

Diagnostic écologique

Faune-Flore-Habitats-Zones humides

Version du 24/10/2024



Projet de persiennes agrivoltaïques



Isle-sur-la-Sorgue (Vaucluse, Provence-Alpes-Côte d'Azur)

SUN'AGRI

4 Quai des Etroits / 69 005 Lyon

Bureau d'études ALTIFAUNE

Siège : 37, avenue de Verdun 34120 Pézenas / 06 18 93 88 14 / www.altifaune.fr

Siret 792 786 048 00050 / RCS 792 786 048 / APE 7112B / TVA intracommunautaire FR24792786048

Sommaire

1- PREAMBULE 6

1-1- CONTEXTE 6
1-2- ORGANISATION DU RAPPORT 6

2- METHODOLOGIE UTILISEE 7

2-1- CADRE METHODOLOGIQUE 7
2-2- OBJECTIFS DU DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE 7
2-3- AUTEURS 7
2-4- AIRES D'ETUDE 7
2-5- ANALYSE DU CONTEXTE ECOLOGIQUE ET REGLEMENTAIRE 7
2-6- DATES ET CONDITIONS DE PROSPECTION 7
2-7- GENERALITES SUR LES INVENTAIRES 9
2-8- METHODE D'INVENTAIRE 9
2-8-1- Méthode d'inventaire de la flore et des habitats naturels 9
2-8-2- Méthode de recherche des zones humides 9
2-8-3- Méthode d'inventaire de la faune terrestre 13
2-8-4- Méthode d'inventaire de l'avifaune 13
2-8-5- Méthode d'inventaire des chiroptères 16

3- PRESENTATION DE L'ETAT INITIAL DU SITE 17

3-1- PRESENTATION SOMMAIRE DU SITE 17
3-2- CONTEXTE ECOLOGIQUE ET REGLEMENTAIRE 19
3-2-1- Résultats de l'étude bibliographique 19
3-2-2- Zones d'inventaire, de gestion et de protection 24
3-2-3- Plans et programmes d'action 29
3-2-4- Synthèse du contexte écologique et réglementaire 30
3-3- RESULTATS DES PROSPECTIONS DE TERRAIN 31
3-3-1- Flore et habitats 31
3-3-2- Zones humides 34
3-3-3- Avifaune 40
3-3-4- Chiroptères 43
3-3-5- Faune terrestre 48
3-4- EVALUATION DES POTENTIALITES ECOLOGIQUES 50
3-4-1- Potentialités du site pour la flore et les habitats 50
3-4-2- Potentialités du site pour l'avifaune 50
3-4-3- Potentialités du site pour les chiroptères 50
3-4-4- Potentialités pour la faune terrestre 50
3-5- EVALUATION DES ENJEUX PRESSENTIS 50

4- PRESENTATION DU PROJET 54

4-1- PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET 54
4-2- LE CONCEPT D'AGRIVOLTAÏSME 54
4-2-1- Le système agrivoltaïque dynamique 54
4-2-2- La technologie Sun'Agri 54
4-3- PRESENTATION DU PROJET 55
4-3-1- Adaptation de la structure agrivoltaïque aux vergers 56
4-4- DEROULEMENT DU CHANTIER (SOURCE : SUN'AGRI) 57
4-4-1- L'installation photovoltaïque 57
4-4-2- L'installation de chantier et la viabilisation 59
4-4-3- L'installation du verger 59
4-4-4- Démantèlement de l'installation 59

5- EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET 60

5-1- SCENARIO DE REFERENCE 60
5-2- METHODE D'EVALUATION DES EFFETS ET DES IMPACTS 60
5-2-1- Types d'effets 60
5-2-2- Effets prévisibles 61

5-3- Evaluation des impacts bruts previsibles sur le milieu naturel 61
5-3-1- Servitudes et contraintes liées aux milieux naturels 61
5-3-2- Impacts prévisibles sur la flore et les habitats naturels 61
5-3-3- Impacts prévisibles sur l'avifaune 61
5-3-4- Impacts prévisibles sur les chiroptères 62
5-3-5- Impacts prévisibles sur la faune terrestre 62
5-4- Synthese des impacts previsibles 63

6- MESURES 64

6-1- Mesures pour la phase de travaux 64
6-2- Mesures pour la phase d'exploitation 75

7- CONCLUSIONS 77

8- ANNEXES 78

Annexe 1 : CV des intervenants 78

Tableaux

Tableau 1 : Aires d'etude 7
Tableau 2 : Dates et conditions de prospection 7
Tableau 3 : Criteres pedologiques 10
Tableau 4 : Correspondance des denominations des types sols 11
Tableau 5 : Criteres pour l'evaluation du statut de reproduction (EBCC) 14
Tableau 6 : Inventaire communal (source : www.faune-paca.org) 19
Tableau 7 : Liste des habitats naturels identifies 31
Tableau 8 : Description des conditions d'observation 38
Tableau 9 : Synthese des sondages realises 39
Tableau 10 : Effectif et diversite des especes observees IPA Retenu 40
Tableau 11 : Statuts de conservation et de protection de l'avifaune contactee sur le site et ses abords 42
Tableau 12 : Donnees globales des transects et points d'ecoute 44
Tableau 13 : Repartition des contacts par points d'ecoute 45
Tableau 14 : Repartition des contacts par transect (hors points d'ecoute) 46
Tableau 15 : Statuts de conservation et de protection des chiropteres contactees sur le site et ses abords 47
Tableau 16 : Statuts de conservation et de protection de la faune terrestre contactee sur le site et ses abords 49
Tableau 17 : Criteres de hierarchisation des enjeux faunistiques en PACA 50
Tableau 18 : Evaluation des enjeux des especes observees 51
Tableau 19 : Scenario de reference 60
Tableau 20 : Synthese des impacts previsibles 63
Tableau 21 : Presentation des mesures proposees 64
Tableau 22 : Periodes favorables/defavorables aux travaux 67
Tableau 23 : Exemple d'essences (CAUE Languedoc-Roussillon) 73

Cartes

Carte 1 : Localisation des aires d'etude 8
Carte 2 : Protocole « Avifaune nicheuse » 15
Carte 3 : Protocole « Chiropteres » 16
Carte 4 : Occupation du sol (Corine Land Cover, 2018) 18
Carte 5 : Schema regional de coherence ecologique (SRCE) identifie au sein des aires d'etude 25
Carte 6 : Sites Natura 2000 identifies au sein des aires d'etude 26
Carte 7 : Zones d'inventaire identifiees au sein des aires d'etude 27
Carte 8 : Zones de gestion et de protection identifiees au sein des aires d'etude 28
Carte 9 : PNA Aigle de Bonelli 29
Carte 10 : PNA Lezard ocelle 30
Carte 11 : Presentation des habitats naturels 33
Carte 12 : Geologie de la zone d'etude 34
Carte 13 : Pedologie de la zone d'etude (source : Geoportail) 35
Carte 14 : Localisation des cours d'eau a proximite de la zone d'etude 35
Carte 15 : Sensibilite aux remontees de nappe sur la zone 36

CARTE 16 : MILIEUX POTENTIELLEMENT HUMIDES (SOURCE : RESEAU PARTENARIAL DES DONNEES SUR LES ZONES HUMIDES) 36
CARTE 17 : TOPOGRAPHIE DU SECTEUR D'ETUDE 37
CARTE 18 : LOCALISATION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES 38
CARTE 19 : FONCTIONNALITE DU SITE POUR L'AVIFAUNE 41
CARTE 20 : POTENTIALITES ET TERMES DE GITES 43
CARTE 21 : SYNTHESE DES ENJEUX PRESSENTIS 53
CARTE 22 : LOCALISATION DES PIERRIERS 70
CARTE 23 : LOCALISATION DE LA HAIE PAYSAGERE 74

Photographies

PHOTO 1 : PERSIENNES AGRIVOLTAÏQUES 6
PHOTO 2 : HORIZONS DE SOL 12
PHOTO 3 : HORIZONS REDOXIQUES 13
PHOTO 4 : CHARTE COLORIMETRIQUE SES SOLS MUNSELL 13
PHOTO 6 : PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE DE PRESENTATION DU SITE 17
PHOTO 7 : PLANCHE PHOTOGRAPHQIUE DES HABITATS RECENSES SUR LE SITE 32
PHOTO 8 : PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE DES ESPECES OBSERVEES 42
PHOTO 9 : HAIES FAVORABLES AU TRANSIT 44
PHOTO 10 : MILIEUX OUVERTS FAVORABLES A LA CHASSE 44
PHOTO 11 : PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE DES ESPECES DE LEPIDOPTERES OBSERVEES 48
PHOTO 12 : GRANDE SAUTERELLE VERTE 48
PHOTO 13 : PROJET AGRIVOLTAÏQUE SUR VIGNES DE TRESSERRE (PYRENEE-ORIENTALES) EN EXPLOITATION (SOURCE : SUN'AGRI) 60
PHOTO 14 : EXEMPLES DE MATERIEL DE BALISAGE 66
PHOTO 14 : STATIONNEMENT DES ENGINS ET STOCKAGE DU MATERIEL SUR UNE AIRE ETANCHE (ALTIFAUNE) 68
PHOTO 15 : GESTION DES DECHETS ET STOCKAGE DIFFERENCIE DES MATERIAUX (ALTIFAUNE) 68
PHOTO 16 : PIERRIER INSTALLE SUR LE SITE DE VIGNE DEL REY DANS LES PYRENEES-ORIENTALES (SUN'AGRI, 2023) 69
PHOTO 17 : NICHOIRS ET GITES INSTALLES SUR LE SITE DE TRESSERRE DANS LES PYRENEES-ORIENTALES (SUN'AGRI, 2023) 71

Figures

FIGURE 1 : CLASSIFICATION DES SOLS HYDROMORPHES 12
FIGURE 2 : PRESENTATION D'UNE INSTALLATION AGRIVOLTAÏQUE 54
FIGURE 3 : CONFIGURATIONS D'UNE INSTALLATION AGRIVOLTAÏQUE 55
FIGURE 4 : SCHEMA COUPE DE LA STRUCTURE AVD DU PROJET 56
FIGURE 5 : PHASAGE DU CHANTIER 57
FIGURE 6 : IMPACTS SUR L'AVIFAUNE IDENTIFIES PAR ARTIFEX LORS DES SUIVIS SUR TRESSERRE 62
FIGURE 7 : EFFET DE CONTINUITE ET DE MASQUE ATTENDU 72
FIGURE 8 : EXEMPLE DE PLANTATION D'UN HAIE HAUTE (CAUE DU LOT) 72
FIGURE 9 : EXEMPLE DE PREPARATION DE LA PLANTATION (CAUE DU LOT) 73

Graphiques

GRAPHIQUE 1 : REPARTITION SPECIFIQUE DES CONTACTS 45
GRAPHIQUE 2 : ACTIVITE ET DIVERSITE PAR POINTS D'ECOUTE 45

FICHE DE SYNTHESE

Objet du dossier	**Diagnostic écologique** Faune - Flore - Habitats - Zones humides
Projet	**Nature :** Persiennes agrivoltaïques **Nom :** P1496 – Isle-sur-la-Sorgue
Localisation	**Commune :** Isle-sur-la-Sorgue **Département :** Vaucluse (84) **Région :** Provence-Alpes-Côte-d'Azur
Pétitionnaire	**SUN'AGRI** 4, Quai des Etroits 69005 Lyon
Bureau d'étude naturaliste	**ALTIFAUNE** www.altifaune.fr Siège : 37, avenue de Verdun, 34120 Pézenas, agence-sud@altifaune.fr Agence Sud : 37, avenue de Verdun, 34120 Pézenas, agence-sud@altifaune.fr
Coordination	**Jérôme FUSELIER** Responsable – Expert naturaliste j.fuselier@altifaune.fr
Intervenants	**Timothé BESHERS** (Chef de projet) **Vivien BOUCHER** (Chargé de projet « Botaniste ») **Baptiste DENIZE** (Chargé d'études « Faune ») **Guilhem PEREZ** (Chargé d'études « Eau et sols ») **Fabien LASSUS** (Chargé d'études « Faune »)
Crédits photographiques	Les photographies du présent rapport (sauf mentions contraires) ont été prises par ALTIFAUNE dans le cadre de l'étude.

1- Préambule

1-1- Contexte

Les persiennes agrivoltaïques s'inscrivent dans la lutte contre le réchauffement climatique en contribuant à la transition énergétique, tout en soutenant l'agriculture en créant de meilleures conditions microclimatiques pour les cultures. En effet, ce système permet de conserver les terres agricoles en apportant une protection tout en produisant une énergie verte.

Le potentiel de l'agrivoltaïsme s'exprime pleinement dans les zones de fort stress hydrique et thermique, et dans lesquelles les changements climatiques et/ou les épisodes climatiques extrêmes (vent, grêle, gel) ont un effet important.

Photo 1 : Persiennes agrivoltaïques



Le bureau d'études ALTIFAUNE a été sollicité par la société Sun'Agri pour réaliser un diagnostic écologique dans le cadre du développement d'un projet d'implantation de persiennes agrivoltaïques sur la commune de l'Isle-sur-la-Sorgue dans le département du Vaucluse en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur.

1-2- Organisation du rapport

Le présent rapport s'organise de la manière suivante :

- Préambule
- Méthodologie utilisée
- Etat initial du site
- Présentation du projet
- Impacts potentiels
- Mesures
- Conclusions
- Annexes

2- Méthodologie utilisée

2-1- Cadre méthodologique

La méthodologie utilisée pour conduire cette étude est principalement basée sur les préconisations du « Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol » (MEDDTL, 2011) et les différents guides techniques disponibles.

2-2- Objectifs du diagnostic écologique

Le diagnostic écologique permet de décrire le site et d'évaluer ses potentialités écologiques afin de les intégrer à la définition du projet.

2-3- Auteurs

Le repérage préalable du site, la recherche des potentialités écologiques, le recueil d'information et la rédaction du présent rapport ont été réalisé par les membres du bureau d'études ALTIFAUNE (les profils et les compétences des intervenants sont présentés en annexe) :

- Timothé BESHERS (Chef de projet) ;
- Vivien BOUCHER (Chargé de projet « Botaniste ») ;
- Baptiste DENIZE (Chargé d'études « Faune ») ;
- Guilhem PEREZ (Chargé d'études « Eau et sols ») ;
- Fabien LASSUS (Chargé d'études « Faune »).

2-4- Aires d'étude

A partir des informations fournies par le porteur de projet, la zone d'implantation potentielle (ZIP) s'appuyant sur des éléments structurants a permis, en considérant le contexte écologique du site et les effets potentiels du projet, de définir les périmètres suivants :

Tableau 1 : Aires d'étude

Aire d'étude	Délimitation	Description
Zone d'implantation potentielle (ZIP)	Zone des variantes	Emprise au sein de laquelle le projet sera potentiellement implanté. Analyse des potentialités écologiques
Aire d'étude immédiate (AEI)	ZIP + 50 m	Elargissement de l'analyse des potentialités écologiques aux espèces très mobiles
Aire d'étude éloignée (AEE)	ZIP + 5 km	Analyse du contexte écologique et réglementaire

2-5- Analyse du contexte écologique et réglementaire

Un recueil d'information est lancé en amont des études afin d'analyser le contexte écologique et réglementaire afin d'optimiser la recherche des enjeux potentiels du site et de ses abords. Les bases de données naturalistes, les inventaires des espaces naturels inventoriés ou protégés (ZNIEFF, ZICO, Natura 2000…), ainsi que les différents atlas faunistiques et floristiques disponibles ont été consultés (Carmen, DREAL, OPIE, INPN, BRGM, SFEPM, Eurobat, SILENE et divers sites de la LPO).

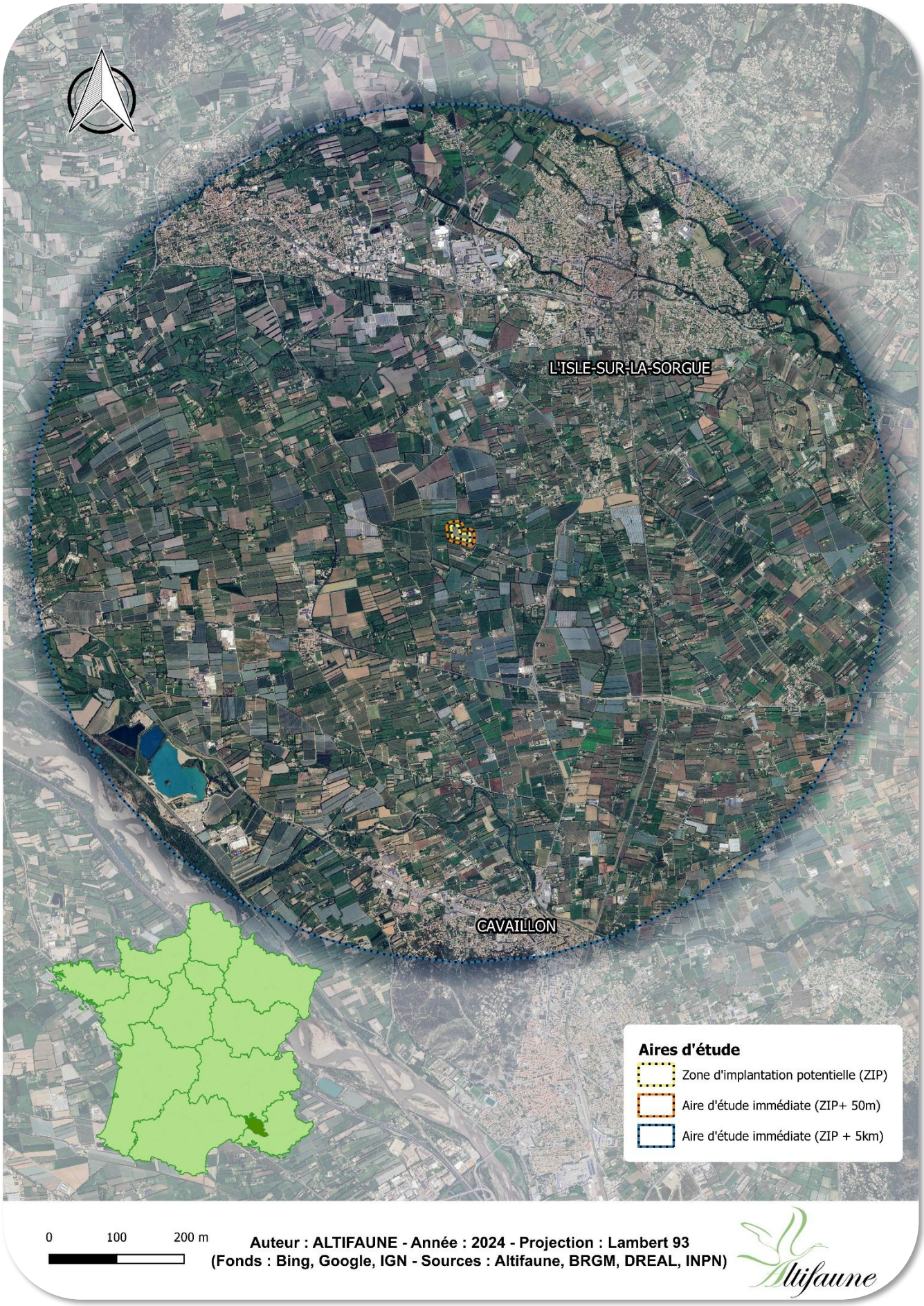
2-6- Dates et conditions de prospection

Les inventaires de terrain ont été réalisés par des experts naturalistes afin de caractériser le site et d'identifier d'éventuels enjeux.

Tableau 2 : Dates et conditions de prospection

Date	Groupe / thème	Observateur	Horaire	Vent	Température	Nébulosité	Visibilité	Précipitations
24/04/2024	Avifaune nicheuse (IPA) Faune générale diurne Flore et habitats naturels	BD / VB	8:30-12:30	Fort	5-10	Moyenne	Moyenne	Nulles
22/05/2024	Faune générale nocturne Recherche de gîtes chiroptères	BD	17:30-23:45	Faible	10-15	Faible	Bonne	Nulles
23/05/2024	Avifaune nicheuse (IPA) Faune générale diurne)	BD	6:30-12:00	Faible	10-15	Moyenne	Moyenne	Faibles
29/05/2024	Pédologie	VB	9:30-12:30	Faible	20-25	Faible	Bonne	Nulles
27/06/2024	Avifaune nicheuse (IPA) Faune générale diurne	BD	8:20-13:00	Nul	20-25	Nulle	Bonne	Nulles
11/07/2024	Avifaune nicheuse (IPA) Faune générale diurne	BD	8:00-12:00	Nul	25-30	Nulle	Bonne	Nulles

Carte 1 : Localisation des aires d'étude



2-7- Généralités sur les inventaires

L'étude du milieu naturel concerne la faune, la flore et les habitats naturels. L'herpétofaune (amphibiens et reptiles), l'entomofaune (invertébrés) et les mammifères (hors chiroptères) sont regroupés sous la dénomination générique « faune terrestre ».

Les inventaires de terrain ont pour objectif de recenser et de localiser précisément les zones naturelles sensibles sur le site et ses abords, ainsi que les espèces animales et végétales que ces zones abritent. Le but étant d'analyser les fonctionnalités écologiques du secteur concerné et de préciser les espaces vitaux nécessaires au maintien des espèces rares et/ou protégées au plan local, national, ou international.

2-8- Méthode d'inventaire

Le site, de petite taille, a fait l'objet de prospections globales concernant la faune, la flore et les habitats naturels.

2-8-1- Méthode d'inventaire de la flore et des habitats naturels

Pour la flore et les habitats, une analyse des données naturalistes floristiques du secteur géographique concerné et un travail de photo-interprétation ont d'abord été réalisés afin d'identifier les principaux types d'habitats présents sur le site et les espèces patrimoniales potentiellement présentes. Enfin, les différentes végétations du site ont été parcourues pour dresser la liste des habitats et rechercher d'éventuels taxons patrimoniaux.

2-8-2- Méthode de recherche des zones humides

Généralités

Le caractère « Zone humide » est donné par l'article L211-1 du Code de l'environnement, issu de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992. La méthodologie utilisée pour conduire cette étude est principalement basée sur l'arrêté du 24/06/2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement et sur les préconisations des différents guides techniques relatifs à la détermination des zones humides et à la réalisation des sondages pédologiques.
L'objectif est d'inventorier les éventuelles zones humides présentes au droit du projet sur la base de critères pédologiques et d'en préciser si possible les limites.

Arrêté du 24 juin 2008

La préservation des zones humides est aujourd'hui une obligation réglementaire cadrée par de nombreux textes. L'Arrêté du 24 juin 2008 modifié précise 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 :

Il définit spécifiquement les critères alternatifs et modalités de caractérisation des zones humides pour la mise en œuvre de la rubrique 3.3.1.0 sur l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation et le remblai en zone humide du R.214-1 du code de l'environnement. Les dispositions du présent article ne sont pas applicables aux cours d'eau, plans d'eau et canaux, ainsi qu'aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales. Toutefois, la définition des zones humides donnée à l'article L.211-1 du code de l'environnement demeure l'unique définition en droit français de ces zones :

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.

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, complété au 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.

Règle générale

La règle générale ci-après présente la morphologie des sols de zones humides et la classe d'hydromorphie correspondante. La morphologie est décrite en trois points notés de 1 à 3. La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié).

Les sols des zones humides correspondent :

1. A tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié.

2. A tous les réductisols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ; Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA.

3. Aux autres sols caractérisés par :

- Des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;
- Ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, auquel se succède un horizon réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

L'application de cette règle générale conduit à la liste des types de sols présentée ci-dessous. Cette liste est applicable en France métropolitaine et en Corse. Elle utilise les dénominations scientifiques du référentiel pédologique de l'Association française pour l'étude des sols (AFES, Baize et Girard, 1995 et 2008), qui correspondent à des " Références ". Un sol peut être rattaché à une ou plusieurs références (rattachement double par exemple). Lorsque des références sont concernées pro parte, la condition pédologique nécessaire pour définir un sol de zone humide est précisée à côté de la dénomination.

Tableau 3 : Critères pédologiques

Règle générale		Liste des types de sols		
Morphologie	Classe d'hydromorphie (classe d'hydromorphie du GEPPA, 1981, modifié)	Dénomination scientifique ("Références" du référentiel pédologique, AFES, Baize & Girard, 1995 et 2008)	Condition pédologique nécessaire	Condition complémentaire non pédologique
1)	H	Histosols (toutes références d')	Aucune.	Aucune.
2)	VI (c et d)	Réductisols (toutes références de et tous doubles rattachements avec) (1)	Aucune	Aucune.
3)	V (a, b, c, d) et IV d	Rédoxisols (pro parte)	Traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ou traits rédoxiques débutant à 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)	Aucune
		Fluviosols – Rédoxisols (1) (toutes références de) (pro parte)		Aucune
		Thalassosols - Rédoxisols (1) (toutes références de) (pro parte)		Aucune
		Planosols Typiques (pro parte)		Aucune
		Luvisols Dégradés -Rédoxisols (1) (pro parte).		Aucune
		Luvisols Typiques - Rédoxisols (1) (pro parte)		Aucune
		Sols Salsodiques (toutes références de)		Aucune
		Pélosols - Rédoxisols (1) (toutes références de) (pro parte)		Aucune
		Colluviosols - Rédoxisols (1) (pro parte)		Aucune
		Fluviosols (présence d'une nappe peu profonde circulante et très oxygénée)	Aucune	Expertise des conditions hydrogéomorphologiques (cf. § Cas particuliers ci-après)
		Podzosols humiques et podzosols humoduriques	Aucune	Expertise des conditions hydrogéomorphologiques (cf. § Cas particuliers ci-après)

(1) Rattachements doubles, ie rattachement simultané à deux "références" du Référentiel Pédologique (ex : Thalassosols - Réductisols)

Cas particuliers

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 cinquante premiers centimètres de sol.

Correspondance avec des dénominations antérieures

Afin de permettre l'utilisation des bases de données et de documents cartographiques antérieurs à 1995, la table de correspondance entre les dénominations du référentiel pédologique de l'Association française pour l'étude des sols (AFES, 1995 et 2008) et celles de la commission de pédologie et de cartographie des sols (CPCS, 1967) est la suivante :

Tableau 4 : Correspondance des dénominations des types sols

Dénomination scientifique (" Références " du référentiel pédologique, AFES, Baize & Girard, 1995 et 2008)	Anciennes dénominations (" groupes " ou " sous-groupes " de la CPCS, 1967)
Histosols (toutes référence d').	Sols à tourbe fibreuse. Sols à tourbe semi-fibreuse. Sols à tourbe altérée.
Réductisols (toutes références de).	Sols humiques à gley (1). Sols humiques à stagnogley (1) (2). Sols (peu humifères) à gley (1). Sols (peu humifères) à stagnogley (1) (2). Sols (peu humifères) à amphigley (1).
Rédoxisols (pro parte).	Sols (peu humifères) à pseudogley (3) ou (4).
Fluviosols-bruts rédoxisols (pro parte).	Sols minéraux bruts d'apport alluvial-sous-groupe à nappe (3) ou (4).
Fluviosols typiques-rédoxisols (pro parte).	Sols peu évolués d'apport alluvial-sous-groupe " hydromorphes " (3) ou (4).
Fluviosols brunifiés-rédoxisols (pro parte).	Sols peu évolués d'apport alluvial-sous-groupe " hydromorphes " (3) ou (4).
Thalassosols-rédoxisols (toutes références de) (pro parte).	Sols peu évolués d'apport alluvial-sous-groupe " hydromorphes " (3) ou (4).
Planosols typiques (pro parte).	Sols (peu humifères) à pseudogley de surface (3) ou (4).
Luvisols dégradés-rédoxisols (pro parte).	Sous-groupe des sols lessivés glossiques (3) ou (4).
Luvisols typiques-rédoxisols (pro parte).	Sous-groupe des sols lessivés hydromorphes (3) ou (4).
Sols salsodiques (toutes références de).	Tous les groupes de la classe des sols sodiques (3) ou (4).
Pélosols-rédoxisols (toutes références de) (pro parte).	Sols (peu humifères) à pseudogley (3) ou (4).
Colluviosols-rédoxisols.	Sols peu évolués d'apport colluvial (3) ou (4).
Podzosols humiques et podzosols humoduriques.	Podzols à gley (1). Sous-groupe des sols podzoliques à stagnogley (1), (3) ou (4). Sous-groupe des sols podzoliques à pseudogley (3) ou (4).

(1) A condition que les horizons de " gley " apparaissent à moins de 50 cm de la surface.
(2) A condition que les horizons de " pseudogley " apparaissent à moins de 50 cm de la surface et se prolongent, s'intensifient ou passent à des horizons de " gley " en profondeur.
(3) A condition que les horizons de " pseudogley " apparaissent à moins de 25 cm de la surface et se prolongent, s'intensifient ou passent à des horizons de " gley " en profondeur.
(4) A condition que les horizons de " pseudogley " apparaissent à moins de 50 cm de la surface et se prolongent, s'intensifient et passent à des horizons de " gley " en profondeur (sols " à horizon réductique de profondeur ").

Méthode

Modalités d'utilisation des données et cartes pédologiques disponibles

Lorsque des données ou cartes pédologiques sont disponibles à une échelle de levés appropriée (1/1000 à 1/25000 en règle générale), la lecture de ces cartes ou données vise à déterminer si les sols présents correspondent à un ou des types de sols de zones humides parmi ceux mentionnés dans la liste présentée au 1.1.1. de l'arrêté.

Un espace peut être considéré comme humide si ses sols figurent dans cette liste. Sauf pour les histosols, réductisols et rédoxisols, qui résultent toujours d'un engorgement prolongé en eau, il est nécessaire de vérifier non seulement la dénomination du type de sol, mais surtout les modalités d'apparition des traces d'hydromorphie indiquées dans la règle générale énoncée au 1.1.1. de l'arrêté.

Lorsque des données ou cartographies surfaciques sont utilisées, la limite de la zone humide correspond au contour de l'espace identifié comme humide selon la règle énoncée ci-dessus, auquel sont joints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif à la végétation selon les modalités détaillées à l'annexe 2 de l'arrêté.

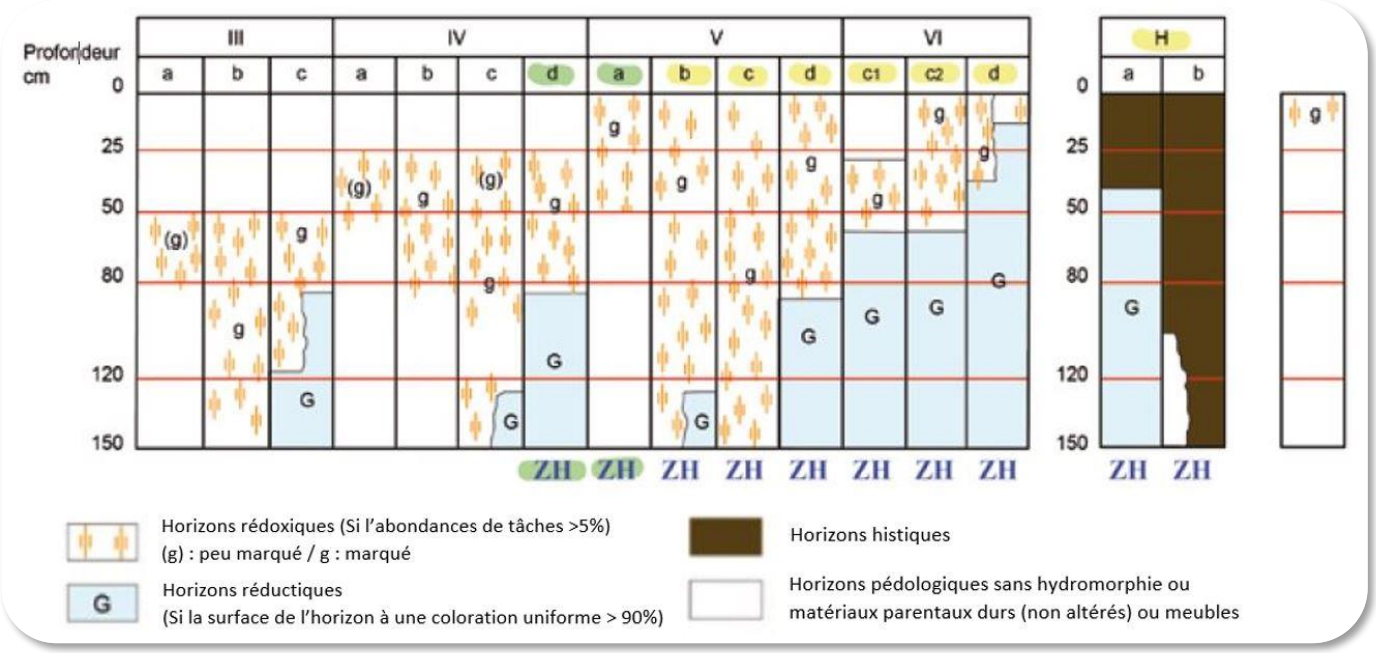
Lorsque des investigations sur le terrain sont nécessaires, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Chaque sondage réalisé est décrit sur une fiche pédologique reprenant la profondeur du sondage, la texture, la couleur du sol, l'abondance des tâches d'oxydo-réduction, la présence de concrétions ferromanganiques...

Les traces d'hydromorphie témoignant d'un engorgement temporaire ou permanent des sols en eau sont recherchées dans les horizons de surface. Dans la mesure du possible les sondages ont été réalisés jusqu'à une profondeur d'1,20 m à partir d'une tarière à main.

La description du sondage consiste à identifier les différents horizons pédologiques puis de décrire ces horizons selon la fiche de prélèvement. L'apparition d'horizons histiques, de traits rédoxiques ou réductiques peut être schématisée selon la figure inspirée des classes d'hydromorphie du GEPPA (1981).

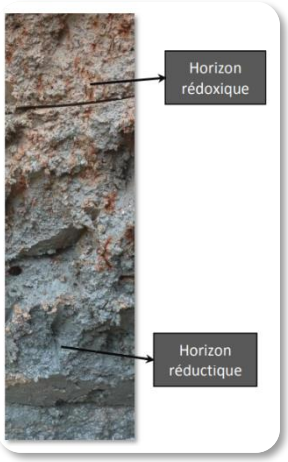
Figure 1 : Classification des sols hydromorphes



L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- 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 d'un horizon réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres (ils doivent représenter au moins 5 % de la motte) 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, auquel se succède un horizon réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Photo 2 : Horizons de sol



Les horizons histiques : Les horizons histiques (H) sont des horizons holorganiques (= constitués de débris organiques) superficiels formés en milieu saturé par l'eau durant des périodes prolongées. Les débris végétaux (hygrophiles ou sub-aquatiques) morts se transforment lentement en conditions d'anaérobiose, donnant de la tourbe de couleur foncée.

Les horizons réductiques : Les horizons réductiques (G) résultent de phénomènes de réduction et de mobilisation du fer, dus à un engorgement quasi-permanent. Les horizons réductiques permanents sont caractérisés par leur couleur uniformément bleuâtre à verdâtre ou uniformément blanche à noire ou grisâtre.

Les traits réductiques à rechercher sur le terrain sont donc essentiellement les horizons de couleur uniformément bleuâtre, verdâtre ou grisâtre (surface de l'horizon ayant une coloration uniforme > 90%), comme le définit la circulaire du 25 juin 2008 relative à la délimitation des zones humides.

Les horizons rédoxiques : La morphologie des horizons rédoxiques (g) résulte de la succession dans le temps d'une part, de processus de réduction et mobilisation partielles du fer (périodes de saturation en eau), et d'autre part, de processus de réoxydation et immobilisation du fer (périodes de non-saturation). Ces horizons correspondent donc à des engorgements temporaires.

Photo 3 : Horizons rédoxiques



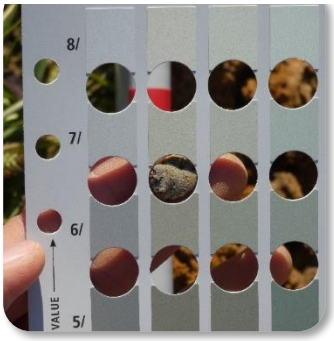
Les traits rédoxiques à rechercher sur le terrain sont donc essentiellement des taches de couleur rouille ou brune (fer oxydé) associées ou non à des taches décolorées / traînées grises (ou simplement plus claires que le fond matriciel) appauvries en fer.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques.

L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année, mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau.

Matériel de terrain

Photo 4 : Charte colorimétrique ses sols Munsell



Pour mener cette mission, les moyens suivants sont utilisés

- 1 fiche de relevé de terrain et 1 GPS ;
- 1 tarière manuelle de 7 cm de diamètre ;
- 1 tarière-gouge manuelle de 3 cm de diamètre ;
- 1 gouge avec marqueurs de profondeur ;
- 1 charte colorimétrique ses sols Munsell.

Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

La nature du sol peut présenter des difficultés pour la réalisation des sondages pédologiques et la lecture des horizons peut s'avérer compliquée dans certaines conditions (sols remaniés, caillouteux…), voire irréalisable sur certains types de sols.

2-8-3- Méthode d'inventaire de la faune terrestre

Pour la faune, les différents habitats du site ont été parcourus et l'ensemble des contacts visuels et auditifs, ainsi que les traces, comportements et indices de reproduction des différents groupes taxonomiques ont été pris en compte.

Des points d'écoute nocturnes mutualisés avec le suivi des chiroptères ont été effectués de manière à contacter d'éventuelles espèces d'amphibiens.

2-8-4- Méthode d'inventaire de l'avifaune

La petite avifaune nicheuse a fait l'objet de points d'écoute et d'observation standardisés dont le protocole est basé sur la méthodologie des indices ponctuels d'abondance de type IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) (BLONDEL, FERRY & FROCHOT, 1970). Cette méthode standardisée est reconductible dans le cadre du suivi post-implantation du projet (BACI) en se basant sur les valeurs maximales obtenues pour chaque espèce et permet d'obtenir une bonne représentation spatiale des enjeux ornithologiques en fonction des milieux.

Tous les oiseaux contactés lors des IPA ne sont pas systématiquement nicheurs sur le site d'étude. Afin d'évaluer le statut reproducteur, des critères de nidification ont été attribués pour chaque espèce et à chaque passage. Ces critères sont issus de l'EBCC Atlas of European Breeding Birds (Hagemeijer & Blair, 1997). Le code de nidification retenu pour chaque espèce correspond au code le plus élevé attribué lors des différents IPA.

Dans le cadre de cette étude, 6 points d'écoute et d'observation de 10 minutes (type IPA) ont été réalisés afin de couvrir l'ensemble des milieux présents dans la zone. Les points ont été espacés d'au moins 200 mètres de manière à réduire les doubles-comptages.

Tableau 5 : Critères pour l'évaluation du statut de reproduction (EBCC)

Site	Code	Evaluation du statut de reproduction (critère EBCC)
Nidification possible	02	Présence dans son habitat de reproduction durant sa période de nidification
	03	Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade
Nidification probable	04	Couple présent dans un habitat favorable à la reproduction durant la période de nidification
	05	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle, ou plusieurs chanteurs entendus dans un même biotope au même moment
	06	Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes
	07	Visite d'un site de nidification probable. Distinct d'un site de repos
	08	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours
	09	Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte. Observation sur un oiseau en main
	10	Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics)
Nidification certaine	11	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc.
	12	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison
	13	Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances
	14	Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité)
	15	Adulte transportant un sac fécal
	16	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification
	17	Coquilles d'œufs éclos
	18	Nid vu avec un adulte couvant
	19	Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus)

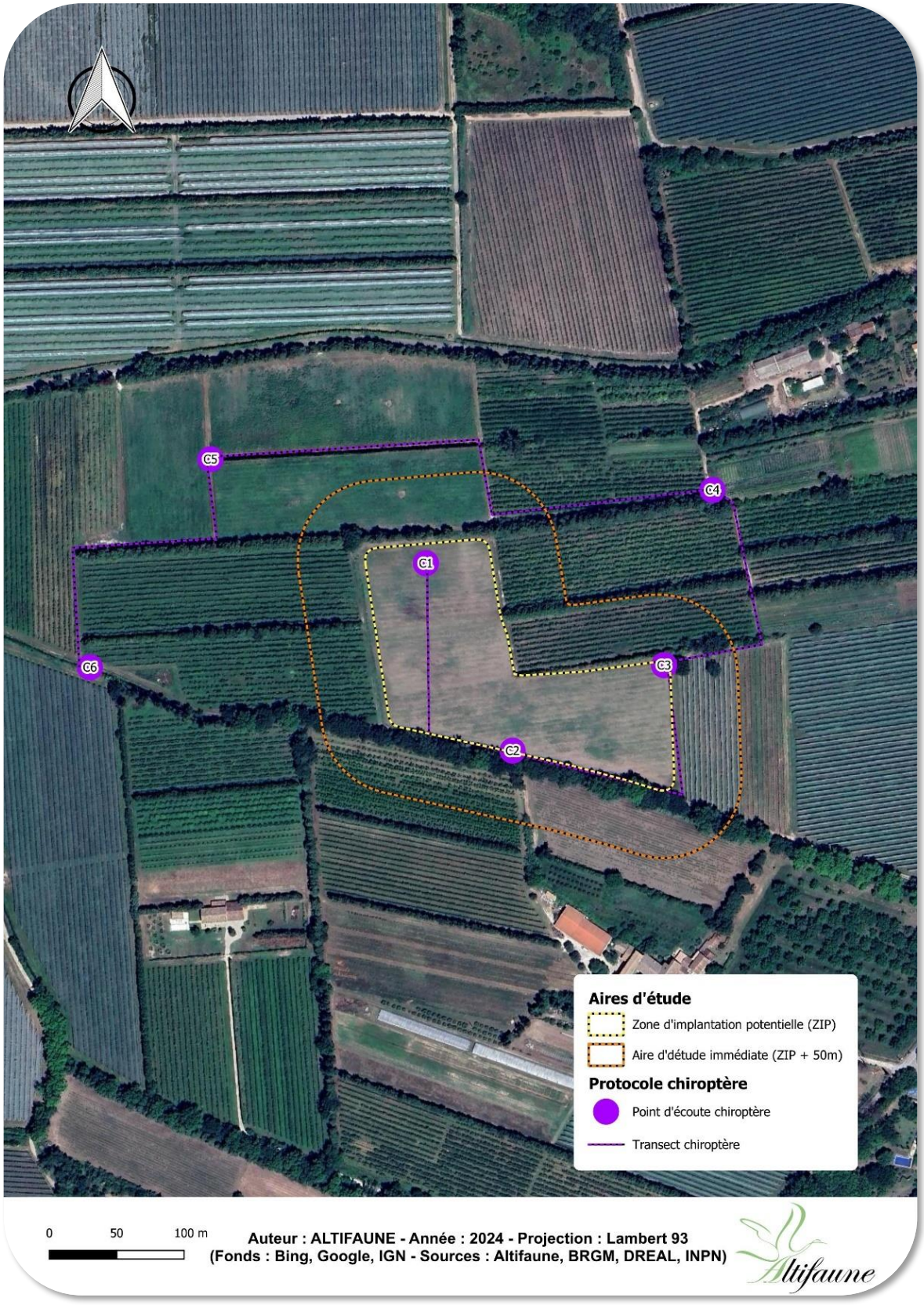
Carte 2 : Protocole « Avifaune nicheuse »



2-8-5- Méthode d'inventaire des chiroptères

Les écoutes actives (transects avec points d'écoute) permettent d'apprécier la fonctionnalité des habitats du site et de rechercher des secteurs de gîtes. Il est important de préciser que l'utilisation de détecteur d'ultrasons offre des résultats qui sont à relativiser en fonction des distances de détectabilité et des milieux dans lesquels évoluent les différentes espèces. Selon le type de contact et leur qualité, les taux d'activité sont calculés par espèce ou par groupe d'espèces. Dans le cadre de cette étude, 6 points d'écoute de 10 minutes ont été réalisés afin de couvrir l'ensemble des milieux présents dans la zone.

Carte 3 : Protocole « Chiroptères »



3- Présentation de l'état initial du site

3-1- Présentation sommaire du site

Le site, localisé sur la commune de l'Isle-sur-la-Sorgue dans le département du Vaucluse en région Provence-Alpes-Côte d'azur se situe dans un contexte global très agricole. La ZIP, de taille modeste, est en friche. La parcelle est bordée par des haies de cyprès sur le versant nord. Au sud, le site est longé par des fossés amenant à un petit cours d'eau sur la bordure sud du site. Aux alentours, les parcelles sont essentiellement concernées par des vergers.

Photo 5 : Planche photographique de présentation du site



Vue générale depuis l'ouest (photo drone)



Vue générale depuis l'est (photo drone)





Friche

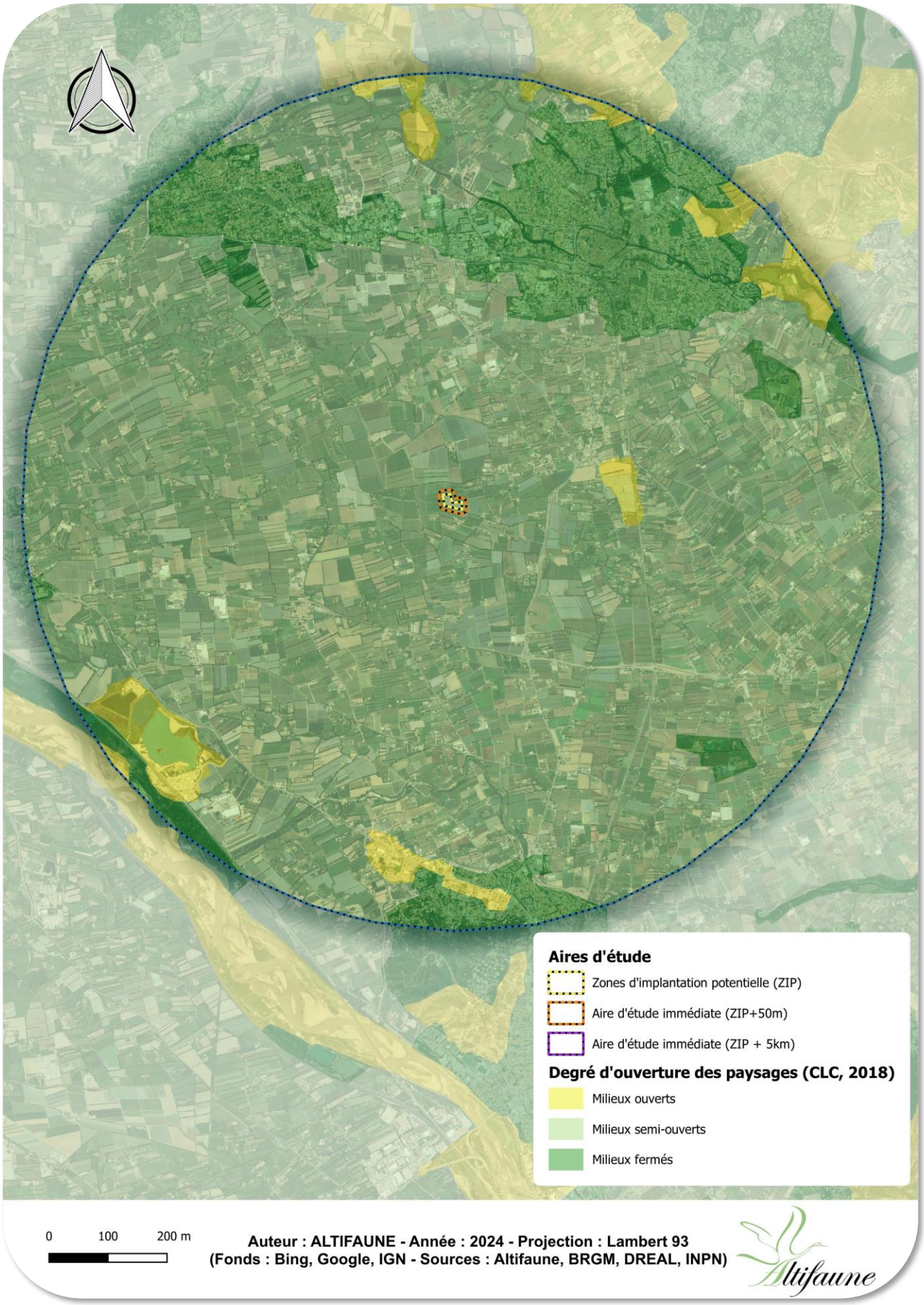


Haie



Fossé humide

Carte 4 : Occupation du sol (Corine Land Cover, 2018)



3-2- Contexte écologique et réglementaire

L'étude du contexte écologique permet de prendre connaissance des enjeux naturels présents au sein de l'aire d'étude éloignée (AEE) et susceptibles d'être retrouvés sur le site. Ces espaces n'imposent pas de contraintes réglementaires particulières, mais les enjeux relatés doivent être pris en compte.

L'étude du contexte réglementaire permet de s'assurer de la compatibilité du projet avec les différents espaces naturels protégés identifiés au sein de l'aire d'étude éloignée (AEE).

3-2-1- Résultats de l'étude bibliographique

Le site www.faune-paca.org a été consulté et les espèces identifiées sur la commune de l'Isle-sur-la-Sorgue sont présentées ci-dessous. Au total, 138 espèces d'oiseaux, 23 espèces de mammifères, 12 espèces de chiroptères, 11 espèces de reptiles, 5 espèces d'amphibiens, 32 espèces d'odonates, 51 espèces de rhopalocères, 67 espèces d'hétérocères 30 espèces d'orthoptères, 6 espèces d'hyménoptères, 1 espèces de mantidés, 10 espèces d'hémiptères, 38 espèces de d'hétéroptères, 59 espèces de coléoptères, 2 espèces de névroptères, 2 espèces de diptères, 45 espèces d'arachnides et 6 espèces de gastéropodes.

Les espèces surlignées en vert correspondent aux espèces patrimoniales susceptibles d'utiliser le site, pour lesquelles des prospections ciblées ont été réalisées.

Tableau 6 : Inventaire communal (source : www.faune-paca.org)

Groupe	Espèces	Groupe	Espèces
Avifaune	Aigle botté (Hieraaetus pennatus)	Coléoptères	Petite biche (Dorcus parallelipipedus)
Avifaune	Aigrette garzette (Egretta garzetta)	Coléoptères	Psilothrix viridicoerulea
Avifaune	Alouette des champs (Alauda arvensis)	Coléoptères	Rhinocéros (Oryctes nasicornis)
Avifaune	Alouette lulu (Lullula arborea)	Coléoptères	Scymnus sp.
Avifaune	Bécasse des bois (Scolopax rusticola)	Coléoptères	Staphylin odorant (Ocypus olens)
Avifaune	Bergeronnette des ruisseaux (Motacilla cinerea)	Coléoptères	Stenopterus ater
Avifaune	Bergeronnette grise (Motacilla alba)	Coléoptères	Téléphore fauve (Rhagonycha fulva)
Avifaune	Bergeronnette printanière (Motacilla flava)	Coléoptères	Timarche de Göttingen (Timarcha goettingensis)
Avifaune	Bihoreau gris (Nycticorax nycticorax)	Coléoptères	Trichodes alvearius
Avifaune	Bondrée apivore (Pernis apivorus)	Coléoptères	Valgus hemipterus
Avifaune	Bouscarle de Cetti (Cettia cetti)	Coléoptères	Vibidia duodecimguttata
Avifaune	Bruant des roseaux (Emberiza schoeniclus)	Coléoptères	Xanthogaleruca luteola
Avifaune	Bruant fou (Emberiza cia)	Coléoptères	Coccinelle à zigzag (Oenopia conglobata)
Avifaune	Bruant proyer (Emberiza calandra)	Coléoptères	Coccinelle asiatique (Harmonia axyridis)
Avifaune	Bruant zizi (Emberiza cirlus)	Coléoptères	Coccinelle des friches (Hippodamia variegata)
Avifaune	Busard des roseaux (Circus aeruginosus)	Coléoptères	Coraebus rubi
Avifaune	Buse variable (Buteo buteo)	Coléoptères	Cryptocephalus rugicollis
Avifaune	Canard carolin (Aix sponsa)	Coléoptères	Doryphore (Leptinotarsa decemlineata)
Avifaune	Canard colvert (Anas platyrhynchos)	Coléoptères	Drap mortuaire (Oxythyrea funesta)
Avifaune	Canard de Barbarie (Cairina moschata f. domestica)	Coléoptères	Exochomus quadripustulatus
Avifaune	Canard domestique (Anas platyrhynchos f. domestica)	Coléoptères	Harpalus attenuatus
Avifaune	Canard hybride (Anatidae sp. x Anatidae sp.)	Coléoptères	Harpalus distinguendus
Avifaune	Canard mandarin (Aix galericulata)	Coléoptères	Henosepilachna angusticollis / argus
Avifaune	Canard siffleur (Mareca penelope)	Coléoptères	Herophila tristis
Avifaune	Chardonneret élégant (Carduelis carduelis)	Diptères	Syrphe porte-plume (Sphaerophoria scripta)
Avifaune	Chevalier culblanc (Tringa ochropus)	Diptères	Tipulidae sp.
Avifaune	Chevalier guignette (Actitis hypoleucos)	Gastéropodes	Mercurie trompette (Emmericia patula)
Avifaune	Chevêche d'Athéna (Athene noctua)	Gastéropodes	Nérite des rivières
Avifaune	Choucas des tours (Coloeus monedula)	Gastéropodes	Bulime tronqué (Rumina decollata)
Avifaune	Chouette hulotte (Strix aluco)	Gastéropodes	Elégante striée (Pomatias elegans)
Avifaune	Cigogne noire (Ciconia nigra)	Gastéropodes	Escargot petit-gris (Cornu aspersum)
Avifaune	Cincle plongeur (Cinclus cinclus)	Gastéropodes	Hélice carénée (Hygromia cinctella)
Avifaune	Circaète Jean-le-Blanc (Circaetus gallicus)	Hémiptères	Cercopis intermedia
Avifaune	Cisticole des joncs (Cisticola juncidis)	Hémiptères	Cixiidae sp.
Avifaune	Corbeau freux (Corvus frugilegus)	Hémiptères	Isside commun (Issus coleoptratus)
Avifaune	Corneille noire (Corvus corone)	Hémiptères	Philène spumeuse (Philaenus spumarius)
Avifaune	Coucou gris (Cuculus canorus)	Hémiptères	Cicadelle verte (Cicadella viridis)
Avifaune	Cygne tuberculé (Cygnus olor)	Hémiptères	Cicadellidae sp.
Avifaune	Effraie des clochers (Tyto alba)	Hémiptères	Cigale argentée (Tettigettalna argentata)
Avifaune	Épervier d'Europe (Accipiter nisus)	Hémiptères	Cigale grise (Cicada orni)
Avifaune	Étourneau sansonnet (Sturnus vulgaris)	Hémiptères	Cigale plébéienne (Lyristes plebejus)

Groupe	Espèces	Groupe	Espèces
Avifaune	Faisan de Colchide (Phasianus colchicus)	Hémiptères	Cigale pygmée (Tettigettula pygmea)
Avifaune	Faucon crécerelle (Falco tinnunculus)	Hétérocères	Acidalie dégénérée (Idaea degeneraria)
Avifaune	Faucon hobereau (Falco subbuteo)	Hétérocères	Acidalie ocreuse (Idaea ochrata)
Avifaune	Faucon pèlerin (Falco peregrinus)	Hétérocères	Acidalie rustique (Idaea rusticata)
Avifaune	Fauvette à tête noire (Sylvia atricapilla)	Hétérocères	Aedia leucomelas
Avifaune	Fauvette des jardins (Sylvia borin)	Hétérocères	Agrochola lunosa
Avifaune	Fauvette mélanocéphale (Curruca melanocephala)	Hétérocères	Ambiguë (Hoplodrina ambigua)
Avifaune	Fauvette passerinette (Curruca iberiae)	Hétérocères	Arlequinette jaune (Acontia trabealis)
Avifaune	Foulque macroule (Fulica atra)	Hétérocères	Bombyx disparate (Lymantria dispar)
Avifaune	Gallinule poule-d'eau (Gallinula chloropus)	Hétérocères	Bombyx du Chêne (Lasiocampa quercus)
Avifaune	Geai des chênes (Garrulus glandarius)	Hétérocères	Bombyx du palmier (Paysandisia archon)
Avifaune	Gobemouche gris (Muscicapa striata)	Hétérocères	Brocatelle d'or (Camptogramma bilineata)
Avifaune	Gobemouche noir (Ficedula hypoleuca)	Hétérocères	Cacoecimorpha pronubana
Avifaune	Goéland leucophée (Larus michahellis)	Hétérocères	Caradrina clavipalpis
Avifaune	Grand Corbeau (Corvus corax)	Hétérocères	Chrysodeixis chalcites
Avifaune	Grand Cormoran (Phalacrocorax carbo)	Hétérocères	Clepsis dumicolana
Avifaune	Grand-duc d'Europe (Bubo bubo)	Hétérocères	Cnephasia cupressivorana
Avifaune	Grande Aigrette (Casmerodius albus)	Hétérocères	Collier blanc (Acontia lucida)
Avifaune	Grèbe castagneux (Tachybaptus ruficollis)	Hétérocères	Cryphia sp.
Avifaune	Grimpereau des jardins (Certhia brachydactyla)	Hétérocères	Doublure jaune (Euclidia glyphica)
Avifaune	Grive draine (Turdus viscivorus)	Hétérocères	Ecaille chinée (Euplagia quadripunctaria)
Avifaune	Grive litorne (Turdus pilaris)	Hétérocères	Ecaille mendiante (Diaphora mendica)
Avifaune	Grive mauvis (Turdus iliacus)	Hétérocères	Ecaille striée (Coscinia striata)
Avifaune	Grive musicienne (Turdus philomelos)	Hétérocères	Eudonia angustea
Avifaune	Grosbec casse-noyaux (Coccothraustes coccothraustes)	Hétérocères	Eupithecia phoeniceata
Avifaune	Grue cendrée (Grus grus)	Hétérocères	Fausse-Eupithécie (Gymnoscelis rufifasciata)
Avifaune	Guêpier d'Europe (Merops apiaster)	Hétérocères	Gamma (Autographa gamma)
Avifaune	Héron cendré (Ardea cinerea)	Hétérocères	Hadula pugnax
Avifaune	Héron garde-boeufs (Bubulcus ibis)	Hétérocères	Hecatera dysodea
Avifaune	Hirondelle de fenêtre (Delichon urbicum)	Hétérocères	Helicoverpa armigera
Avifaune	Hirondelle de rochers (Ptyonoprogne rupestris)	Hétérocères	Hellula undalis
Avifaune	Hirondelle rustique (Hirundo rustica)	Hétérocères	Hulotte (Noctua comes)
Avifaune	Huppe fasciée (Upupa epops)	Hétérocères	Idaea filicata
Avifaune	Hypolaïs polyglotte (Hippolais polyglotta)	Hétérocères	Idaea subsericeata
Avifaune	Linotte mélodieuse (Linaria cannabina)	Hétérocères	Incertaine (Xanthorhoe fluctuata)
Avifaune	Loriot d'Europe (Oriolus oriolus)	Hétérocères	L blanc (Mythimna l-album)
Avifaune	Martinet à ventre blanc (Apus melba)	Hétérocères	Lithophane leautieri
Avifaune	Martinet genre Apus (Apus sp.)	Hétérocères	Manteau pâle (Eilema caniola)
Avifaune	Martinet noir (Apus apus)	Hétérocères	Moro-sphinx (Macroglossum stellatarum)
Avifaune	Martin-pêcheur d'Europe (Alcedo atthis)	Hétérocères	Noctuelle de la patience (Acronicta rumicis)
Avifaune	Merle noir (Turdus merula)	Hétérocères	Noctuelle des renouées (Agrotis puta)
Avifaune	Mésange à longue queue (Aegithalos caudatus)	Hétérocères	Noctuelle en deuil (Tyta luctuosa)
Avifaune	Mésange bleue (Cyanistes caeruleus)	Hétérocères	Noctuelle trapue (Agrotis bigramma)
Avifaune	Mésange charbonnière (Parus major)	Hétérocères	Nodaria nodosalis
Avifaune	Mésange huppée (Lophophanes cristatus)	Hétérocères	Oligia sp.
Avifaune	Mésange noire (Periparus ater)	Hétérocères	Passagère (Dysgonia algira)
Avifaune	Milan noir (Milvus migrans)	Hétérocères	Phalène picotée (Ematurga atomaria)
Avifaune	Milan royal (Milvus milvus)	Hétérocères	Pleurota aristella
Avifaune	Moineau domestique (Passer domesticus)	Hétérocères	Plutella xylostella
Avifaune	Moineau friquet (Passer montanus)	Hétérocères	Processionnaire du Pin (Thaumetopoea pityocampa)
Avifaune	Mouette rieuse (Chroicocephalus ridibundus)	Hétérocères	Pyrale de la farine (Pyralis farinalis)
Avifaune	Oie à tête barrée (Anser indicus)	Hétérocères	Pyrale de la Luzerne (Nomophila noctuella)
Avifaune	Oie cendrée (Anser anser)	Hétérocères	Pyrale des fruits secs (Plodia interpunctella)
Avifaune	Oie domestique (Anser cf. domestica)	Hétérocères	Pyrale du Buis (Cydalima perspectalis)
Avifaune	Perdrix rouge (Alectoris rufa)	Hétérocères	Pyrauste du Plantain (Pyrausta despicata)
Avifaune	Perruche à collier (Psittacula krameri)	Hétérocères	Réseau, Géomètre à barreaux (Chiasmia clathrata)
Avifaune	Perruche ondulée (Melopsittacus undulatus)	Hétérocères	Rhodometra sacraria
Avifaune	Petit-duc scops (Otus scops)	Hétérocères	Selidosema taeniolaria
Avifaune	Pic épeiche (Dendrocopos major)	Hétérocères	Sésie de l'Oseille (Pyropteron chrysidiformis)
Avifaune	Pic épeichette (Dendrocopos minor)	Hétérocères	Sphinx pygmée (Thyris fenestrella)
Avifaune	Pic vert (Picus viridis)	Hétérocères	Sphinx tête de mort (Acherontia atropos)
Avifaune	Pie bavarde (Pica pica)	Hétérocères	Stegania trimaculata

Groupe	Espèces	Groupe	Espèces
Avifaune	Pie-grièche écorcheur (Lanius collurio)	Hétérocères	Sylvine (Triodia sylvina)
Avifaune	Pigeon biset domestique (Columba livia f. domestica)	Hétérocères	Vieillie (Idaea seriata)
Avifaune	Pigeon ramier (Columba palumbus)	Hétérocères	Watsonalla binaria / uncinula
Avifaune	Pinson des arbres (Fringilla coelebs)	Hétérocères	Zygène du mélilot (Zygaena viciae)
Avifaune	Pinson du Nord (Fringilla montifringilla)	Hétérocères	Zygène du trèfle (Zygaena trifolii)
Avifaune	Pipit des arbres (Anthus trivialis)	Hétérocères	Zygène rubiconde (Zygaena erythrus)
Avifaune	Pipit farlouse (Anthus pratensis)	Hétéroptères	Odontotarsus robustus
Avifaune	Pouillot de Bonelli (Phylloscopus bonelli)	Hétéroptères	Palomena prasina
Avifaune	Pouillot fitis (Phylloscopus trochilus)	Hétéroptères	Phytocoris sp.
Avifaune	Pouillot véloce (Phylloscopus collybita)	Hétéroptères	Piezodorus lituratus
Avifaune	Râle d'eau (Rallus aquaticus)	Hétéroptères	Punaise arlequin (Graphosoma italicum)
Avifaune	Roitelet à triple bandeau (Regulus ignicapilla)	Hétéroptères	Punaise des baies (Dolycoris baccarum)
Avifaune	Roitelet huppé (Regulus regulus)	Hétéroptères	Punaise diabolique (Halyomorpha halys)
Avifaune	Rollier d'Europe (Coracias garrulus)	Hétéroptères	Rhaphigaster nebulosa
Avifaune	Rossignol philomèle (Luscinia megarhynchos)	Hétéroptères	Rhopalus subrufus
Avifaune	Rougegorge familier (Erithacus rubecula)	Hétéroptères	Sciocoris sideritidis
Avifaune	Rougequeue à front blanc (Phoenicurus phoenicurus)	Hétéroptères	Sciocoris sp.
Avifaune	Rougequeue noir (Phoenicurus ochruros)	Hétéroptères	Sehirus sp.
Avifaune	Sarcelle d'été (Spatula querquedula)	Hétéroptères	Spilostethus pandurus
Avifaune	Sarcelle d'hiver (Anas crecca)	Hétéroptères	Syromastus rhombeus
Avifaune	Serin cini (Serinus serinus)	Hétéroptères	Zelus renardii
Avifaune	Sittelle torchepot (Sitta europaea)	Hétéroptères	Corée marginée (Coreus marginatus)
Avifaune	Sterne pierregarin (Sterna hirundo)	Hétéroptères	Eurydema ornata
Avifaune	Tadorne de Belon (Tadorna tadorna)	Hétéroptères	Gendarme (Pyrrhocoris apterus)
Avifaune	Tarier des prés (Saxicola rubetra)	Hétéroptères	Lygus sp.
Avifaune	Tarier pâtre (Saxicola rubicola)	Hétéroptères	Aelia acuminata
Avifaune	Tarin des aulnes (Spinus spinus)	Hétéroptères	Ancyrosoma leucogrammes
Avifaune	Torcol fourmilier (Jynx torquilla)	Hétéroptères	Apoplymus pectoralis
Avifaune	Tourterelle des bois (Streptopelia turtur)	Hétéroptères	Berytidae sp.
Avifaune	Tourterelle turque (Streptopelia decaocto)	Hétéroptères	Calocoris nemoralis
Avifaune	Troglodyte mignon (Troglodytes troglodytes)	Hétéroptères	Camptopus lateralis
Avifaune	Vanneau huppé (Vanellus vanellus)	Hétéroptères	Carpocoris mediterraneus atlanticus
Avifaune	Vautour percnoptère (Neophron percnopterus)	Hétéroptères	Closterotomus norwegicus
Avifaune	Venturon montagnard (Carduelis citrinella)	Hétéroptères	Corizus hyoscyami hyoscyami
Avifaune	Verdier d'Europe (Chloris chloris)	Hétéroptères	Cydnidae sp.
Mammifères	Belette d'Europe (Mustela nivalis)	Hétéroptères	Deraeocoris punctum
Mammifères	Castor d'Eurasie (Castor fiber)	Hétéroptères	Deraeocoris schach
Mammifères	Loutre d'Europe (Lutra lutra)	Hétéroptères	Eurydema oleracea
Mammifères	Blaireau européen (Meles meles)	Hétéroptères	Eurydema ventralis
Mammifères	Campagnol provençal (Microtus duodecimcostatus)	Hétéroptères	Géocore à tête rouge (Geocoris erythrocephalus)
Mammifères	Chevreuil européen (Capreolus capreolus)	Hétéroptères	Gonocerus acuteangulatus
Mammifères	Crocidure musette (Crocidura russula)	Hétéroptères	Himacerus mirmicoides
Mammifères	Ecureuil roux (Sciurus vulgaris)	Hétéroptères	Melanocoryphus albomaculatus
Mammifères	Fouine (Martes foina)	Hétéroptères	Neides aduncus
Mammifères	Hérisson d'Europe (Erinaceus europaeus)	Hétéroptères	Nezara viridula
Mammifères	Lapin de garenne (Oryctolagus cuniculus)	Hyménoptères	Apis mellifera
Mammifères	Lièvre d'Europe (Lepus europaeus)	Hyménoptères	Frelon asiatique (Vespa velutina)
Mammifères	Martre / Fouine (Martes martes / foina)	Hyménoptères	Frelon européen (Vespa crabro)
Mammifères	Mulot sylvestre (Apodemus sylvaticus)	Hyménoptères	Megascolia maculata flavifrons
Mammifères	Pachyure étrusque (Suncus etruscus)	Hyménoptères	Scolie des jardins (Megascolia maculata)
Mammifères	Ragondin (Myocastor coypus)	Hyménoptères	Xylocopa violacea
Mammifères	Rat musqué (Ondatra zibethicus)	Mantidé	Mante religieuse (Mantis religiosa)
Mammifères	Rat noir (Rattus rattus)	Névroptères	Ascalaphe soufré (Libelloides coccajus)
Mammifères	Rat surmulot / noir (Rattus norvegicus / rattus)	Névroptères	Fourmilion longicorne
Mammifères	Rat surmulot (Rattus norvegicus)	Odonates	Aeschne mixte (Aeshna mixta)
Mammifères	Sanglier (Sus scrofa)	Odonates	Agrion jouvencelle (Coenagrion puella)
Mammifères	Souris domestique (Mus musculus domesticus)	Odonates	Anax empereur (Anax imperator)
Mammifères	Taupe d'Europe (Talpa europaea)	Odonates	Brunette hivernale (Sympecma fusca)
Reptiles	Coronelle girondine (Coronella girondica)	Odonates	Caloptéryx éclatant (Calopteryx splendens splendens)
Reptiles	Couleuvre à échelons (Zamenis scalaris)	Odonates	Caloptéryx éclatant (Calopteryx splendens)
Reptiles	Couleuvre de Montpellier (Malpolon monspessulanus)	Odonates	Caloptéryx hémorroïdal (Calopteryx haemorrhoidalis haemorrhoidalis)
Reptiles	Couleuvre helvétique (Natrix helvetica)	Odonates	Caloptéryx hémorroïdal (Calopteryx haemorrhoidalis)

Groupe	Espèces	Groupe	Espèces
Reptiles	Couleuvre vipérine (Natrix maura)	Odonates	Caloptéryx vierge (Calopteryx virgo meridionalis)
Reptiles	Lézard à deux raies (Lacerta bilineata)	Odonates	Caloptéryx vierge (Calopteryx virgo)
Reptiles	Lézard des murailles (Podarcis muralis)	Odonates	Cordulégastre annelé (Cordulegaster boltonii)
Reptiles	Orvet fragile / de Vérone (Anguis fragilis / veronensis)	Odonates	Crocothémis écarlate (Crocothemis erythraea)
Reptiles	Orvet fragile (Anguis fragilis)	Odonates	Ischnure élégante (Ischnura elegans)
Reptiles	Tarente de Maurétanie (Tarentola mauritanica)	Odonates	Ischnure naine (Ischnura pumilio)
Reptiles	Trachémyde écrite (Trachemys scripta)	Odonates	Leste vert (Chalcolestes viridis)
Amphibiens	Alyte accoucheur (Alytes obstetricans)	Odonates	Libellule déprimée (Libellula depressa)
Amphibiens	Crapaud épineux (Bufo spinosus)	Odonates	Libellule fauve (Libellula fulva)
Amphibiens	Grenouille rieuse (Pelophylax ridibundus)	Odonates	Naïade aux yeux bleus (Erythromma lindenii)
Amphibiens	Rainette méridionale (Hyla meridionalis)	Odonates	Nymphe au corps de feu (Pyrrhosoma nymphula)
Amphibiens	Triton palmé (Lissotriton helveticus)	Odonates	Onychogomphe à crochets (Onychogomphus uncatus)
Chiroptères	Molosse de Cestoni (Tadarida teniotis)	Odonates	Onychogomphe à pinces (Onychogomphus forcipatus)
Chiroptères	Murin cryptique (Myotis crypticus)	Odonates	Orthétrum bleuissant (Orthetrum coerulescens coerulescens)
Chiroptères	Sérotine commune (Eptesicus serotinus)	Odonates	Orthétrum bleuissant (Orthetrum coerulescens)
Chiroptères	Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus)	Odonates	Orthétrum brun (Orthetrum brunneum)
Chiroptères	Murin de Daubenton (Myotis daubentonii)	Odonates	Orthétrum réticulé (Orthetrum cancellatum)
Chiroptères	Oreillard gris (Plecotus austriacus)	Odonates	Pennipatte blanchâtre (Platycnemis latipes)
Chiroptères	Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus nathusii)	Odonates	Pennipatte bleuâtre (Platycnemis pennipes)
Chiroptères	Pipistrelle de Kuhl (Pipistrellus kuhlii)	Odonates	Portecoupe holarctique (Enallagma cyathigerum)
Chiroptères	Murin de Capaccini (Myotis capaccinii)	Odonates	Spectre paisible (Boyeria irene)
Chiroptères	Noctule de Leisler (Nyctalus leisleri)	Odonates	Sympétrum à nervures rouges (Sympetrum fonscolombii)
Chiroptères	Petit Murin (Myotis blythii)	Odonates	Sympétrum du Piémont (Sympetrum pedemontanum)
Chiroptères	Pipistrelle pygmée (Pipistrellus pygmaeus)	Odonates	Sympétrum sanguin (Sympetrum sanguineum)
Chiroptères	Vespère de Savi (Hypsugo savii)	Orthoptères	Aïolope automnale (Aiolopus strepens)
Arachnides	Alopecosa albofasciata	Orthoptères	Courtilière commune (Gryllotalpa gryllotalpa)
Arachnides	Aphantaulax cincta	Orthoptères	Criquet migrateur (Locusta migratoria)
Arachnides	Aphantaulax trifasciata	Orthoptères	Aïolope élancée (Aiolopus puissanti)
Arachnides	Argiope frelon (Argiope bruennichi)	Orthoptères	Barbitiste des Pyrénées (Isophya pyrenaea)
Arachnides	Carrhotus xanthogramma	Orthoptères	Caloptène italien (Calliptamus italicus)
Arachnides	Dictyne fille (Nigma puella)	Orthoptères	Conocéphale bigarré (Conocephalus fuscus)
Arachnides	Épeire à bosses (Gibbaranea bituberculata)	Orthoptères	Conocéphale gracieux (Ruspolia nitidula)
Arachnides	Épeire de velours (Agalenatea redii)	Orthoptères	Criquet blafard (Euchorthippus elegantulus)
Arachnides	Épeire des fissures (Nuctenea umbratica)	Orthoptères	Criquet des bromes (Euchorthippus declivus)
Arachnides	Épeire diadème (Araneus diadematus)	Orthoptères	Criquet des pâtures (Pseudochorthippus parallelus)
Arachnides	Evarcha arcuata	Orthoptères	Criquet duettiste (Chorthippus brunneus brunneus)
Arachnides	Evarcha jucunda	Orthoptères	Criquet égyptien (Anacridium aegyptium)
Arachnides	Heliophanus apiatus	Orthoptères	Criquet marginé (Chorthippus albomarginatus)
Arachnides	Heliophanus kochii	Orthoptères	Criquet noir-ébène (Omocestus rufipes)
Arachnides	Heliophanus rufithorax	Orthoptères	Criquet pansu (Pezotettix giornae)
Arachnides	Heliophanus sp.	Orthoptères	Decticelle carroyée (Tessellana tessellata)
Arachnides	Heriaeus hirtus	Orthoptères	Decticelle côtière (Platycleis affinis)
Arachnides	Heriaeus oblongus	Orthoptères	Decticelle échassière (Sepiana sepium)
Arachnides	Icius hamatus	Orthoptères	Dectique à front blanc (Decticus albifrons)
Arachnides	Icius sp.	Orthoptères	Grande Sauterelle verte (Tettigonia viridissima)
Arachnides	Icius subinermis	Orthoptères	Grillon bimaculé (Gryllus bimaculatus)
Arachnides	Lycosoides coarctata	Orthoptères	Grillon bordelais (Eumodicogryllus bordigalensis)
Arachnides	Mangore petite-bouteille (Mangora acalypha)	Orthoptères	Grillon des bastides (Gryllomorpha dalmatina)
Arachnides	Menemerus semilimbatus	Orthoptères	Leptophye ponctuée (Leptophyes punctatissima)
Arachnides	Neriene radiata	Orthoptères	Oedipode rouge (Oedipoda germanica)
Arachnides	Olios argelasius	Orthoptères	Oedipode soufrée (Oedaleus decorus)
Arachnides	Oxyopes heterophthalmus	Orthoptères	Oedipode turquoise (Oedipoda caerulescens caerulescens)
Arachnides	Oxyopes lineatus	Orthoptères	Phanéroptère liliacé (Tylopsis lilifolia)
Arachnides	Philodromus sp.	Orthoptères	Sauterelle opportuniste (Rhacocleis poneli)
Arachnides	Phlegra bresnieri	Rhopalocères	Amaryllis (Pyronia tithonus)
Arachnides	Pholque de Pluche (Holocnemus pluchei)	Rhopalocères	Amaryllis de Vallantin (Pyronia cecilia)
Arachnides	Phylloneta impressa / sisyphia	Rhopalocères	Argus vert (Callophrys rubi)
Arachnides	Pisaure admirable (Pisaura mirabilis)	Rhopalocères	Aurore (Anthocharis cardamines)
Arachnides	Saitis barbipes	Rhopalocères	Azuré bleu céleste (Lysandra bellargus)

Groupe	Espèces	Groupe	Espèces
Arachnides	Saltique cuivré (Heliophanus cupreus)	Rhopalocères	Azuré commun (Polyommatus icarus)
Arachnides	Steatoda nobilis	Rhopalocères	Azuré de Lang (Leptotes pirithous)
Arachnides	Steatoda triangulosa	Rhopalocères	Azuré des nerpruns (Celastrina argiolus)
Arachnides	Tetragnatha extensa	Rhopalocères	Azuré du trèfle (Cupido argiades)
Arachnides	Thomise à trois taches (Ebrechtella tricuspidata)	Rhopalocères	Belle Dame (Vanessa cardui)
Arachnides	Thomise Napoléon (Synema globosum)	Rhopalocères	Brun des pélargoniums (Cacyreus marshalli)
Arachnides	Thomise rayé (Runcinia grammica)	Rhopalocères	Citron / Citron de Provence (Gonepteryx rhamni / cleopatra)
Arachnides	Thomise replet (Thomisus onustus)	Rhopalocères	Citron de Provence (Gonepteryx cleopatra)
Arachnides	Trochosa hispanica	Rhopalocères	Citron (Gonepteryx rhamni)
Arachnides	Xysticus erraticus	Rhopalocères	Collier de corail (Aricia agestis)
Arachnides	Scorpion noir à pattes jaunes	Rhopalocères	Cuivré commun (Lycaena phlaeas)
Coléoptères	Hister quadrimaculatus	Rhopalocères	Demi-Argus (Cyaniris semiargus)
Coléoptères	Labidostomis taxicornis	Rhopalocères	Demi-deuil (Melanargia galathea)
Coléoptères	Lachnaia sp.	Rhopalocères	Diane (Zerynthia polyxena)
Coléoptères	Lachnaia tristigma	Rhopalocères	Flambé (Iphiclides podalirius)
Coléoptères	Larinus cynarae	Rhopalocères	Hespérie de la mauve / faux-tacheté (Pyrgus malvae / malvoides)
Coléoptères	Actinope à pattes brunes (Acinopus picipes)	Rhopalocères	Hespérie de l'alcée (Grisette) (Carcharodus alceae)
Coléoptères	Lachnaia paradoxa	Rhopalocères	Hespérie de l'herbe-au-vent (Muschampia proto)
Coléoptères	Aegosoma scabricorne	Rhopalocères	Hespérie des potentilles (Pyrgus armoricanus)
Coléoptères	Agapanthia cardui / suturalis	Rhopalocères	Hespérie des sanguisorbes (Spialia sertorius)
Coléoptères	Anthaxia (Haplanthaxia) confusa	Rhopalocères	Hespérie faux-tacheté (H. de l'aigremoine) (Pyrgus malvoides)
Coléoptères	Anthrenus verbasci	Rhopalocères	Machaon (Papilio machaon)
Coléoptères	Attagène à trois bandes (Attagenus trifasciatus)	Rhopalocères	Mégère (Satyre) (Lasiommata megera)
Coléoptères	Brachyne escopette (Brachinus sclopeta)	Rhopalocères	Mélitée de Fruhstorfer (Melitaea celadussa)
Coléoptères	Calamobius filum	Rhopalocères	Mélitée des centaurées (Melitaea phoebe)
Coléoptères	Calathe à pattes brunes (Calathus fuscipes)	Rhopalocères	Mélitée des mélampyres (Melitaea athalia)
Coléoptères	Cantharis rustica	Rhopalocères	Mélitée du plantain (Melitaea cinxia)
Coléoptères	Capnodis tenebricosa	Rhopalocères	Mélitée orangée (Melitaea didyma)
Coléoptères	Certallum ebulinum	Rhopalocères	Myrtil (Maniola jurtina)
Coléoptères	Cétoine dorée (Cetonia aurata)	Rhopalocères	Nacré de la ronce (Brenthis daphne)
Coléoptères	Chrysolina bankii	Rhopalocères	Pacha à deux queues (Charaxes jasius)
Coléoptères	Chrysomèle américaine (Chrysolina americana)	Rhopalocères	Petit Mars changeant (Apatura ilia)
Coléoptères	Chrysomèle du peuplier (Chrysomela populi)	Rhopalocères	Petite Tortue (Aglais urticae)
Coléoptères	Clairon des abeilles (Trichodes apiarius)	Rhopalocères	Petite Violette (Boloria dia)
Coléoptères	Coccinelle à damier (Propylea quatuordecimpunctata)	Rhopalocères	Piéride de la rave (Pieris rapae)
Coléoptères	Coccinelle à deux points (Adalia bipunctata)	Rhopalocères	Piéride de l'ibéride (Pieris mannii)
Coléoptères	Coccinelle à sept points (Coccinella septempunctata)	Rhopalocères	Piéride du chou (Pieris brassicae)
Coléoptères	Coccinelle à vingt-deux points (Psyllobora vigintiduopunctata)	Rhopalocères	Piéride du navet (Pieris napi)
Coléoptères	Larinus sp.	Rhopalocères	Procris (Coenonympha pamphilus)
Coléoptères	Lucane cerf-volant (Lucanus cervus)	Rhopalocères	Robert-le-diable (Polygonia c-album)
Coléoptères	Mylabris variabilis	Rhopalocères	Silène (Brintesia circe)
Coléoptères	Oedemera podagrariae	Rhopalocères	Souci (Colias crocea)
Coléoptères	Oedémère noble (Oedemera nobilis)	Rhopalocères	Sylvaine (Ochlodes sylvanus)
Coléoptères	Omophlus orangé (Omophlus lepturoides)	Rhopalocères	Tabac d'Espagne (Argynnis paphia)
Coléoptères	Onthophagus (Palaeonthophagus coenobita)	Rhopalocères	Tircis (Pararge aegeria)
Coléoptères	Otiorhynchus aurifer	Rhopalocères	Vulcain (Vanessa atalanta)

3-2-2- Zones d'inventaire, de gestion et de protection

L'étude du contexte écologique permet de prendre connaissance des enjeux naturels présents au sein de l'aire d'étude éloignée (AEE) et des espèces susceptibles d'utiliser le site et ses abords. Ces espaces n'imposent pas de contraintes réglementaires particulières, mais les enjeux relatés doivent être pris en compte.

Le site pressenti pour l'implantation du projet s'inscrit dans un contexte dominé par l'agriculture qui présente de faibles enjeux écologiques. Plusieurs zones d'inventaires et de gestion sont présentes au sein de l'aire d'étude éloignée (5 km autour du site).

Plusieurs entités référencées par la trame verte et bleue ont été identifiées au sein de l'aire d'étude éloignée. En effet un réservoir de biodiversité et des cours d'eau surfaciques et linéaires sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée.

L'aire d'étude éloignée est également concernée par quatre sites Natura 2000 (3 ZSC / 1 ZPS) liée à la présence de La Durance, la Sorgue et l'Auzon, mais également par des zones d'inventaires (ZNIEFF type 1, ZNIEFF type 2 et ZICO). Le Parc Naturel Régional (PNR) du Lubéron et la Réserve de Biosphère Lubéron-Lure ont été identifiés au sein de l'aire d'étude éloignée.

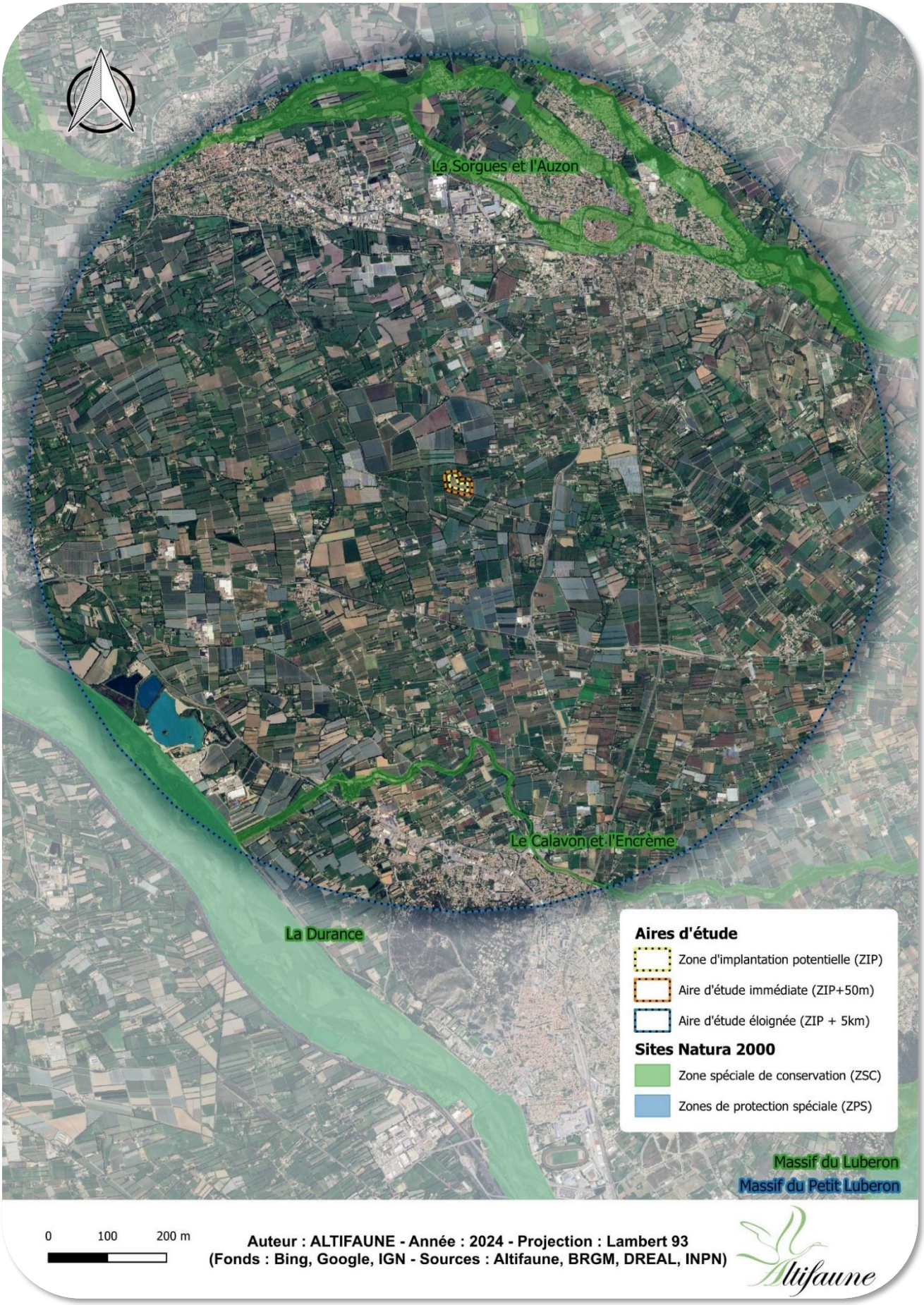
Par ailleurs, 2 différents zonages de Plan National d'Actions (PNA) ont été identifiés au sein de l'aire d'étude éloignée : le PNA Lézard ocellé qui concerne directement le site d'étude et Le PNA Aigle de Bonelli en limite Est de l'aire d'étude éloignée.

Carte 5 : Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) identifié au sein des aires d'étude



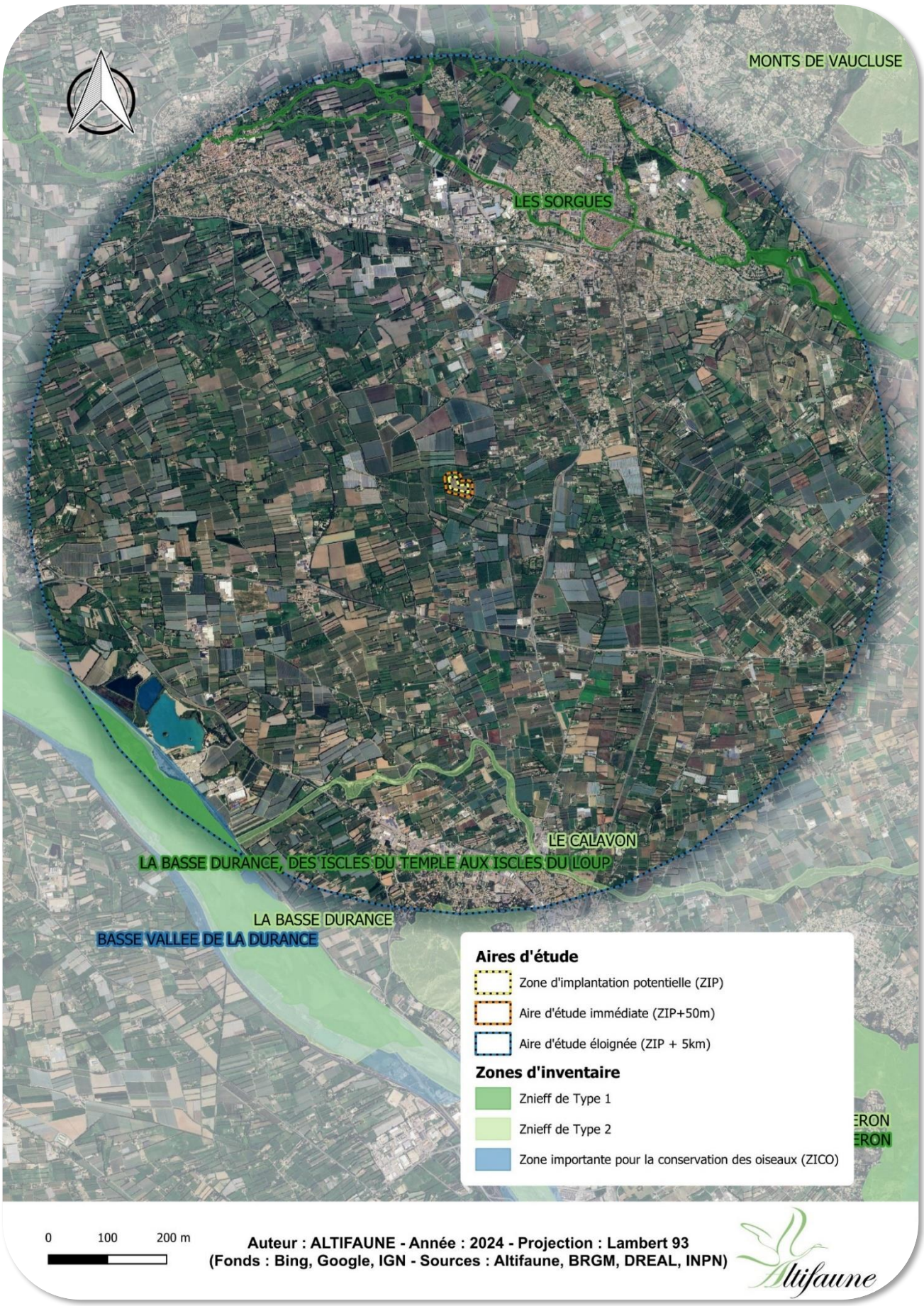
Les éléments du SRCE à proximité de la ZIP sont un cours d'eau linéaire et un réservoir de biodiversité. En l'absence de cours d'eau et de réservoirs de biodiversité sur le site, le projet est jugé compatible avec les différentes zones identifiées par la trame verte et bleue.

Carte 6 : Sites Natura 2000 identifiés au sein des aires d'étude



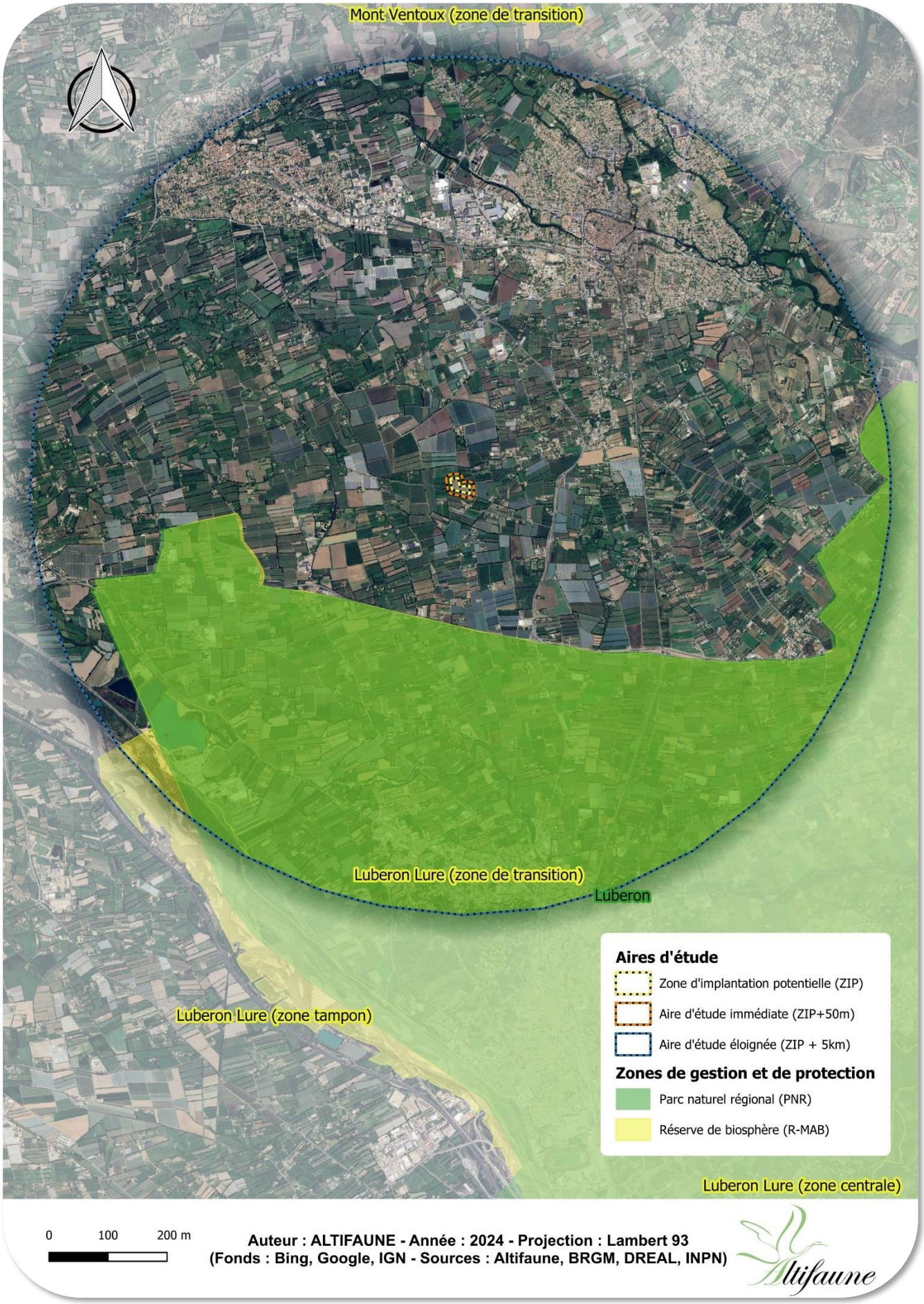
Les sites Natura 2000 identifiés correspondent à des milieux humides. Il n'y a donc peu de lien fonctionnel entre le site et les zonages, le projet est jugé compatible.

Carte 7 : Zones d'inventaire identifiées au sein des aires d'étude



Les zones d'inventaires identifiées correspondent principalement à des milieux humides. En l'absence de ce type de milieux sur la ZIP, il n'y a aucun lien fonctionnel entre le site et les zonages, le projet est jugé compatible avec les différentes zones d'inventaires.

Carte 8 : Zones de gestion et de protection identifiées au sein des aires d'étude



Le projet est jugé compatible avec les différentes zones de gestion et de protection identifiées à proximité du site.

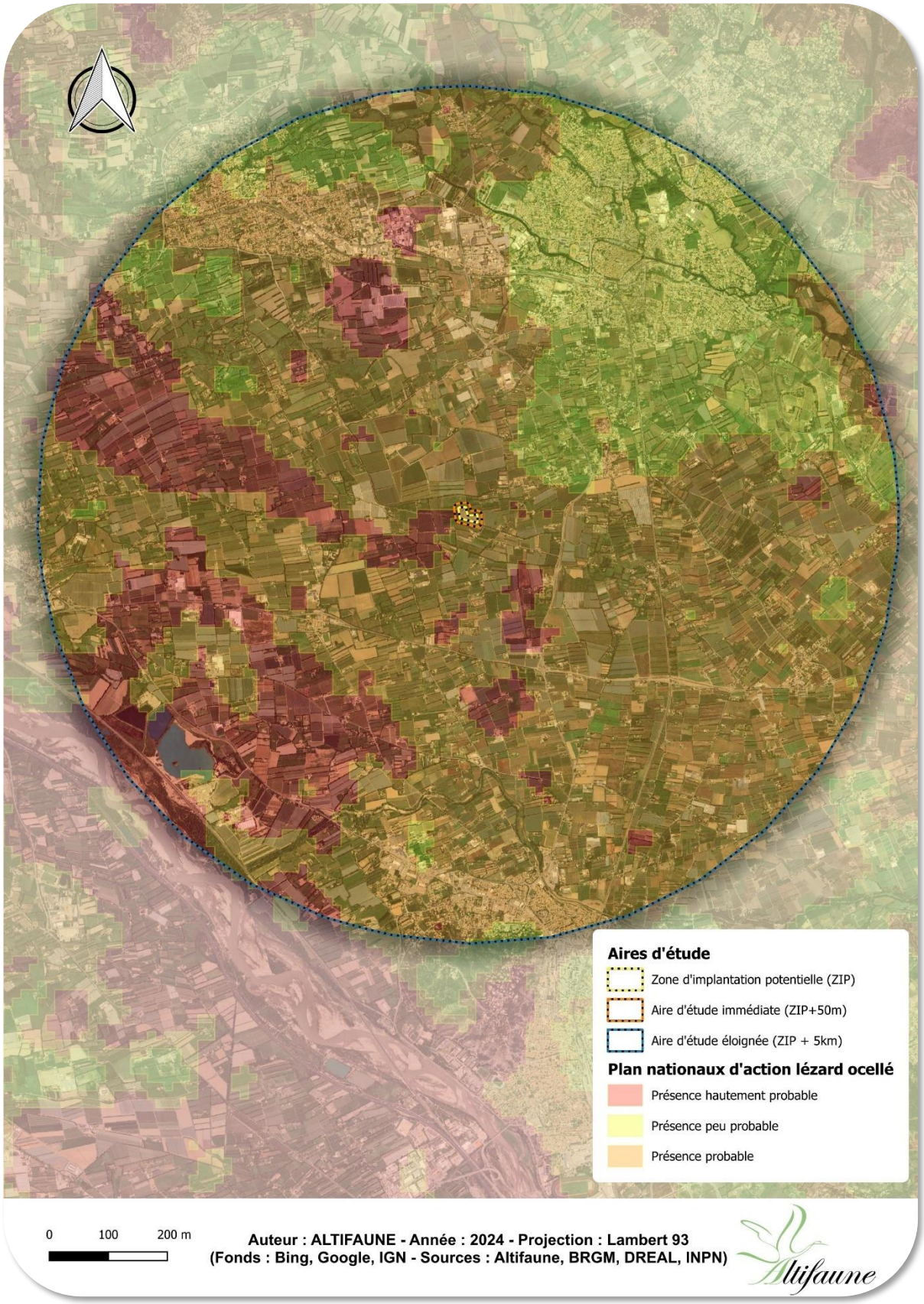
3-2-3- Plans et programmes d'action

Au sein de l'aire d'étude éloignée, deux zonages de Plans Nationaux d'Actions ont été identifiés. L'un concerne directement le site : il s'agit du PNA Lézard ocellé. Lors des inventaires, les efforts de prospections étaient accentués pour ces espèces mais le site d'étude est peu propice à leur présence (absence de gîtes favorables pour le Lézard ocellé et zones de chasse peu attractives pour l'Aigle de Bonelli).

Carte 9 : PNA Aigle de Bonelli



Carte 10 : PNA Lézard ocellé



3-2-4- Synthèse du contexte écologique et réglementaire

Le site pressenti pour l'implantation du projet s'inscrit dans un contexte dominé par l'agriculture et présentant de faibles enjeux écologiques. Plusieurs sites Natura 2000 (ZSC et ZPS), des zones d'inventaires (ZNIEFF, ZICO), des entités de la trame verte et bleue (SRCE), une Réserve de Biosphère, un Parc Naturel Régional (PNR) et le PNA aigle de Bonelli ont été identifiés dans un rayon de 5 km, au sein de l'aire d'étude éloignée. Le site d'étude est par ailleurs directement concerné par le PNA Lézard ocellé.

3-3- Résultats des prospections de terrain

3-3-1- Flore et habitats

L'inventaire de la flore et des habitats naturels a été réalisé le 24/04/2024.

La culture fruitière est l'activité dominante dans le secteur. D'ailleurs, la zone d'implantation potentielle était anciennement une culture de pommiers. Aujourd'hui, il s'agit d'une unique friche mésoxérophile au cortège floristique basique et peu diversifié avec le Brome stérile (*Anisantha sterilis*), l'Orge des rats (*Hordeum murinum*), quelques Pâturins (*Poa pratensis, Poa trivialis*), l'Urosperme de Daléchamps (*Urospermum dalechampii*) ainsi que le Cirse des champs (*Cirsium arvense*) parfois présent avec une forte densité sur de petites zones.

De grandes haies ayant un effet coupe-vent structure le paysage. Bien qu'étant peu diversifiées sur le plan floristique, elles constituent des corridors écologiques intéressants. Sur la zone d'étude, on retrouve une dominance de Cyprès (*Cupressus sempervirens*) pour les haies au Nord, tandis que celle bordant le sud du site est constituée de Chênes pubescents (*Quercus pubescens*) de belles envergures. Ce même linéaire est bordé par un ruisseau temporaire, le Petit Mourgon, à sec lors du passage mais ayant une importance au sein de la trame bleue locale. Les abords immédiats du site sont également constitués de plantations fruitières sans enjeu particulier.

Concernant les espèces exotiques envahissantes, quelques individus de Canne de Provence (*Arundo donax*) sont présents au Nord de la zone d'étude ainsi que la Vergerette de Barcelone (E*rigeron sumatrensis*), présente de manière diffuse sur l'ensemble de la ZIP et donc non cartographiée.

L'absence d'espèce patrimoniale et les cortèges floristiques banals des habitats en présence ne leur confèrent globalement qu'un faible intérêt écologique. Seules les linéaires arborés et temporairement humides revêtent un enjeu local de conservation modéré en raison de leurs intérêts fonctionnels.

Tableau 7 : Liste des habitats naturels identifiés

Type	Intitulé pour la carte des habitats du site	Intitulé EUNIS	Code EUNIS	Code Corine biotope	Code N2000	Surface et pourcentage par rapport à la surface totale de la ZIP	Habitat caractéristique des zones humides*	Enjeux
Milieux forestiers, landes et fourrés	Arbre isolé	-	-	-	-	0,025 ha / 0,37 %	/	Faible
	Haie arborée caducifoliée	Haies	FA	84.2	-	0,27 ha / 4,05 %	p.	Modéré
	Haie arborée résineuse	Haies	FA	84.2	-	0,16 ha / 2,38 %	p.	Faible
Milieux humides	Bosquet de Peupliers blancs	Forêts riveraines méditerranéennes à Peupliers	G1.31	44.61	-	0,014 ha / 0,21 %	H.	Faible
	Ruisseau temporaire	Eaux courantes temporaires	C2.5	24.16	-	0,033 ha / 0,49 %	p.	Modéré
Milieux anthropisés	Friche méso-xérophile	Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	I1.53	87.1	-	3,14 ha / 46,75 %	p.	Faible
	Verger	Vergers d'arbres fruitiers	G1.D4	83.15		2,97 ha / 44,17 %	p.	Très faible
	Route et piste	Réseaux de transport et autres zones de construction à surface dure	J4.2	86	-	0,11 ha / 1,58 %	/	Très faible

Photo 6 : Planche photographqiue des habitats recensés sur le site





Friche mésoxérophile





Haie en bordure du site



Ruisseau temporaire



Verger

Carte 11 : Présentation des habitats naturels



3-3-2- Zones humides

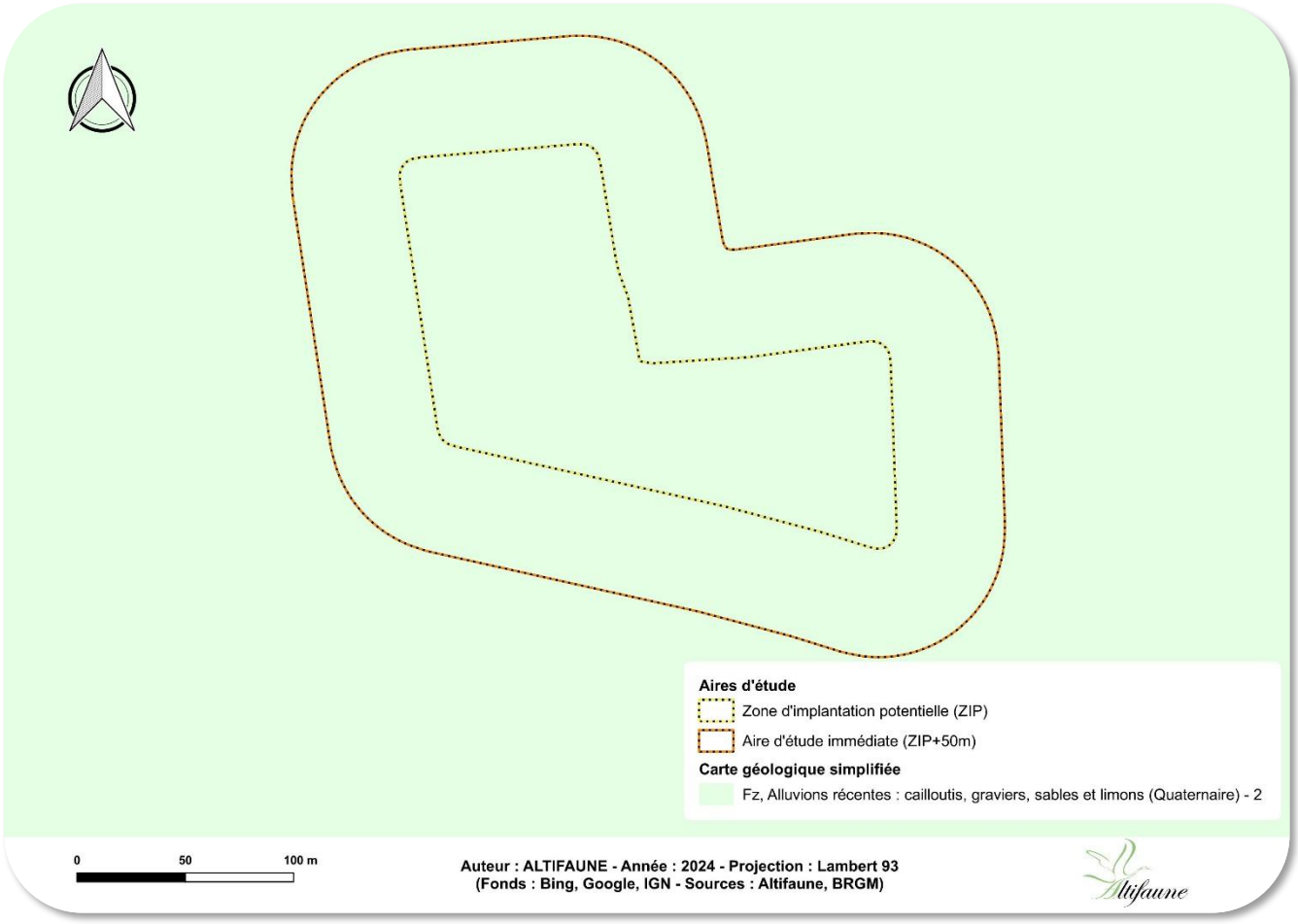
Analyse de la présence potentielle de zone humide et implantation des sondages

Géologie

La zone étudiée est concernée par la feuille de CHATEAURENARD (carte n°966). Cette feuille correspond à l'ennoyage des reliefs provençaux au sein des formations plio-quaternaires de la vallée du Rhône. La zone concernée par le projet repose sur la formation suivante :

- **Alluvions récentes : cailloutis, graviers, sables et limons** datant du Quaternaire (noté Fz).

Carte 12 : Géologie de la zone d'étude



Pédologie

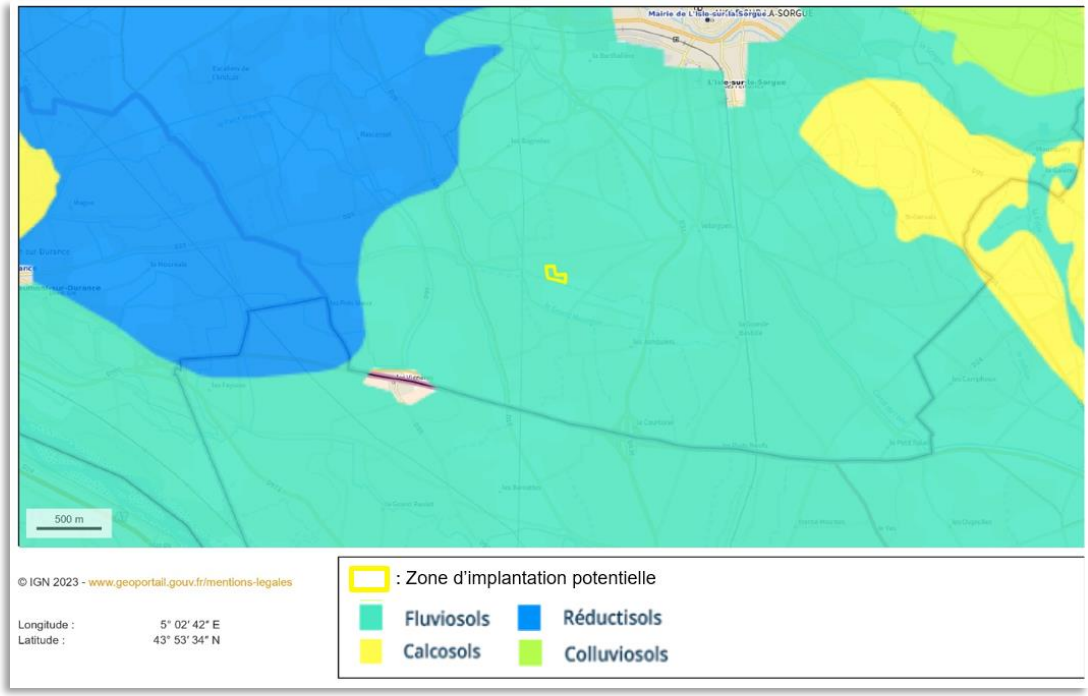
D'après le Référentiel Régional Pédologique National, la zone d'étude se situe au droit d'une seule Unité Cartographique de Sol (UCS) :

- Les fluviosols (UCS 263) : Issu d'alluvions, cette unité couvrant l'ensemble de la zone d'étude est souvent caractérisée par la présence d'une nappe alluviale.

Ce type de sol fait partie de ceux ayant une forte probabilité d'accueillir des zones humides, pour autant, ce critère est indicatif et seuls les sondages pédologiques pourront permettre d'attester ou non de la présence de zones humides sur critère pédologique.

Il est important de noter que les fluviosols font partie des cas particulier où l'excès d'eau prolongé ne se traduit pas nécessairement par des traits hydromorphiques habituels. Dans ce contexte, il est nécessaire de réaliser une étude hydrogéomorphologique afin de connaitre la profondeur maximale du toit de la nappe et la durée d'engorgement en eau des cinquante premiers centimètres de sol.

Carte 13 : Pédologie de la zone d'étude (source : Géoportail)

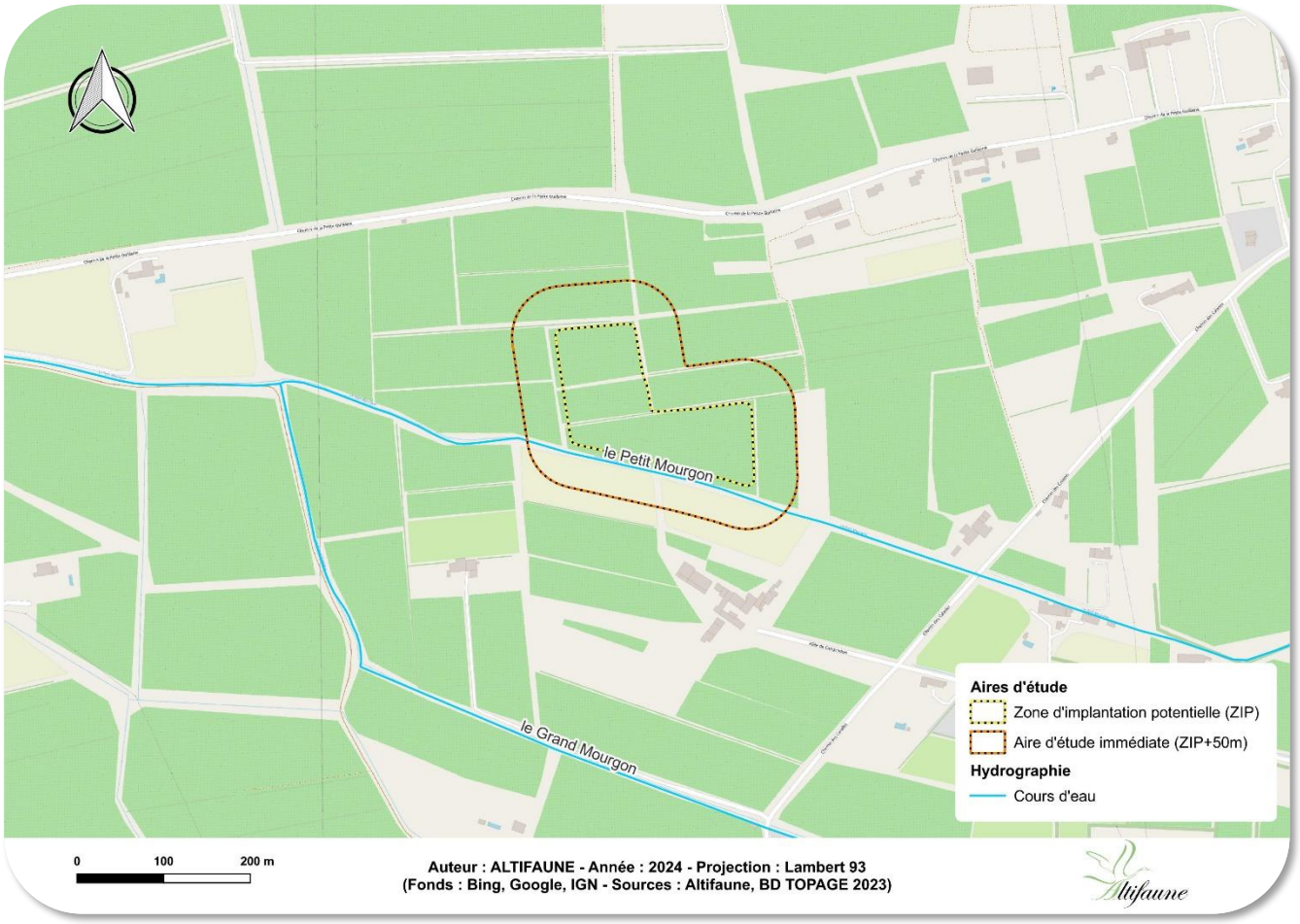


Hydrologie du site

La zone étudiée se situe dans le bassin versant topographique des « Sorgues », dont le périmètre s'entend sur 273 km². Aucun cours d'eau ne recoupe les terrains de la ZIP, cependant le ruisseau nommé « le petit Mourgon » longe la limite Sud de la ZIP et se trouve donc au sein de l'AEI.

La zone d'étude n'est pas comprise dans le périmètre d'un SAGE.

Carte 14 : Localisation des cours d'eau à proximité de la zone d'étude



Carte 15 : Sensibilité aux remontées de nappe sur la zone



D'après la cartographie du BRGM, la zone d'étude est potentiellement sujette aux inondations de caves sur la totalité de sa surface.

Carte 16 : Milieux potentiellement humides (source : réseau partenarial des données sur les zones humides)



La carte de potentialité de présence des milieux humides est issue d'un modèle national, alimenté par des variables environnementales (réseau hydrographique, relief et matériau parental), et des données "terrain" d'archive, issues de bases de données nationales (INPN, IFN et DoneSol).

La ZIP se situe dans une zone qui présente une potentialité humide moyenne à élevée.

Hydrogéologie

Les terrains de la ZIP se trouvent au droit de deux masses d'eaux souterraines :

- **Marno-calcaires et grès Collines Côte du Rhône rive gauche et de la bordure du bassin du Comtat (code FRDG536) ;**
- **Alluvions des plaines du Comtat (Sorgues) (code FRDG354).**

D'une superficie de 198 km², la masse d'eau FRDG354 est majoritairement libre.

Topographie

La topographie de la zone d'étude permet de préciser les zones à expertiser. Au sein d'une parcelle à caractériser, il sera préférable de réaliser les premières expertises au niveau des points bas, là où la nappe présente la profondeur la plus faible.

La zone d'implantation potentielle présente un relief peu marqué. L'altitude se situe entre 60 et 61 m NGF sur les terrains de la ZIP.

Carte 17 : Topographie du secteur d'étude



Détermination des zones à sonder

L'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la limite supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Au regard des différents éléments justifiant la sensibilité du site à la présence de zone humide, les sondages pédologiques, au nombre de 6, sont localisés sur la carte ci-après.

Carte 18 : Localisation des sondages pédologiques



Résultat des investigations

Résultats synthétiques

L'examen du sol s'est fait au travers de 6 sondages réalisés à la tarière manuelle le **29/05/2024**.

Tableau 8 : Description des conditions d'observation

Conditions d'observation : 29/05/2024			
Type de temps	☑ Ensoleillé	☐ Variable	☐ Précipitations
Ambiance	☐ Humide	☑ Sèche	
	☐ Froide	☑ Chaude	
Type d'observation	☐ Fosse pédologique	☑ Tarière	

Le tableau suivant récapitule les résultats des sondages réalisés à la tarière manuelle.

Tableau 9 : Synthèse des sondages réalisés

Profondeurs et limites réglementaires (cm)	Sondage n° 1	2	3	4	5	6
0						
10						
20						
30						
40						
50		S	S	S	S	S
60	S					
70						
80						
Arrêt sondage	**60**	**50**	**50**	**50**	**50**	**50**
ZH pédo	Non ZH	Non ZH	Non ZH	Non ZH	Non ZH	Non ZH
Classe GEPPA	/	/	/	/	/	/

Note : Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

Horizons	
	: Horizon non hydromorphe
(g)	: Horizon rédoxique (< à 5%)
g	: Horizon rédoxique (> à 5%)
G	: Horizon réductique
S	: Arrêt tarière dû à l'absence de traces d'hydromorphies < 50 cm
K	: Arrêt tarière sur refus
EG	: Arrêt tarière sur éléments grossiers
Determination du sondage	
Non ZH	: Déterminé non humide sur critère pédologique
ZH	: Déterminé zone humide sur critère pédologique
Ind	: Indéterminé sur critère pédologique

Conclusion

Généralités

Les sondages effectués n'ont pas révélé de zones humides.

Depuis le 26 juillet 2019, la notion de zone humide est de nouveau élargie à des critères pédologiques et floristiques alternatifs. Les expertises botaniques n'ont pas révélées de zone humide sur le site.

Résultats

Les 6 sondages ont mis en évidence une pédologie représentée par un sol gris très foncé, limoneux et ne présentant pas de traces d'hydromorphie :

- **Absence de zone humide selon le critère pédologique**.

3-3-3- Avifaune

Le site et ses abords présentent des potentialités relativement favorables pour l'avifaune. En effet, le secteur étant constitué de milieux variés (vergers, friches, zones boisées), les cortèges potentiels sont nombreux. Ces habitats, associées à la présence de haies arborées, peuvent former des zones d'alimentation et de nidification pour les espèces d'oiseaux inféodées aux milieux agricoles et anthropiques.

Avifaune nicheuse (IPA)

Au total, 25 espèces d'oiseaux ont été recensées sur le site et ses abords lors des 6 points d'écoute de type IPA Carte 2 : Protocole « Avifaune nicheuse »), pour un total de 289 individus.

Le tableau suivant présente les résultats des points « IPA retenus », pour lesquels l'effectif par espèce correspond à l'effectif maximal observé pour un point donné lors des 4 sessions relatives aux oiseaux nicheurs.

Tableau 10 : Effectif et diversité des espèces observées IPA Retenu

Nom vernaculaire	Nom scientifique	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Total	Max
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*				1			1	1
Buse variable	*Buteo buteo*	2			1	1		4	2
Corneille noire	*Corvus corone*				1			1	1
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	10	10			30	5	55	30
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	3	4				2	9	4
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	5	6	1	3			15	6
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*		1					1	1
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*		1	1			1	3	1
Héron cendré	*Ardea cinerea*						1	1	1
Huppe fasciée	*Upupa epops*	4	2					6	4
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*		1				1	2	1
Martinet noir	*Apus apus*		3			20	20	43	20
Merle noir	*Turdus merula*		2	2	4	1	2	11	4
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*		1				1	2	1
Mésange charbonnière	*Parus major*	2		1	1		1	5	2
Milan noir	*Milvus migrans*	5	2	1			1	9	5
Pic épeiche	*Dendrocopos major*		1					1	1
Pic vert	*Picus viridis*	1	1			1		3	1
Pie bavarde	*Pica pica*				2			2	2
Pigeon ramier	*Columba palumbus*					10	5	15	10
Rollier d'Europe	*Coracias garrulus*	15	10			12	16	53	16
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	4	5					9	5
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	5	5	1	1	1	1	14	5
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*			10	9	4	2	25	10
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*		1					1	1
Effectifs		**56**	**56**	**17**	**23**	**80**	**59**	**291**	
Diversité		11	17	7	9	9	14	25	

L'Etourneau sansonnet, Le Rollier d'Europe, le Martinet noir et la Tourterelle des bois sont les espèces les plus contactées sur le site et ses abords. En effet, elles utilisent les vergers pour l'alimentation et les haies pour la nidification (sauf pour le Martinet noir qui ne niche pas sur le site et ses abords).

Globalement, les espèces observées lors des points d'écoute sont communes et relativement ubiquistes.

Les plus grands effectifs ont été observés sur le point P5, probablement en raison de la diversité d'habitats présents (haie, petit court d'eau, verger et zones enherbées). La plus grande diversité est décrite sur P2, composé d'un milieu plus ouvert facilitant l'observation de multiples espèces.

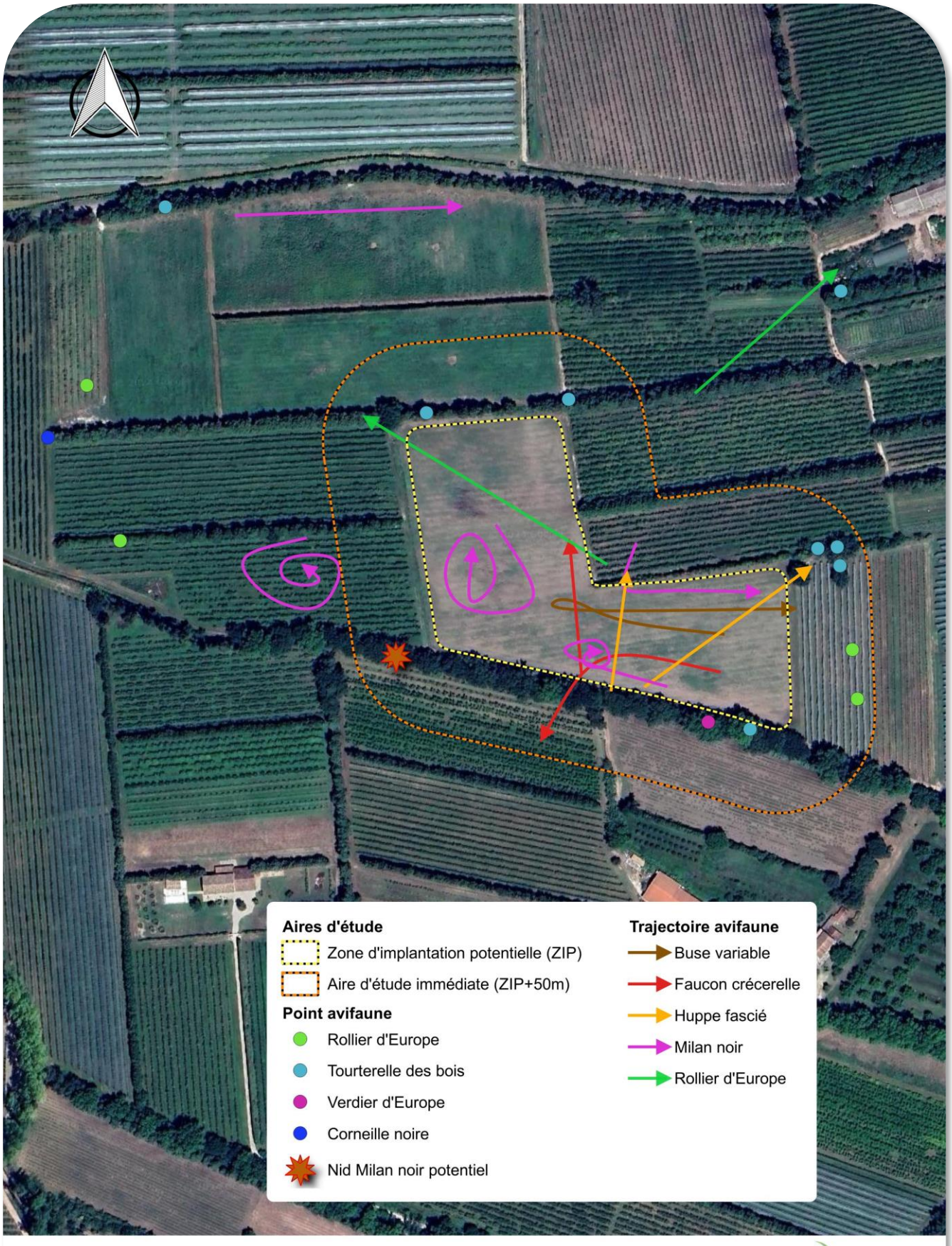
Fonctionnalité du site pour les espèces patrimoniales

Au sein du site, les haies offrent des potentialités de nidification pour l'avifaune de milieux boisés, notamment le Milan noir, la Tourterelle des bois et le Rollier d'Europe, tandis que les vergers et les friches constituent une zone d'alimentation pour les passereaux présents en effectifs importants.

Ces milieux ouverts constituent également des zones de chasses intéressantes pour les rapaces, comme l'indiquent les trajectoires du Faucon crécerelle, du Milan noir et de la Buse variable observés lors des différents passages sur site.

La carte suivante présente la fonctionnalité du site pour ces espèces.

Carte 19 : Fonctionnalité du site pour l'avifaune



Au total, 25 espèces d'oiseaux ont été recensées sur le site et ses abords.

Le tableau ci-dessous présente les statuts de conservation et de protection des espèces contactées lors des suivis. Des précisions concernant le lieu de l'observation (sur site ou hors site) et la nature de la présence sur site (nidification, alimentation…) sont également apportées pour chacune des espèces.

Tableau 11 : Statuts de conservation et de protection de l'avifaune contactée sur le site et ses abords

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de conservation						Statuts de protection		Observation	Utilisation du site
		LRM	LRE	LRN Nicheur	LRN Hivernant	LRN De passage	LRR	DO	PN		
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	LC	LC	LC		NA	LC		PN3	Hors site	Alimentation
Buse variable	*Buteo buteo*	LC	LC	LC	NA	NA	LC		PN3	Sur site	Nidification possible
Corneille noire	*Corvus corone*	LC	LC	LC	NA		VU			Hors site	Déplacement
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	LC	LC	LC	LC	NA	LC			Sur site	Nidification probable
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	LC	LC	NT	NA	NA	NT		PN3	Sur site	Chasse
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	LC	LC	LC	NA	NA	LC		PN3	Sur site	Nidification possible
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	LC	LC	LC	NA		LC			Hors site	Survol
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	LC	LC	LC			LC		PN3	Hors site	Survol
Héron cendré	*Ardea cinerea*	LC	LC	LC	NA	NA	LC		PN3	Hors site	Survol
Huppe fasciée	*Upupa epops*	LC	LC	LC	NA		LC		PN3	Sur site	Survol
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	LC	LC	LC		NA	LC		PN3	Hors site	Alimentation
Martinet noir	*Apus apus*	LC	NT	NT		DD	NT		PN3	Hors site	Survol
Merle noir	*Turdus merula*	LC	LC	LC	NA	NA	LC			Sur site	Nidification possible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	LC	LC	LC		NA			PN3	Hors site	Survol
Mésange charbonnière	*Parus major*	LC	LC	LC	NA	NA	LC		PN3	Hors site	Survol
Milan noir	*Milvus migrans*	LC	LC	LC		NA	LC	DO1	PN3	Sur site	Nidification probable
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	LC	LC	LC	NA		LC		PN3	Hors site	Alimentation
Pic vert	*Picus viridis*	LC	LC	LC			LC		PN3	Hors site	Alimentation
Pie bavarde	*Pica pica*	LC	LC	LC			LC			Hors site	Nidification possible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	LC	LC	LC	LC	NA	LC			Hors site	Nidification probable
Rollier d'Europe	*Coracias garrulus*	LC	LC	NT		NA	NT	DO1	PN3	Sur site	Nidification probable
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	LC	LC	LC		NA	NT		PN3	Hors site	Nidification possible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	LC	LC	LC	NA	NA	LC		PN3	Hors site	Nidification possible
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	VU	VU	VU		NA	VU			Hors site	Nidification probable
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	LC	LC	VU	NA	NA	VU		PN3	Hors site	Nidification possible

*LRM : Liste Rouge Mondiale, LRE : Liste Rouge Européenne, LRN : Liste Rouge Nationale, LRR : Liste Rouge Régionale, LC : Préoccupation mineur, NT : Quasi-menacé, VU : Vulnérable, EN : En danger, NA : Non attribué, DO1 : Directive Oiseaux annexe 1, PN3 : Protection Nationale article 3

Photo 7 : Planche photographique des espèces observées



Rollier d'Europe



Buse variable

3-3-4- Chiroptères

Potentialités en termes de gîtes

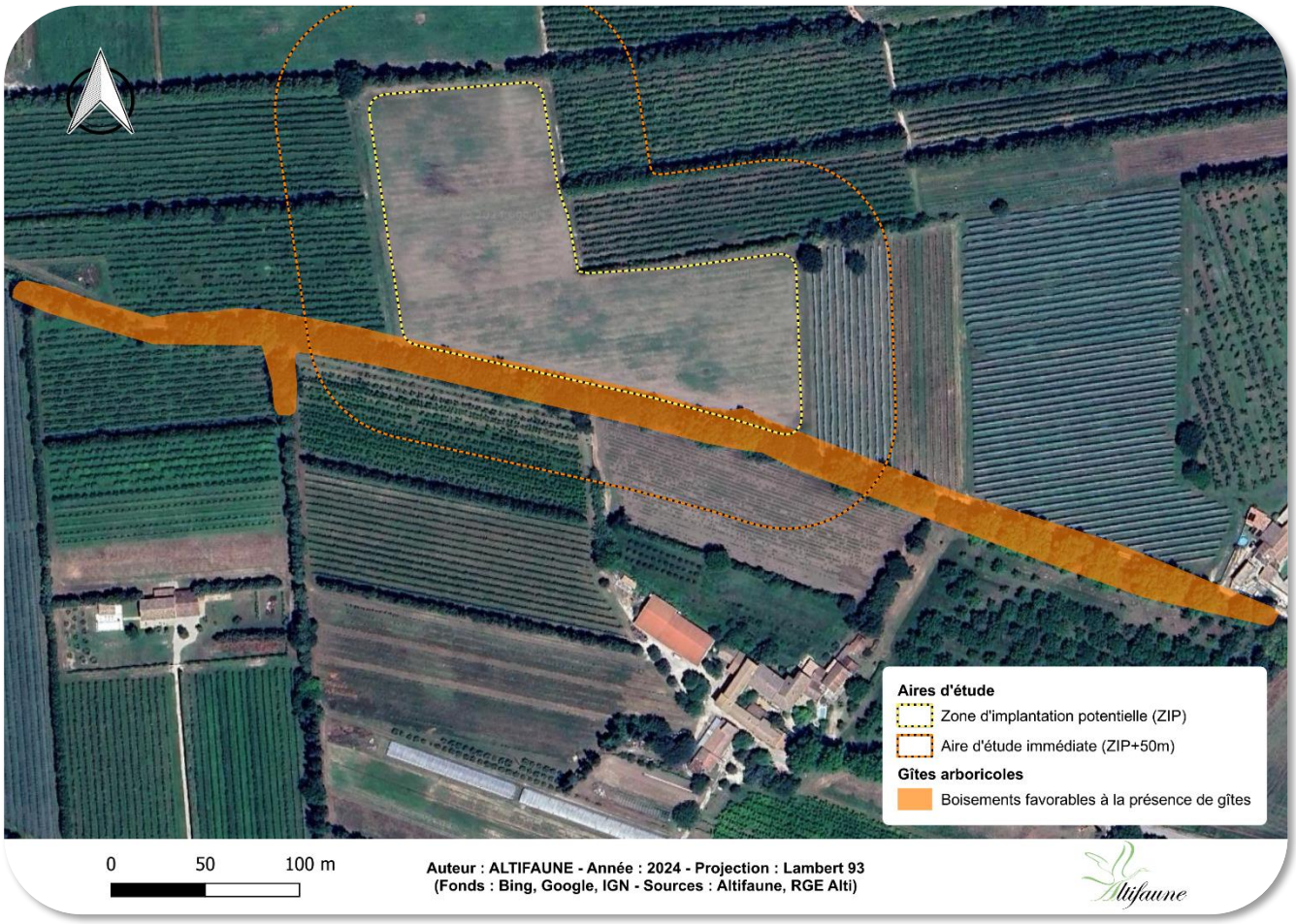
Une recherche de gîtes a été réalisée dans l'AEI le 22/05/2024 afin de rechercher des habitats favorables et des individus ou des traces de présence (guano…).

Aucun gîte avéré de chiroptère n'a été découvert au cours de la recherche. Cependant, les arbres de la haie au sud du site présentent de nombreuses cavités et de potentiels décollements d'écorce qui pourraient accueillir des espèces arboricoles.

Les autres haies sont constituées d'essences de résineux peu favorables à la présence de gîtes bien que pouvant être exploitées pour le transit des individus.

Dans le secteur élargi, les hameaux et villages voisins ainsi que les fermes isolées présentes des potentialités de gîtes en bâti pour les espèces anthropophiles.

Carte 20 : Potentialités et termes de gîtes



Potentialités en termes de corridors et de zones de chasse

Le site est structuré par de nombreuses haies et par la présence du cours d'eau au sud offrant des potentialités importantes pour les chiroptères notamment pour le transit des individus.

Photo 8 : Haies favorables au transit




De plus, les milieux ouverts et la présence de zones humides offrent de fortes potentialités en termes de zones de chasse. L'attractivité de celles-ci est renforcée par la présence de linéaires structurants permettant de relier les gîtes aux zones de chasse ou les zones de chasse entre elles.

Photo 9 : Milieux ouverts favorables à la chasse




Résultats des écoutes actives en début de nuit (transect et points d'écoute)

Pour rappel, un transect reliant 6 points d'écoute de 10 minutes (Carte 3 : Protocole « Chiroptères ») a été réalisé le 22/05/2024.

Au total, 151 contacts de 5 espèces et d'un groupe d'espèces n'ayant pu être déterminé jusqu'au taxon ont été enregistrés. Ces résultats sont présentés dans le tableau suivant :

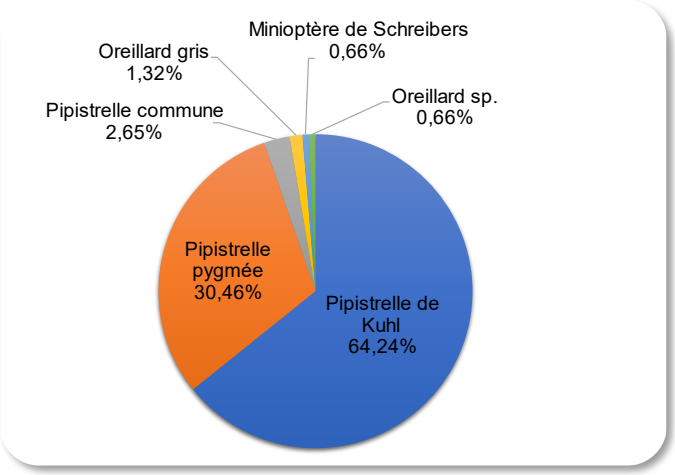
Tableau 12 : Données globales des transects et points d'écoute

Espèce ou groupe d'espèces	Nombre de contacts	Part des contacts (en %)	Activité (c/h)
Minioptère de Schreibers	1	0,66%	0,66
Oreillard gris	2	1,32%	1,32
Oreillard sp.	1	0,66%	0,66
Pipistrelle commune	4	2,65%	2,64
Pipistrelle de Kuhl	97	64,24%	63,96
Pipistrelle pygmée	46	30,46%	30,33
Total	**151**	**100%**	**99,56**
Diversité	**6**		
Durées (h)	**1,52**		
Activité (c/h)	**99,56**		

La Pipistrelle Kuhl est l'espèce la plus contactée avec 64,2 % des contacts enregistrés. La Pipistrelle pygmée représente également une part importante de l'activité puisque 30,5 % des contacts lui sont attribués. Globalement, le groupe des pipistrelles représente 97,35 % des contacts enregistrés lors du transect.

Les autres espèces ou groupes d'espèces semblent être présents de manière plus ponctuelle. Hormis la Pipistrelle commune qui représentent 2,65 % des contacts, les autres espèces représentent moins de 2 % des contacts enregistrés au cours de la session d'écoute active.

Graphique 1 : Répartition spécifique des contacts



Le tableau suivant présente les contacts enregistrés lors des différents points d'écoute (hors tronçons séparant les points).

Tableau 13 : Répartition des contacts par points d'écoute

Espèce ou groupe d'espèces	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Total	Activité (c/h)
Minioptère de Schreibers			1				1	1
Oreillard gris						2	2	2
Pipistrelle commune	1					3	4	4
Pipistrelle de Kuhl	3	12	22	3	9	14	63	63
Pipistrelle pygmée		5	4	12		21	42	42
Total	**4**	**17**	**27**	**15**	**9**	**40**	**112**	**112**
Diversité	**2**	**2**	**3**	**2**	**1**	**4**	**5**	
Durées (h)	**0,17**	**0,17**	**0,17**	**0,17**	**0,17**	**0,17**	**1**	
Activité (c/h)	**24**	**102**	**162**	**90**	**54**	**240**	**112**	

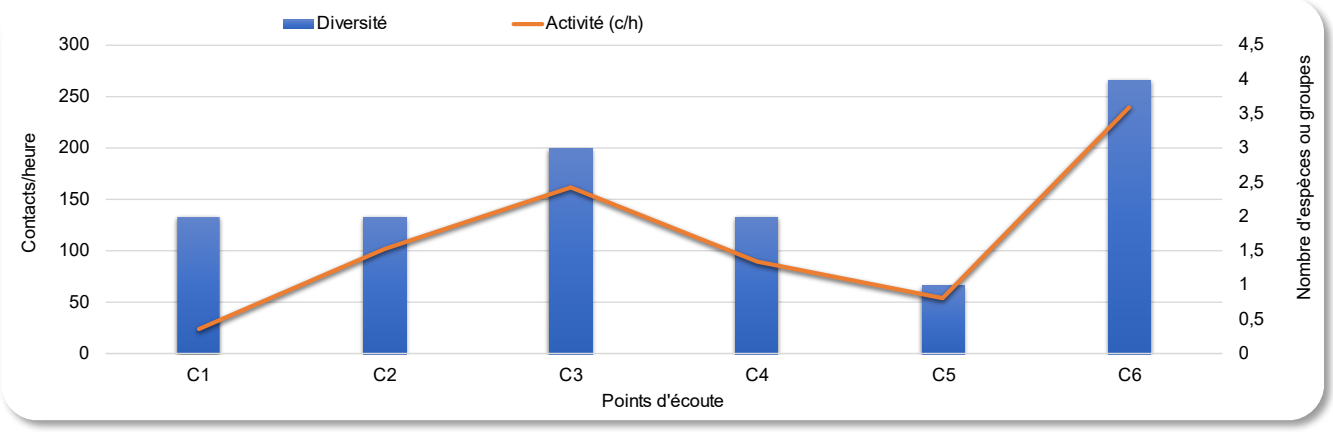
La plus forte activité a été enregistrée au niveau du point C6 avec 240 contacts/heure, principalement représentée par la Pipistrelle pygmée et dans une moindre mesure par la Pipistrelle de Kuhl. La plus grande diversité est également notée sur ce point avec 4 espèces parmi les 5 contactées sur les points d'écoute. Le nombre de contacts plus important sur ce point est probablement causé par la présence du ruisseau ainsi que des haies favorisant le transit et la chasse des individus.

L'activité sur les points C2 et C3 est également importante avec respectivement 102 contacts/heure et 162 contacts/heure. Ces points sont situés à proximité de haies fonctionnelles pour les chiroptères tant pour le transit que pour la chasse. De plus, le ruisseau situé à proximité peut favoriser les émergences d'arthropodes et constituer une manne alimentaire pour les chiroptères.

L'activité est notable au niveau du point C4 (90 contacts/heure), relativement faible au niveau du point C5 (54 contacts/heure) et très faible sur le point C1 (24 contacts/heure). Ces trois derniers points sont les plus éloignés du cours d'eau bien que situés à proximité de linéaires structurants principalement constitués par les nombreuses haies présente sur le site et ses alentours.

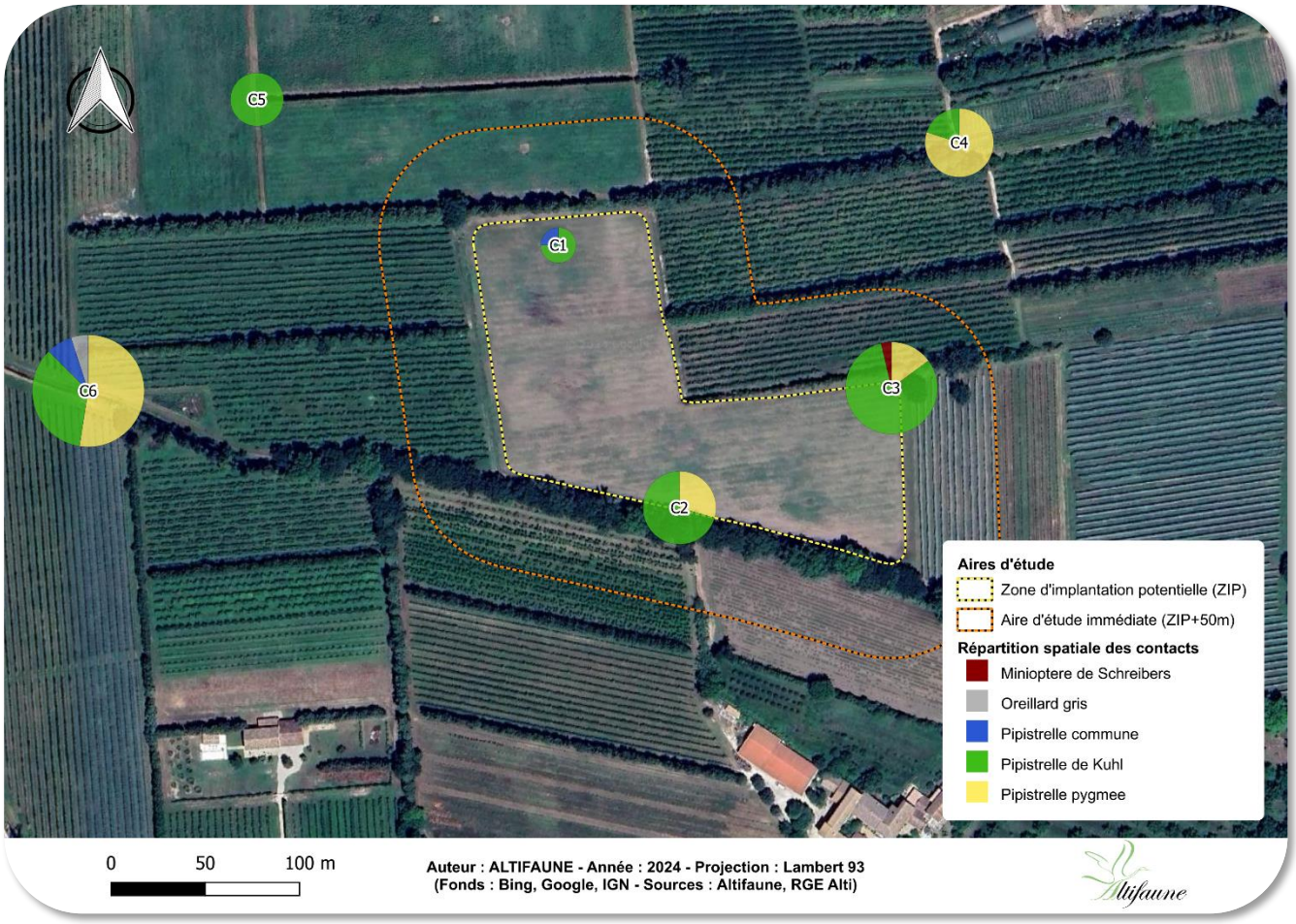
La forte densité de structures paysagères peut probablement amener les chiroptères à exploiter en priorité celles qui sont les plus riches en termes de proies et donc les plus proches de zones humides.

Graphique 2 : Activité et diversité par points d'écoute



La carte suivante illustre la répartition des contacts de chiroptères par point d'écoute et par espèce.

Carte 24 : Répartition spatiale des contacts



Le tableau suivant présente les contacts enregistrés lors des différents tronçons (hors points d'écoute) et a permis de dresser une carte de la fonctionnalité du site.

Les interpoints reliant C2 à C3 et C3 à C4 ont permis d'enregistrer un nombre plus important de contacts que les interpoints reliant C4 à C5 et C5 à C6.

Cette différence peut potentiellement s'expliquer par la proximité du cours d'eau entre C2 et C3 ainsi que par la densité de haies entre C3 et C4.

Le point C5 semble connecté par une haie de faible hauteur qui n'est probablement pas ou peu exploité par les chiroptères qui peuvent utiliser les autres haies plus attractives à proximité.

Les points C5 et C6 ne sont pas reliés par des structures paysagères et les contacts enregistrés sur ce transect sont probablement issus d'individus en transit sur les haies transversales ou en chasse sur les milieux ouverts.

Tableau 14 : Répartition des contacts par transect (hors points d'écoute)

Espèce ou groupe d'espèces	C2-C3	C3-C4	C4-C5	C5-C6	Total	Part
Oreillard sp.			1		1	2,6%
Pipistrelle de Kuhl	17	10	2	5	34	87,2%
Pipistrelle pygmée		2		2	4	10,3%
Total	17	12	3	7	39	100%
Diversité	1	2	2	2	3	

Carte 24 : Fonctionnalité du site pour les chiroptères

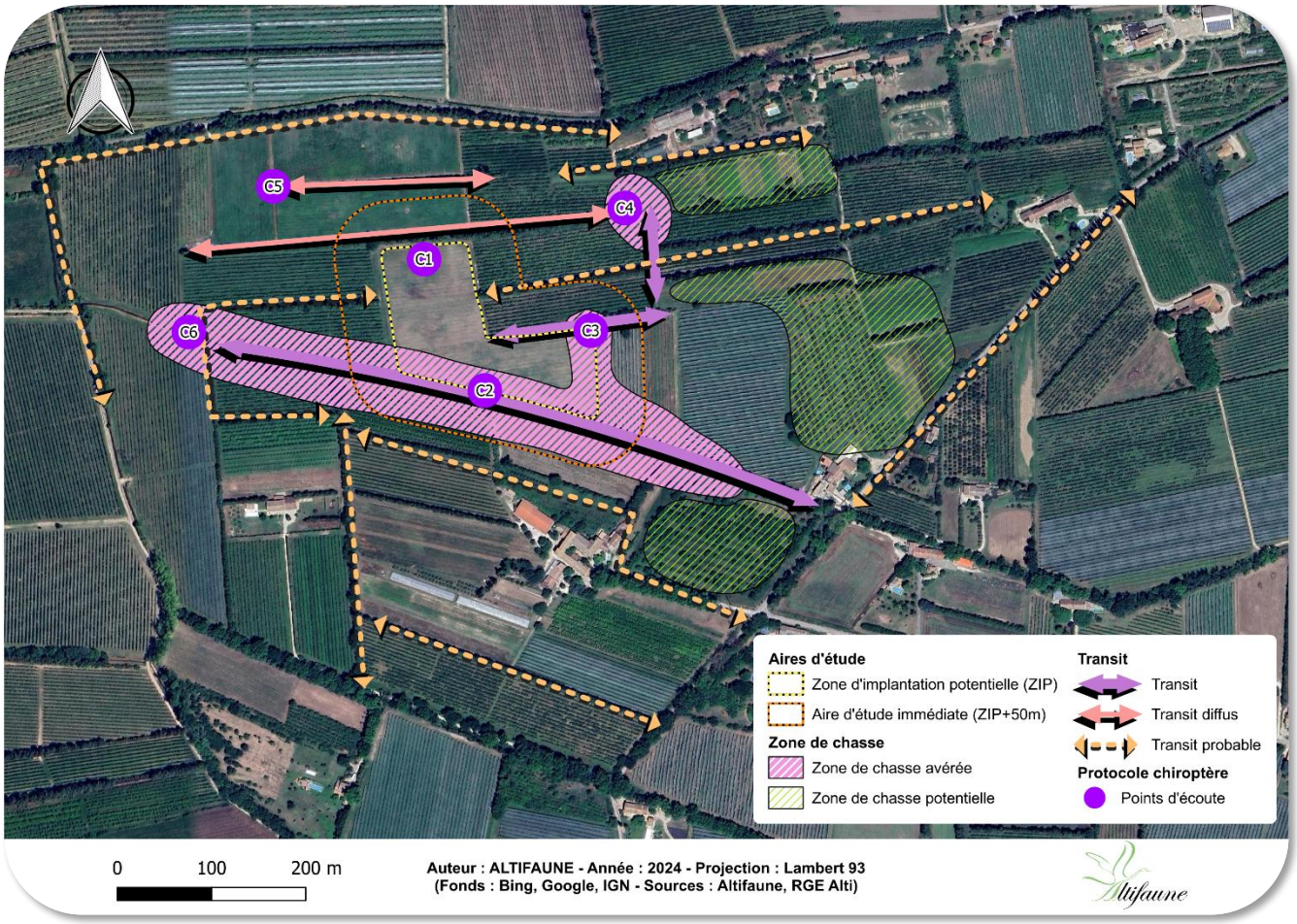


Tableau 15 : Statuts de conservation et de protection des chiroptères contactées sur le site et ses abords

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de conservation			Statuts de protection	
		LRM	LRE	LRN	DH	PN
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	VU	VU	VU	DH2-DH4	PN2
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	NT	NT	LC	DH4	PN2
Oreillard sp.	*Plecotus sp.*	-	-	-	-	PN2
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	LC	LC	NT	DH4	PN2
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	LC	LC	LC	DH4	PN2
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	LC	LC	LC	DH4	PN2

*LRM : Liste Rouge Mondiale, LRE : Liste Rouge Européenne, LRN : Liste Rouge Nationale, LC : Préoccupation mineur, NT : Quasi-menacé, VU : Vulnérable, PN2 : Protection Nationale article 2, DH2-4 : Directive Habitat annexe 2-4

3-3-5- Faune terrestre

Lépidoptères

Sur site, la diversité entomologique s'est avérée faible, notamment en ce qui concerne les lépidoptères. Sur l'ensemble des passages, seulement 6 espèces ont pu être observées au sein des inter-rangs et des bordures de parcelles. Il s'agit exclusivement d'espèces communes inféodées aux habitats ouverts et évoluant au sein des zones agricoles : le Citron de Provence, le Silène, le Machaon, le Collier de corail, la Piéride de la rave et le Tircis.

Photo 10 : Planche photographique des espèces de lépidoptères observées



Tircis



Silène

Odonates

Sur site, les potentialités pour les odonates sont très limitées en l'absence de zones de reproduction favorables (absence de milieux humides permanents). En effet, le ruisseau temporaire est à sec très rapidement dans l'année, et les odonates ont besoin de milieux humides permanents pour la reproduction et le développement larvaire. Le secteur pourrait toutefois être utilisé par certaines espèces pour l'alimentation ou la maturation.

Autre entomofaune

Le site offre de bonnes potentialités pour les orthoptères, notamment sur les abords des parcelles sur lesquels la végétation herbacée est plus importante.

Deux espèces ont pu être identifiées : la Grande sauterelle verte et l'Œdipode turquoise.

Photo 11 : Grande sauterelle verte



Reptiles

Sur site, les potentialités sont limitées pour les reptiles, notamment en raison de la rareté des caches, abris ou gîtes potentiels (tas de bois, pierriers, rochers…) sur la majorité de sa surface. Aucune espèce de reptiles n'a été contactée sur la ZIP.

Amphibiens

Les potentialités du secteur pour les amphibiens se limitent aux quelques milieux humides présents à l'extérieur de la ZIP. Sur le site-même, seuls des déplacements d'individus en phase terrestre pourraient être observés, aucune zone de reproduction favorable n'étant présente.

Lors des inventaires, un groupe d'espèces a été contacté lors des points d'écoute nocturne. Il s'agit du complexe des Grenouilles vertes, composé d'espèces difficilement différenciables sans analyses génétiques. Les individus identifiés ont été entendus à l'extérieur du site.

Mammifères

Sur site, les potentialités sont très limitées pour les mammifères. Les haies et boisements présents aux abords de la ZIP et à une échelle plus élargie peuvent constituer des zones de refuge pour des espèces communes comme le Renard roux ou les mustélidés (Blaireau, Fouine…). Le site-même peut par ailleurs être utilisé comme zone d'alimentation ponctuelle pour certaines de ces espèces.

Deux espèces ont été observés sur site lors du diagnostic : Lièvre d'Europe et l'Ecureuil roux

Synthèse de la faune terrestre

Le tableau suivant présente les statuts de conservation et de protection des espèces de faune terrestre identifiées lors des prospections.

Tableau 16 : Statuts de conservation et de protection de la faune terrestre contactée sur le site et ses abords

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de conservation				Statuts de protection	
		LRM	LRE	LRN	LRR	DH	PN
Citron de Provence	*Gonepteryx cleopatra*	-	LC	LC	LC	-	-
Collier de corail	*Aricia agestis*	-	LC	LC	LC	-	-
Machaon	*Papilio machaon*	-	LC	LC	LC	-	-
Piéride de la rave	*Pieris rapae*	-	LC	LC	LC	-	-
Silène	*Brintesia circe*	-	LC	LC	LC	-	-
Tircis	*Pararge aegeria*	-	LC	LC	LC	-	-
Grande sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	-	LC	LC	LC	-	-
Œdipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*	-	LC	LC	LC	-	-
Complexe des Grenouilles vertes	*Pelophylax sp*	-	-	-	-	-	PN3
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	LC	LC	LC	-	-	-
Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*	LC	LC	LC	-	-	PN2

*LRM : Liste Rouge Mondiale, LRE : Liste Rouge Européenne, LRN : Liste Rouge Nationale, LRR : Liste Rouge Régionale, LC : Préoccupation mineur, NT : Quasi-menacé, PN2-3 : Protection Nationale article 2-3, DH4 : Directive Habitat annexe 4

3-4- Evaluation des potentialités écologiques

3-4-1- Potentialités du site pour la flore et les habitats

Les habitats naturels présentent globalement peu d'intérêts. En effet, il s'agit quasi-exclusivement d'habitats liés à des activités agricoles. A noter toutefois la présence d'un ruisseau temporaire et de haies arborées caducifoliées qui revêtent une certaine fonctionnalité.

Au regard des observations réalisées sur le site et des habitats en présence, les potentialités concernant la flore et les habitats naturels restent faibles.

3-4-2- Potentialités du site pour l'avifaune

Les cultures constituants l'essentiel du site présentent une attractivité limitée pour l'avifaune nicheuse. Quelques espèces sont susceptibles d'utiliser les haies à proximité du site pour leur reproduction.

Par ailleurs, le site d'étude et ses abords peuvent offrir des potentialités pour l'alimentation et la chasse, les friches permettant de conserver un caractère naturel proche des zones de cultures. Le projet ne devrait pas empêcher le maintien des fonctionnalités du site et de ses abords en tant que secteur d'alimentation.

3-4-3- Potentialités du site pour les chiroptères

La structuration paysagère du site offre des potentialités en termes de transit importantes pour les chiroptères. Les potentialités de gîtes sont principalement constituées par la haie de feuillus au sud du site susceptible d'accueillir des gîtes arboricoles pour le taxon. Les milieux ouverts offrent des potentialités en termes de zones de chasse et le site apparait donc fonctionnel pour les chiroptères.

3-4-4- Potentialités pour la faune terrestre

Le site présente, au regard de son contexte agricole et de sa faible diversité, des potentialités assez limitées, notamment pour les espèces butineuses en raison de la rareté des formations fleuries.

La zone peut s'avérer favorable à la dispersion des amphibiens en phase terrestre au niveau des fossés et de leurs abords enherbés. Des linéaires de haies intéressantes, notamment à l'ouest et au nord, sont également utilisés par les mammifères.

3-5- Evaluation des enjeux pressentis

Le niveau d'enjeu des espèces de faune observées sur le site et ses alentours est évalué d'après leur statut de protection au niveau national, leur intérêt communautaire, leur statut de conservation au niveau national et/ou régional, et lorsqu'il existe, selon le niveau d'enjeu régional attribué à ces espèces.

Tableau 17 : Critères de hiérarchisation des enjeux faunistiques en PACA

Critères d'évaluation avant pondération	Niveau d'enjeu
Absence de statut de protection avec un statut de conservation ≤ LC	Très faible
Absence de statut de protection avec un statut de conservation = NT	Faible
Protection nationale (PN) et/ou communautaire (DH4) avec un statut de conservation ≤ NT	
Absence de statut de protection avec un statut de conservation = VU	Modéré
Protection nationale et/ou communautaire (DH4) avec un statut de conservation > NT	
Protection nationale et communautaire (DH2 ou DO1) avec un statut de conservation ≤ NT	
Absence de statut de protection avec un statut de conservation = EN	Fort
Protection nationale et/ou communautaire (DH4) avec un statut de conservation > VU	
Protection nationale et communautaire (DH2 ou DO1) avec un statut de conservation ≥ VU	
Espèce menacée d'extinction avec un statut de conservation ≥ CR	Très fort

Très faible Faible Modéré Fort Très fort

Le niveau d'enjeu est dans un second temps pondéré pour obtenir un enjeu local. Cette pondération par espèce repose sur l'écologie, la répartition, l'effectif, la date d'observation, les tendances évolutives, la représentativité, l'état de conservation et la fonctionnalité intrinsèque de l'AEI.

A noter que la notion d'habitats d'espèces est également prise en compte lors de l'évaluation des enjeux de la faune. Le niveau d'enjeu attribué à un habitat d'espèce donnée est directement corrélé aux espèces présentes et/ou potentielles sur le secteur, à son état de conservation, à sa fonctionnalité avérée ou potentielle et au contexte global dans lequel s'inscrit l'aire d'étude immédiate.

Les enjeux pressentis sont jugés globalement faibles pour l'ensemble du site, hormis pour les haies et fossés jugés modérés car ils peuvent constituer des habitats d'intérêt pour un cortège d'espèces diversifié.

Tableau 18 : Evaluation des enjeux des espèces observées

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de conservation						Statuts de protection		Niveau d'enjeu		
		LRM	LRE	*LRN Nich.*	*LRN Hiv.*	*LRN De pass.*	LRR-PACA	DO	PN	Régional	Pondération	Local
Bruant zizi	Emberiza cirlus	LC	LC	LC	-	NA	LC	-	PN3	Faible	Espèce commune protégée	Faible
Buse variable	Buteo buteo	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	PN3	Faible	Espèce commune protégée	Faible
Corneille noire	Corvus corone	LC	LC	LC	NA	-	VU	-	-	Modéré	Espèce uniquement de passage	Faible
Étourneau sansonnet	Sturnus vulgaris	LC	LC	LC	LC	NA	LC	-	-	Très faible	Espèce commune non protégée	Très faible
Faucon crécerelle	Falco tinnunculus	LC	LC	NT	NA	NA	NT	-	PN3	Faible	Espèce commune protégée	Faible
Fauvette à tête noire	Sylvia atricapilla	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	PN3	Faible	Espèce commune protégée	Faible
Geai des chênes	Garrulus glandarius	LC	LC	LC	NA	-	LC	-	-	Très faible	Espèce commune non protégée	Très faible
Grimpereau des jardins	Certhia brachydactyla	LC	LC	LC	-	-	LC	-	PN3	Faible	Espèce commune protégée	Faible
Héron cendré	Ardea cinerea	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	PN3	Faible	Espèce protégée uniquement de passage	Très faible
Huppe fasciée	Upupa epops	LC	LC	LC	NA	-	LC	-	PN3	Faible	Espèce commune protégée	Faible
Loriot d'Europe	Oriolus oriolus	LC	LC	LC	-	NA	LC	-	PN3	Faible	Espèce commune protégée	Faible
Martinet noir	Apus apus	LC	NT	NT	-	DD	NT	-	PN3	Faible	Espèce commune protégée	Faible
Merle noir	Turdus merula	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	-	Très faible	Espèce commune non protégée	Très faible
Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	LC	LC	LC	-	NA	LC	-	PN3	Faible	Espèce commune protégée	Faible
Mésange charbonnière	Parus major	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	PN3	Faible	Espèce commune protégée	Faible
Milan noir	Milvus migrans	LC	LC	LC	-	NA	LC	DO1	PN3	Modéré	Espèce protégée nicheuse probable dans l'AEI	Modéré
Pic épeiche	Dendrocopos major	LC	LC	LC	NA	-	LC	-	PN3	Faible	Espèce commune protégée	Faible
Pic vert	Picus viridis	LC	LC	LC	-	-	LC	-	PN3	Faible	Espèce commune protégée	Faible
Pie bavarde	Pica pica	LC	LC	LC	-	-	LC	-	-	Très faible	Espèce commune non protégée	Très faible
Pigeon ramier	Columba palumbus	LC	LC	LC	LC	NA	LC	-	-	Très faible	Espèce commune non protégée	Très faible
Rollier d'Europe	Coracias garrulus	LC	LC	NT	-	NA	NT	DO1	PN3	Modéré	Espèce protégée nicheuse probable dans l'AEI	Modéré
Rossignol philomèle	Luscinia megarhynchos	LC	LC	LC	-	NA	NT	-	PN3	Faible	Espèce commune protégée	Faible
Rougegorge familier	Erithacus rubecula	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	PN3	Faible	Espèce commune protégée	Faible
Tourterelle des bois	Streptopelia turtur	VU	VU	VU	-	NA	VU	-	-	Modéré	Espèce protégée nicheuse probable dans l'AEI	Modéré
Verdier d'Europe	Chloris chloris	LC	LC	VU	NA	NA	NA	-	PN3	Faible	Espèce protégée	Faible
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	VU	VU	VU			-	DH2 - DH4	PN2	Fort	Espèce très faiblement active sur le site	Faible
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	NT	NT	LC			-	DH4	PN2	Faible	Espèce très faiblement active sur le site	Faible
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	LC	LC	NT			-	DH4	PN2	Faible	Espèce faiblement active sur le site	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de conservation						Statuts de protection		Niveau d'enjeu		
		LRM	LRE	LRN Nich.	LRN Hiv.	LRN De pass.	LRR-PACA	DO	PN	Régional	Pondération	Local
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	LC	LC	LC			-	DH4	PN2	Faible	Espèce active sur le site	Faible
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	LC	LC	LC			-	DH4	PN2	Faible	Espèce active sur le site	Faible
Citron de Provence	*Gonepteryx cleopatra*	-	LC	LC			LC	-	-	Très faible	Espèce commune non protégée	Très faible
Collier de corail	*Aricia agestis*	-	LC	LC			LC	-	-	Très faible	Espèce commune non protégée	Très faible
Machaon	*Papilio machaon*	-	LC	LC			LC	-	-	Très faible	Espèce commune non protégée	Très faible
Piéride de la rave	*Pieris rapae*	-	LC	LC			LC	-	-	Très faible	Espèce commune non protégée	Très faible
Silène	*Brintesia circe*	-	LC	LC			LC	-	-	Très faible	Espèce commune non protégée	Très faible
Tircis	*Pararge aegeria*	-	LC	LC			LC	-	-	Très faible	Espèce commune non protégée	Très faible
Complexe de grenouilles rieuses	*Pelophylax ridibundus*	LC	LC	LC			NA	-	PN3	Faible	Espèces communes protégées	Faible
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	LC	LC	LC			-	-	-	Très faible	Espèce commune non protégé	Très faible
Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*	LC	LC	LC			-	-	PN2	Faible	Espèce protégée	Faible

Très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort

Plusieurs espèces d'avifaune et de chiroptères identifiées lors des inventaires présentent un niveau d'enjeu régional notable. En raison de la fonctionnalité du site pour ces espèces, le niveau d'enjeu local de la majorité de ces espèces a été réévalué à la baisse.

Le Milan noir, la Tourterelle des bois et le Rollier d'Europe conservent leur enjeu régional au niveau local en raison de leur nidification probable dans l'AEI. Concernant les chiroptères, bien que d'enjeu fort au niveau régional, le Minioptère de Schreibers présente un niveau d'enjeu local faible en raison de son très faible taux de présence sur le site (un seul contact).

Les autres espèces, en raison de leur caractère commun et ubiquiste et/ou de leur faible utilisation du site, présentent un niveau d'enjeu local jugé faible ou très faible.

Carte 21 : Synthèse des enjeux pressentis



4- Présentation du projet

4-1- Présentation du porteur de projet

SUN'AGRI est une filiale du groupe Sun'R, acteur historique de la filière photovoltaïque en France fondé en 2007.

En 2009, Sun'R a lancé le programme de recherche Sun'Agri, fondateur de l'agrivoltaïsme, en partenariat avec la recherche agronomique française (INRAE, iTK). Devenue par la suite filiale à part entière du groupe, Sun'Agri a inauguré en 2018 à Tresserre (66) la première installation agrivoltaïque dynamique au monde à taille réelle (2,2 MWc). Sun'Agri dispose en parallèle de cinq dispositifs expérimentaux à l'appui de la recherche agronomique collaborative. Forte de douze années de recherche scientifique, la société bénéficie d'une reconnaissance par l'Etat et la profession agricole puisque la troisième phase du programme de recherche (Sun'Agri 3) a été lauréat de l'appel à projets Programme Investissement d'Avenir de l'ADEME en 2017 et la technologie a été reconnue innovation de l'année par la filière viticole et arboricole mondiale en recevant en novembre 2019 la médaille d'or au SITEVI Innovation Awards.

4-2- Le concept d'agrivoltaïsme

L'agrivoltaïsme est un double système combinant sur une même surface une culture et une structure photovoltaïque. Positionnés en hauteur et contrôlés en fonction des besoins physiologiques de la plante, les panneaux permettent d'apporter une protection aux cultures en modifiant le climat au-dessus des plantes et de produire de l'électricité propre, renouvelable et compétitive.

4-2-1- Le système agrivoltaïque dynamique

Au-delà du simple fait de les faire cohabiter sur un même terrain, le système agrivoltaïque développé par Sun'Agri crée une réelle symbiose entre agriculture et production d'énergie. La solution innovante que Sun'Agri propose repose d'une part sur une structure porteuse minimisant l'emprise au sol et permettant le passage d'engins agricoles, d'autre part sur un système de pilotage de l'inclinaison des panneaux à la manière d'une persienne. Le pilotage automatisé est basé sur une modélisation de la croissance des cultures dans l'environnement agrivoltaïque et sur un modèle d'optimisation visant à créer les meilleures conditions microclimatiques pour la culture.

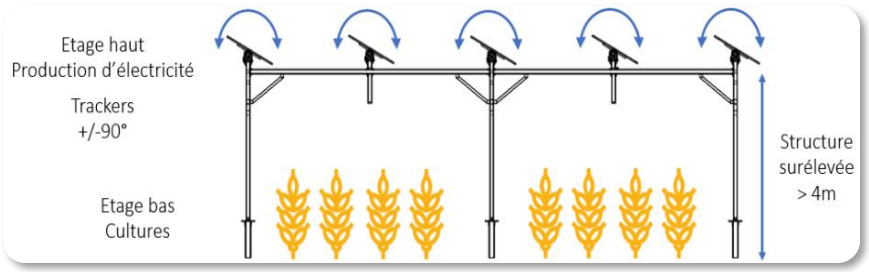
Le système agrivoltaïque conçu par Sun'Agri apporte à l'agriculture une véritable solution en réponse au changement climatique, par la création d'un microclimat contrôlé et une économie substantielle des flux intrants. Grâce à l'ombrage apporté par les panneaux, pilotés en temps réel, il permet de réduire les ressources en eau employées pour l'agriculture, de réduire l'amplitude thermique sous la structure.

Le système, a vocation à être déployé sur des cultures à forte valeur ajoutée, et à produire une électricité photovoltaïque compétitive. Le potentiel de l'agrivoltaïsme s'exprime pleinement dans les zones de forts stress hydrique et thermique, et dans lesquelles les changements climatiques et/ou les épisodes climatiques extrêmes (vent, grêle, gel) ont un effet important.

4-2-2- La technologie Sun'Agri

Les travaux de R&D menés par Sun'Agri ont permis de développer un système permettant d'améliorer les performances agricoles. La structure mobile de l'installation permet un mouvement des panneaux suffisamment important pour qu'ils puissent être mis parallèles aux rayons du soleil et qu'ils puissent guider l'eau de pluie. La technologie Sun'Agri fonctionne sur 2 étages, un étage bas est réservé à la culture agricole (produit principal du système), un étage haut est réservé à la production électrique (sous-produit du système). Les trackers sont spécifiques à cette application.

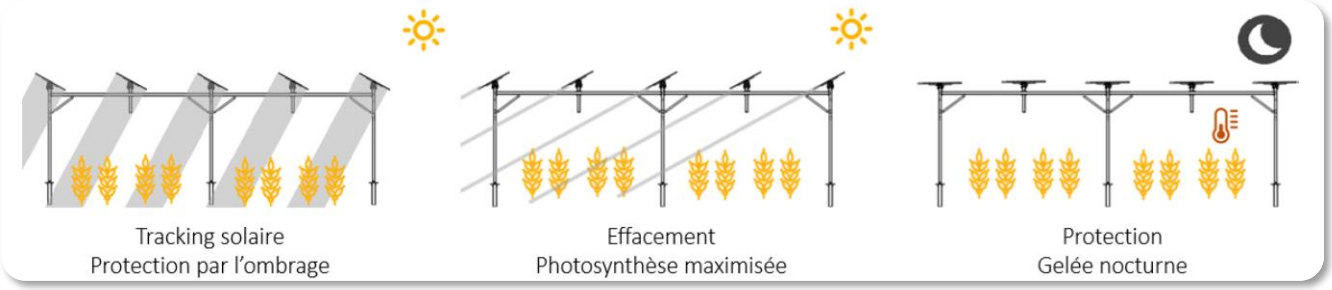
Figure 2 : Présentation d'une installation agrivoltaïque



Le point clé de l'innovation tient au fait que les panneaux sont pilotés de façon à optimiser la croissance de la culture, et non la production électrique. Ce pilotage nommé « tracking agronomique » se décompose en 3 configurations :

- Effacement (maximisation de la photosynthèse), avec une réactivité de l'ordre de 30 secondes ;
- Tracking solaire (protection de la plante par de l'ombrage) ;
- Protection des cultures (préservation de la température pour éviter les gelées nocturnes).

Figure 3 : Configurations d'une installation agrivoltaïque

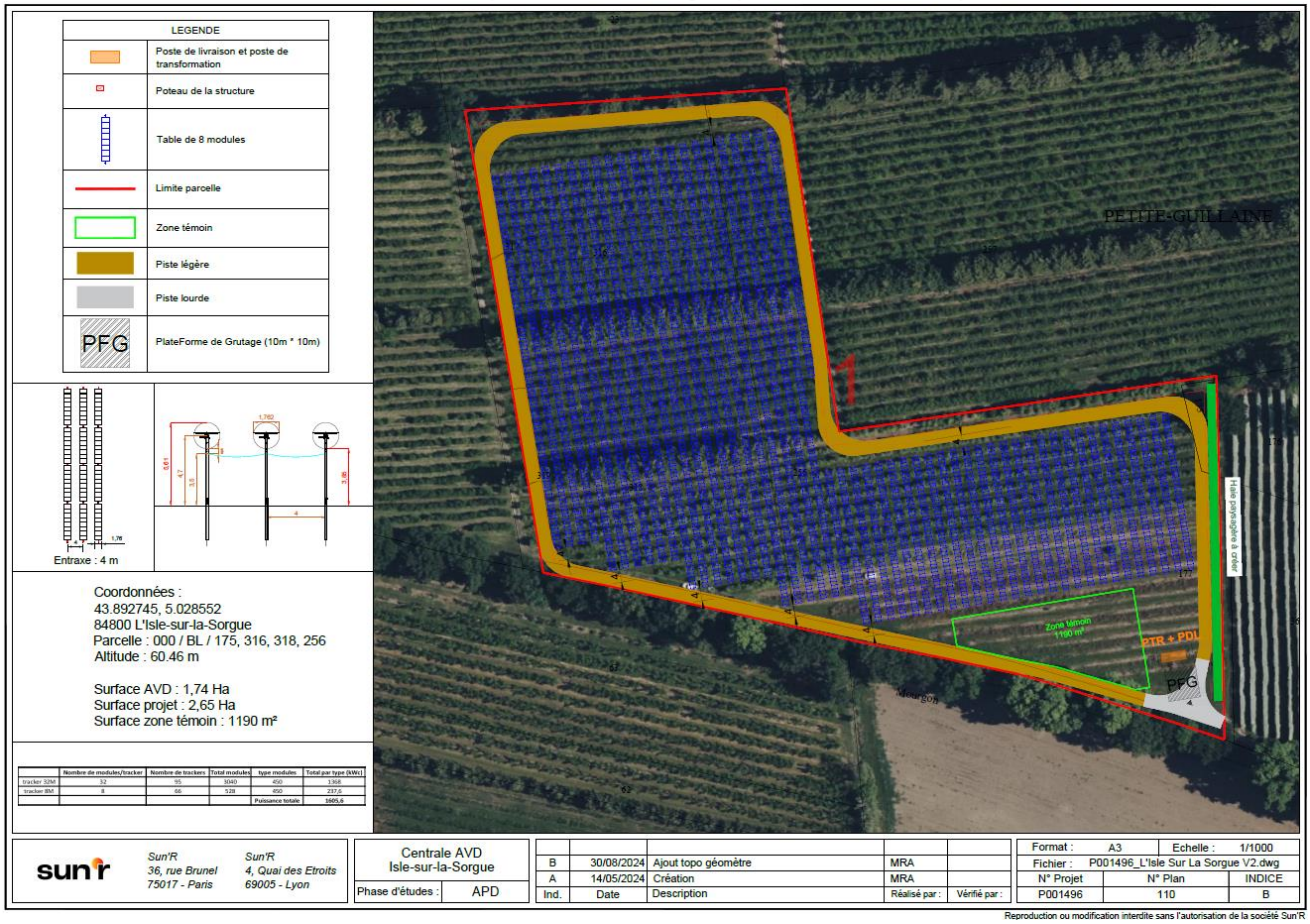


4-3- Présentation du projet

Installé en 1994, M. Fabrice SILVESTRE, entrepreneur individuel, cultive aujourd'hui 17 hectares, essentiellement en pommiers, sur la commune de L'Isle-sur-la-Sorgue. Il s'inscrit dans une volonté de diversification de ses vergers, pour aller vers des cultures plus adaptées au changement climatique et sécuriser ses revenus. Par ailleurs, M. Fabrice SILVESTRE veut renforcer la résilience climatique de ses cultures, afin de léguer à son fils, actuellement élève au lycée professionnel agricole La Ricarde (L'Isle-sur-la-Sorgue), une exploitation plus solide et plus durable dans le climat de demain.

En quête d'une protection face à ces impacts du changement climatique, M. Fabrice SILVESTRE souhaite planter 1,6 hectares de cerisiers sous persiennes agrivoltaïques pilotées par Sun'Agri. L'objectif de ce projet "L'Isle-sur-la-Sorgue" est d'apporter une protection climatique et une protection "pluie" à ce nouveau verger.

Carte 20 : Implantation envisagée (source : SUN'AGRI)



Reproduction ou modification interdite sans l'autorisation de la société Sun'R

4-3-1- Adaptation de la structure agrivoltaïque aux vergers

La durée de vie prévisionnelle d'un verger de cerisier est de 30 à 40 ans. Elle correspond parfaitement à la durée contractuelle de l'implantation de la structure agrivoltaïque (30 ans). En outre, la conception de la structure agrivoltaïque dynamique a été pensée selon les exigences propres au monde agricole. Ainsi, l'association d'une structure et d'un système de trackers optimisé offre de nombreux avantages pour l'agriculteur :

- En hauteur : 4 mètres pour permettre le passage d'engins agricoles ;
- En largeur (orientation est-ouest) : écartement des poteaux à 4 mètres afin de conserver les écartements « standards » des rangs de plantation.

De plus, le système d'inclinaison des panneaux a été conçu pour permettre une quasi-verticalité des panneaux ce qui évite les dégâts sur la culture et les sols qui pourraient être causés par le ruissellement de la pluie sur les panneaux. Grâce à ce système, l'ombrage journalier peut être inférieur à 5% lorsque les besoins physiologiques de la plante le réclament. Le système est implanté grâce à une technologie de pieux battus en acier :

- Sans béton ;
- Facilitant le démantèlement en fin de vie ;
- Ne générant aucune pollution dans les sols.

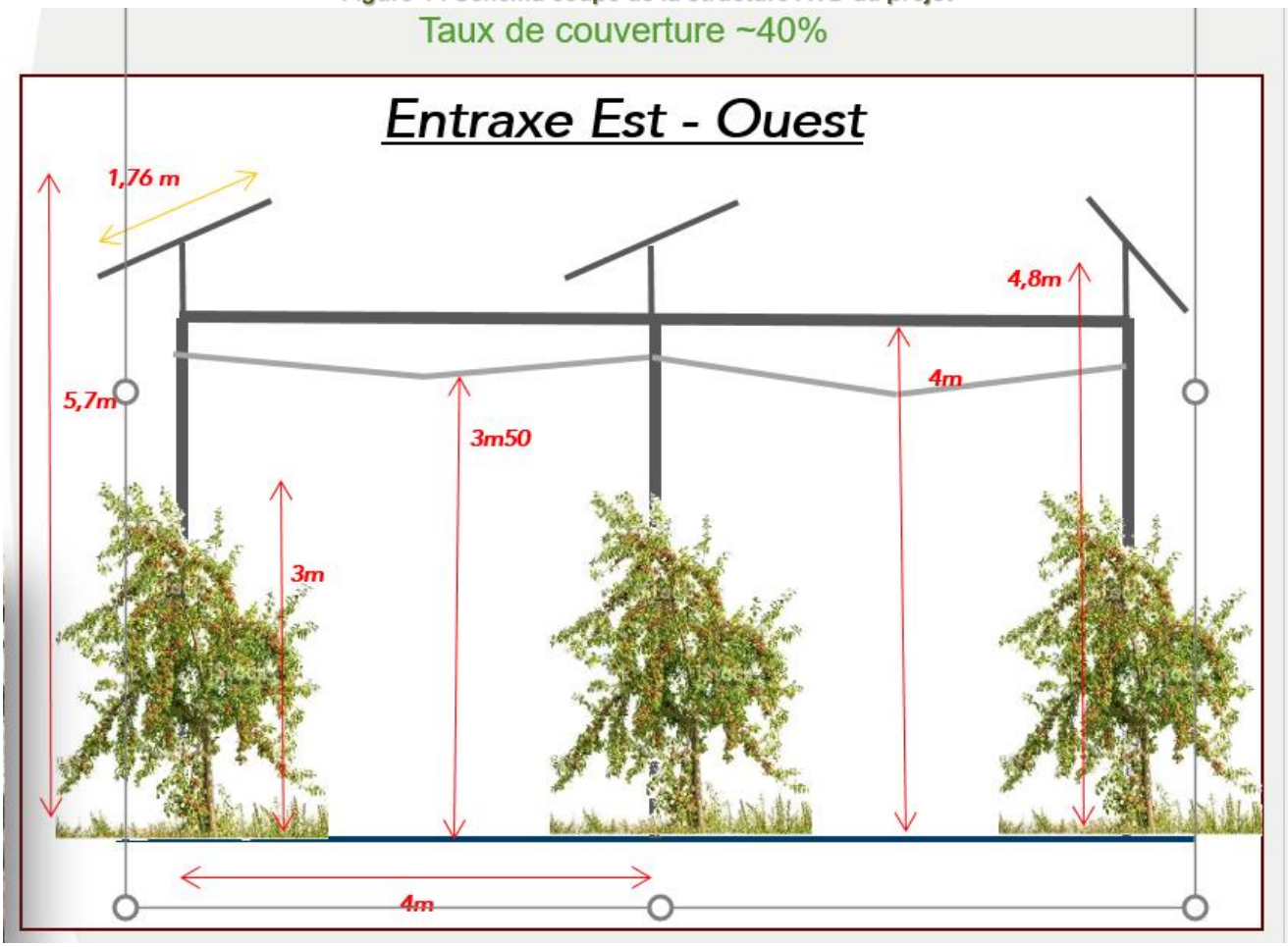
C'est donc une solution répondant aux objectifs du gouvernement : zéro artificialisation nette des sols.

L'implantation de la structure agrivoltaïque a été réfléchie conjointement avec l'exploitant agricole de manière à :

- Conserver une densité de plants à l'hectare quasi similaire à un vignoble classique avec 1 500 pieds/ha ;
- Permettre la mécanisation de la majorité des travaux.

Les cerisiers seront plantées selon un axe nord-sud (azimut -9°) avec pour distances de plantation 4 m d'inter-rang et 1,5 m d'inter-pied (voir schémas ci-dessous).

Figure 4 : Schéma coupe de la structure AVD du projet



4-4- Déroulement du chantier (source : SUN'AGRI)

La phase chantier d'un projet agrivoltaïque comprend la préparation du sol avant plantation, qui est réalisée avant la construction de la structure, et se finalise par la mise en culture et la plantation de la parcelle.

Dans le cas du projet de construction du système agrivoltaïque, les travaux s'étaleront sur une durée prévisionnelle de 4 mois :

- 2-4 semaines de préparation du chantier et Génie Civil (accès, zone de manutention…) ;
- 6-8 semaines pour l'installation mécanique (installation des pieux et montage la structure avec panneaux) ;
- 6 semaines pour le raccordement électrique (des panneaux au réseaux électrique).

Figure 5 : Phasage du chantier



Les principales étapes du chantier concernent la mise en place de l'infrastructure et le câblage de l'ensemble des éléments.

4-4-1- L'installation photovoltaïque

Génie civil

La 1ère phase à prévoir pour le démarrage du chantier est la préparation des accès et du site comprenant :

- **La mise en place de signalétique** :

De la signalétique sera mis en place pour sécuriser les abords du site. Dans le cadre des projets avec des exploitations agricole en cours sur les parcelles voisines, une attention particulière sera apportée au plan de circulation qui sera matérialisé sur site par un affichage.

- **Le repérage des zones de chantier** :

Afin de matérialiser les zones de chantier, un marquage et piquetage est fait, en identifiant et protégeant le cas échéant les zones sensibles.

- **La préparation du terrain** :

Dans le cas où le terrain est nu (pas de végétation baisse) - comme un champ labouré – une végétation pourra être mis en place de type graminée ou essence permettant de tenir le sol. Cela permet de rendre le terrain plus portant.

- **Réalisation des pistes** :

Les chemins d'exploitation agricole seront améliorés afin d'acheminer le matériel sur la zone de montage.
Les pistes lourdes (et la plate-forme de grutage) qui vont de la voie publique à l'emplacement du poste, seront, selon le type de sol, renforcées afin d'assurer une portance nécessaire à l'acheminement du poste de livraison ainsi qu'un accès au site par tout temps. De manière générale, elles sont composées d'une couche inférieure de roche permettant l'ancrage du sol, d'un géotextile n'empêchant pas l'écoulement de l'eau et enfin d'une couche superficielle de grave non traitée et compactée afin de lisser la surface et d'éviter de soulever trop de poussière lors des passages.
Les pistes légères sont faites par simple reprofilage du terrain. Si la nature du terrain ne les rend pas carrossables par un véhicule léger un apport de matériau superficiel sera fait.

- **Création des tranchées** :

Les câbles électriques permettant de relier les onduleurs au poste de livraison sont enterrés dans des tranchées de 80 cm de profondeur, généralement sous les chemins d'exploitation agricoles pour éviter tout risque de dégradation lors du travail du sol par l'exploitant agricole par la suite. La largeur des tranchées dépend du type des câbles, du nombre de câbles, de la puissance … afin de respecter les normes applicables. Les tranchées sont creusées soit avec une pelle mécanique soit avec une trancheuse (en fonction du type de sol et des tracés). Un lit de pose constitué de matériau fin (type sable) est mis en fond de tranchée et les câbles seront recouverts avec la terre extraite des tranchées. Un grillage avertisseur est également mis en place à 60 cm de profondeur.

Génie mécanique

- **Sens d'avancement des travaux** :

L'avancement des travaux se terminera par la zone de stockage du matériel à mettre en place. Au fur et à mesure de l'installation, le matériel restant se fera moins volumineux car déjà installé, donc moins encombrant et diminuant jusqu'à "stock 0". Cette progression permet d'éviter au maximum les perturbations du substrat et donc de conserver au maximum les propriétés du sol actuel. Ceci facilitera l'exploitation du verger sur un sol faiblement déstructuré. Moins le sol sera perturbé par l'installation des structures photovoltaïques, plus il sera aisé de reprendre un travail du sol avant la plantation des arbres.

- **Battage des pieux** :

Les structures sont ancrées dans le sol avec des pieux battus dont la profondeur varie en fonction de la nature du sol. Le battage se fait avec une batteuse hydraulique qui sera dimensionnée en fonction la force nécessaire pour réaliser cette activité. Ce type de machine est le plus souvent sur chenille pour pouvoir circuler sur tout type de terrain permettant également une portance plus faible sur le sol.

- **Le montage des structures et l'assemblage des panneaux** :

Dans le cas particulier de l'agrivoltaïsme dynamique, un pré montage est effectué au sol pour ensuite être posés sur les pieux (à environ 5m de hauteur) à l'aide d'engin de levage du type manuscopique.

Génie électrique

- **L'installation des locaux techniques (postes de transformation et poste de livraison)** :

Le poste est préfabriqué en usine, il arrive donc prêt à poser sur le site. Il est acheminé à son emplacement via les pistes lourdes et est ensuite gruté du camion à sa position définitive. Le poste à un cuvelage intégré dans son enveloppe béton, celui-ci sera posé à même le sol ce qui fait que le local technique est surélevé d'environ 70cm par rapport au TN. Ensuite, un talus est réalisé laissant un cheminement périphérique d'environ 1m autour du poste. Afin d'éviter l'érosion trop rapide du talus, il sera en pente douce, ou alors soutenu par une toile type toile de coco permettant la repousse de la végétation.

- **L'installation des onduleurs** :

Les onduleurs sont installés directement sur la structure, de préférence en bout de rangé pour simplifier leur accessibilité en phase exploitation. Pour éviter que ceux-ci soient endommagés par l'exploitation agricole, ils seront positionnés en hauteur, à environ 3m de haut.

- **Le raccordement DC :**

Les liaisons DC sont entre les panneaux solaires et les onduleurs, le câblage est positionné sur la structure, de préférence sur les face Nord des pièces métallique afin limiter l'exposition des câbles au soleil et donc limiter leur vieillissement prématuré.

- **Le raccordement AC** :

Les liaisons AC sont entre les onduleurs et le poste de livraison, elles sont réalisées soit directement dans les tranchés si les câbles sont à enterrabilité directe soit tirés dans les fourreaux qui ont été mis dans les tranchés. Coté onduleurs, les câbles cheminent le long de la structure. Au niveau du sol, ils sont protégés par un carter métallique afin d'éviter un endommagement accidentel lors de l'exploitation agricole. Coté PDL, les câbles arrivent dans le cuvelage du poste et remontent par le planché aux organes du PDL.

- **Le raccordement ENEDIS** :

De manière similaire au raccordement AC, Enedis met à disposition des câbles au niveau du cuvelage du PDL.

Mise en Service

La phase de mise en service n'inclus plus d'activité de travaux majeure, celle-ci regroupe les activités de contrôle qualité, de démarrage de la centrale et de levé des réserves. Ces activités s'étalent sur plusieurs semaines, car elles font intervenir plusieurs acteurs dont Enedis.

A la suite de cette période, la centrale est considérée comme réceptionné et produit de l'énergie.

4-4-2- L'installation de chantier et la viabilisation

L'installation de chantier sera conforme au décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 modifié par le décret du 6 mai 1995 et comprendra :

- Une signalétique mise en place dès le démarrage du chantier en extérieur comme en intérieur du site afin de sécuriser la circulation aux abords du site, d'interdire l'accès aux personnes non autorisées et de faire appliquer le plan de circulation.

- Une base vie située à proximité du chantier. En fonction de la nature du sol, un apport de matériau peut être nécessaire afin de garder cette espace de vie propre et praticable. La base vie sera constituée de bungalow (vestiaire, réfectoire sanitaire, bureau) dont la quantité évoluera en fonction du nombre d'intervenants sur site. La base vie sera alimentée en eau et en électricité de préférence via les réseaux publics, si ce n'est pas le cas un système temporaire (cuve, groupe électrogène) pourra être mis en place. Dans la base vie, un kit antipollution doit être disponible en permanence, celui-ci sera composé de matériaux absorbants et de barrière limitant l'écoulement de fluide. De plus, ce type de kit sera dans les véhicules de chantiers comme prévu dans la réglementation applicable.

- En fin de chantier, la base vie sera démantelée et le sol remis à l'état initial.

- Une aire de manutention et de stockage, les containers et ateliers de stockage qui seront positionnés à proximité de la base de vie.

- Une zone spéciale de ravitaillement, prévu pour l'entretien et le ravitaillement des engins de chantier qui sera à proximité de la base vie.

4-4-3- L'installation du verger

Les principales étapes de travaux pour l'exploitation des vergers sont réalisées par l'exploitant agricole et sont similaires à la mise en culture d'un verger classique :

- Aménagement de la parcelle ;
- Travail du sol : labour, aération du sol ;
- Préparation des plants ;
- Plantation ;
- Mise en place du palissage.

4-4-4- Démantèlement de l'installation

Le producteur d'électricité s'engage à démanteler complètement la structure au bout de 30 ans (le coût de démantèlement étant provisionné). Le système est conçu pour que :

- La structure soit entièrement démontable et facilement recyclée (composée à 95% d'acier) ;
- Les panneaux soient recyclables (via la filière PV cycle) ;
- Les ancrages de la structure en pieux battus (en acier) puissent être entièrement retirés.

5- Evaluation des impacts potentiels du projet

5-1- Scénario de référence

Le tableau suivant présente une description de l'état actuel de l'environnement et de son évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée « scénario de référence », et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dénommée « scénario alternatif ».

Tableau 19 : Scénario de référence

Etat actuel de l'environnement au droit du projet	Type de scénario	Description	Evolution probable de l'environnement au droit du projet
Verges destinées à être arrachées puis replantées	Scénario de référence	Réalisation du projet	▪ Mise en place des persiennes agrivoltaïques ▪ Aménagements écologiques pour la faune locale ▪ Plantation des cerisiers ▪ Exploitation et conduite optimisée du verger ▪ Production d'électricité renouvelable ▪ Renouvellement de la culture dans 30 ans
	Scénario alternatif	Non réalisation du projet	▪ Plantation des cerisiers ▪ Exploitation et conduite classique du verger ▪ Renouvellement de la culture dans 30 ans

5-2- Méthode d'évaluation des effets et des impacts

Les impacts qui résultent des effets sont fonction du degré de sensibilité du site retenu, des habitats et des espèces qu'il abrite et sont évalués pour chaque entité présentant un enjeu avéré selon le risque encouru, son importance, le caractère réversible ou non du changement et sa nature. L'identification des effets repose en grande partie sur le retour d'expériences de projets similaires et sur les résultats des suivis post-implantation. La transposition des effets prévisibles d'un projet agrivoltaïque sur la faune, la flore et les habitats naturels permet d'évaluer les impacts du projet retenu sur son environnement naturel.

5-2-1- Types d'effets

Les effets directs ou indirects, temporaires ou permanents, ainsi que les effets induits sont distingués selon la phase de travaux (travaux préalables, construction des installations et des équipements connexes et démantèlement) et la phase d'exploitation (fonctionnement et maintenance de la centrale). Ils concernent l'ensemble de ces éléments constitutifs (voies d'accès et pistes de desserte, structures métalliques, réseau de câbles enterrés, poste de livraison et câble de raccordement au réseau électrique).

Dans le cas d'un projet de centrale agrivoltaïque, les effets de la mise en culture et de son mode exploitation ne sont pas pris en compte, seuls les effets de la construction sur un terrain déjà préparé pour la mise en culture, de l'exploitation, et du démantèlement de la centrale sont évalués.

Photo 12 : Projet agrivoltaïque sur vignes de Tresserre (Pyrénée-Orientales) en exploitation (source : SUN'AGRI)



5-2-2- Effets prévisibles

Les effets prévisibles d'une centrale agrivoltaïque sur la faune, la flore et les habitats naturels se traduisent principalement par des impacts liés aux travaux (construction et démantèlement) et au recouvrement partiel de cultures en phase d'exploitation.

- En phase de construction, si aucune précaution n'est prise, les travaux et la consommation d'espace notamment liés à la création d'accès peuvent impacter la flore et les habitats naturels, et dans une moindre mesure la faune. Les effets peuvent engendrer un dérangement de la faune sensible, la destruction d'espèce de faune peu mobile, de flore ou d'habitat.
- En phase d'exploitation, alors que la maintenance de la centrale n'a que peu d'effets, le recouvrement partiel des cultures entraîne une modification des facteurs agronomiques pouvant induire une modification de leur fonctionnalité pour la faune. Les centrales et leurs structures peuvent être utilisées comme perchoirs/postes de chant et de chasse, comme zones refuges ou générer une perte d'habitat temporaire pour certaines espèces.
- En phase de démantèlement, la remise en état des habitats impactés par l'emprise du projet génère des perturbations et des dérangements liés aux travaux, mais la restitution des emprises limite les impacts à long terme du projet.

5-3- Evaluation des impacts bruts prévisibles sur le milieu naturel

5-3-1- Servitudes et contraintes liées aux milieux naturels

L'étude du contexte écologique a révélé la présence de deux zonages réglementaires au sein de la ZIP (le PNA Aigle de Bonelli et Lézard ocellé) mais pour lequel le projet est jugé compatible. Les autres zonages les plus proches (Natura 2000, ZNIEFF de type 1 et de type 2) ne seront pas non plus impactés. En revanche, un cours d'eau linéaire longe la ZIP (le Petit-Mourgon). Un possible aménagement sur le ruisseau risque d'entrainer un impact sur la continuité écologique de la trame bleue, impliquant une diminution des aires de chasses pour les espèces utilisant ce cours d'eau. Il en va de même pour les amphibiens qui utilisent potentiellement ce ruisseau lorsqu'il est en eau.

Les impacts prévisibles sur les entités écologiques constituant ces zones (habitats et espèces) ont été étudiées ci-dessous et sont jugées faibles mis à part pour le ruisseau pour lequel des mesures d'évitement devront être mise en œuvre.

5-3-2- Impacts prévisibles sur la flore et les habitats naturels

Au regard de l'état initial du site, de sa mise en culture et de la faible emprise consommée par le recours au pieux battus, il n'est pas attendu d'impact de la centrale agrivoltaïque sur la flore et les habitats. De plus, les habitats périphériques, en l'occurrence la ripisylve du cours d'eau temporaire, les friches et les fossés, seront conservés.

Il conviendrait néanmoins de limiter les emprises à leur strict nécessaire afin d'éviter la perturbation des habitats adjacents et de limiter la prolifération des espèces exotiques envahissantes. De plus une plante exotique envahissante a été localisée sur le site. N'étant pas très étendue, aucune mesure stricte ne sera proposée mais il convient de ne pas répandre cette espèce sur d'autres points.

5-3-3- Impacts prévisibles sur l'avifaune

En phase de chantier

La phase de chantier (construction et démantèlement) du projet agrivoltaïque induit un risque de dérangement de l'avifaune (engins, battage des pieux), un risque de perte d'habitat lié aux nuisances générées par les travaux et aux différentes emprises utilisées, ainsi qu'un risque de destruction des nichées au sol ou dans les arbres par écrasement/ensevelissement ou arrachage des haies.

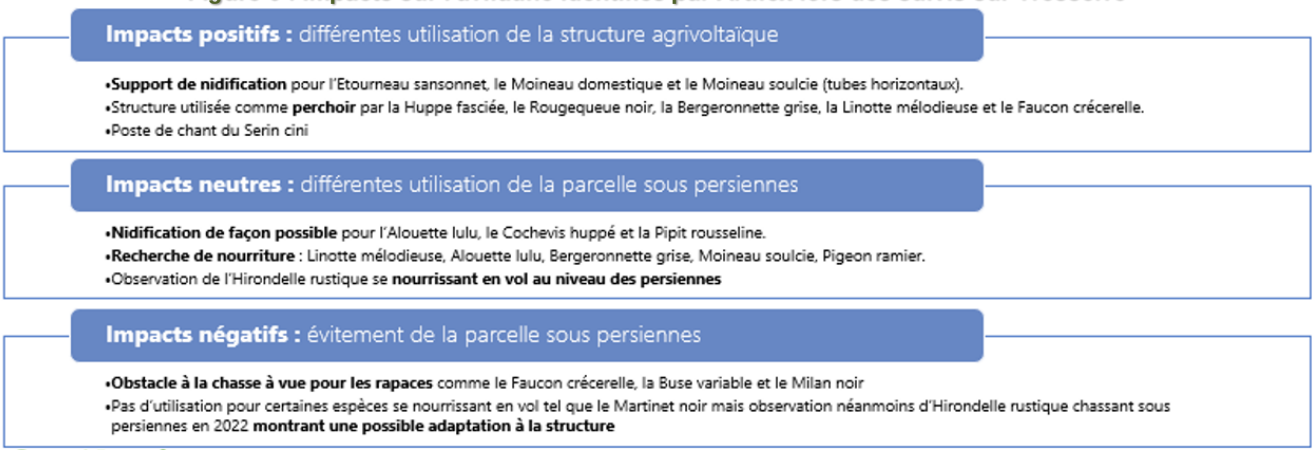
Ces perturbations sont néanmoins équivalentes à celles de la mise en place d'un verger classique. Parmi les espèces possiblement impactées en phase de travaux, peuvent être citées les espèces dont la nidification est avérée ou supposée sur le site et ses abords immédiats comme le Milan noir, le Rollier d'Europe et la Tourterelle des bois. La phase de chantier induit un impact jugé significatif sur l'avifaune nicheuse.

Il conviendrait donc de réaliser les travaux lourds en dehors des périodes les plus sensibles pour l'avifaune nicheuse, soit de septembre à fin février.

En phase d'exploitation

La phase d'exploitation de la centrale agrivoltaïque induit une modification de la fonctionnalité théorique de la culture qui sera mise en place. Les suivis effectués sur un autre vignoble équipé de persiennes agrivoltaïques (Tresserre) par le BE Artifex en 2020-2021-2022 ont permis d'identifier les différents impacts suivants :

Figure 6 : Impacts sur l'avifaune identifiés par Artifex lors des suivis sur Tresserre



Ainsi, certaines espèces pourront y retrouver refuge face aux prédateurs, s'y abriter en cas de chaleur ou de pluies, s'y nourrir en profitant d'une humidité relative plus importante ou utiliser les structures pour nicher ou comme perchoirs/postes de chant/postes de chasse.

A contrario, d'autres espèces n'utiliserons plus la culture, notamment en raison de son recouvrement partiel. Ainsi, les rapaces n'y chasseront plus en survol ou en vol surplace. C'est le cas par exemple de la Buse variable et du Faucon crécerelle. Toutefois, il convient de rappeler ici que la nature des habitats présents sur le site et les activités agricoles limitent grandement l'attractivité du secteur et que ces espèces possèdent des grands territoires de chasse. Par ailleurs, ces espèces pourront utiliser les structures comme perchoirs ou postes de chasse.

L'impact de la phase d'exploitation induit un impact jugé non significatif pour la plupart de l'avifaune, voire positif pour certaines espèces.

5-3-4- Impacts prévisibles sur les chiroptères

En phase de chantier

En l'absence d'arbres et de gîtes arboricoles sur le site, il n'est pas attendu d'impact sur les chiroptères en phase de chantier.

En phase d'exploitation

La phase d'exploitation de la centrale agrivoltaïque induit une modification de la fonctionnalité théorique de la culture qui sera mise en place. Ainsi, certaines espèces, comme certaines Pipistrelles pourront y chasser en profitant d'une humidité relative plus importante, favorable au développement d'invertébrés (espèces proies).

A contrario, d'autres espèces n'utiliseront plus la culture, notamment en raison de son recouvrement partiel et pourront probablement reporter leurs zones de chasse au-dessus des structures. Il est aussi probable que la centrale agrivoltaïque constitue une structure paysagère favorable au transit des chiroptères.

L'impact de la phase d'exploitation induit un impact jugé non significatif pour les chiroptères.

5-3-5- Impacts prévisibles sur la faune terrestre

En phase de chantier

La phase de chantier (construction et démantèlement) de la centrale agrivoltaïque induit un risque de dérangement de la faune terrestre (engins, battage des pieux), un risque de perte d'habitat lié aux nuisances générées par les travaux et aux différentes emprises utilisées, ainsi qu'un risque de destruction des espèces les moins mobiles par écrasement/ensevelissement.

La phase de chantier induit un impact jugé significatif pour la faune terrestre. Il convient toutefois de noter que cet impact reste relatif, le site d'étude apparaissant relativement peu utilisé par la faune terrestre, les quelques observations d'individus ayant été réalisées au niveau des bordures.

Il conviendrait donc de réaliser les travaux lourds en dehors des périodes les plus sensibles pour la faune terrestre, soit de septembre à fin février et d'aménager des abris de substitution en amont des travaux pour favoriser leur déplacement sur des zones non impactés par les travaux.

En phase d'exploitation

La phase d'exploitation de la centrale agrivoltaïque induit une modification de la fonctionnalité théorique de la culture qui sera mise en place. Ainsi, certaines espèces pourront y retrouver refuge face aux prédateurs, s'y abriter en cas de chaleur ou de pluies, s'y nourrir en profitant d'une humidité relative plus importante, comme les amphibiens. A contrario, d'autres espèces, principalement héliophiles, utiliseront moins la culture de jour, notamment en raison de son recouvrement partiel.

L'impact de la phase d'exploitation induit un impact jugé non significatif pour la plupart de la faune terrestre, voire positif pour certaines espèces comme les amphibiens grâce à un taux d'humidité plus élevé sous les persiennes.

5-4- Synthèse des impacts prévisibles

Le tableau suivant synthétise les impacts prévisibles du projet sur le milieu naturel. Ces impacts concernent uniquement la mise en place des persiennes et leur exploitation, l'impact potentiel des pratiques agricoles (utilisation de pesticides, herbicides, etc.) n'est pas prise en compte.

Tableau 20 : Synthèse des impacts prévisibles

Impact potentiel	Phase	Direct / Indirect / Induit	Objet de l'impact			Qualité	Impacts résiduels prévisibles
Description			Destruction d'individus	Destruction d'habitat d'espèce	Dérangement		
Impact du projet sur la flore et les habitats naturels	Chantier	Direct				Nul	Non significatif
	Exploitation	Direct				Nul	Non significatif
Impact du projet sur l'avifaune	Chantier	Direct	X	X	X	Négatif	Significatif
	Exploitation	Direct				Nul	Non significatif voire positif pour certaines espèces
Impact du projet sur les chiroptères	Chantier	Direct				Nul	Non significatif
	Exploitation	Direct				Nul	Non significatif
Impact du projet sur la faune terrestre	Chantier	Direct	X	X	X	Négatif	Significatif
	Exploitation	Direct				Nul	Non significatif voire positif pour certaines espèces

6- Mesures

Dans le cadre de la réalisation du projet, la société Sun'Agri s'engage à mettre en œuvre les mesures suivantes afin de réduire le risque d'impact :

Tableau 21 : Présentation des mesures proposées

N°	Type	Catégorie	Intitulé
ME1	Evitement amont	Phase de travaux	Evitement des milieux périphériques
MR1	Réduction technique	Phase de travaux	Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC)
MR2	Réduction géographique	Phase de travaux	Balisage préventif des zones sensibles et des zones de travaux
MR3	Réduction temporelle	Phase de travaux	Adaptation de la période des travaux
MR4	Réduction technique	Phase de travaux	Mesures préventives de lutte contre la pollution des eaux et des sols
MR5	Réduction technique	Phase de travaux	Aménagement d'un réseau d'abris pour la petite faune en amont des travaux
MR6	Réduction technique	Phase de travaux	Installation de gîtes et de nichoirs pour la faune volante
MR7	Réduction technique	Phase de travaux	Plantation d'une haie paysagère favorable à la faune
MS1	Suivi de mesure	Phase d'exploitation	Suivi des aménagements pour la faune terrestre et volante
MS2	Suivi de mesure	Phase d'exploitation	Suivi de l'avifaune nicheuse et de la faune terrestre

6-1- Mesures pour la phase de travaux

ME1 – Evitement des milieux périphériques				
Evitement (E)	**Réduction (R)**	**Compensation (C)**	**Accompagnement (A)**	**Suivi (S)**
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	**Milieu humain**	**Risques**
Cibles (habitats/espèces)				
Faune et flore / Eaux et sols				
Descriptif				
Le choix du parti d'aménagement a permis de réduire l'emprise globale du projet sur les habitats naturels et les habitats d'espèces présentant les plus fortes sensibilités, notamment en conservant l'ensemble des milieux périphériques au projet de persiennes agrivoltaïques, à savoir : ▪ Les haies ; ▪ Le ruisseau et sa ripisylve. L'évitement de ces milieux permet de conserver des habitats naturels favorables à la biodiversité en bordure du projet et ainsi de favoriser le maintien des espèces présentes localement.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.				
Efficacité / temporalité / pérennité				
Période de travaux de construction et de démantèlement.				
Localisation de la mesure				
Emprise du projet.				
Acteurs de la mise en œuvre				
Le pétitionnaire.				
Modalités de suivi envisageables				
Contrôle par l'écologue de la MASEC.				
Coût				
Intégré au projet.				

MR1 – Mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier (MASEC)				
Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Cibles (habitats/espèces)

Faune et flore / Eaux et sols / Risques

Descriptif

Le recours à une mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier permet d'améliorer l'intégration environnementale du chantier et de s'assurer de son bon déroulement. La MASEC comprend :

- La recherche et la localisation d'éventuels enjeux écologiques avant le démarrage des travaux ;
- La fourniture aux différents intervenants d'une fiche de description du site, des enjeux écologiques avec une cartographie des zones sensibles et des zones d'interdiction ;
- Le suivi du déroulement du chantier et le contrôle de la bonne prise en compte des mesures ;
- L'alerte du maître d'ouvrage (enjeux, impacts non prévus) et la proposition le cas échéant de mesures ;
- L'encadrement du balisage des zones sensibles d'intérêt écologique et des zones de travaux.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Un écologue indépendant compétent sera choisi par le porteur de projet et sera tenu d'assurer des visites sur site définies comme suit :

- 1 passage au début des travaux afin de contrôler l'absence d'enjeux écologiques et de contrôler le balisage des zones sensibles identifiées ;
- 2 passages lors des travaux de terrassement/renforcement des pistes/battage des pieux ;
- 1 passage pour la clôture des travaux.

Le nombre et les dates de passages peuvent être augmentés ou adaptés si nécessaire.

Efficacité / temporalité / pérennité

Période de travaux de construction et de démantèlement.

Localisation de la mesure

Emprise du projet.

Acteurs de la mise en œuvre

Le pétitionnaire et l'écologue de la mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier (MASEC).

Modalités de suivi envisageables

Contrôle par l'écologue de la MASEC.

Coût

10 000 €HT.

MR2 – Balisage préventif des zones sensibles et des zones de travaux

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	**Milieu humain**	**Risques**

Cibles (habitats/espèces)

Faune et flore / Eaux et sols / Risques

Descriptif

Un balisage préventif sera mis en place afin d'éviter les pénétrations au sein de zones très sensibles et de limiter les emprises des travaux à leur strict minimum lors des chantiers de construction et de démantèlement, en donnant des consignes aux intervenants pour éviter toute sortie des emprises de travaux tout au long du chantier. Il doit permettre d'éviter le stockage de matériaux et la circulation d'engins sur les habitats naturels. Cette mesure réduit fortement le risque de destruction d'individus ainsi que le risque de perturbation et de destruction d'habitats sensibles par écrasement et/ou ensevelissement.

Le balisage sera mis en place au niveau des zones présentant les enjeux les plus importants : les haies, le ruisseau et sa ripisylve.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Le balisage peut se faire en mobilisant différents dispositifs visibles interdisant l'accès aux personnels du chantier et à leurs engins. Il devra être clair et bien visible en périphérie des zones sensibles afin d'éviter l'intrusion d'engin ou le stockage de matériaux. Sa bonne mise en œuvre devra être assurée tout au long de la période de chantier et le zonage strictement respecté. Il est nécessaire de ne pas systématiser l'utilisation de la rubalise qui est source de déchets dans les milieux après un chantier. Présentant une faible durée de vie, elle se disperse aussi avec le vent. Elle peut être remplacée par une corde avec des nœuds de « rubalise » (pour la visibilité).

Photo 13 : Exemples de matériel de balisage



Chaînette de signalisation



Grillage avertisseur



Piquet porte-lanterne



Embouts de protection



Panneau de signalisation







Exemples de balisage

Efficacité / temporalité / pérennité

Période de travaux de construction et de démantèlement.

Localisation de la mesure

Emprise du projet (haie à l'ouest, bosquet à l'est et friches au sud).

Acteurs de la mise en œuvre

Le pétitionnaire et entreprises de TP.

Modalités de suivi envisageables

Contrôle par l'écologue de la MASEC.

Coût

5€/ml HT + pose

MR3 – Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	**Milieu humain**	**Risques**

Cibles (habitats/espèces)

Faune et flore

Descriptif

Les travaux lourds devront être réalisés en dehors des périodes les plus sensibles pour la faune locale et notamment pour l'avifaune, soit de début septembre à fin février.

Le dérangement en période de reproduction de la plupart des espèces d'oiseaux nicheuses et de la faune terrestre ainsi que le risque de destruction par écrasement des nichées, des jeunes et des espèces les moins mobiles seront ainsi fortement réduits.

La phénologie considérée est toujours théorique et il peut être nécessaire de procéder à des ajustements par rapport à un calendrier prévisionnel, par exemple en fonction des conditions météorologiques de l'année en cours.

Tableau 22 : Périodes favorables/défavorables aux travaux

Période de travaux	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Période favorable Période à proscrire

Une fois les travaux lourds effectués, la poursuite des autres travaux (montage des structures, installation des persiennes, etc.) pourra être réalisée dans la période jugée la moins favorable mais uniquement dans la continuité des travaux (sans arrêt de chantier de plus de 2 semaines). Auquel cas, le passage d'un écologue sera nécessaire avant la reprise du chantier pour contrôler la présence ou l'absence d'enjeux écologiques au sein des emprises.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Un écologue adaptera le calendrier en amont du chantier et contrôlera son bon respect (MASEC).

Efficacité / temporalité / pérennité

Période de travaux de construction et de démantèlement.

Localisation de la mesure

Emprise de la centrale.

Acteurs de la mise en œuvre

Le pétitionnaire et l'écologue de la mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier (MASEC).

Modalités de suivi envisageables

Contrôle par l'écologue de la MASEC.

Coût

Intégré au projet.

MR4 – Mesures préventives de lutte contre la pollution des eaux et des sols

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	**Milieu humain**	**Risques**

Cibles (habitats/espèces)

Faune et flore / Eaux et sols / Risques

Descriptif

Lors des phases de travaux de construction et de démantèlement, la mise en place de mesures génériques de prévention des risques de pollutions des eaux et des sols permettra notamment de préserver les sols, les habitats et plus largement la ressource en eau.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Lors de la phase de travaux, il est nécessaire de :

- Mettre en place une aire étanche pour le ravitaillement, le stationnement des engins et le stockage des produits polluants (carburants, huiles…) ;
- Mettre à disposition des kits anti-pollution dans les engins et au niveau de l'aire étanche ;
- Opérer une gestion adaptée des déchets et les exporter vers des filières adaptées ;
- Stocker les matériaux sur les zones les moins sensibles.

Photo 14 : Stationnement des engins et stockage du matériel sur une aire étanche (ALTIFAUNE)



Photo 15 : Gestion des déchets et stockage différencié des matériaux (ALTIFAUNE)





Efficacité / temporalité / pérennité

Période de travaux de construction et de démantèlement.

Localisation de la mesure

Emprise du projet.

Acteurs de la mise en œuvre

Le pétitionnaire et entreprises de TP.

Modalités de suivi envisageables

Contrôle par l'écologue de la MASEC.

Coût

Intégré au projet.

MR5 – Aménagement d'un réseau d'abris pour la petite faune en amont des travaux

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	**Milieu humain**	**Risques**

Cibles (habitats/espèces)

Herpétofaune et entomofaune

Descriptif

Les travaux de terrassement et la circulation des engins peuvent entrainer des risques d'écrasement et d'ensevelissement d'individus et la destruction d'abris, de caches et de gîtes pour les reptiles et les amphibiens notamment. La mise en place d'abris de substitution en amont de la réalisation des travaux constitue des zones de refuges permettant de réduire l'impact potentiel du chantier sur ces espèces.

En fonction des possibilités vis-à-vis de l'agriculteur et de l'exploitation de la parcelle, ces aménagements seront conservés après les travaux afin de maintenir des habitats favorables pendant la phase d'exploitation.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Un réseau d'abris constitués de matériaux divers (souches, pierriers, blocs…) sera réalisé. La réutilisation des matériaux du site pour la construction des abris devra être privilégiée. La mise en œuvre des abris sera supervisée par l'écologue de la MASEC afin d'assurer le respect de l'écologie de ces espèces et d'optimiser ainsi la forme, la nature et l'emplacement des abris.

Les abris seront positionnés de manière à favoriser la dispersion des individus à l'échelle locale. Ils seront numérotés et cartographiés. Ces aménagements seront conservés après les travaux afin de maintenir des habitats favorables pendant la phase d'exploitation et de démantèlement.

Photo 16 : Pierrier installé sur le site de Vigne del Rey dans les Pyrénées-Orientales (SUN'AGRI, 2023)



Efficacité / temporalité / pérennité

Période de travaux de construction et de démantèlement.

Localisation de la mesure

Carte 22 : Localisation des pierriers



Acteurs de la mise en œuvre
Le pétitionnaire et entreprises de TP.
Modalités de suivi envisageables
Contrôle par l'écologue de la MASEC. Un suivi de l'occupation des abris est à réaliser lors des 3 premières années, puis tous les 10 ans (1 rapport à chaque visite sera réalisé).
Coût
Intégré au projet.

MR6 – Installation de gîtes et de nichoirs pour la faune volante

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	**Milieu humain**	**Risques**

Cibles (habitats/espèces)

Avifaune volante.

Descriptif

L'installation de gîtes et de nichoirs artificiels sur la structure permet de renforcer l'offre d'habitats pour les chiroptères et l'avifaune tout en luttant contre les ravageurs des cultures.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Ainsi, il convient d'installer des nichoirs et des gîtes variés :

Photo 17 : Nichoirs et gîtes installés sur le site de Tresserre dans les Pyrénées-Orientales (SUN'AGRI, 2023)



Les espèces cibles seront des espèces compatibles avec la culture, voire des auxiliaires.

Les gîtes et nichoirs seront de préférence assemblés à partir de bois résistant (au minimum 1,8 cm d'épaisseur), naturellement imputrescible et sans traitements chimiques. Ils seront posés entre 2 et 4 m de haut et de préférence selon une orientation sud/sud-est. Les modèles à multi-chambres sont à privilégier.

Les équipements seront numérotés et cartographiés. Lors du suivi, certains pourront être changés si défectueux.

Efficacité / temporalité / pérennité

Période d'exploitation des persiennes.

Localisation de la mesure

Emprise du projet et abords immédiats.

Acteurs de la mise en œuvre

Ecologue.

Modalités de suivi envisageables

Un suivi de l'occupation des nichoirs est à réaliser à l'aide d'un endoscope lors des 3 premières années, puis tous les 5 ans (1 rapport à chaque visite sera réalisé). Lors des visites, un entretien, voire un remplacement de certains nichoirs pourra être réalisé.

Coût

Fourniture et pose de nichoirs et gîtes en bois avec rapport : 3 000 € HT (1 jour à 2 personnes).

MR7 – Plantation d'une haie paysagère favorable à la faune

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	**Milieu humain**	**Risques**

Cibles (habitats/espèces)

Avifaune / Chiroptères / Faune terrestre

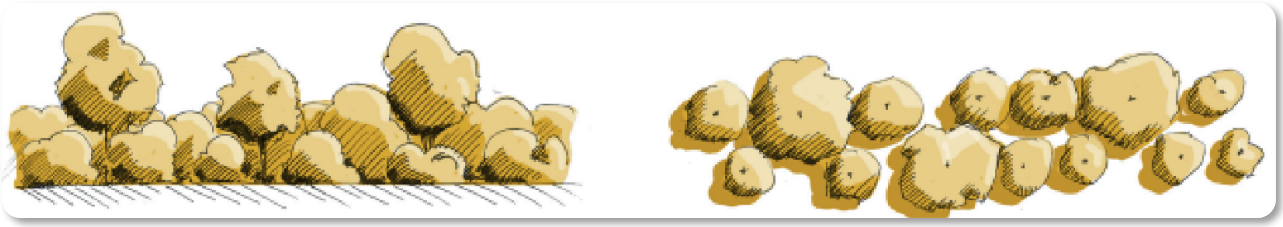
Descriptif

La plantation de haies permet d'offrir de nouveaux habitats à la biodiversité locale et notamment de renforcer les corridors écologiques et les zones de transit pour la faune terrestre, l'avifaune et les chiroptères. Elles servent d'abri et de garde-manger pour les insectes auxiliaires et les oiseaux : les haies font partie des aménagements les plus propices à la biodiversité.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Dans le cadre de ce projet, une haie paysagère de 90 ml et de 3 m de largeur sera plantée à l'est de la centrale et permettra de minimiser la visibilité du projet.

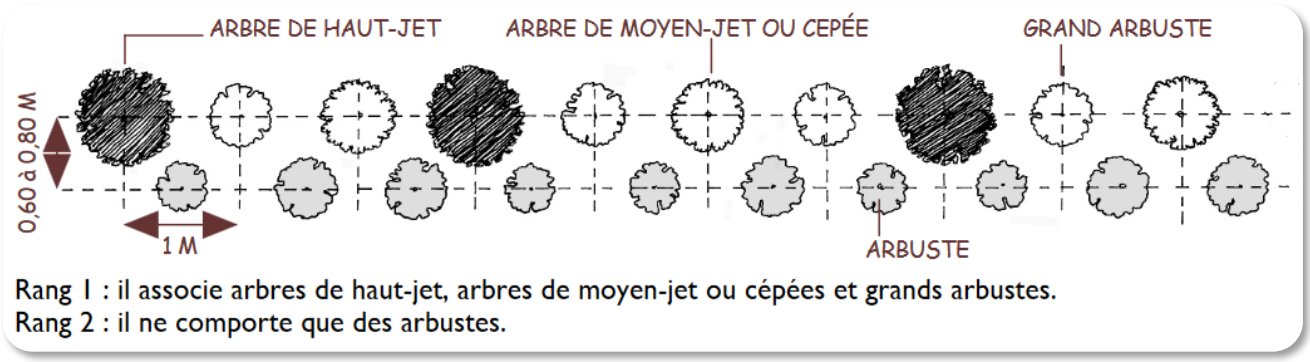
Figure 7 : Effet de continuité et de masque attendu



Associant plusieurs espèces d'arbres et d'arbustes, la haie champêtre participe à la variété et à la biodiversité des paysages. Cette caractéristique la rend moins sensible aux maladies et lui permet d'accueillir une faune variée.

La haie peut être plus ou moins haute en fonction des essences combinées pour la constituer : arbres de haut-jet, arbres de moyen-jet ou bien d'arbustes qui peuvent être eux-mêmes à plus ou moins grand développement.

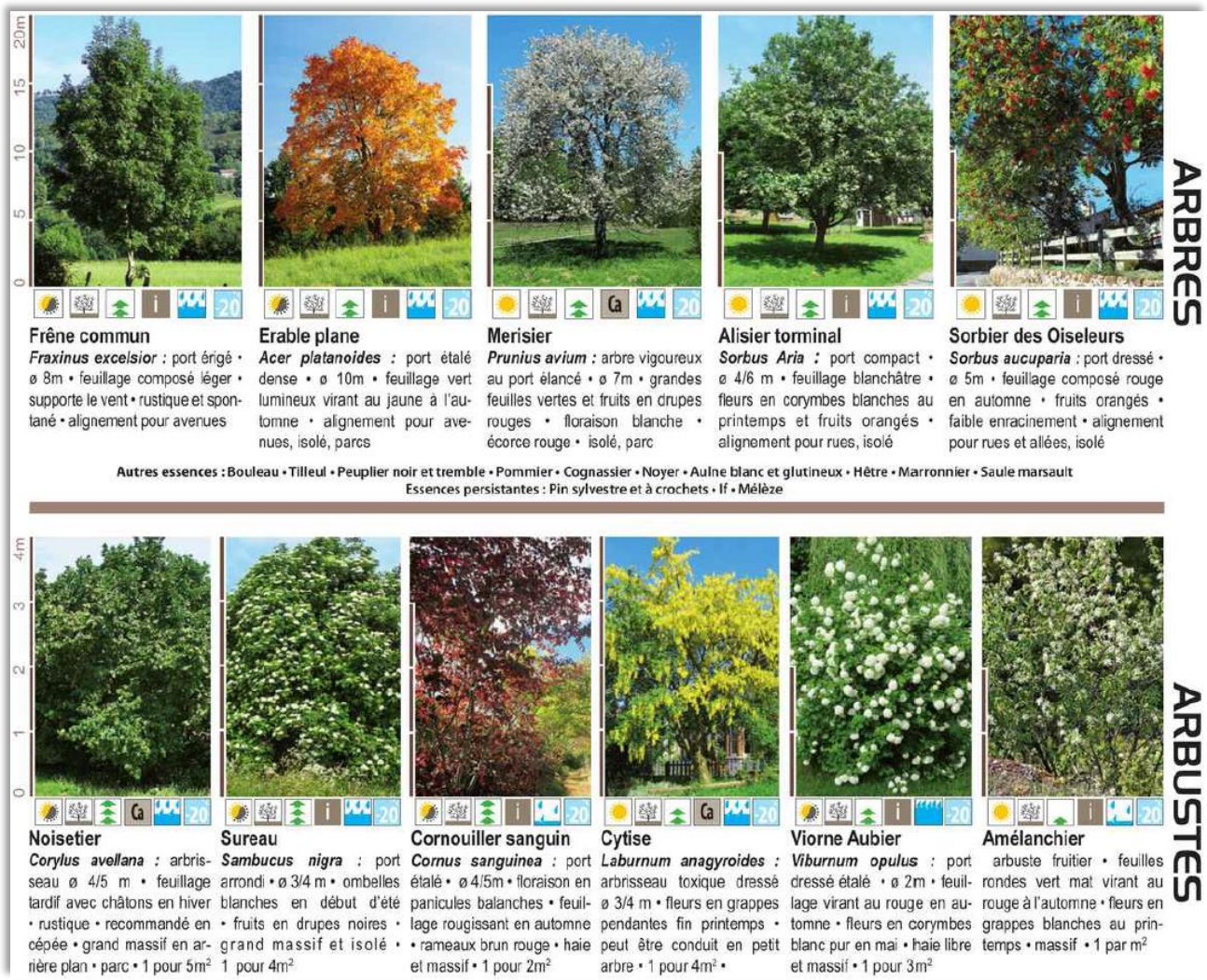
Figure 8 : Exemple de plantation d'un haie haute (CAUE du Lot)



La plantation d'espèces arbustives, arborées, locales et adaptées permettra d'obtenir une haie à double strate particulièrement favorable à la biodiversité. Les essences seront à adapter en fonction du substrat et les essences à fruits ou mellifères seront favorisées.

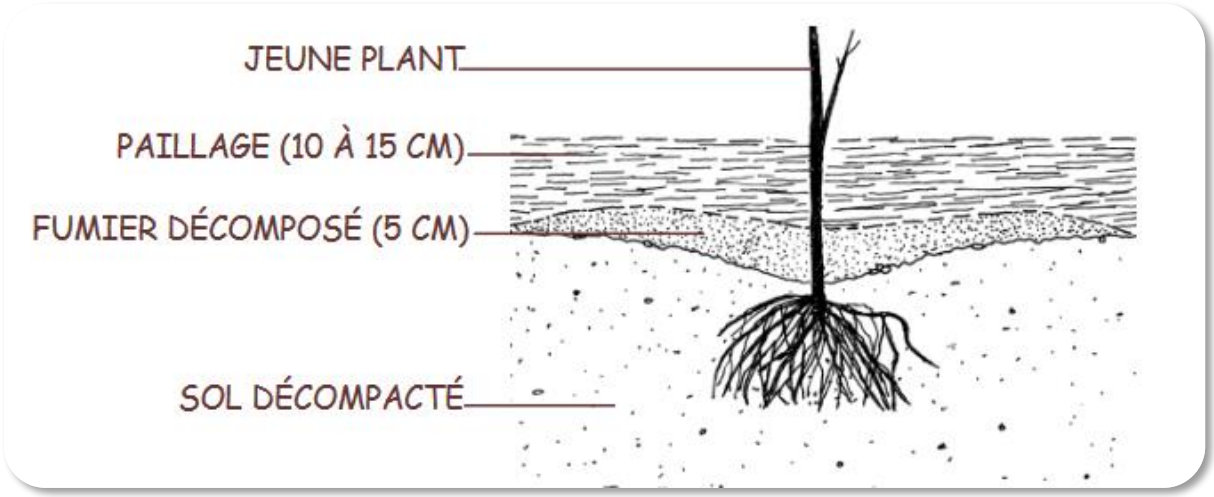
Il est à noter que si l'effet de masse des végétaux sera suffisant pour former un masque efficace, pour favoriser le transit des chiroptères, il conviendrait de planter des hautes tiges en nombre.

Tableau 23 : Exemple d'essences (CAUE Languedoc-Roussillon)



Un travail préparatoire du sol en amont de la plantation et la mise en place d'un paillage naturel favoriseront une bonne reprise des végétaux.

Figure 9 : Exemple de préparation de la plantation (CAUE du Lot)



Efficacité / temporalité / pérennité
Période d'exploitation des persiennes.
Localisation de la mesure

Carte 23 : Localisation de la haie paysagère



Acteurs de la mise en œuvre
Paysagiste.
Modalités de suivi envisageables
Suivi de la bonne reprise des arbres et arbustes.
Coût
Variable en fonction de la densité de plantation et des essences choisies (environ 15 €HT/ml).

6-2- Mesures pour la phase d'exploitation

MS1 – Suivi des aménagements pour la faune terrestre et volante				
Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques
Cibles (habitats/espèces)				
Avifaune nicheuse, chiroptères et reptiles				
Descriptif				
Un suivi des aménagements pour la faune (nichoirs, gîtes et abris) sera réalisé par un écologue afin de vérifier leur utilisation/occupation et leur bon état. Ce suivi permettra aussi d'orienter le choix des types d'aménagements à favoriser pour les autres projets de même nature.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Il est nécessaire de réaliser 1 passage annuel entre juin et juillet pour contrôler les aménagements et statuer sur leur potentielle occupation. Le suivi est à réaliser lors des 3 premières années, puis tous les 10 ans (1 rapport annuel sera réalisé).				
Efficacité / temporalité / pérennité				
Période d'exploitation.				
Localisation de la mesure				
Emprise du projet et ses abords.				
Acteurs de la mise en œuvre				
Ecologue.				
Modalités de suivi envisageables				
Rédaction d'un rapport de suivi.				
Coût				
2 passages à 2 personnes + rédaction du rapport de suivi : 3 000 €HT / an.				

MS2 – Suivi de l'avifaune nicheuse et de la faune terrestre				
Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Cibles (habitats/espèces)

Avifaune nicheuse, faune terrestre

Descriptif

Le suivi de l'avifaune nicheuse et de la faune terrestre permet d'estimer l'impact direct ou indirect en comparant les données de l'état initial à celles des suivis post-implantation selon la méthode BACI (Before-After-Control-Impact) et de vérifier que les populations présentes ne sont pas affectées de manière significative.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Les protocoles de suivi de l'avifaune nicheuse et de la faune terrestre comprendront à minima :

- 2 passages de 6 points d'écoute IPA d'avril à juillet pour l'avifaune nicheuse ;
- 2 passages entre mai et juillet pour la faune terrestre.

Le suivi est à réaliser lors des 3 premières années, puis tous les 10 ans (1 rapport annuel sera réalisé).

Efficacité / temporalité / pérennité

Période d'exploitation.

Localisation de la mesure

Emprise de la centrale et ses abords.

Acteurs de la mise en œuvre

Ecologue.

Modalités de suivi envisageables

Rédaction d'un rapport de suivi.

Coût

3 passages + rédaction du rapport de suivi : 2 500 €HT / an.

7- Conclusions

Par sa nature, sa conception, ses modalités de construction et les mesures émises pour réduire ses impacts, le projet de persiennes agrivoltaïques de P1496-Isle-sur-la-Sorgue présente un impact résiduel pressenti comme non significatif sur la faune, la flore et les habitats naturels.

Le tableau suivant synthétise les impacts prévisibles du projet sur le milieu naturel après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction. Ces impacts concernent uniquement la mise en place des persiennes et leur exploitation, l'impact potentiel des pratiques agricoles (utilisation de pesticides, herbicides, etc.) n'est pas prise en compte.

Tableau 24 : Synthèse des impacts prévisibles après mesures d'évitement et de réduction

Impact potentiel Description	Phase	Direct / Indirect / Induit	Qualité	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels pressentis
Impact du projet sur la flore et les habitats naturels	Chantier	Direct	Nul	ME1-Evitement des milieux périphériques MR1- Mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier (MASEC) MR2-Balisage préventif des zones sensibles MR4-Mesures préventives de lutte contre la pollution des eaux et des sols	Non significatif
	Exploitation	Direct	Nul	-	Non significatif
Impact du projet sur l'avifaune	Chantier	Direct	Négatif	ME1-Evitement des milieux périphériques MR1- Mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier (MASEC) MR2-Balisage préventif des zones sensibles MR3-Adaptation de la période des travaux MR6-Installation de gîtes et nichoirs pour la faune volante MR7-Plantation d'une haie paysagère favorable à la faune	Non significatif
	Exploitation	Direct	Nul	-	Non significatif voire positif pour certaines espèces
Impact du projet sur les chiroptères	Chantier	Direct	Négatif	ME1-Evitement des milieux périphériques MR1- Mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier (MASEC) MR2-Balisage préventif des zones sensibles MR3-Adaptation de la période des travaux MR6-Installation de gîtes et nichoirs pour la faune volante MR7-Plantation d'une haie paysagère favorable à la faune	Non significatif
	Exploitation	Direct	Nul	-	Non significatif
Impact du projet sur la faune terrestre	Chantier	Direct	Négatif	ME1-Evitement des milieux périphériques MR1- Mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier (MASEC) MR2-Balisage préventif des zones sensibles MR3-Adaptation de la période des travaux MR5-Aménagement d'un réseau d'abris pour la petite faune en amont des travaux MR7-Plantation d'une haie paysagère favorable à la faune	Non significatif
	Exploitation	Direct	Nul	-	Non significatif voire positif pour certaines espèces

8- Annexes

Annexe 1 : CV des intervenants

CV de Jérôme FUSELIER



JÉRÔME FUSELIER

Responsable "Environnement"
Expert naturaliste

Compétences

- Gestion administrative et financière
- Relations clients et institutionnels
- Gestion d'équipe et des agences
- Pilotage et gestion de projets
- Suivi et accompagnement de chantiers
- Gestion des habitats et des espèces
- Inventaires et suivis scientifiques
- Information et sensibilisation
- Cartographie et logiciels SIG

Habilitations - Sécurité

- SST (Sauveteur Secouriste du Travail)
- Habilitation électrique opérations d'ordre non électrique (BO-HO-HOV)
- Autorisation pour les travaux en hauteur

Contact

06 18 93 88 14

j.fuselier@altifaune.fr

www.altifaune.fr

Agence Sud - Pézenas (34)

Chez Altifaune depuis 2013

- **Responsable "Environnement"** — Depuis 2013

Aide à la définition de politiques environnementales et planification des politiques territoriales.

Accompagnement pour le développement de projets et la mise en valeur de sites.

Réalisation d'expertises écologiques (faune terrestre et volante) et rédaction de dossiers réglementaires (études d'impact, évaluations des incidences Natura 2000…).

Recherche et mise en œuvre de mesures compensatoires. Soutien local aux structures environnementales.

Autres expériences

- **Expert naturaliste** — Ingénierie éolienne — 2011-2013

Réalisation de suivis scientifiques et de dossiers réglementaires. Gestion, mise en valeur, entretien et aménagements écologiques de sites en collaboration avec les réseaux scientifiques et les DREAL.

- **Chef d'entreprise** — 2009-2011

Aménagements écologiques, entretien d'espaces naturels et de jardins biologiques.

- **Chargé de mission "Environnement"** — ADENA — 2001-2008

Elaboration de plans de gestion, réalisations d'études et de suivis scientifiques, gestion des milieux (Life mares temporaires, lagunes, roselières, prairies, dunes, canaux) et des espèces (oiseaux, amphibiens, tortues, odonates), animations pédagogiques et encadrement de chantiers (RNN du Bagnas et ZSC "Notre-Dame de l'Agenouillade").

Diplômes

2000 DESS "Droit et gestion de l'environnement" (Université de Montpellier)

1999 Maîtrise "Géographie et gestion des milieux naturels" (Université de Montpellier)

1998 Licence "Aménagement du territoire, environnement et dynamique littorale" (Université de Montpellier)



TIMOTHÉ BESHERS

Chef de projet

Compétences

- Identification morphologique des reptiles, identification visuelle et acoustique des amphibiens
- Connaissances naturalistes en ornithologie et entomologie (odonates et rhopalocères)
- Identification des traces et indices de présence des mammifères
- Suivi de chantiers
- Pilotage de projets
- Rédaction de dossiers réglementaires
- Maîtrise de l'outil SIG (QGIS)

Autres formations

2018
Formation "gestion conservatoire des reptiles" (Agence Française pour la Biodiversité)

2019
Formation "gestion conservatoire des amphibiens " (Agence Française pour la Biodiversité)

Contact

07 67 94 94 02
t.beshers@altifaune.fr
www.altifaune.fr
Agence Sud - Pézenas (34)

Chez Altifaune depuis 2021

- **Chef de projet** — Depuis août 2023

Réalisation d'expertises écologiques (faune terrestre et volante), rédaction de dossiers réglementaires (études d'impact, évaluations des incidences Natura 2000...), suivi de mesures et de chantiers.

- **Chargé de projet "Environnement"** — nov 2022- août 2023
- **Chargé d'études "Faune"** — mai 2021- oct 2022

Autres expériences

- **Chargé d'études "herpétologie et mammalogie"**
  Association Neomys — 2021 (CDD 4 mois)

Réalisation d'inventaires et de suivis (OPE, prospections diurnes et nocturnes, pose et relève de pièges à crottes/poils), participation à la rédaction de devis.

- **Chargé d'études "Faune"**
  LPO France — 2018-2019 (CDD 14 mois)

Programme LIFE sur le Vison d'Europe, suivi télémétrique d'une population de Cistudes d'Europe en collaboration avec VINCI Autoroutes, prospections pour l'Atlas Herpétologique Régional et pour une enquête sur 3 micromammifères protégées.

- **Restauration des continuités écologiques et expertises faunistiques**
  LPO France — 2018 (Service Civique 8 mois)

Participation aux sorties de terrain et réunions sur divers programmes (LIFE Vison, PRA Odonates, Atlas herpétologique régional), création d'une base de données sur les ouvrages hydrauliques et les passages à faune du territoire.

Diplômes

2018 Master 2 "Biodiversité - Ecologie - Evolution (Université Paul-Sabatier, Toulouse)

2016 Master 1 Géographie environnementale (Université Blaise-Pascal, Clermont-Ferrand)

2014 Licence professionnelle Géographie - aménagement (Université Paul-Valéry, Montpellier)



VIVIEN BOUCHER

Chargé de projet “Botanique”

Compétences

- Botanique et phytosociologie
- Définition et délimitation de zones humides sur critères pédologiques et floristiques
- Maîtrise des méthodes de diagnostic de milieux naturels et de relevés de terrain
- Techniques de gestion de milieux naturels, génie écologique, droit de l’environnement, biologie de la conservation
- Cartographie et logiciels de SIG : bonne maîtrise de QGIS et ArcGIS
- Travail en hauteur : installation d’enregistreurs en éolienne et sur mât de mesures

Habilitations - Sécurité

- Habilitation électrique opérations d'ordre non électrique (BO-H0-HOV)
- Autorisation pour les travaux en hauteur
- SST : Sauveteur Secouriste du Travail

Contact

04 67 21 33 35
agence-sud@altifaune.fr
www.altifaune.fr
Agence Sud - Pézenas (34)

Chez Altifaune depuis 2019

- **Chargé de projet “Botanique”** — Depuis janv 2021

Réalisation d'expertises écologiques des volets botaniques dans le cadre de dossiers réglementaires (études d'impact, ...).

- **Chargé d’études "Botanique"** — fév 2019- déc 2021

Autres expériences

- **Chargé d'études** — 2018 (stage 6 mois)
  Conservatoire d’Espaces Naturels Rhone-Alpes

Contribution à l’inventaire des pelouses sèches de la Loire & étude de faisabilité.

- **Chargé de mission "Biodiversité"**
  IMBE-Arbois — 2017 (stage 2 mois)

Evaluer l’effet des pratiques agricoles sur la biodiversité.

- **Chargé de mission “Natura 2000”**
  Communauté de communes du Clunisois — 2016 (stage 3 mois)

Elaboration et mise en place de protocoles sur site Natura 2000.

- **Animateur nature**
  Parc Naturel Régional de Corse — 2014

Mise en place d’animations nature & prospection botanique de la Vallée de la Restonica.

Diplômes

2018 Master 2 professionnel "Biodiversité, Ecologie, Evolution” option “Gestion de l’environnement” (Université Grenoble-Alpes)

2017 Master 1 SET option "Biodiversité, Ecologie, Evolution” (Université Aix-Marseille)

2016 Licence professionnelle “Analyses et techniques d’Inventaires de la Biodiversité” (Université Lyon 1)

2015 BTSA “Gestion et Protection de la Nature” (Institut Privé de l’Environnement et des Technologies, Lyon)



FABIEN LASSUS

Chargé d'études "Faune"

Compétences

- Spécialisation dans la chiroptérologie
- Herpétologie
- Maitrise des méthodes de diagnostic de « milieux naturels » et relevés de terrain
- Techniques de gestion de milieux naturels, droit de l'environnement, biologie de la conservation
- Cartographie et logiciels de SIG : bonne maîtrise de QGIS

Formations

- Formation à la chiroptérologie auprès du groupe Vigie-Nature : suivi des formations débutant et intermédiaire
- Séminaire "Photovoltaïque et Chiroptères", par la LPO (sept. 2023)

Contact

04 67 21 33 35
agence-sud@altifaune.fr
www.altifaune.fr
Agence Sud - Pézenas (34)

Chez Altifaune depuis 2022

- **Chargé d'études "Faune"** — Depuis 2022

Réalisation d'expertises écologiques des volets "Faune" (chiroptérologie) dans le cadre d'études d'impact réglementaires.

Autres expériences

- **Chargé de mission** — 2018 (stage 6 mois)

ONF, Verdun (88)

Réalisation d'un suivi d'une population de sonneur à ventre jaune par capture-marquage-recapture et estimation des paramètres démographique de la population par modélisation

- **Technicien de laboratoire**

LEHNA, CNRS UMR 5023 — 2016 (stage 2 mois)

IEtude de l'évolution des communautés de fourmis le long d'un gradient thermique autour de la métropole de Lyon.

Diplômes

2018 Master 2 "Ecology Management and Monitoring of Ecosystems" (Université de Bourgogne France-Comté, Besançon)

2017 Master 1 "Biodiversité, Ecologie et Evolution" (Université Claude-Bernard Lyon 1)

2016 Licence "Biologie des Organismes et des Populations" (Université Claude-Bernard Lyon 1)



GUILHEM PEREZ

Chargé d'études "Eau et sols"

Compétences

- Pédologie
- Hydrogéologie
- Diagnostic des écosystèmes aquatiques : I2M2 / IBD / Pêche électrique (prélèvement et analyse)
- Cartographie et logiciels de SIG : bonne maîtrise de QGis
- Informatique : Rstudio
- Naturalisme
  Ornithologie : identification à vue
  Mammologie : identification à vue et traces/empreintes
  Ichtyologie : identification à vue

Contact

04 67 21 33 35
agence-sud@altifaune.fr
www.altifaune.fr
Agence Sud - Pézenas (34)

Chez Altifaune depuis 2024

- **Chargé d'études "Eau et sols"** — Depuis février 2024

Réalisation d'expertises pédologiques et des volets physique dans le cadre d'études d'impacts réglementaires et dossiers "Loi sur l'eau".

Autres expériences

- **Chargé d'études environnement**
  Naldéo - Antenne Sud-Ouest (31) — 2023 (stage 6 mois)

Restauration hydro-morphologique du Lampy : Rédaction de documents réglementaires (DLE, Notice Incidence Natura 2000, études avant-projet) ; Diagnostic de cours d'eau, identification et délimitation de zones humides, mesure granulométrique de Wolman, caractérisation de la ripisylve ; Participation aux réunions d'Assistance à la Maitrise d'Ouvrage

- **Recherche en écologie**
  Nature en Occitanie (31) — 2022 (stage 5 mois)

Influence de la méiofaune et du biofilm sur le traitement des nitrates dans les cours d'eau intermittents méditerranéens : Analyse de la diversité du biofilm par spectrophotométrie, identification visuelle de la méiofaune, mise en forme et valorisation des résultats.

- **Agent de prévention et de médiation**
  Agglomération Béziers-Méditerranée (34) — Juillet-août 2020

Sensibilisation du public aux problématiques environnementales (maintien des dunes et nidification du Gravelot à collier interrompu, des Sternes naines et des Sternes caugek) et médiation sur la zone Natura 2000 des Orpellières.

- **Technicien prélèvements et mesures**
  Cereg Ingénierie Sud-Ouest (31) — 2019 (stage 3 mois)

Campagne de mesure dans le cadre d'un schéma directeur d'eau et d'assainissement : Mesures hydrauliques et physico-chimiques, état des lieux du réseau d'eau, mise en forme et valorisation des résultats.

Diplômes

2023 Master "BEE parcours Ecosystèmes et Anthropisation" (Université Toulouse III Paul-Sabatier)

2021 Licence "Ingénierie pour l'environnement" (Université Toulouse III Paul-Sabatier)



BAPTISTE DENIZE

Technicien “Environnement”

Chez Altifaune depuis 2024

- **Technicien “Environnement”** — Depuis mars 2024

Suivi mortalité et rapace de parcs éoliens et réalisation des rapports associés.

Compétences

- Spécialisation en ornithologie : identification à vue et au chant.
- Maîtrise des protocoles d’inventaires naturalistes / bioacoustique
- Maîtrise des méthodes de diagnostic de milieux naturels et des relevés de terrain
- Techniques de gestion de milieux naturels
- Cartographie et logiciels de SIG : maîtrise de QGIS
- Informatique : Statistiques, R, Python,

Autres expériences

- **Bénévole**
  LPO et Ville d’Angers (49)

Mise en place et construction du crapauduc ;
Protection de la biodiversité Angevine.

- **Sorties naturalistes**
  LPO, AUNA, PEGAZH

Inventaire vipère péliade (2023) ; Inventaire granivores.

Contact

04 67 21 33 35
agence-sud@altifaune.fr
www.altifaune.fr
Agence Sud - Pézenas (34)

Diplômes

2023 Licence Biologie des Organismes et Population (Université d’Angers, 49)

2019 Licence 1 Géologie (Université de Nantes, 44)