de la mesure	Une haie à vocation paysagère est prévue sur environ 750 ml sur le pourtour externe de la parcelle agricole. Elle ne pourra être que bénéfique à la petite faune (oiseaux, reptiles, insectes…) dans ce paysage agricole, • Implantation le long de la clôture en bordure sud, à l'ouest en continuité du boisement et à l'est avec un espacement entre deux arbustes de 1,5 m et entre deux arbres de 10 m en moyenne et avec environ 1/3 arbres et 2/3 d'arbustes ; • Choix d'essences végétales présentes (*Fraxinus excelsior L., Quercus pubescens Willd, Quercus pyrenaica Willd, salix cinerea L., Ulmus minor Mill.)*ou issues de semences locales. Les fournisseurs pourront affiner cette liste non exhaustive, mais outre les espèces déjà vues sur le pourtour du site (à maintenir déjà en priorité), on ajoutera utilement une série de petites espèces buissonnantes : *Viburnum lantana, Crataegus monogyna, Cornus sanguinea, Salix atrocinerea, Euonymus europaeus, Rosa canina, Sambucus nigra, Prunus avium, Lonicera xylosteum*, etc. Afin d'avoir un accueil optimal pour la faune, cette haie devra avoir à son pied un épais tapis d'herbacées, de lierre, voire de ronciers (ces plantes viendront naturellement). On veillera à y laisser aussi quelques tas de bois / branchages ici et là pour compléter « l'offre » d'abris.				
Suivi de la mise en œuvre	*Coordination environnementale en phase chantier par un écologue*				
Localisation	*Emprise du projet*				
Coût indicatif	• Coût des plants et de la plantation (plants de remplacement, paillage et protections anti-gibiers inclus) : 750 ml, soit environ 500 arbustes, à 20 € le plant (jeune plant) et environ 75 arbres, à 40 € le plant : (500x20) + (75x40) = 13 000 € HT ; • Arrosage pendant les 3 premières années : 6 000 € HT ; • Main d'oeuvre : 5 000 € HT **Coût total : 24 000 € HT**				

MR-6 : Limitation de l'usage de produits phytosanitaires							
Phase	***Chantier/Exploitation :*** mise en œuvre en phase chantier et exploitation						
Type de mesure	***Evitement***	***Réduction***	***Compensation***	***Accompagnement***	***Suivi***		
Taxons	***Oiseaux***	***Mammifères***	***Amphibiens***	***Reptiles***	***Insectes***	***Zones humides***	***Flore***
Objectif	Éviter les apports de substances chimiques potentiellement nocives pour les milieux naturels.						

MR-6 : Limitation de l'usage de produits phytosanitaires	
Descriptif de la mesure	**Efficacité de la mesure :** ESPECES ET HABITATS CIBLES : Zones humides EFFICACITE DE LA MESURE : +++ Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++) **Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : :** Responsable du chantier et entreprises en charge des travaux. **Caractéristiques et modalités techniques :** Aucun produit chimique ne sera employé sur le site en phase chantier. De plus, aucun produit de lavage spécifique ne sera utilisé pour le nettoyage des modules photovoltaïques et des engins. L'ensemble des nettoyages sera effectué à l'eau pure. Par précaution, des kits anti-pollution (dispositif de type absorbants, équipements de protection, sac de récupération) seront disponibles au sein de l'installation agrivoltaïque afin de traiter le risque de pollution des sols en cas de déversement accidentel. Concernant la gestion des bandes enherbées et des fossés, celle-ci devra être réalisée de manière écologique soit par une fauche, soit de manière mécanique en respectant le calendrier écologique (hors période de sensibilité de la faune et de la flore).
Suivi de la mise en œuvre	*Coordination environnementale en phase chantier par un écologue*
Localisation	*Ensemble de l'installation agrivoltaïque*
Coût indicatif	Inclus dans les coûts globaux des travaux et de l'entretien lors de l'exploitation.

MR-7 : Transparence hydraulique des tranchées des câbles enterrés						
Phase	***Chantier/Exploitation :*** mise en œuvre en phase chantier					
Type de mesure	***Evitement***	***Réduction***	***Compensation***	***Accompagnement***	***Suivi***	
Taxons	***Oiseaux***	***Mammifères***	***Amphibiens***	***Reptiles***	***Insectes***	***Zones humides***
Objectif	Permettre la transparence hydraulique des câbles enterrés dans les tranchées afin de limiter les incidences sur le fonctionnement hydrologique des zones humides.					
Descriptif de la mesure	**Efficacité de la mesure :** ESPECES ET HABITATS CIBLES : Zones humides EFFICACITE DE LA MESURE : ++ Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++) **Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure** : Le maître d'ouvrage, le responsable du chantier, les entreprises en charge des travaux et l'organisme en charge du suivi de l'application des mesures environnementales. **Caractéristiques et modalités techniques :** Etant donné qu'aucun module photovoltaïque ne s'implante sur les deux zones humides, aucune tranchée pour les câbles enterrés ne devrait être à priori réalisée dans ces deux secteurs. Néanmoins, il n'est pas possible de confirmer l'absence de tranchées dans les zones humides à ce					

MR-7 : Transparence hydraulique des tranchées des câbles enterrés	
	stade. C'est pourquoi, des modalités précises sur la réalisation des tranchées en zone humides sont préconisées et seront à appliquer si le cas se présente. Les gaines de câbles enterrés et les tranchées peuvent constituer des vecteurs de drainage des sols et modifier localement le fonctionnement hydraulique dans les couches superficielles du sol. Pour limiter les risques de modification du fonctionnement hydraulique local et les conséquences possibles sur les zones humides locales, la présente mesure porte sur les points suivants : <u>1-Séparation sélective de la terre végétale et de l'horizon inférieur lors des travaux d'excavation</u> Les différents horizons du sol seront stockés séparément lors des travaux de création des tranchées afin de faciliter leur réemploi lors du comblement des tranchées. Ainsi, les 30 premiers centimètres du sol seront stockés à gauche de la tranchée, tandis que les 50 cm suivants seront stockés à droite de la tranchée. Lors du remblaiement de la tranchée, la terre stockée à droite (50 cm) sera remise en place en premier avant régalage de la terre végétale (30 cm) sur le dessus. Cette technique permet de maintenir la fonctionnalité biologique des sols. <u>2-Préconisations pour la réalisation des tranchées de câblage souterrain</u> Le lit de sable usuellement mis en place en fond de tranchée ne sera pas mis en place. Les terres excavées, préalablement séparées (voir point 1), seront réutilisées pour le comblement des tranchées. Le comblement sera précédé par un épierrage des éléments grossiers (hors terre végétale) et mis en œuvre avec un compactage progressif tous les 20 cm afin de restituer la structure initiale des sols et éviter le drainage des eaux souterraines. <u>3-Utilisation de gaines de câble étanches annelées</u> Afin d'éviter la création de circulations préférentielles de drainage dans les tranchées, les câbles électriques seront positionnés dans des gaines étanches et annelés. L'étanchéité des gaines évite la circulation de l'eau à l'intérieur des gaines. Le caractère annelé des gaines éviter les circulations préférentielles d'eau le long des gaines, notamment dans les sols argileux compactés.
Suivi de la mise en œuvre	*Coordination environnementale en phase chantier par un écologue*
Localisation	*Les pistes de circulation et les tranchées des câbles enterrés au sein de l'installation agrivoltaïque*
Coût indicatif	*Intégré dans la conception du projet*

MR-8 : Mise en place de dispositif préventif de lutte contre les pollutions						
Phase	***Chantier/Exploitation :*** mise en œuvre en phase chantier lors de la réalisation des pistes et entretien durant tout la période d'exploitation.					
Type de mesure	***Evitement***	***Réduction***	***Compensation***	***Accompagnement***	***Suivi***	
Taxons	***Oiseaux***	***Mammifères***	***Amphibiens***	***Reptiles***	***Insectes***	***Zones humides***

MR-8 : Mise en place de dispositif préventif de lutte contre les pollutions	
Objectif	Mettre en œuvre un dispositif pour se prémunir d'une éventuelle pollution des zones humides situées dans la zone d'emprise du projet.
Descriptif de la mesure	**Efficacité de la mesure :** Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++) **Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure** : Le maître d'ouvrage, le responsable du chantier, les entreprises en charge des travaux et l'organisme en charge du suivi de l'application des mesures environnementales. **Caractéristiques et modalités techniques :** Lors de la phase chantier, les eaux pluviales vont ruisseler sur les zones de chantier ainsi que la base vie. Les eaux de surface vont pouvoir se charger en particules fines et autres produits (hydrocarbures, lubrifiants, matières en suspension (MES), …). En fonction du sens d'écoulement des eaux, il est possible qu'elles viennent dégrader les zones humides présentes dans l'emprise de la surface clôturée de l'installation agrivoltaïque. Afin de se prémunir de ces risques, **un dispositif de filtration des eaux dans les zones de chantier présentant une interface avec les zones humides sera mis en place**. Pour l'application de cette mesure, il est préconisé l'utilisation de boudins ou rouleaux de fibre de coco et/ou de filtres à pailles. Une barrière-filtre de type « boudins ou rouleaux de fibre de coco » ou de type « boudins de paille » d'un diamètre de 40 à 50 cm sera disposée en début de chantier en limite de la zone de travaux sans perturber les sols. Ces dispositifs seront maintenus au sol à l'aide de sacs de sable ou de graviers si besoin. Ils seront placés en amont hydraulique des deux zones humides. **Le linéaire envisagé est d'environ 180 ml.** Ces dispositifs permettront de prévenir toute dégradation de la qualité physico-chimique des eaux (MES), liée aux travaux (ruissellement sur les sols remaniés puis vers les zones humides) et d'enrayer le risque de diffusion d'éventuelles sources de pollutions. © Biotope *Double barrières de rétention installées à la périphérie de l'emprise du chantier et conjuguées à des boudins en fibres de paille maintenus au sol par des sacs de graviers.* *Exemples de dispositif de filtration des eaux en phase chantier d'un projet*

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Zones humides	++

Suivi de la mise en œuvre	*Suivi environnemental de chantier par un écologue.*

MR-8 : Mise en place de dispositif préventif de lutte contre les pollutions	
Localisation	Application du dispositif en bordure des zones humides en amont hydraulique, dans le sens d'écoulement des eaux du chantier vers les zones humides.
Coût indicatif	**Coût de la mesure :** ➢ **:** 15 à 20 €/m linéaire[2], soit entre **2 700 et 3 600** euros pour une longueur totale de 180 ml

5.3.3 - *Mesures de suivi*

MS-1 : Coordination environnementale						
Phase	Mise en œuvre en amont et pendant la phase de travaux.					
Type de mesure	***Evitement***	***Réduction***	***Compensation***	***Accompagnement***	***Suivi***	
Taxons	***Oiseaux***	***Mammifères***	***Amphibiens***	***Reptiles***	***Insectes***	***Zones humides***
Objectif	Accompagner le maître d'œuvre dans la réalisation des mesures préconisées et s'assurer de la bonne compréhension de leurs caractéristiques techniques					
Descriptif de la mesure	Au cours de la phase chantier mais aussi avant le démarrage des travaux, l'intervention d'ingénieurs écologues est nécessaire pour la bonne mise en œuvre de certaines mesures :					

MS-1 : Coordination environnementale	
	ME1 - Evitement technique et géographique amont; ME2 – Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens ; MR1 – Réduction des risques indirects en phase travaux; MR6 – Limitation de l'usage de produits phytosanitaires ; MR7 – Transparence hydraulique des tranchées des câbles enterrés ; MR8 – Dispositif préventif de lutte contre les pollutions.
Localisation	Application de la mesure sur l'ensemble de la zone du chantier.
Coût indicatif	Le coût est inclus dans certaines des mesures citées précédemment lorsqu'elles nécessitent un accompagnement spécifique (ME2 et MR8). Il est toutefois possible de prévoir 3 visites de chantier dans le cadre de la coordination environnementale et du bon déroulement du chantier. ➢ **Avant démarrage des travaux :** Vérification du plan de circulation des engins et de la tenue globale du chantier, contrôle de l'emprise du chantier limité au strict nécessaire et du dispositif préventif de lutte contre les pollutions, accompagnement technique des équipes de chantier (sensibilisation) : 1 jour et 1 compte-rendu ; ➢ **Au cours de la phase chantier :** Contrôle du respect des préconisations pour le bon déroulement du chantier (période des travaux, dispositif préventif de lutte contre les pollutions, zones de roulage des engins), accompagnement des plantations de haies (Cf Mesure décrite dans la note paysagère du dossier d'examen au cas par cas), accompagnement technique des équipes de chantier (sensibilisation) : 1 jour et 1 compte-rendu ; ➢ **En fin de phase chantier** : Contrôle de la fin du chantier et validation des plantations de haies : 1 jour et 1 compte-rendu. ➢ **Coût total : 3 visites sur site et comptes-rendus, soit 3 x 990 € HT = 2 970 € HT.**

[2] Les coûts sont issus de l'entreprise de génie écologique AquaTerra Solutions :http://www.genie-vegetal.eu/technique/bordereau/0/bordereaux-de-prix.htm

5.3.4 - *Impacts résiduels*

5.3.4.1 - Zones humides– Critère « sol »

Impacts résiduels

Groupe	Avant mesures ER			Mesures : ME : Mesure d'évitement MR : Mesure de réduction MS : Mesure de suivi	Après mesures ER				Caractérisation des incidences résiduelles
	Incidence brute négative du projet	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit		Incidence résiduelle négative	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Surface habitat créée	
Zones humides									
Zones humides - Cultures	Faible	-	0,74 ha	▪ ME1 - Evitement technique et géographique amont; ▪ ME2 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens ; ▪ MR1 – Réduction des risques indirects en phase travaux; ▪ MR6 – Limitation de l'usage de produits phytosanitaires ; ▪ MR7 – Transparence hydraulique des tranchées des câbles enterrés ; ▪ MR8 – Dispositif préventif de lutte contre les pollutions.	Négligeable	-	0 ha	-	Les zones humides sont évitées par les aménagements impactants du projet. Seuls 11 poteaux de la clôture interceptent le patch nord de la zone humide sur une surface de 0,3 m². Au vu de la très faible emprise concernée, cette implantation n'est pas de nature à induire une dégradation de la zone humide. En phase chantier, afin d'éviter tout risque de dégradation, les zones humides seront entièrement mises en défens au sein de la zone d'emprise du projet. Cette mise en défens se fera à partir de chainettes et permettra d'éviter les roulages d'engins et les dépôts de matériaux pouvant altérer ces zones humides. La mise en place de dispositif de filtration des eaux en amont hydraulique des deux zones humides en phase chantier permet de limiter les risques de pollution. La mise en place de gaines de câbles étanches annelées devraient permettre d'assurer une transparence hydraulique du projet et de maintenir les écoulements de surface et de subsurface alimentant les zones humides. Une mesure de suivi de coordination environnementale est prévue en phase chantier afin de s'assurer du bon respect des mesures préconisées. Ainsi, au vu des zones humides en mauvais état de conservation (grandes cultures), des caractéristiques du projet, et des mesures d'évitement et de réduction préconisées, l'incidence résiduelle du projet est jugée négligeable.

Synthèse des coûts des mesures d'évitement, de réduction et de suivi

Lors de la phase de conception du projet agrivoltaïque, les enjeux environnementaux mis en évidence ont été intégrés directement. Le projet final prend en compte les mesures préconisées suite à l'analyse de l'état initial de l'environnement. Elles sont de ce fait intégrées aux coûts globaux des travaux.

Mesures	Opérations	Coût en € HT
Mesures concernant les zones humides sur le critère « sol »		
ME-1	Evitement technique et géographique amont	Sans surcoût
ME-2	Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens	2 530 €
MR-1	Réduction des risques indirects en phase travaux	Inclus*
MR-6	Limitation de l'usage de produits phytosanitaires	Inclus*
MR-7	Transparence hydraulique des tranchées des câbles enterrés	Inclus*
MR-8	Mise en place de dispositif préventif de lutte contre les pollutions	2 700 à 3 600 €
MS-1	Coordination environnementale en phase chantier	2 970 €
MONTANT GLOBAL (€ HT)		**Entre 8 200 et 9 100 € HT**

** Inclus : coût de la mesure inclus dans les coûts de travaux de mise en œuvre du projet agrivoltaïque*

5.3.4.2 - Flore et Faune

Le tableau suivant rappelle les niveaux d'impacts bruts, les mesures d'évitement, de réduction et les niveaux d'impacts résiduels par habitat d'espèces identifié sur la zone d'étude immédiate du projet en 2024.

Après prise en considération des mesures durant la phase de conception du projet et mise en œuvre durant les phases de chantier et d'exploitation, les impacts résiduels du projet d agrivoltaïque de Revel sur les milieux naturels sont qualifiées de très faibles à faibles, soit non significatifs.

figure n° 37. Synthèse des impacts et mesures

Unité fonctionnelle	Taxon concerné par l'unité fonctionnelle	Espèces protégées et/ou à enjeux	Impacts bruts max / taxon (après application ME- 1)	Impacts bruts max du projet sur l'unité fonctionnelle (après application ME- 1)	Mesures évitement/réduction	Impacts résiduels / taxon	Impacts résiduels max du projet / unité fonctionnelle
Boisements	Flore	Aucune	Très faible	Très faible	ME-1 : Evitement technique et géographique amont MR-1 : Réduction des risques Indirects en phase travaux MR-3 : Absence d'éclairage du parc MR-4 : Restriction de Travaux en périodes de vulnérabilité des espèces faunistiques, en particulier en période de nidification de l'Elanion blanc	Très faible	Très faible
	Avifaune	Milan noir, Tourterelle des bois, Faucon crécerelle	Très faible			Très faible	
	Herpétofaune	Alyte accoucheur, Couleuvre verte et jaune, Lézard des murailles	Très faible			Très faible	
	Invertébrés	Lucane cerf-volant	Très faible			Très faible	
	Mammifères	Hérisson d'Europe	Très faible			Très faible	
	Chiroptères	Noctule commune, Murin de Bechstein, Murin de Natterer, Pipistrelle commune	Très faible			Très faible	
Haies et lisières de boisements	Flore	Aucune	Très faible	Faible à Modéré	ME-1 : Evitement technique et géographique amont MR-1 : Réduction des risques Indirects en phase travaux MR-2 : Mise en place de clôtures perméables à la petite faune MR-3 : Absence d'éclairage du parc MR-4 : Restriction de Travaux en périodes de vulnérabilité des espèces faunistiques, en particulier en période de nidification de l'Elanion blanc MR-5 : Création de haies à vocation paysagère et écologique	Très faible	Faible
	Avifaune	Elanion blanc, Chardonneret élégant, Milan noir, Tourterelle des bois	Faible à Modéré			Faible	
	Herpétofaune	Couleuvre verte et jaune, Lézard des murailles, Crapaud épineux, Rainette méridionale	Faible à Modéré			Très faible	
	Mammifères	Hérisson d'Europe	Faible à Modéré			Très faible	
	Chiroptères	Pipistrelle commune, Barbastelle d'Europe, Pipistrelle de Kuhl, Oreillard gris, Pipistrelle pygmée, Sérotine commune, Minioptère de Schreibers	Faible à Modéré			Faible	
Prairies, bandes enherbées	Flore	Aucune	Très faible	Faible à Modéré	MR-1 : Réduction des risques Indirects en phase travaux MR-2 : Mise en place de clôtures perméables à la petite faune MR-3 : Absence d'éclairage du parc MR-4 : Restriction de Travaux en périodes de vulnérabilité des espèces faunistiques, en particulier en période de nidification de l'Elanion blanc	Très faible	Faible
	Avifaune	Œdicnème criard, Cisticole des joncs, Martinet noir, Tarier pâtre, Alouette des champs, Alouette lulu, Chardonneret élégant, Busard cendré, Elanion blanc, Faucon crécerelle, Faucon hobereau, Milan noir	Faible à Modéré			Faible	
	Herpétofaune	Couleuvre verte et jaune	Faible			Très faible	
	Mammifères	Hérisson d'Europe	Faible à Modéré			Très faible	

Unité fonctionnelle	Taxon concerné par l'unité fonctionnelle	Espèces protégées et/ou à enjeux	Impacts bruts max / taxon (après application ME- 1)	Impacts bruts max du projet sur l'unité fonctionnelle (après application ME- 1)	Mesures évitement/réduction	Impacts résiduels / taxon	Impacts résiduels max du projet / unité fonctionnelle
	Invertébrés	aucune espèce protégée ou à enjeu identifiée	Faible à Modéré			Très faible	
	Chiroptères	Murin à oreille échancrées, Oreillard gris, Murin de Natterer	Faible			Faible	
Fossés, habitats aquatiques	Flore	Aucune	Très faible	Faible à Modéré	ME-1 : Evitement technique et géographique amont MR-1 : Réduction des risques Indirects en phase travaux MR-2 : Mise en place de clôtures perméables à la petite faune MR-3 : Absence d'éclairage du parc MR-4 : Restriction de Travaux en périodes de vulnérabilité des espèces faunistiques, en particulier en période de nidification de l'Elanion blanc MR-6 : Limitation de l'usage de produits phytosanitaires MR-8 : Mise en place de dispositif préventif de lutte contre les pollutions	Très faible	Faible
	Herpétofaune	Crapaud épineux, grenouille verte, rainette méridionale	Faible à Modéré			Faible	
	Invertébrés	Odonates (aucune espèce protégée ou à enjeu identifiée)	Faible à Modéré			Très faible	
	Mammifères	Hérisson d'Europe	Faible			Très faible	
	Chiroptères	Toutes espèces	Faible à Modéré			Faible	
Cultures	Flore	Aucune	Très faible	Faible à Modéré	ME-1 : Evitement technique et géographique amont MR-1 : Réduction des risques Indirects en phase travaux MR-2 : Mise en place de clôtures perméables à la petite faune MR-3 : Absence d'éclairage du parc MR-4 : Restriction de Travaux en périodes de vulnérabilité des espèces faunistiques, en particulier en période de nidification de l'Elanion blanc	Très faible	Faible
	Avifaune	Œdicnème criard, Alouette des champs, Alouette lulu	Faible à Modéré			Faible Très faible	
	Herpétofaune	Crapaud épineux	Faible à Modéré			Très faible Très faible	
	Invertébrés	aucune espèce protégée ou à enjeu identifiée	Faible			Très faible Très faible	
	Mammifères	Toutes espèces	Faible			Très faible Très faible	
	Chiroptères	Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, groupe des murins, Oreillard gris, Noctule commune	Faible			Faible Très faible	

6 - ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES DU PROJET AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS

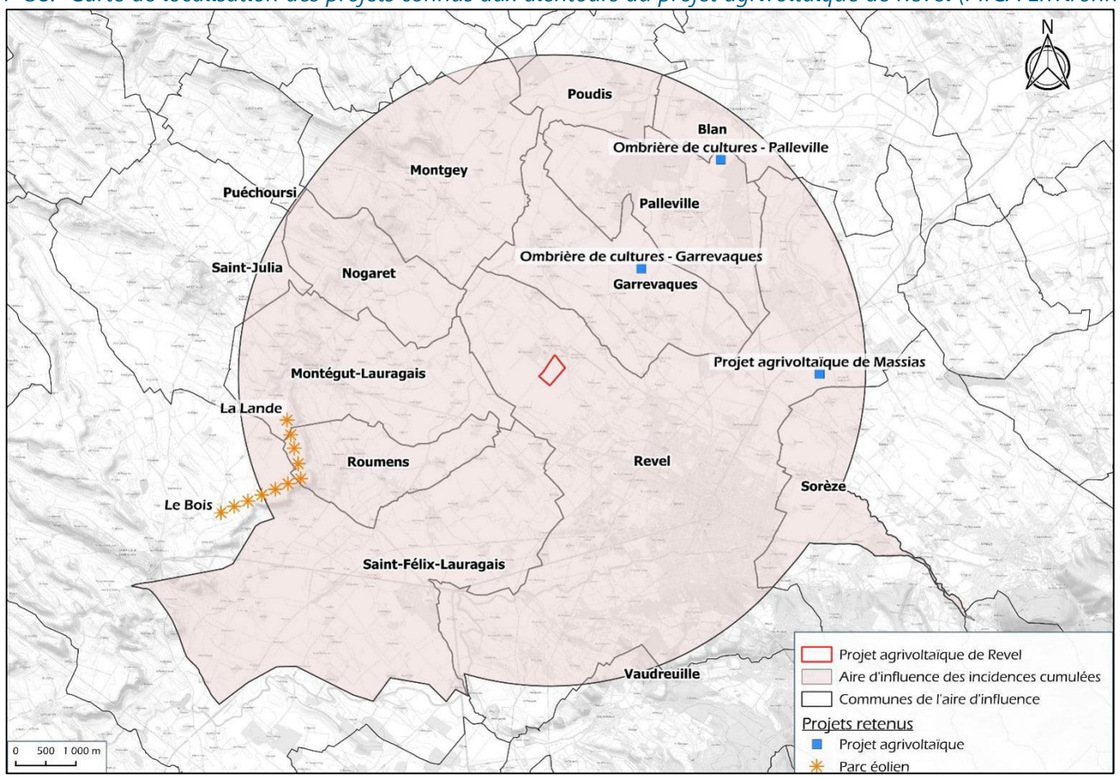
6.1 - LISTE ET LOCALISATION DES PROJETS CONNUS

Un rayon de 5 km autour du projet agrivoltaïque de Revel est retenu pour analyser les incidences cumulées avec les autres projets connus. Ce rayon d'étude permet de prendre en compte les espèces considérées à grand rayon d'action.

Au final, 4 projets sont retenus pour l'analyse des IC :

- **Le projet agrivoltaïque (ombrière de cultures) porté par TSE sur la commune de Garrevaques** situé à 2 km au nord-est. Le dossier de Permis de Construire a été refusé en date du 25 juillet 2025. Il est tout de même pris en compte dans l'analyse des incidences cumulées au vu de la proximité avec le projet agrivoltaïque de Revel ;
- **Le projet agrivoltaïque Blan et Palleville (ombrières de culture) porté par la société R&S sur la commune de Palleville** et situé à 4,3 km au nord-est. Il a obtenu une dispense d'évaluation environnementale mais est tout de même retenu dans l'analyse des incidences cumulées ;
- **Le projet agrivoltaïque au lieu-dit « Massias » porté par la société Samfi 38 sur la commune de Revel** et situé à 4,5 km à l'est. Il a fait l'objet d'un avis de la MRAe le 6 février 2026 ;
- **Les parcs éoliens existants le Bois et la Lande sur les communes de Saint-Félix-Lauragais, Roumens et de Montégut-Lauragais** situés à 4,3 km au sud-ouest.

figure n° 38. Carte de localisation des projets connus aux alentours du projet agrivoltaïque de Revel (MICA Environnement)



6.2 - ANALYSE DES EFFETS CUMULES

Le projet agrivoltaïque de Garrevaques porté par TSE est situé à environ 2 km au nord-est de la ZIP. Les effets sont négligeables pour les espèces à faible rayon d'action (passereaux, rapaces nocturnes, insectes, reptiles, amphibiens) et les espèces à grand domaines vitaux n'utilisent que peu les cultures de la ZIP. Le seul impact cumulé avec le projet agrivoltaïque de Revel serait la réduction des domaines de chasse des rapaces étant donné que les deux projets sont distants de seulement 2 km. Cependant, les parcelles concernées étant de petite surface, utilisées pour la chasse seulement sur une courte période de l'année (lorsque les cultures sont basses) et le contexte agricole favorable étant omniprésent sur le territoire, les effets cumulés sont jugés négligeables.

Les impacts cumulés du projet agrivoltaïque de Revel avec ceux de Palleville et Massias seraient, comme précédemment, la réduction des domaines de chasse des rapaces ayant un domaine vital supérieur à 4 km (Busard cendré, Milan noir) au vu de la distance au projet. Cependant, en considérant la petite taille des parcelles du projet, la durée de fréquentation durant l'année et le contexte agricole environnant, les effets cumulés sont également jugés négligeables.

Les parcs éoliens existants « le Bois et la Lande » sur les communes de Saint-Félix-Lauragais, Roumens et de Montégut-Lauragais sont situés à 4,3 km du projet. La présence des éoliennes au sud-ouest du projet agrivoltaïque de Revel peut réduire l'impact du parc photovoltaïque, au moins en migration prénuptiale (axe sud-ouest/nord-est), sur les espèces d'oiseaux très farouches comme les grands voiliers et limicoles. Ainsi, les habitats potentiellement perdus par la présence du projet agrivoltaïque de Revel sera moins important pour ces espèces à cette période. Pour toutes les autres espèces et périodes de l'année et au vu de l'éloignement, les effets sont jugés négligeables.

7 - CONTRAINTES REGLEMENTAIRES LIEES AUX ESPECES PROTEGEES

7.1 - EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Pour rappel, aucune zone Natura 2000 n'est présente dans les 5 km autour de la ZIP. Une Zone Spéciale de Conservation est, en revanche, présente à environ 6 km au sud-est de la ZIP. Il s'agit de la ZSC « Montagne noire occidentale (FR7300944).
Les espèces ayant justifié la ZSC sont :

- deux coléoptères saproxyliques : le Lucane cerf-volant et le Grand Capricorne
- deux espèces de lépidoptères : Damier de la succise et l'Ecaille chinée
- une espèce de mammifère hors chiroptères : la Loutre d'Europe ;
- neuf espèces de chiroptères : Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Rhinolophe euryale, Grand Murin, Petit Murin, Minioptère de Schreibers, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein.

Concernant les coléoptères inféodés aux vieux arbres, seul le Lucane cerf-volant a été observé à plusieurs reprises en lisière de la ZIP, au niveau des haies et du boisement proche du château de Belloc, où il y réalise probablement l'intégralité de son cycle de reproduction. Le risque d'incidence est très faible pour ces espèces, étant donné l'évitement de ces haies et boisements dès la conception du projet.

Concernant les espèces inféodées aux milieux humides et/ou aquatiques, les risques sont également très faibles. En raison de la distance assez élevée entre la ZSC et la ZIP, il est peu probable de retrouver les espèces patrimoniales de la ZSC dans la ZIP. De plus, les habitats présents dans l'aire d'étude immédiate ne sont pas favorables à la présence du Damier de la succise, préférant les prairies naturelles humides, ou de la Loutre d'Europe, présente dans les ruisseaux plus importants. Les risques d'altération de la ZSC par le projet sont très faibles.

Concernant les espèces de chiroptères, toutes les espèces citées dans cette ZSC sont susceptibles d'utiliser la zone d'étude comme zone de chasse. Quatre de ces espèces ont été contactées pendant les inventaires. Cependant, le projet n'impactera pas des milieux préférentiels de chasse. Il s'agit de zones de cultures. Les fossés présents aux abords de ces cultures peuvent constituer des zones de chasse intéressantes. Pour cette raison, ils sont évités par la projet et seront distants des panneaux. Ceci afin de limiter la dégradation de l'habitat de chasse. Les risques d'incidences pour les espèces de chiroptères concernées par cette ZSC sont jugés non significatif.

En conclusion, le risque d'incidence pour les espèces ciblées par cette ZSC est considéré comme non significatif, qu'il s'agisse d'ailleurs de populations issues des ZSC environnantes ou de populations issues d'autres secteurs plus proches.

8 - HYPOTHESE DU RACCORDEMENT EXTERNE ET MILIEU NATUREL

Le raccordement au réseau électrique national depuis le poste de livraison de l'installation photovoltaïque est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. Cet ouvrage de raccordement qui sera intégré au Réseau de Distribution fait l'objet d'une demande de raccordement (demande de Proposition Technique et Financière) auprès du Gestionnaire du Réseau public de Distribution (généralement ENEDIS). Le Gestionnaire du Réseau public de Distribution réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. La nouvelle ligne HTA créée sera enterrée. Le financement de ces travaux restera à la charge du maître d'ouvrage et le raccordement final sera sous la responsabilité du Gestionnaire du Réseau public de Distribution. La PTF définira de manière précise la solution et les modalités de raccordement de l'installation solaire. L'arrêté du permis de construire doit être obtenu pour pouvoir faire cette demande de raccordement auprès d'ENEDIS.

La solution de raccordement sera déterminée par le Gestionnaire du Réseau public de distribution selon la disponibilité du réseau. Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois la Proposition Technique et Financière réalisée. La distance de raccordement sera précisée dans la Proposition Technique et Financière d'ENEDIS. Néanmoins, priorité sera mise sur un passage au plus court le long des voiries existantes.

A ce jour, les pré-études projettent un raccordement prévisionnel au poste source de Revel. **Le raccordement pourrait se faire :**

- Sur le poste source soit à une distance d'environ 2,5 km ;
- Ou directement au Réseau Public de Distribution HTA sur la ligne HTA reliée au poste source de Revel (solution privilégiée). La distance serait alors variable selon le point de raccordement retenu sur la ligne. A ce stade, elle est estimée à 0,5 km entre le PDL et le point de raccordement.

Aucune des voiries existantes concernées par ces hypothèses de raccordement ne traverse de zones protégées. Etant donné que les câbles nécessaires au raccordement seront enterrés au niveau des routes et chemins existants et qu'aucune ligne aérienne ne devrait être construite, le raccordement ne générera **pas de déboisement**.

De plus, les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.

Toutes les mesures seront prises pour **éviter toute intervention dans les cours d'eau** potentiellement situés sur le tracé. En outre, toutes les mesures de prévention contre les risques de pollution précisées dans l'étude d'impact seront mises en œuvre pour le raccordement externe.

Concernant le calendrier écologique pour la faune, étant donné que le raccordement sera réalisé au niveau des routes et chemins existants et qu'aucune coupe de motifs boisés ne sera nécessaire, il est préconisé de **réaliser les travaux entre début septembre et fin février.**

En conclusion, il n'est pas attendu d'effet négatif significatif des deux hypothèses de raccordement sur les milieux et espèces à enjeux de ce zonage.

9 - SYNTHESE DE LA NOTE ECOLOGIQUE

Le tableau suivant détaille de manière plus fine les niveaux d'impacts bruts, les mesures d'évitement et de réduction applicable à chaque taxon et phase du projet, ainsi que les niveaux d'impacts résiduels, après mise en œuvre de ces mesures.

figure n° 39. Tableau de synthèse des enjeux, impacts bruts, mesures correctives et impacts résiduels du projet agrivoltaïque de Revel

Taxon concerné par l'unité fonctionnelle	Espèces protégées et/ou à enjeux	Enjeu maximal	Description de l'impact	Impacts bruts max / taxon après mesures d'évitement amont	Impacts bruts max du projet sur l'unité fonctionnelle après mesures d'évitement amont	Mesures évitement/réduction	Impacts résiduels / taxon	Impacts résiduels max du projet
Boisements								
Flore	Aucune	Très faible	Phase chantier : Destruction d'espèces	Très faible	Très faible	ME-1 : Evitement technique et géographique MR-1 : Réduction des risques Indirects en phase Travaux	Très faible	Très faible
Avifaune	Milan noir, Tourterelle des bois, Faucon crécerelle	Modéré	Phase chantier et exploitation : Altération des habitats de reproduction et /ou d'alimentation	Très faible		ME-1 : Evitement technique et géographique	Très faible	
			Phase chantier : Destruction/dérangement d'individus	Très faible		MR-1 : Réduction des risques Indirects en phase Travaux MR-4 : Restriction de Travaux en périodes de vulnérabilité des espèces faunistiques, en particulier en période de nidification de l'Elanion blanc	Très faible	
Herpétofaune	Alyte accoucheur, Couleuvre verte et jaune, Lézard des murailles	Faible à Modéré	Phase chantier et exploitation : Altération des habitats d'hivernage/estivage	Très faible		ME-1 : Evitement technique et géographique	Très faible	
			Phase chantier : Destruction/dérangement d'individus	Très faible		MR-1 : Réduction des risques Indirects en phase Travaux MR-4 : Restriction de Travaux en périodes de vulnérabilité des espèces faunistiques, en particulier en période de nidification de l'Elanion blanc	Très faible	
Invertébrés	Lucane cerf-volant	Faible	Phase chantier et exploitation : Altération des habitats de reproduction et /ou d'alimentation	Très faible		ME-1 : Evitement technique et géographique	Très faible	
			Phase chantier : Destruction/dérangement d'individus	Très faible		MR-1 : Réduction des risques Indirects en phase Travaux MR-4 : Restriction de Travaux en périodes de vulnérabilité des espèces faunistiques, en particulier en période de nidification de l'Elanion blanc	Très faible	
Mammifères	Hérisson d'Europe	Faible	Phase chantier et exploitation : Altération des habitats de reproduction et d'alimentation	Très faible		ME-1 : Evitement technique et géographique	Très faible	
			Phase chantier : Destruction/dérangement d'individus	Très faible		MR-1 : Réduction des risques Indirects en phase Travaux MR-4 : Restriction de Travaux en périodes de vulnérabilité des espèces faunistiques, en particulier en période de nidification de l'Elanion blanc	Très faible	
Chiroptères	Noctule commune, Murin de Bechstein, Murin de Natterer, Pipistrelle commune Barbastelle d'Europe	Modéré	Phase chantier et exploitation : Altération des habitats de reproduction et d'alimentation	Très faible		ME-1 : Evitement technique et géographique MR-3 : Absence d'éclairage du parc	Très faible	
			Phase chantier : Destruction/dérangement d'individus	Très faible		MR-1 : Réduction des risques Indirects en phase Travaux MR-4 : Restriction de Travaux en périodes de vulnérabilité des espèces faunistiques, en particulier en période de nidification de l'Elanion blanc	Très faible	

Taxon concerné par l'unité fonctionnelle	Espèces protégées et/ou à enjeux	Enjeu maximal	Description de l'impact	Impacts bruts max / taxon après mesures d'évitement amont	Impacts bruts max du projet sur l'unité fonctionnelle après mesures d'évitement amont	Mesures évitement/réduction	Impacts résiduels / taxon	Impacts résiduels max du projet
Haies, lisières de boisements								
Flore	Aucune	Très faible	Phase chantier : Destruction d'espèces	Très faible		ME-1 : Evitement technique et géographique MR-1 : Réduction des risques Indirects en phase Travaux MR-5 : Création de haies à vocation paysagère et écologique	Très faible	
Avifaune	Elanion blanc, Chardonneret élégant, Milan noir, Tourterelle des bois	Modéré	Phase chantier et exploitation : Altération des habitats de reproduction et /ou d'alimentation	Faible	Faible à modéré	ME-1 : Evitement technique et géographique MR-3 : Absence d'éclairage du parc MR-5 : Création de haies à vocation paysagère et écologique	Faible	Faible
			Phase chantier : Destruction/dérangement d'individus	Faible à modéré		MR-1 : Réduction des risques Indirects en phase Travaux MR-4 : Restriction de Travaux en périodes de vulnérabilité des espèces faunistiques, en particulier en période de nidification de l'Elanion blanc	Très faible	
Herpétofaune	Couleuvre verte et jaune, Lézard des murailles, Crapaud épineux, Rainette méridionale	Faible à Modéré	Phase chantier et exploitation : Altération des habitats d'hivernage/estivage	Très faible		ME-1 : Evitement technique et géographique MR-2 : Mise en place de clôtures perméables à la petite faune MR-3 : Absence d'éclairage du parc MR-5 : Création de haies à vocation paysagère et écologique	Très faible	
			Phase chantier : Destruction/dérangement d'individus	Faible à modéré		MR-1 : Réduction des risques Indirects en phase Travaux MR-4 : Restriction de Travaux en périodes de vulnérabilité des espèces faunistiques, en particulier en période de nidification de l'Elanion blanc	Très faible	
Mammifères	Hérisson d'Europe	Faible	Phase chantier et exploitation : Altération des habitats de reproduction et /ou d'alimentation	Très faible		ME-1 : Evitement technique et géographique MR-2 : Mise en place de clôtures perméables à la petite faune MR-3 : Absence d'éclairage du parc MR-5 : Création de haies à vocation paysagère et écologique	Très faible	
			Phase chantier : Destruction/dérangement d'individus	Faible à Modéré		MR-1 : Réduction des risques Indirects en phase Travaux MR-4 : Restriction de Travaux en périodes de vulnérabilité des espèces faunistiques, en particulier en période de nidification de l'Elanion blanc	Très faible	
Chiroptères	Pipistrelle commune, Barbastelle d'Europe, Pipistrelle de Kuhl, Oreillard gris, Pipistrelle pygmée, Sérotine commune, Minioptère de Schreibers	Modéré	Phase chantier et exploitation : Altération des habitats d'alimentation	Faible		ME-1 : Evitement technique et géographique MR-3 : Absence d'éclairage du parc MR-5 : Création de haies à vocation paysagère et écologique	Faible	
			Phase chantier : Destruction/dérangement d'individus	Faible à Modéré		MR-1 : Réduction des risques Indirects en phase Travaux MR-4 : Restriction de Travaux en périodes de vulnérabilité des espèces faunistiques, en particulier en période de nidification de l'Elanion blanc	Très faible	
Prairies, bandes enherbées								
Flore	Aucune	Faible	Phase chantier : Destruction d'espèces	Très faible	Faible à Modéré	ME-1 : Evitement technique et géographique MR-1 : Réduction des risques Indirects en phase Travaux	Très faible	Faible
Avifaune	Œdicnème criard, Cisticole des joncs, Martinet noir, Tarier pâtre, Alouette des champs, Alouette lulu, Chardonneret élégant, Busard cendré, Elanion blanc, Faucon crécerelle, Faucon hobereau, Milan noir	Modéré	Phase chantier et exploitation : Altération des habitats de reproduction et /ou d'alimentation	Faible		ME-1 : Evitement technique et géographique MR-3 : Absence d'éclairage du parc	Faible	
			Phase chantier : Destruction/dérangement d'individus	Faible à Modéré		MR-1 : Réduction des risques Indirects en phase Travaux MR-4 : Restriction de Travaux en périodes de vulnérabilité des espèces faunistiques, en particulier en période de nidification de l'Elanion blanc	Très faible	
Herpétofaune	Couleuvre verte et jaune	Faible à Modéré	Phase chantier et exploitation : Altération des habitats d'hivernage/estivage	Très faible		ME-1 : Evitement technique et géographique MR-2 : Mise en place de clôtures perméables à la petite faune MR-3 : Absence d'éclairage du parc	Très faible	
			Phase chantier : Destruction/dérangement d'individus	Faible		MR-1 : Réduction des risques Indirects en phase Travaux MR-4 : Restriction de Travaux en périodes de vulnérabilité des espèces faunistiques, en particulier en période de nidification de l'Elanion blanc	Très faible	

Taxon concerné par l'unité fonctionnelle	Espèces protégées et/ou à enjeux	Enjeu maximal	Description de l'impact	Impacts bruts max / taxon après mesures d'évitement amont	Impacts bruts max du projet sur l'unité fonctionnelle après mesures d'évitement amont	Mesures évitement/réduction	Impacts résiduels / taxon	Impacts résiduels max du projet
Mammifères	Hérisson d'Europe	Faible	Phase chantier et exploitation : Altération des habitats de reproduction et /ou d'alimentation	Très faible		ME-1 : Evitement technique et géographique MR-2 : Mise en place de clôtures perméables à la petite faune MR-3 : Absence d'éclairage du parc	Très faible	
			Phase chantier : Destruction/dérangement d'individus	Faible à Modéré		MR-1 : Réduction des risques Indirects en phase Travaux MR-4 : Restriction de Travaux en périodes de vulnérabilité des espèces faunistiques, en particulier en période de nidification de l'Elanion blanc	Très faible	
Invertébrés	aucune espèce protégée ou à enjeu identifiée	Faible	Phase chantier et exploitation : Altération des habitats de reproduction et /ou d'alimentation	Très faible		ME-1 : Evitement technique et géographique MR-3 : Absence d'éclairage du parc	Très faible	
			Phase chantier : Destruction/dérangement d'individus	Faible à Modéré		MR-1 : Réduction des risques Indirects en phase Travaux MR-4 : Restriction de Travaux en périodes de vulnérabilité des espèces faunistiques, en particulier en période de nidification de l'Elanion blanc	Très faible	
Chiroptères	Murin à oreille échancrées, Oreillard gris, Murin de Natterer	Faible à Modéré	Phase chantier et exploitation : Altération des habitats de reproduction et d'alimentation	Faible à Modéré		ME-1 : Evitement technique et géographique MR-3 : Absence d'éclairage du parc	Faible	
			Phase chantier : Destruction/dérangement d'individus	Faible		MR-1 : Réduction des risques Indirects en phase Travaux MR-4 : Restriction de Travaux en périodes de vulnérabilité des espèces faunistiques, en particulier en période de nidification de l'Elanion blanc	Très faible	
Fossés, habitats aquatiques								
Flore	Aucune	Faible	Phase chantier : Destruction d'espèces	Très faible	Faible à Modéré	ME-1 : Evitement technique et géographique MR-1 : Réduction des risques Indirects en phase Travaux	Très faible	Faible
Herpétofaune	Crapaud épineux, grenouille verte, rainette méridionale	Faible à Modéré	Phase chantier et exploitation : Altération des habitats d'hivernage/estivage	Faible		ME-1 : Evitement technique et géographique MR-2 : Mise en place de clôtures perméables à la petite faune MR-3 : Absence d'éclairage du parc	Faible	
			Phase chantier : Pollution Destruction/dérangement d'individus	Faible à Modéré		MR-1 : Réduction des risques Indirects en phase Travaux MR-4 : Restriction de Travaux en périodes de vulnérabilité des espèces faunistiques, en particulier en période de nidification de l'Elanion blanc	Très faible Très faible	
Invertébrés	Odonates (aucune espèce protégée ou à enjeu identifiée)	Faible	Phase chantier et exploitation : Altération des habitats de reproduction et /ou d'alimentation	Très faible		ME-1 : Evitement technique et géographique MR-3 : Absence d'éclairage du parc	Très faible	
			Phase chantier : Pollution Destruction/dérangement d'individus	Faible à Modéré		MR-1 : Réduction des risques Indirects en phase Travaux MR-4 : Restriction de Travaux en périodes de vulnérabilité des espèces faunistiques, en particulier en période de nidification de l'Elanion blanc	Très faible Très faible	
Mammifères	Hérisson d'Europe	Faible	Phase chantier et exploitation : Altération des habitats de reproduction et d'alimentation	Très faible		ME-1 : Evitement technique et géographique MR-2 : Mise en place de clôtures perméables à la petite faune MR-3 : Absence d'éclairage du parc	Très faible	
			Phase chantier : Pollution Destruction/dérangement d'individus	Faible		MR-1 : Réduction des risques Indirects en phase Travaux MR-4 : Restriction de Travaux en périodes de vulnérabilité des espèces faunistiques, en particulier en période de nidification de l'Elanion blanc	Très faible Très faible	
Chiroptères	Toutes espèces	Modéré	Phase chantier et exploitation : Altération des habitats d'alimentation et de transit	Faible		ME-1 : Evitement technique et géographique MR-3 : Absence d'éclairage du parc	Faible	
			Phase chantier : Pollution	Faible à Modéré		MR-1 : Réduction des risques Indirects en phase Travaux MR-4 : Restriction de Travaux en périodes de vulnérabilité des espèces faunistiques, en particulier en période de nidification de l'Elanion blanc	Très faible	

Taxon concerné par l'unité fonctionnelle	Espèces protégées et/ou à enjeux	Enjeu maximal	Description de l'impact	Impacts bruts max / taxon après mesures d'évitement amont	Impacts bruts max du projet sur l'unité fonctionnelle après mesures d'évitement amont	Mesures évitement/réduction	Impacts résiduels / taxon	Impacts résiduels max du projet
Cultures								
Flore	Aucune	Très faible	Phase chantier : Destruction d'espèces	Très faible	Faible à Modéré	ME-1 : Evitement technique et géographique MR-1 : Réduction des risques Indirects en phase Travaux	Très faible	Faible
Avifaune	Œdicnème criard, Alouette des champs, Alouette lulu	Faible à Modéré	Phase chantier et exploitation : Altération des habitats de reproduction et /ou d'alimentation	Faible à Modéré		ME-1 : Evitement technique et géographique MR-3 : Absence d'éclairage du parc	Faible	
			Phase chantier : Destruction/dérangement d'individus	Faible		MR-1 : Réduction des risques Indirects en phase Travaux MR-4 : Restriction de Travaux en périodes de vulnérabilité des espèces faunistiques, en particulier en période de nidification de l'Elanion blanc	Très faible	
Herpétofaune	Couleuvre verte et jaune, Crapaud épineux	Faible	Phase chantier et exploitation : Altération des habitats d'hivernage/estivage	Faible à Modéré		ME-1 : Evitement technique et géographique MR-2 : Mise en place de clôtures perméables à la petite faune MR-3 : Absence d'éclairage du parc	Très faible	
			Phase chantier : Destruction/dérangement d'individus	Faible		MR-1 : Réduction des risques Indirects en phase Travaux MR-4 : Restriction de Travaux en périodes de vulnérabilité des espèces faunistiques, en particulier en période de nidification de l'Elanion blanc	Très faible	
Invertébrés	aucune espèce protégée ou à enjeu identifiée	Faible	Phase chantier et exploitation : Altération des habitats de reproduction et /ou d'alimentation	Faible		ME-1 : Evitement technique et géographique MR-3 : Absence d'éclairage du parc	Très faible	
			Phase chantier : Destruction/dérangement d'individus	Très faible		MR-1 : Réduction des risques Indirects en phase Travaux MR-4 : Restriction de Travaux en périodes de vulnérabilité des espèces faunistiques, en particulier en période de nidification de l'Elanion blanc	Très faible	
Mammifères	Toutes espèces	Faible	Phase chantier et exploitation : Altération des habitats de reproduction et /ou d'alimentation	Faible		ME-1 : Evitement technique et géographique MR-2 : Mise en place de clôtures perméables à la petite faune MR-3 : Absence d'éclairage du parc	Très faible	
			Phase chantier : Destruction/dérangement d'individus	Très faible		MR-1 : Réduction des risques Indirects en phase Travaux MR-4 : Restriction de Travaux en périodes de vulnérabilité des espèces faunistiques, en particulier en période de nidification de l'Elanion blanc	Très faible	
Chiroptères	Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, groupe des murins, Oreillard gris, Noctule commune	Faible à Modéré	Phase chantier et exploitation : Altération des habitats de reproduction et /ou d'alimentation	Faible		ME-1 : Evitement technique et géographique MR-3 : Absence d'éclairage du parc	Faible	
			Phase chantier : Destruction/dérangement d'individus	Faible		MR-1 : Réduction des risques Indirects en phase Travaux MR-4 : Restriction de Travaux en périodes de vulnérabilité des espèces faunistiques, en particulier en période de nidification de l'Elanion blanc	Très faible	

10 - ANNEXES

10.1 - FLORE

Taxons	Protection nationale	Livre Rouge National	BERNE	CITES	Directive Habitats	Midi-Pyrénées				Espèces indicatrices de zones humides (Arrêté du 24 juin 2008)	Liste de référence des plantes exotiques envahissantes de la région Occitanie (MOD = Plante exotique assez largement répandue en région Occitanie qui a occasionnellement un fort taux de recouvrement)
						ZNIEFF		PR Midi-Pyrénées	LR Midi-Pyrénées		
						Département	Condition déterminance				
Achillea millefolium L.									LC		
Alisma plantago-aquatica L.									LC	X	
Alopecurus myosuroides Huds.									LC		
Amaranthus retroflexus L.									NA		MOD
Andryala integrifolia L.									LC		
Anisantha sterilis (L.) Nevski									LC		
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.									LC		
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl									LC		
Atriplex patula L.									LC		
Avena fatua L.									LC		
Bromus hordeaceus L.									LC		
Bryonia cretica L.									LC		
Callitriche stagnalis Scop.									LC		
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.									LC		
Carex otrubae Podp.									LC		
Centaurea nigra L.									LC		
Ceratochloa sitchensis (Trin.) Cope & Ryves									NA		
Cervaria rivini Gaertn.									LC		
Chaenorrhinum minus (L.) Lange									LC		
Chenopodium album L.									LC		
Cichorium intybus L.									LC		
Cirsium vulgare (Savi) Ten.									LC		
Clinopodium vulgare L.									LC		
Convolvulus arvensis L.									LC		
Convolvulus sepium L.									LC		
Crepis vesicaria L.									LC		
Cyperus longus L.									LC	X	
Dactylis glomerata L.									LC		
Datura stramonium L.									NA		MOD
Daucus carota L.									LC		
Digitaria sanguinalis (L.) Scop.									LC		
Dipsacus fullonum L.									LC		
Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv.									LC		
Epilobium hirsutum L.									LC	X	
Epilobium tetragonum L.									LC		
Erigeron canadensis L.									NA		MOD

Taxons	Protection nationale	Livre Rouge National	BERNE	CITES	Directive Habitats	Midi-Pyrénées				Espèces indicatrices de zones humides (Arrêté du 24 juin 2008)	Liste de référence des plantes exotiques envahissantes de la région Occitanie (MOD = Plante exotique assez largement répandue en région Occitanie qui a occasionnellement un fort taux de recouvrement)
						ZNIEFF		PR Midi-Pyrénées	LR Midi-Pyrénées		
						Département	Condition déterminance				
Erigeron sumatrensis Retz.									NA		MOD
Erodium cicutarium (L.) L'Hér.									LC		
Euphorbia helioscopia L.									LC		
Fallopia dumetorum (L.) Holub									LC		
Fraxinus excelsior L.									LC		
Galium aparine L.									LC		
Geranium dissectum L.									LC		
Helminthotheca echioides (L.) Holub									LC		
Helosciadium nodiflorum (L.) W.D.J.Koch									LC		
Holcus lanatus L.									LC		
Hypericum perforatum L.									LC		
Hypochaeris radicata L.									LC		
Juncus inflexus L.									LC	X	
Kickxia spuria (L.) Dumort.									LC		
Lactuca saligna L.									LC		
Lactuca serriola L.									LC		
Lapsana communis L.									LC		
Lathyrus pratensis L.									LC		
Lemna minor L.									LC		
Linaria repens (L.) Mill.									LC		
Lycopus europaeus L.									LC	X	
Lythrum salicaria L.									LC	X	
Malva sylvestris L.									LC		
Medicago sativa L.									DD		
Mentha suaveolens Ehrh.									LC	X	
Mercurialis annua L.									LC		
Myosotis arvensis (L.) Hill									LC		
Nasturtium officinale R.Br.									LC		
Panicum miliaceum L.									NA		
Papaver rhoeas L.									LC		
Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre									LC		
Persicaria mitis (Schrank) Assenov									LC		
Plantago lanceolata L.									LC		
Poa trivialis L.									LC		
Polygonum aviculare L.									LC		
Potentilla sterilis (L.) Garcke									LC		
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.									LC	X	
Quercus pubescens Willd.									LC		
Quercus pyrenaica Willd.									LC		
Ranunculus repens L.									LC	X	
Rubus fruticosus L.									LC		

Taxons	Protection nationale	Livre Rouge National	BERNE	CITES	Directive Habitats	Midi-Pyrénées				Espèces indicatrices de zones humides (Arrêté du 24 juin 2008)	Liste de référence des plantes exotiques envahissantes de la région Occitanie (MOD = Plante exotique assez largement répandue en région Occitanie qui a occasionnellement un fort taux de recouvrement)
						ZNIEFF		PR Midi-Pyrénées	LR Midi-Pyrénées		
						Département	Condition déterminance				
Rumex conglomeratus Murray									NA		
Rumex crispus L.									LC		
Salix cinerea L.									DD	X	
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort.									LC		
Scrophularia nodosa L.									LC		
Senecio vulgaris L.									LC		
Setaria verticillata (L.) P.Beauv.									LC		
Silene latifolia Poir.									LC		
Solanum nigrum L.									LC		
Sonchus asper (L.) Hill									LC		
Tordylium maximum L.									LC		
Torilis arvensis (Huds.) Link									LC		
Trifolium pratense L.									LC		
Trifolium repens L.									LC		
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip.									LC		
Typha latifolia L.									LC	X	
Ulmus minor Mill.									LC		
Urtica dioica L.									LC		
Verbena officinalis L.									LC		
Veronica arvensis L.									LC		
Vicia bithynica (L.) L.									LC		
Viola arvensis Murray									LC		
Xanthium strumarium L.									NA		

10.2 - FAUNE

figure n° 40. Liste des espèces d'oiseaux contactées en 2024 et leurs statuts de protection et de conservation

Nom Français	Nom Latin	Type	Statut de protection			Statut de conservation			
			Protec. Fr.	Protec. UE	Conv. Berne (dec. 2019)	Listes rouges nationales (oiseaux nicheurs 2016)	Listes rouges nationales (oiseaux hivernants 2011)	Listes rouges nationales (oiseaux de passage 2011)	Liste Rouge Occitanie (oiseaux nicheurs) 2024
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Passereau	GC	O.2.2	3	Quasi menacée	Préoc. mineure	NA	Préoc. mineure
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Passereau	P	O.1	3	Préoc. mineure	NA	_	Préoc. mineure
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	Passereau	P	_	2	Préoc. mineure	_	DD	Préoc. mineure
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	Passereau	P	_	2	Quasi menacée	_	_	Préoc. mineure
Busard cendré	*Circus pygargus*	Grand rapace	P	O.1	2	Quasi menacée	_	NA	En danger
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Grand rapace	P	O.1	2	Quasi menacée	NA	NA	_
Caille des blés	*Coturnix coturnix*	Intermédiaire	P-GC	O.2.2	3	Préoc. mineure	_	NA	DD
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Oiseau d'eau	GC	O.2.1 /O.3.1	3	Préoc. mineure	Préoc. mineure	NA	Préoc. mineure
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Passereau	P	_	2	Vulnérable	NA	NA	Quasi menacée
Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	Petit rapace	P	_	2	Préoc. mineure	_	_	Quasi menacée
Choucas des tours	*Corvus monedula*	Intermédiaire	P-SP	O.2.2	_	Préoc. mineure	NA	_	Préoc. mineure
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	Passereau	P	_	2	Vulnérable	_	_	Préoc. mineure
Corneille noire	*Corvus corone*	Intermédiaire	GN	O.2.2	_	Préoc. mineure	NA	_	Préoc. mineure
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	Petit rapace	P-SP	_	2	Préoc. mineure	NA	NA	Préoc. mineure
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Passereau	GN	O.2.2	_	Préoc. mineure	Préoc. mineure	NA	Préoc. mineure
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	Intermédiaire	GC	O.2.1 /O.3.1	3	Préoc. mineure	_	_	Préoc. mineure
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	Petit rapace	P	_	2	Préoc. mineure	_	NA	Quasi menacée
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Passereau	P	_	2	Préoc. mineure	NA	NA	Préoc. mineure
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	Oiseau d'eau	GC	O.2.2	3	Préoc. mineure	NA	NA	_
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Intermédiaire	GN	O.2.2	_	Préoc. mineure	NA	_	Quasi menacée
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	Grand voilier	P-SP	O.2.2	3	Préoc. mineure	NA	NA	Préoc. mineure
Grande Aigrette	*Ardea alba*	Grand voilier	P	O.1	2	Quasi menacée	Préoc. mineure	_	_
Héron cendré	*Ardea cinerea*	Grand voilier	P	_	3	Préoc. mineure	NA	NA	Préoc. mineure
Héron garde-boeufs	*Bubulcus ibis*	Oiseau d'eau	P	_	2	Préoc. mineure	NA	_	_
Hibou moyen-duc	*Asio otus*	Grand rapace	P	_	2	Préoc. mineure	NA	NA	DD
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Passereau	P	_	2	Quasi menacée	_	DD	Quasi menacée
Huppe fasciée	*Upupa epops*	Intermédiaire	P	_	2	Préoc. mineure	NA	_	Préoc. mineure
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	Passereau	P	_	2	Préoc. mineure	_	NA	Préoc. mineure
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	Passereau	P	_	2	Vulnérable	NA	NA	Vulnérable
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	Passereau	P	_	2	Préoc. mineure	_	NA	Préoc. mineure

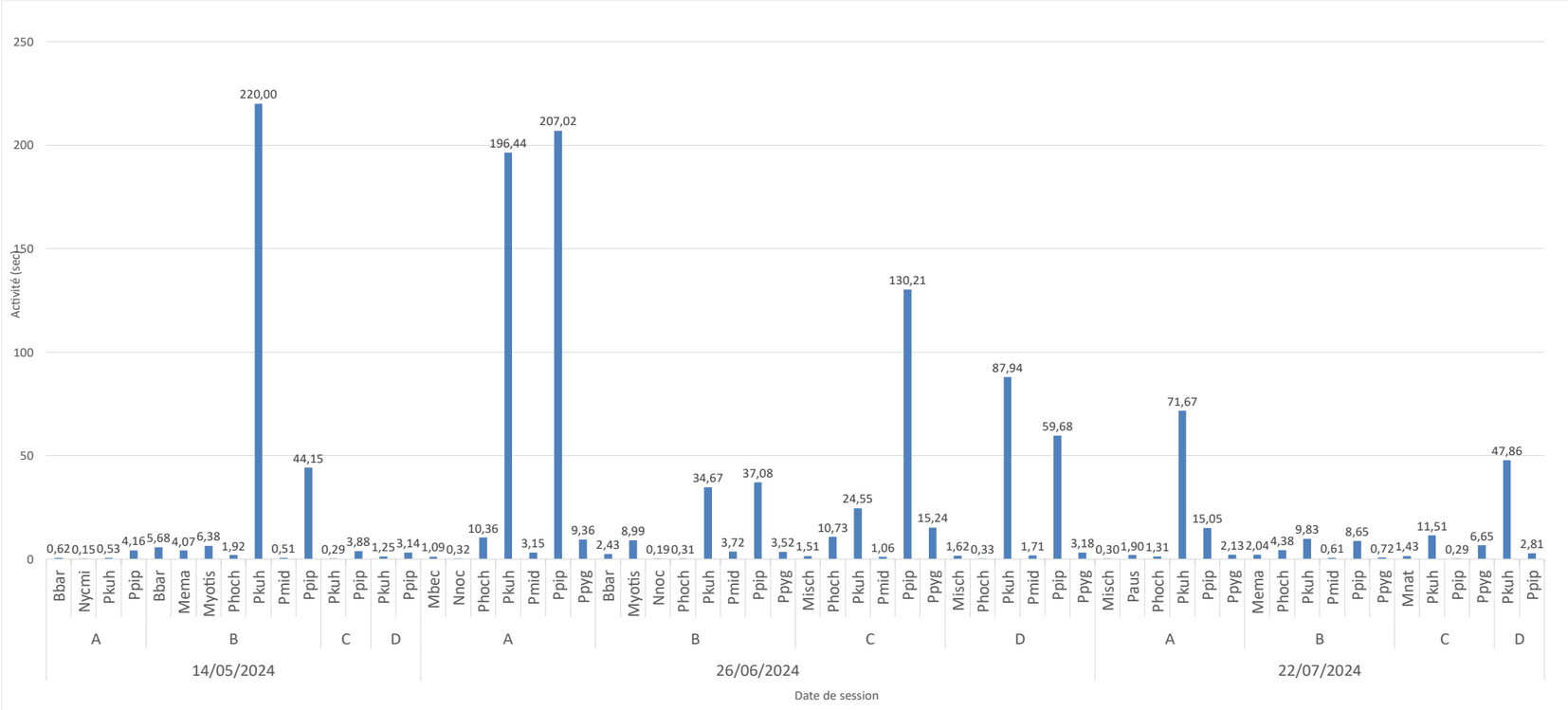
Nom Français	Nom Latin	Type	Statut de protection			Statut de conservation			
			Protec. Fr.	Protec. UE	Conv. Berne (dec. 2019)	Listes rouges nationales (oiseaux nicheurs 2016)	Listes rouges nationales (oiseaux hivernants 2011)	Listes rouges nationales (oiseaux de passage 2011)	Liste Rouge Occitanie (oiseaux nicheurs) 2024
Martinet noir	*Apus Apus*	Passereau	P	_	3	Quasi menacée	_	DD	Vulnérable
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Intermédiaire	P	O.1	2	Vulnérable	NA	_	_
Merle noir	*Turdus merula*	Passereau	GC	O.2.2	3	Préoc. mineure	NA	NA	Préoc. mineure
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Passereau	P	_	_	Préoc. mineure	_	NA	Préoc. mineure
Mésange charbonnière	*Parus major*	Passereau	P	_	2	Préoc. mineure	NA	NA	Préoc. mineure
Milan noir	*Milvus migrans*	Grand rapace	P	O.1	2	Préoc. mineure	_	_	Préoc. mineure
Milan royal	*Milvus milvus*	Grand rapace	P	O.1	2	Vulnérable	Vulnérable	NA	En danger
Oedicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Intermédiaire	P	O.1	2	Préoc. mineure	NA	NA	Quasi menacée
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	Intermédiaire	GC	O.2.1 /O.3.1	3	Préoc. mineure	_	_	_
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Intermédiaire	P	_	2	Préoc. mineure	NA	_	Préoc. mineure
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	Intermédiaire	P	_	2	Vulnérable	_	_	_
Pic noir	*Dryocopus martius*	Intermédiaire	P	O.1	2	Préoc. mineure	_	_	Préoc. mineure
Pic vert	*Picus viridis*	Intermédiaire	P	_	2	Préoc. mineure	_	_	Quasi menacée
Pie bavarde	*Pica pica*	Intermédiaire	GN	O.2.2	_	Préoc. mineure	_	_	Préoc. mineure
Pigeon biset	*Columba livia*	Intermédiaire	GN	O.2.1	3	DD	_	_	"sauvage"Disparu de la région
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Intermédiaire	GN	O.2.1 /O.3.1	_	Préoc. mineure	Préoc. mineure	NA	Préoc. mineure
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Passereau	P	_	3	Préoc. mineure	NA	NA	Préoc. mineure
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	Passereau	P	_	2	Préoc. mineure	_	DD	Préoc. mineure
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Passereau	P	_	2	Préoc. mineure	NA	NA	Préoc. mineure
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	Passereau	P	_	2	Préoc. mineure	_	NA	Préoc. mineure
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Passereau	P	_	_	Quasi menacée	NA	NA	Quasi menacée
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Intermédiaire	GC	O.2.2	3	Vulnérable	_	NA	Quasi menacée
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Intermédiaire	GC	O.2.2	3	Préoc. mineure	_	NA	Préoc. mineure
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	Passereau	P	_	2	Quasi menacée	_	DD	Quasi menacée
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	Passereau	P	_	_	Vulnérable	NA	NA	Préoc. mineure

figure n° 41. Liste des espèces de faune terrestre et aquatique et leurs statuts de protection et conservation contactées lors du suivi 2024

Nom Français	*Nom latin*	Statut de protection			Statut de conservation		
		Protec. Fr.	Protec. UE	Conv. Berne	LRN	LRR Occitanie	Dét. ZNIEFF
MAMMIFERES							
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	_	_	3	Préoc. mineure	_	_
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	P	_	3	Préoc. mineure	_	_
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	_	_	_	Préoc. mineure	_	_
AMPHIBIENS							
Crapaud épineux	*Bufo spinosus*	P	_	3	_	_	_
Grenouille verte	*Pelophylax kl esculentus*	P	_	_	Quasi menacée	DD	Oui
Rainette méridionale	*Hyla meridionalis*	P	4	2	Préoc. mineure	_	Oui
REPTILES							
Couleuvre verte et jaune	*Hierophis viridiflavus*	P	4	2-3	Préoc. mineure	_	_
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	P	4	2	Préoc. mineure	Préoc. mineure	_
LEPIDOPTERES							
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	_	_	_	Préoc. mineure	Préoc. mineure	_
Azuré commun	*Polyommatus icarus*	_	_	_	Préoc. mineure	Préoc. mineure	_
Citron	*Gonepteryx rhamni*	_	_	_	Préoc. mineure	Préoc. mineure	_
Collier-de-corail	*Aricia agestis*	_	_	_	Préoc. mineure	Préoc. mineure	_
Demi-deuil	*Melanargia galathea*	_	_	_	Préoc. mineure	Préoc. mineure	_
Flambé	*Iphiclides podalirius*	_	_	_	Préoc. mineure	_	_
Hespérie de la houque	*Thymelicus sylvestris*	_	_	_	Préoc. mineure	Préoc. mineure	_
Hespérie des potentilles	*Pyrgus armoricanus*	_	_	_	Préoc. mineure	Préoc. mineure	_
Mégère	*Lasiommata megera*	_	_	_	Préoc. mineure	Préoc. mineure	_
Mélitée de la lancéole	*Melitaea parthenoides*	_	_	_	Préoc. mineure	Préoc. mineure	_
Mélitée du plantain	*Melitaea cinxia*	_	_	_	Préoc. mineure	Préoc. mineure	_
Myrtil	*Maniola jurtina*	_	_	_	Préoc. mineure	Préoc. mineure	_
Petit nacré	*Issoria lathonia*	_	_	_	Préoc. mineure	Préoc. mineure	_
Piéride de la rave	*Pieris rapae*	_	_	_	Préoc. mineure	Préoc. mineure	_
Piéride du chou	*Pieris brassicae*	_	_	_	Préoc. mineure	Préoc. mineure	_
Piéride du navet	*Pieris napi*	_	_	_	Préoc. mineure	Préoc. mineure	_
Procris	*Coenonympha pamphilus*	_	_	_	Préoc. mineure	Préoc. mineure	_
Silène	*Brintesia circe*	_	_	_	Préoc. mineure	Préoc. mineure	_
Souci	*Colias crocea*	_	_	_	Préoc. mineure	Préoc. mineure	_
Sylvaine	*Ochlodes sylvanus*	_	_	_	Préoc. mineure	Préoc. mineure	_
Téléphore fauve	*Rhagonycha fulva*	_	_	_	_	_	_

Nom Français	*Nom latin*	Statut de protection			Statut de conservation		
		Protec. Fr.	Protec. UE	Conv. Berne	LRN	LRR Occitanie	Dét. ZNIEFF
Tircis	*Pararge aegeria*	_	_	_	Préoc. mineure	Préoc. mineure	_
Vulcain	*Vanessa atalanta*	_	_	_	Préoc. mineure	Préoc. mineure	_
ORTHOPTERES							
Criquet blafard	*Euchorthippus elegantulus*	_	_	_	Non menacée (priorité 4)	Préoc. mineure	_
Criquet des Bromes	*Euchorthippus declivus*	_	_	_	Non menacée (priorité 4)	Préoc. mineure	_
Criquet égyptien	*Anacridium aegyptium*	_	_	_	Non menacée (priorité 4)	-	_
Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*	_	_	_	Non menacée (priorité 4)	Préoc. mineure	_
Grande sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	_	_	_	Non menacée (priorité 4)	Préoc. mineure	_
Grillon bordelais	*Modicogryllus bordigalensis*	_	_	_	Non menacée (priorité 4)	Préoc. mineure	_
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	_	_	_	Non menacée (priorité 4)	Préoc. mineure	_
Oedipode automnale	*Aiolopus strepens*	_	_	_	Non menacée (priorité 4)	Préoc. mineure	_
ODONATES							
Agrion blanchâtre	*Platycnemis latipes*	_	_	_	Préoc. mineure	Préoc. mineure	_
Anax empereur	*Anax imperator*	_	_	_	Préoc. mineure	Préoc. mineure	_
Caloptéryx vierge	*Calopteryx virgo*	_	_	_	Préoc. mineure	Préoc. mineure	_
Libellule déprimée	*Libellula depressa*	_	_	_	Préoc. mineure	Préoc. mineure	_
COLEOPTERES							
Cétoine grise	*Oxythyrea funesta*	_	_	_	_	_	_
Coccinelle à sept points	*Coccinella septempunctata*	_	_	_	_	_	_
Crache sang	*Timarcha tenebricosa*	_	_	_	_	_	_
Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	_	2	3	_	_	_
AUTRE FAUNE							
Abeille charpentière	*Xylocopa violacea*	_	_	_	_	_	_
Punaise arlequin	*Graphosoma italicum*	_	_	_	_	_	_

figure n° 42. Graphiques de l'activité par espèces, par dates de relevés et par points de suivi



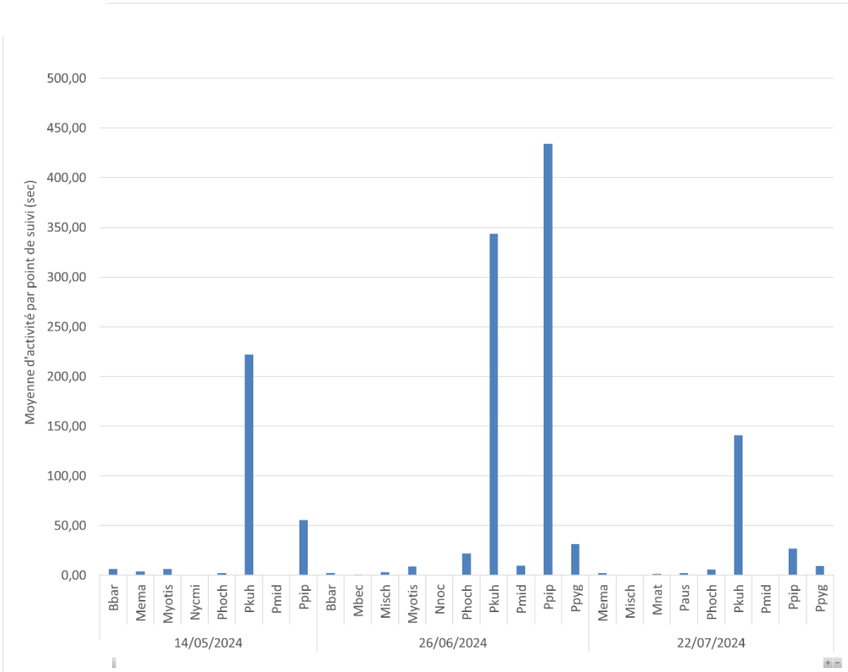
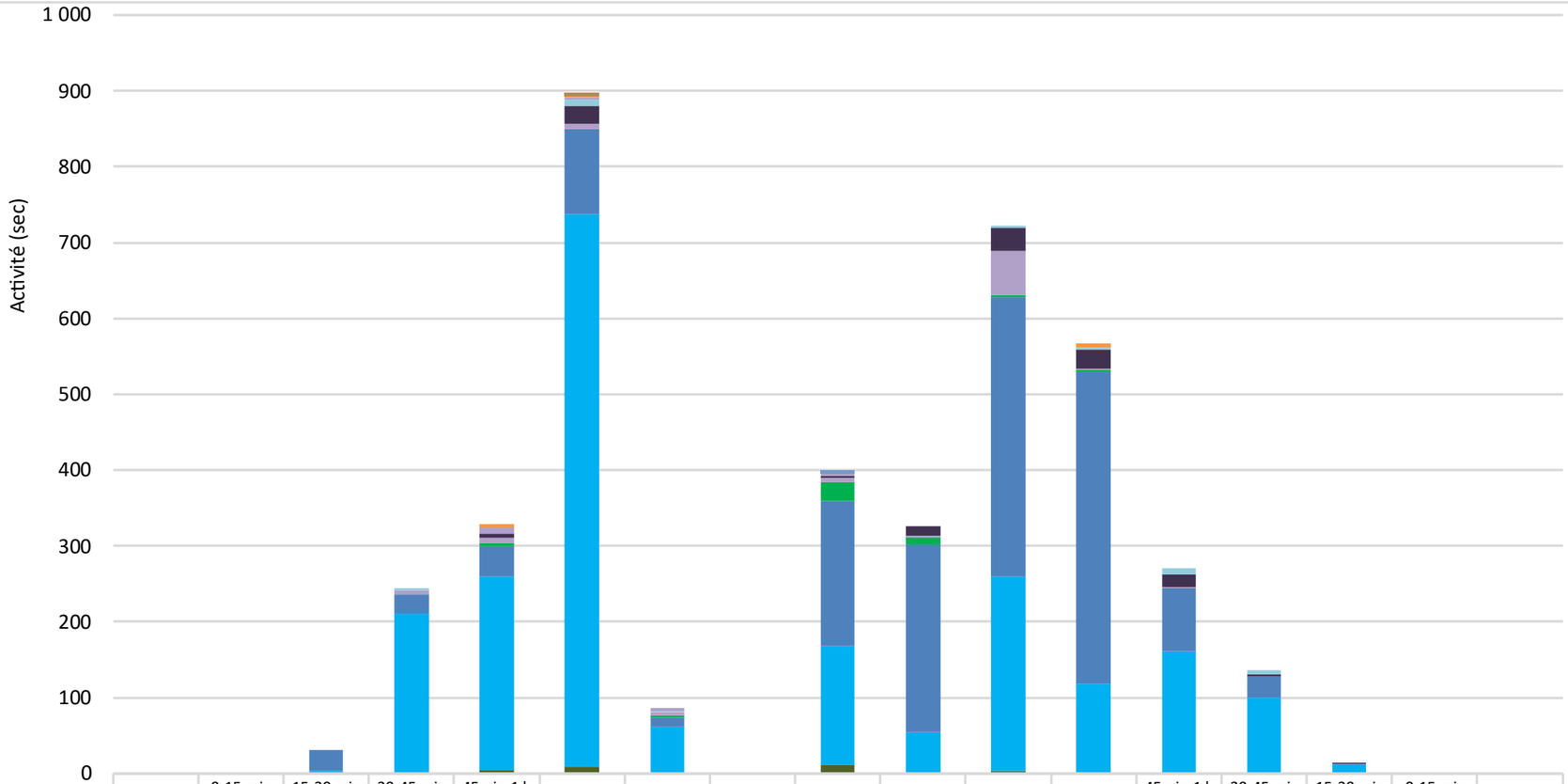


figure n° 43. Graphiques de répartitions de l'activité totale relevée sur la nuit



	avant coucher du soleil	0-15 min après le coucher du soleil	15-30 min après le coucher du soleil	30-45 min après le coucher du soleil	45min-1 h après le coucher du soleil	1-2 h après le coucher du soleil	2-3 h après le coucher du soleil	3-4 h après le coucher du soleil	nuit	3-4 h avant le lever du soleil	2-3 h avant le lever du soleil	1-2 h avant le lever du soleil	45min-1 h avant le lever du soleil	30-45 min avant le lever du soleil	15-30 min avant le lever du soleil	0-15 min avant le lever du soleil	après lever du soleil
Murin de Natterrer						4,3											
Murin de beshtein									3,3								
Minioptère de Schreibers					4,5	0,9						4,9					
Pipistrelle commune / Minioptère de Schreibers / Pipistrelle pygmée					7,2	3,9	4,8		2,5								
Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius				2,5	0,9	8,0	1,8				2,3	2,8	8,6	5,4			
Pipistrelle pygmée					5,9	24,1			3,4	12,6	30,9	25,0	17,5	3,0			
Pipistrelle commune / Minioptère de Schreibers / Pipistrelle pygmée				4,7	5,8	6,2	3,8		5,6	1,9	58,1	1,0	0,9				
Noctule commune										0,9					0,6		
Murin sp.					4,6		3,1		24,4	7,5	2,6	3,9					
Pipistrelle commune			27,4	25,2	40,8	112,7	12,0		191,0	248,5	368,5	411,8	83,1	27,4			
Pipistrelle de Kuhl			2,9	211,2	254,1	729,2	61,3		157,7	54,3	257,2	117,4	160,8	100,4	13,1		
Barbastelle d'Europe					4,8	8,0			10,9		2,5						

figure n° 44. Référentiel d'activité adapté aux suivis en Batcorders, élaboré sur la base de méthode des quantiles

		Très faible	Faible	Faible à modéré	Modéré	Modéré à fort	Fort	Très fort
Espèce (ou groupe d'espèce)		**< Q10**	**Entre Q10 et Q20**	**Entre Q20 et Q30**	**Entre Q30 et Médiane**	**Entre Médiane et Q75**	**Entre Q75 et Q99**	**> Q99**
Toutes espèces confondues		< 2,2	Entre 2,2 et 4,7	Entre 4,7 et 8,7	Entre 8,7 et 24	Entre 24 et 81	Entre 81 et 1480,8	> 1480,8
Espèces	Barbastelle d'Europe	< 1,5	Entre 1,5 et 1,8	Entre 1,8 et 2,2	Entre 2,2 et 3,5	Entre 3,5 et 7,1	Entre 7,1 et 44,4	> 44,4
	Grand rhinolophe	< 2,2	Entre 2,2 et 2,2	Entre 2,2 et 2,5	Entre 2,5 et 3,2	Entre 3,2 et 11,4	Entre 11,4 et 126,3	> 126,3
	Grande noctule	< 0,1	Entre 0,1 et 0,3	Entre 0,3 et 0,4	Entre 0,4 et 0,6	Entre 0,6 et 1	Entre 1 et 6,4	> 6,4
	Minioptère de Schreibers	< 0,9	Entre 0,9 et 1	Entre 1 et 1,3	Entre 1,3 et 1,7	Entre 1,7 et 3,5	Entre 3,5 et 45,3	> 45,3
	Molosse de Cestoni	< 0,1	Entre 0,1 et 0,2	Entre 0,2 et 0,3	Entre 0,3 et 0,4	Entre 0,4 et 0,8	Entre 0,8 et 3,4	> 3,4
	Murin sp.	< 2,1	Entre 2,1 et 2,8	Entre 2,8 et 3,5	Entre 3,5 et 5,7	Entre 5,7 et 12	Entre 12 et 257,7	> 257,7
	Noctule commune	< 0,2	Entre 0,2 et 0,2	Entre 0,2 et 0,4	Entre 0,4 et 0,6	Entre 0,6 et 1,3	Entre 1,3 et 175,4	> 175,4
	Noctule de Leisler	< 0,3	Entre 0,3 et 0,4	Entre 0,4 et 0,5	Entre 0,5 et 1	Entre 1 et 2,6	Entre 2,6 et 67,6	> 67,6
	Oreillard sp.	< 2,7	Entre 2,7 et 3,2	Entre 3,2 et 3,9	Entre 3,9 et 5,8	Entre 5,8 et 9,7	Entre 9,7 et 40,6	> 40,6
	Petit rhinolophe	< 4,4	Entre 4,4 et 4,5	Entre 4,5 et 4,9	Entre 4,9 et 7,2	Entre 7,2 et 19,8	Entre 19,8 et 163,9	> 163,9
	Pipistrelle commune	< 1,9	Entre 1,9 et 3,5	Entre 3,5 et 5,6	Entre 5,6 et 13,6	Entre 13,6 et 43,4	Entre 43,4 et 1115,5	> 1115,5
	Pipistrelle de Kuhl	< 1,7	Entre 1,7 et 2,7	Entre 2,7 et 4,1	Entre 4,1 et 9,7	Entre 9,7 et 33,8	Entre 33,8 et 643,7	> 643,7
	Pipistrelle de Nathusius	< 0,9	Entre 0,9 et 1,3	Entre 1,3 et 1,8	Entre 1,8 et 2,8	Entre 2,8 et 6,1	Entre 6,1 et 262,1	> 262,1
	Pipistrelle pygmée	< 1,1	Entre 1,1 et 1,5	Entre 1,5 et 1,8	Entre 1,8 et 3	Entre 3 et 7,9	Entre 7,9 et 94,8	> 94,8
	Rhinolophidés sp.	< 2,5	Entre 2,5 et 3,3	Entre 3,3 et 4,4	Entre 4,4 et 5,9	Entre 5,9 et 14,2	Entre 14,2 et 166	> 166
	Sérotine commune	< 0,9	Entre 0,9 et 1,3	Entre 1,3 et 1,8	Entre 1,8 et 2,8	Entre 2,8 et 5,5	Entre 5,5 et 104,9	> 104,9
	Sérotule	< 0,4	Entre 0,4 et 0,7	Entre 0,7 et 0,9	Entre 0,9 et 1,9	Entre 1,9 et 4,9	Entre 4,9 et 114	> 114
	Vespère de Savi	< 0,9	Entre 0,9 et 1,4	Entre 1,4 et 1,8	Entre 1,8 et 3	Entre 3 et 7,3	Entre 7,3 et 185,1	> 185,1
Groupes de vol	Espèces de vol bas	< 1,9	Entre 1,9 et 2,6	Entre 2,6 et 3,5	Entre 3,5 et 6,4	Entre 6,4 et 14,5	Entre 14,5 et 215,9	> 215,9
	Espèces de lisière	< 2,4	Entre 2,4 et 4,6	Entre 4,6 et 7,7	Entre 7,7 et 21	Entre 21 et 69,6	Entre 69,6 et 1330,1	> 1330,1
	Espèce de vol haut	< 0,3	Entre 0,3 et 0,5	Entre 0,5 et 0,7	Entre 0,7 et 1,4	Entre 1,4 et 3,9	Entre 3,9 et 147,5	> 147,5
	Espèces de vol haut en migration/transit	< 0,9	Entre 0,9 et 1,2	Entre 1,2 et 1,5	Entre 1,5 et 2,4	Entre 2,4 et 5,4	Entre 5,4 et 98,2	> 98,2