

VOLET ECOLOGIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT

Projet photovoltaïque au sol Commune de Saint-Léger-des-Vignes (58)

BUREAU D'ÉTUDES ENVIRONNEMENTALES



N° de Dossier : 20_ANTEA_1_CORUSCANT

À l'attention de :

M. Nicolas CONSORTI

Responsable d'activité – Dossiers réglementaires, Audit et Conseil

tél : +33 (0)4-42-08-70-87 – portable : +33 (0)6-22-48-36-80

Mail : nicolas.consorti@anteagroup.fr



ANTEA AUBAGNE
Parc Napollon – Bt C
400 avenue du Passe-temps
13676 Aubagne
France

Cheffe de projet : Christel ORSOLINI

Relecteur : Sylvain ALLARD

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES.....	2
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	4
TABLE DES TABLEAUX.....	4
1 PRÉAMBULE.....	6
2 MÉTHODOLOGIE.....	6
2.1 Localisation du projet et brève description.....	6
2.2 Aires d'étude.....	9
2.3 Consultations.....	11
2.4 Équipe de travail – compétences.....	11
2.5 Calendrier – Déroulement de l'étude.....	11
2.6 Méthodologie employée.....	12
2.6.1 Habitats naturels.....	12
2.6.2 Flore.....	12
2.6.3 Faune.....	13
2.6.4 Limites méthodologiques.....	18
2.7 Documents réglementaires et listes rouges utilisées.....	18
2.7.1 Habitats naturels.....	18
2.7.2 Flore.....	18
2.7.3 Faune.....	19
3 ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT.....	21
3.1 Périmètres et classements liés au patrimoine naturel.....	21
3.1.1 Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique.....	21
3.1.2 Site Natura 2000.....	28
3.1.3 Zones humides.....	34
3.1.4 Autres périmètres.....	36
3.1.5 Synthèse des zonages environnementaux.....	38
3.2 Diagnostic écologique.....	39
3.2.1 Habitats naturels et anthropiques.....	39
3.2.2 Zones humides.....	45
3.2.3 Flore.....	45
3.2.4 Faune.....	49
3.2.5 Fonctionnement écologique du territoire : les Trames Verte et Bleue.....	74
3.2.6 Synthèse des enjeux écologiques.....	83
3.3 Conclusion du diagnostic écologique.....	85
4 INCIDENCES NOTABLES DU PROJET.....	86
4.1 Présentation du projet.....	86
4.1.1 Description du projet.....	86
4.1.2 Zone d'implantation des modules, emprise du projet.....	86
4.1.3 Postes de transformation.....	90
4.1.4 Postes de livraison.....	91
4.1.5 Raccordement électrique.....	91
4.1.6 Accès au site et configuration des voies.....	93
4.1.7 Sécurisation du site.....	93
4.1.8 Eclairage public.....	94
4.1.9 Descriptif des travaux et des opérations de montage du parc solaire.....	94
4.1.10 Phase exploitation du site.....	94
4.1.11 Démantèlement de la centrale.....	95
4.1.12 Evolution de l'implantation du projet.....	97
4.2 Milieux naturels.....	101
4.2.1 Qualification des impacts.....	101
4.2.2 Analyse des impacts sur les habitats naturels.....	101
4.2.3 Analyse des impacts sur les zones humides.....	105
4.2.4 Analyse des impacts sur la flore.....	105
4.2.5 Analyse générale des impacts sur la faune.....	108
4.2.6 Analyse des impacts sur la faune par compartiment.....	109
4.2.7 Analyse des impacts sur les fonctionnalités écologiques.....	122
4.2.8 Évaluation des incidences au titre de Natura 2000.....	122

4.2.9	Synthèse des impacts bruts sur les milieux naturels.....	126
4.3	Effets cumulés.....	128
4.3.1	Rappel réglementaire.....	128
4.3.2	Typologie des projets retenus	128
4.3.3	Effets cumulés des projets.....	129
4.3.4	Autres projets de centrales photovoltaïques	130
5	EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT	131
5.1	Scénario de référence	131
5.2	Evolution de l'environnement	131
6	MESURES ERC	132
6.1	Mesures pour l'environnement biologique.....	132
6.1.1	Principes.....	132
6.1.2	Mesures d'évitement	132
6.1.3	Mesures de réduction	134
6.2	Mesure de suivi.....	148
6.3	Mesures d'accompagnement	150
6.4	Synthèse des mesures.....	151
6.5	Coûts des mesures	154
7	ANNEXES.....	155
7.1	Annexe 1 : Synthèse des espèces végétales contactées.....	155



TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Localisation du site sur fond IGN.....	7
Figure 2 : Localisation de la zone d'étude.....	8
Figure 3 : Localisation des différentes aires d'étude.....	10
Figure 4 : Localisation du point d'écoute des chiroptères.....	14
Figure 5 : Localisation des IPA.....	15
Figure 6 : Localisation des plaques reptiles.....	17
Figure 7 : Cartographie des ZNIEFF.....	27
Figure 8 : Cartographie des sites Natura 2000.....	33
Figure 9 : Cartographie des APPB.....	37
Figure 10 : Parcelle prairiale homogène.....	39
Figure 11 : Cartographie des habitats naturels et anthropiques.....	42
Figure 12 : Enjeu local de conservation lié aux habitats naturels et anthropiques.....	44
Figure 13 : Chêne pédonculé remarquable (à gauche) ; Pommier isolé (à droite) – Evinerude 2021.....	45
Figure 14 : Photographie du Myosotis bicolore – Evinerude 2021.....	47
Figure 15 : Cartographie de la flore patrimoniale.....	48
Figure 16 : Habitats favorables pour les espèces patrimoniales de mammifères.....	51
Figure 17 : Arbre gîte potentiel – Evinerude 2021.....	52
Figure 18 : Fonctionnalité du site pour les chiroptères.....	57
Figure 19 : Milieux ouverts à semi-ouverts présents sur le site d'étude.....	58
Figure 20 : Habitat d'espèces de milieux boisés présents sur site.....	59
Figure 21 : <i>Linotte mélodieuse (gauche) et Hirondelle rustique (droite) observées à proximité du site d'étude – Evinerude 2021.....</i>	61
Figure 22 : Cartographie de l'avifaune patrimoniale.....	63
Figure 23 : Cartographie des espèces et habitats.....	66
Figure 24 : Cartographie des amphibiens et de leurs habitats présents sur le secteur.....	68
Figure 25 : Cartographie des coléoptères patrimoniaux.....	72
Figure 26 : Synthèse des enjeux faune.....	73
Figure 27 : Extrait du SRCE décliné dans le SRADDET Bourgogne-Franche-Comté.....	75
Figure 28 : Corridors migratoires de l'avifaune et des chiroptères en Bourgogne.....	76
Figure 29 : Diagnostic des fonctionnalités écologiques du territoire du SCoT du Grand Nevers.....	78
Figure 30 : Déclinaison des trames verte et bleue à l'échelle locale.....	82
Figure 31 : Synthèse cartographique des sensibilités écologiques.....	84
Figure 32 : Configuration d'une table photovoltaïque, vue de face, ech. : 1/200°. Source : Coruscant, Boris Casanova architecte.....	88
Figure 33 : Configuration des tables photovoltaïques, ech. : 1/200°. Source : Coruscant, Boris Casanova architecte.....	89
Figure 34 : Configuration d'un poste de transformation. Source : Coruscant, Boris Casanova architecte.....	90
Figure 35 : Configuration du poste de livraison. Source : Coruscant, Boris Casanova architecte.....	91
Figure 36 : Caractéristiques du poste source de Champvert. Source : Caparéseau.....	92
Figure 37 : Localisation du poste source de Champvert. Source : Caparéseau.....	92
Figure 38 : Cycle de recyclage des panneaux photovoltaïques.....	96
Figure 39 : Plan de masse du projet de Saint-Léger-des-Vignes. Source : Coruscant.....	100
Figure 40 : Cartographie des impacts bruts du projet sur les habitats.....	104
Figure 41 : Cartographie des impacts bruts du projet sur la flore.....	107
Figure 42 : Impacts bruts du projet sur les mammifères.....	110
Figure 43 : Impacts bruts du projet sur les chiroptères.....	112
Figure 44 : Impacts bruts du projet sur l'avifaune patrimoniale.....	114
Figure 45 : Impacts bruts du projet sur les reptiles.....	116
Figure 46 : Impacts bruts du projet sur les amphibiens.....	118
Figure 47 : Impacts bruts du projet sur les coléoptères patrimoniaux.....	120
Figure 48 : Rayon de 10 km autour de la commune de Saint-Léger-des-Vignes. Source : Google Earth.....	129
Figure 49 : Technique de protection temporaire du tronc.....	137

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Ressources bibliographiques consultées.....	11
Tableau 2 : Calendrier de l'étude pour le diagnostic.....	11
Tableau 3 : Synthèse des ZNIEFF présentes dans l'aire d'étude bibliographique.....	21

Tableau 4 : Sites Natura 2000 à proximité de la zone d'étude	28
Tableau 5 : Synthèse des autres périmètres environnementaux	36
Tableau 6 : Synthèse des zonages environnementaux connus dans l'aire d'étude bibliographique	38
Tableau 7 : Synthèse des habitats naturels observés dans la zone d'étude (Surface totale : 5,59ha)	43
Tableau 8 : Synthèse des espèces végétales patrimoniales des communes de Saint-Léger-des-Vignes (Source : CBNBP)	46
<i>Tableau 9 : Synthèse des enjeux des espèces végétales patrimoniales</i>	46
Tableau 10 : Synthèse des enjeux mammalogiques	50
Tableau 11 : Synthèse des enjeux concernant les chiroptères	56
Tableau 12 : Synthèse des enjeux avifaunistiques	61
Tableau 13 : Synthèse des enjeux concernant les reptiles	65
Tableau 14 : Synthèse des enjeux concernant les amphibiens	67
Tableau 15 : Synthèse des enjeux concernant les insectes	71
Tableau 16 : Synthèse des enjeux écologiques	83
Tableau 17 : Caractéristiques des modules photovoltaïques	87
Tableau 18 : Synthèse des caractéristiques des tables d'assemblage	88
Tableau 19 : Synthèse des caractéristiques du Poste de Transformation	90
Tableau 20 : Synthèse des caractéristiques du Poste de Livraison	91
Tableau 21 : Synthèse des caractéristiques de la citerne	93
Tableau 22 : Méthodes de démantèlement des composants du parc	95
Tableau 23 : Variantes d'aménagement du parc solaire de Saint-Léger-des-Vignes	98
Tableau 24 : Hiérarchisation des impacts identifiés par groupe	101
Tableau 25 : Synthèse des impacts sur les habitats naturels identifiés au droit de la zone d'étude	103
Tableau 26 : Synthèse des impacts bruts sur la flore identifiée au droit de la zone d'étude	106
Tableau 27 : Impacts bruts globaux sur la faune	121
<i>Tableau 28 : Espèces visées à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE</i>	123
<i>Tableau 29 : Espèces visées à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE</i>	124
Tableau 30 : Synthèse des impacts bruts sur les milieux naturels	126
Tableau 31 : Evolution de l'environnement avec et sans projet	131
Tableau 32 : Caractéristiques de traitement des espèces invasives	142
Tableau 33 : Synthèse des mesures et impacts résiduels	151
Tableau 34 : Coût des mesures	154
Tableau 35 : Liste des espèces végétales observées sur le site d'étude	155

1 PRÉAMBULE

Dans le cadre du développement de leur projets de centrales photovoltaïques au sol, la société Obton France lance une consultation pour la réalisation d'études d'impacts. Antea, partenaire d'Evinerude souhaite répondre à la consultation et sollicite Evinerude dans la réalisation du volet naturel de ces études. La zone d'étude est située sur la commune de Saint-Léger-des-Vignes.

Contenu du présent rapport :

- **Une présentation du site et une recherche bibliographique** comprenant les différents espaces protégés, les zones à enjeu aux alentours du site et des données existantes sur la faune et la flore, à l'échelle communale ;
- **L'évaluation des enjeux écologiques du site (faune/flore/habitats)** suite à des expertises de terrain menées par des écologues spécialisés en faune et flore.
- **La détermination des impacts et mesures** : cette partie analyse les effets du projet sur la biodiversité locale en phases de travaux et de fonctionnement et permet de définir les mesures afin d'éviter, réduire ou compenser les impacts du projet.

2 MÉTHODOLOGIE

2.1 Localisation du projet et brève description

Le site, choisi pour l'installation des panneaux solaires, se situe sur la commune de Saint-Léger-des-Vignes dans le département de la Nièvre (58). Il est situé à environ 25 km au sud-est de la préfecture de la Nièvre : Nevers.

La zone d'étude s'inscrit dans un contexte rural, sur un site de 5,59 ha, ouvert, occupé par deux prairies permanentes pâturées séparées par une haie arbustive.

Le projet consiste à l'installation et au fonctionnement de panneaux photovoltaïques au sol.

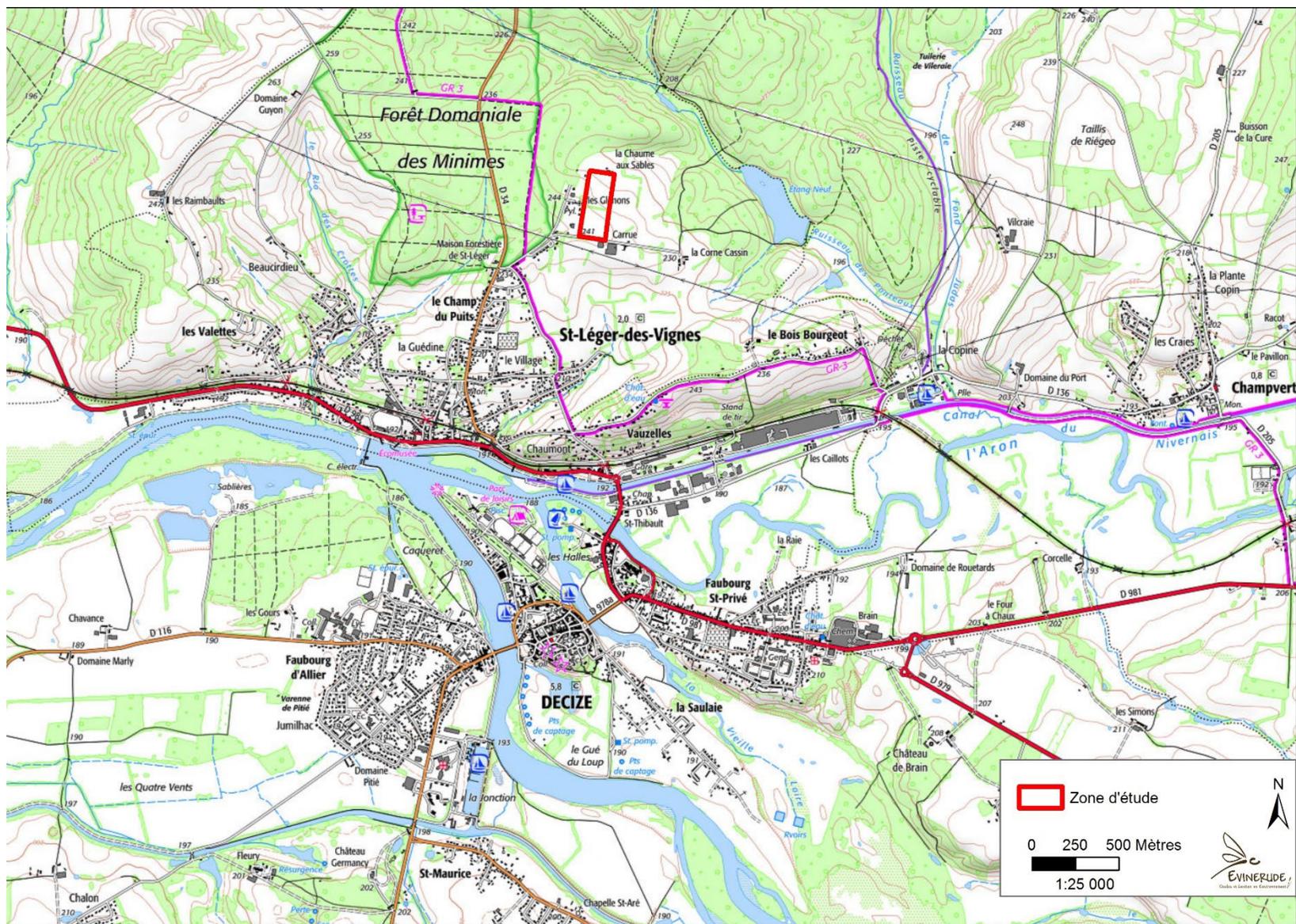


Figure 1 : Localisation du site sur fond IGN



Figure 2 : Localisation de la zone d'étude

2.2 Aires d'étude

Trois échelles de réflexion ont été utilisées pour l'analyse des sensibilités écologiques :

- **Aire d'étude bibliographique** : il s'agit d'une zone élargie intégrant les périmètres du patrimoine naturel ainsi que les continuités écologiques. Ce secteur a fait essentiellement l'objet d'un recueil bibliographique. Cette aire est constituée d'un rayon de 3 km autour du site.
- **Zone d'étude** : l'étude écologique du site dans le périmètre de la zone d'étude permet de mettre en cohérence la fonctionnalité des espèces et des habitats avec le projet. Elle permet de mieux analyser les effets directs du projet ainsi que les effets indirects en raison des relations fonctionnelles entre les divers compartiments du milieu (continuités écologiques et trames vertes et bleues notamment).
- **Aire d'étude élargie** : elle est formée par une zone tampon de 300 m autour de la zone d'étude et intègre également les habitats connexes présentant une continuité avec le site d'implantation ou représentant un enjeu pour le projet.

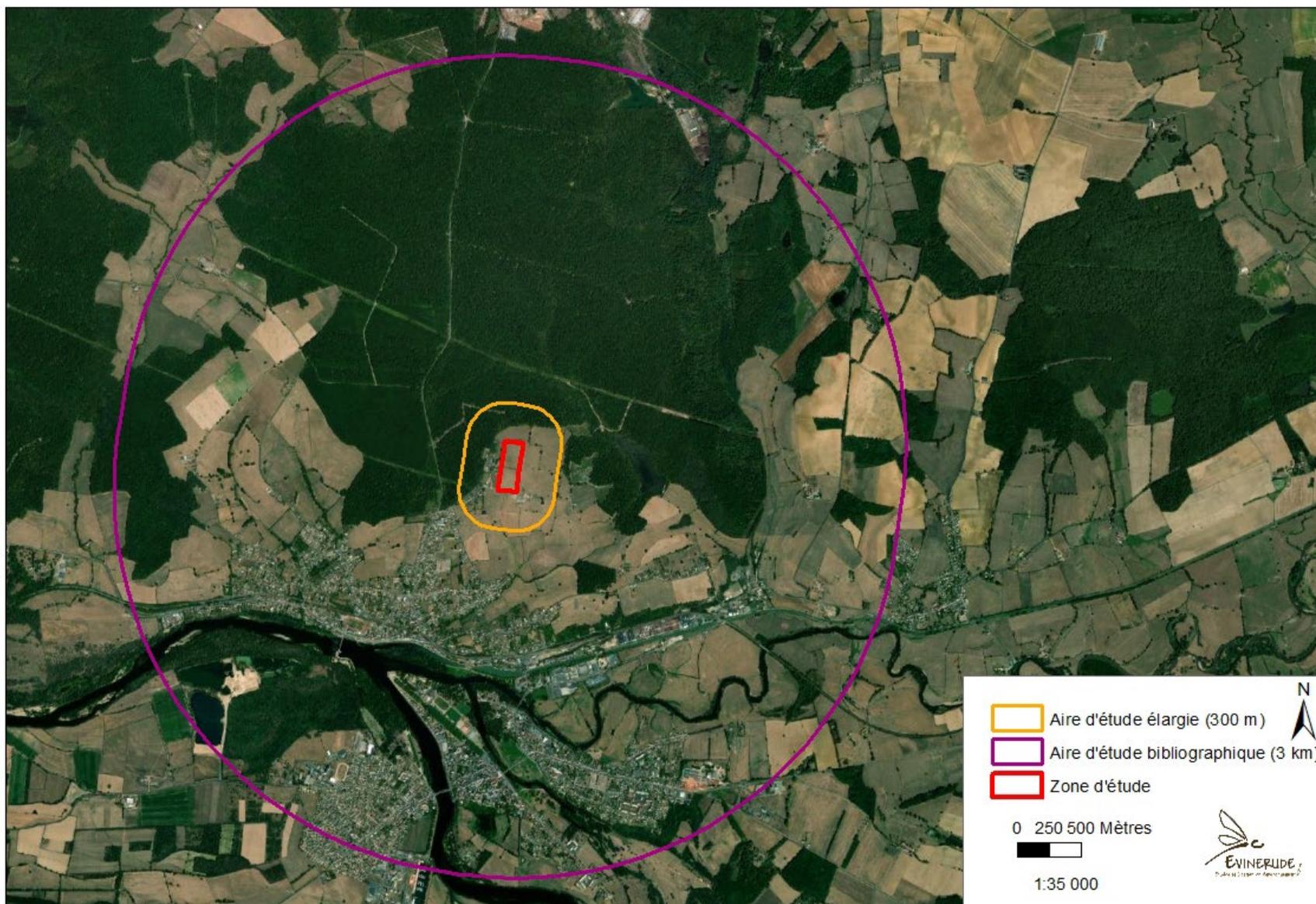


Figure 3 : Localisation des différentes aires d'étude

2.3 Consultations

Afin de recueillir des informations pour orienter par la suite les prospections de terrain, un ensemble de ressources bibliographiques disponibles a été consulté. Celui-ci pourra être complété au cours de l'étude.

Tableau 1 : Ressources bibliographiques consultées

Structure	Type contact	Informations recueillies
Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)	Site internet	Consultation des données disponibles sur les différents périmètres d'inventaires et de protections des périmètres d'étude : Sites Natura 2000, ZNIEFF, etc.
DREAL Bourgogne	Site internet	Consultation de données sur les zones humides et leur recensement et localisation sur le territoire.
Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNPP)	Site internet	Consultation des espèces végétales à l'échelle communale
Pôle Lorrain du Futur Conservatoire Botanique National Nord-Est	Site internet	
LPO Nièvre	Site internet	Consultation des espèces animale à l'échelle communale

2.4 Équipe de travail – compétences

Plusieurs membres de l'équipe et spécialistes ont participé à ce projet :

- Chef de projet : Christel ORSOLINI / Evinerude
- Inventaires flore-habitats, rédaction, cartographie : Christel ORSOLINI / Evinerude, Roman PAVISSE / Epeire Environnement
- Inventaires faune, rédaction, cartographie : Damien MARGAS, Eloïse PONS / Evinerude, Roman PAVISSE / Epeire Environnement
- Contrôle qualité : Sylvain ALLARD / Evinerude

2.5 Calendrier – Déroulement de l'étude

Tableau 2 : Calendrier de l'étude pour le diagnostic

Date	Intervenants	Conditions climatiques	Groupes expertisés
12/03/2021	Damien MARGAS (EVINERUDE)	7°C, vent faible, pluie (30 min)	Faune
23/04/2021	Damien MARGAS (EVINERUDE) Sébastien MERLE (EVINERUDE) Christel ORSOLINI (EVINERUDE)	6-16°C, vent faible, pas de nuages et de pluie	Faune / Flore/ Habitats Faune (oiseaux)
12/06/2021	Roman PAVISSE (Epeire Environnement)	12-28°C, météo stable, beau temps	Faune (oiseaux, reptiles)
14/06/2021	Roman PAVISSE (Epeire Environnement)	12-15 °C, météo stable	Flore / Habitats Faune (mammifères dont chiroptères)
15/07/2021	Roman PAVISSE (Epeire Environnement)	Averses orageuses avec éclaircies tout le long, 12-19°C	Faune (reptiles)
16/07/2021	Roman PAVISSE (Epeire Environnement)	Averses orageuses avec éclaircies tout le long, 12-19°C	Faune (insectes, oiseaux)
26/10/2021	Damien MARGAS (Evinerude)	15°C, vent faible, nuageux	Faune
16/11/2021	Damien MARGAS (Evinerude)	6°C, nuageux, vent faible	Avifaune migratrice
14/12/2021	Damien MARGAS (Evinerude)	0°C, brouillard, pas de vent ni de pluie	Faune hivernante

2.6 Méthodologie employée

2.6.1 Habitats naturels

Les habitats naturels, semi-naturels et anthropiques situés au sein de la zone d'étude ont dans un premier temps été délimités à partir des photos aériennes. Ces dernières permettent, grâce aux caractères de la végétation, d'identifier divers milieux ouverts, fermés, les bâtiments ainsi que les entités homogènes. Un prérepérage a été effectué sous Système d'Information Géographique (SIG) à l'aide de la BD Ortho de l'IGN disponible sur Géoportail. En outre, ce prédiagnostic a permis de cibler les secteurs et les dates de prospection en fonction des espèces potentiellement présentes.

Phases de terrain

Basée sur cette photo-interprétation, et en parallèle au travail de terrain sur la flore, une caractérisation des habitats a été réalisée dans les différentes catégories d'habitats prédélimités.

Pour chaque type d'habitat naturel, sont indiquées les espèces caractéristiques et/ou remarquables par strate (arborescente, arbustive et herbacée) ainsi que ses principaux caractères écologiques et son état de conservation.

Les différents habitats sont aussi définis à l'aide de relevés phytosociologiques sur des secteurs homogènes. Chaque relevé phytosociologique effectué est localisé à l'aide d'un GPS de précision.

Typologie des habitats

Les communautés végétales ont été analysées selon la méthode phytosociologique sigmatiste (Braun-Blanquet, 1964 ; Guinochet, 1973) et identifiées par référence aux connaissances phytosociologiques actuelles. Les différents milieux (« habitats » au sens de « CORINE Biotopes ») sont répertoriés selon leur typologie phytosociologique simplifiée, typologie internationale en vigueur utilisée dans le cadre de CORINE Biotopes (Bissardon *et al.*, 2002), EUNIS (Louvel *et al.*, 2013) et du Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne (Version EUR 28), document de référence de l'Union Européenne dans le cadre du programme Natura 2000.

Cartographie des habitats

Après identification et délimitation sur le terrain, les individus des différentes communautés végétales (« habitats ») ont été représentés cartographiquement par report sur le fond topographique de la zone d'étude à l'aide du logiciel ArcGIS, dans le système de projection RGF Lambert 93, à l'échelle 1/2000 ème. Les couleurs correspondant à chaque type d'habitat ont été choisies, dans la mesure du possible, en fonction de leur connotation écologique.

Les habitats ont été décrits sous forme de fiches de présentation comprenant une description des habitats, de leurs compositions, des surfaces qu'ils représentent ainsi qu'une analyse de leur état de conservation.

2.6.2 Flore

Bibliographie

Les espèces végétales patrimoniales potentiellement présentes sur le site d'étude ont été identifiées par une analyse bibliographique préalable : consultation de la base de données communale de l'INPN (Inventaire National du patrimoine Naturel) et du CBNA (Conservatoire Botanique National Alpin). Cette base de données comprend la grande majorité des références bibliographiques historiques et contemporaines traitant de la flore vasculaire dans la région et des observations inédites réalisées par des professionnels et un important réseau de botanistes amateurs. Les espèces des zonages alentour, dans un rayon de 5 km autour du site ont également été recherchées (espèces déterminantes ZNIEFF, etc.).

Phase de terrain

Les visites de terrain visent ensuite en priorité à vérifier la présence des espèces à enjeu identifiées pour aboutir à un inventaire le plus complet possible. Chaque observation fait l'objet d'un commentaire sur l'intérêt écologique et la sensibilité de l'espèce recensée et du nombre de pieds ou de la surface concernée par son habitat.

Les inventaires floristiques ont aussi pour objectif d'identifier les espèces végétales exotiques envahissantes en présence. Ces espèces, dites « invasives », dégradent l'état de conservation des formations végétales et contribuent à l'érosion de la biodiversité. Elles sont ainsi identifiées sur le site d'étude en vue d'inclure leur traitement ultérieur.

Chaque station de flore, patrimoniale ou invasive, est systématiquement pointée au GPS (hors stations denses sur une grande surface qui feront l'objet d'une délimitation sous la forme d'un zonage), avec estimation de l'effectif de l'espèce.

2.6.3 Faune

Comme pour la flore, les espèces animales patrimoniales potentiellement présentes sur le site d'étude sont identifiées par une analyse bibliographique préalable : consultation de la base de données communale de l'INPN (Inventaire National du patrimoine Naturel) et de la base de données (quand elle existe) de la LPO locale. Ces bases de données rassemblent la grande majorité des références bibliographiques historiques et contemporaines, réalisées par des professionnels et un important réseau de naturalistes amateurs. Les espèces des zonages alentour, dans un rayon de 3 km autour du site ont également été recherchées (espèces déterminantes ZNIEFF, etc.). Seules les données de moins de 20 ans sont prises en compte dans l'analyse bibliographique.

2.6.3.1 Mammifères terrestres hors chiroptères

Les mammifères terrestres n'ont pas fait l'objet de passages spécifiques. En effet, ce groupe faunistique est très farouche et difficilement observable. C'est la multiplication des passages qui permet d'augmenter les chances d'observation. Ainsi, toutes les observations de mammifères effectuées lors des autres investigations faunistiques ou floristiques seront prises en compte. Les indices de présences (empreintes, poils, fèces, cadavres...), ont également été activement recherchés.

2.6.3.2 Cas particulier des chiroptères

Détection des espèces

L'inventaire des chauves-souris repose sur la détection des ultrasons émis par les individus lors de leur déplacement ou de leur activité de chasse. Pour ce faire, Deux protocoles ont été effectués :

- Un enregistreur automatique d'ultrasons de type SM4bat est placé sur le site d'étude pendant une nuit en période d'activité favorable.

Cet appareil enregistre pendant une nuit tous les ultrasons détectés à proximité. L'enregistrement débute une demi-heure avant le coucher du soleil, et se termine une demi-heure après le lever.

Les sons obtenus sont ensuite préanalysés par le logiciel SonoChiro. Développé par Biotope, ce logiciel permet de traiter un grand volume de données en attribuant une identification spécifique à chaque fichier, associé à un indice de confiance s'étalonnant de 0 (identification incertaine) à 10 (identification certaine). Une fois cette préanalyse réalisée, les fichiers sont analysés manuellement par un expert, via le logiciel BatSound et suivant la méthodologie développée par Michel Barataud dans son ouvrage (Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe).

Dans un souci d'efficacité, l'identification spécifique des fichiers ayant reçu un indice de confiance élevé par le logiciel SonoChiro, ne fait l'objet d'une vérification manuelle que par échantillonnage pour une même catégorie d'espèce et d'indice de confiance. Les indices de confiance faibles font l'objet d'une vérification systématique de l'ensemble des fichiers.

Le choix d'une vérification manuelle ou par échantillonnage repose sur les résultats issus de l'article de 2019 concernant le taux d'erreur par tris automatique, publié dans *Methods in Ecology and Evolution* (Barré et al. 1).

- Le second protocole consiste à un passage d'un expert sur le site, effectuant des points d'écoute actifs de 15 minutes à l'aide d'un détecteur à ultrasons. À la vue de la taille du site, un point d'étude a été effectué. Les séances d'écoute débutent au crépuscule, moment où l'activité est en général plus abondante. C'est à ce moment qu'il est possible de mettre en évidence l'activité au sein d'habitats riches en insectes.

Recherches de gîtes potentiels

Une prospection diurne est réalisée sur le site d'étude permettant de noter les éléments naturels potentiellement intéressants pour les chiroptères (gîtes, transit). Ils sont alors répertoriés et cartographiés. Il s'agit de repérer des gîtes favorables aux espèces les plus sensibles : écorces décollées, présence de cavités, bâtis... favorables aux gîtes des espèces. Les secteurs de gîtes connus à proximité sont localisés (estivage, hivernage).

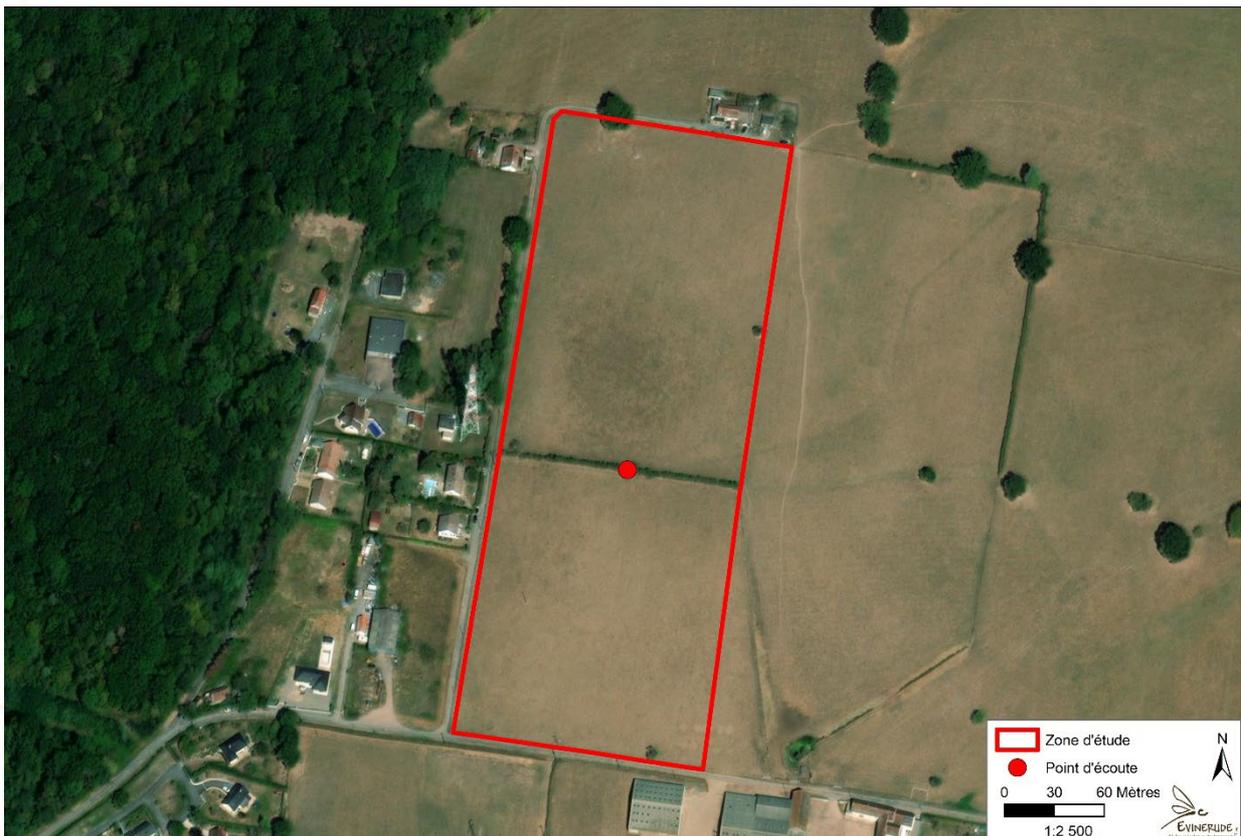


Figure 4 : Localisation du point d'écoute des chiroptères

2.6.3.3 Avifaune

L'étude des oiseaux nicheurs diurnes est principalement effectuée selon un inventaire semi-quantitatif inspiré des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). Cette méthodologie consiste en un échantillonnage

¹ BARRÉ, Kévin, LE VIOL, Isabelle, JULLIARD, Romain, et al. Accounting for automated identification errors in acoustic surveys. *Methods in Ecology and Evolution*, 2019, vol. 10, no 8, p. 1171-1188.

ponctuel de 20 minutes, au cours duquel l'observateur est immobile et répertorie tous les contacts visuels et auditifs de l'avifaune, et ce sans limite de distance. Tous les types de milieux présents sur l'aire d'étude sont étudiés. Le premier passage a eu lieu en avril 2021, afin d'identifier les espèces nicheuses précoces. Le second passage a eu lieu sur les mêmes points d'écoutes en juin 2021 afin de repérer les espèces nicheuses tardives ainsi que les jeunes des espèces précoces.

Les points d'écoute sont effectués durant les premières heures après le lever du soleil afin de correspondre à la période d'activité et de détectabilité maximale des oiseaux diurnes.

Pour les oiseaux ne se détectant pas au chant, comme les rapaces, une prospection visuelle a été réalisée tout au long de la journée, notamment pour les rapaces utilisant les ascendances thermiques.

En fonction du comportement des individus et de la date d'observation, l'espèce est classée en nicheuse possible (oiseau vu dans un milieu favorable en période de reproduction), en nicheuse probable (individus en chant observés deux fois en période favorable à sa reproduction et sur le même secteur, couple territorial, parades), ou en nicheuse certaine (nids vides ou occupés, juvéniles non volants, transport de nourriture ou de matériaux de construction du nid).

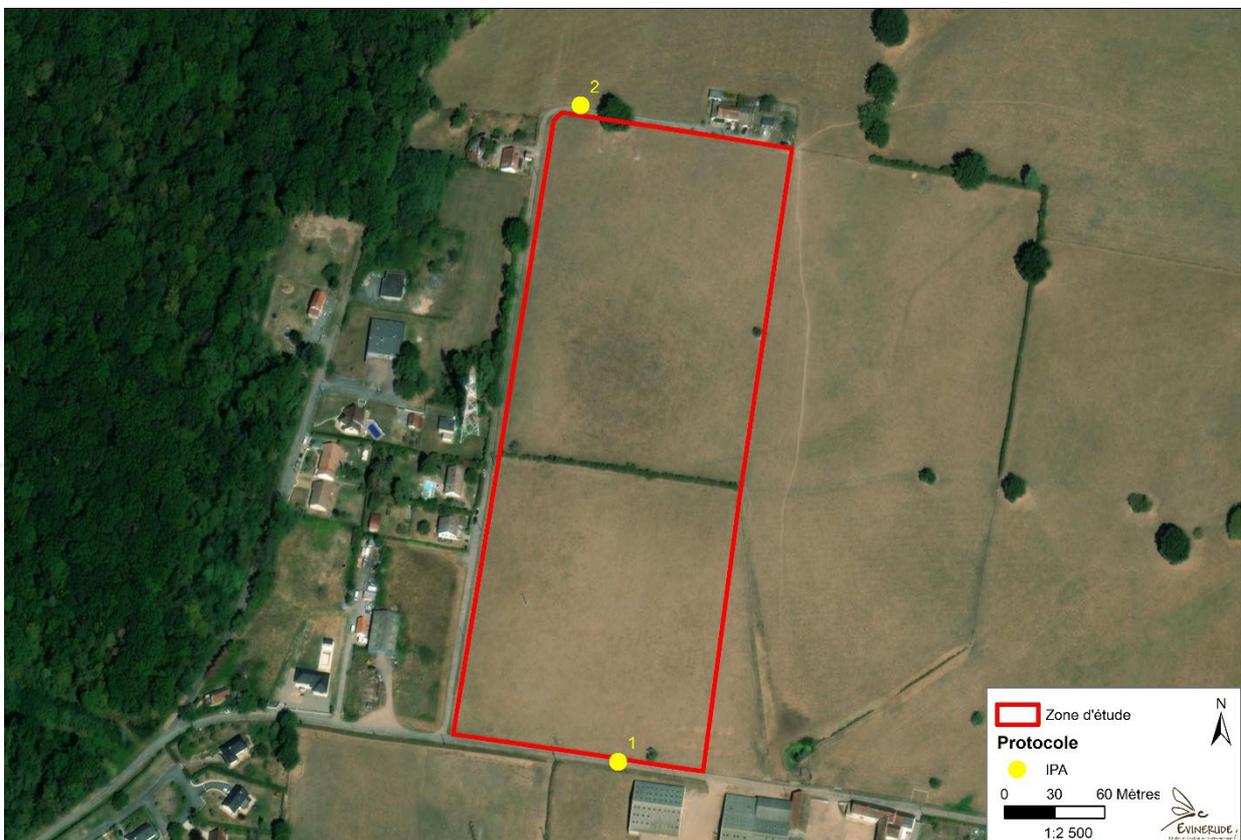


Figure 5 : Localisation des IPA

Cas de l'avifaune migratrice et hivernante

L'inventaire de l'avifaune migratrice et hivernante a consisté en un parcours pédestre sur l'ensemble du site et ses alentours proches, avec des points d'observation d'une quinzaine de minute à la longue vue. L'ensemble des individus observés et/ou entendus ont été géolocalisés. Le comportement, les trajectoires de vol et le nombre d'individus ont été notés.

2.6.3.4 Invertébrés

Les insectes principalement étudiés lors de cette étude sont les orthoptères (criquets, grillon, sauterelles), les lépidoptères (papillons diurnes et nocturnes), les odonates (libellules et demoiselles) ainsi que les coléoptères patrimoniaux. Les prospections sont réalisées pendant les périodes de l'année où les chances d'observer les individus sont les plus élevées. Une première campagne est effectuée en avril 2021 principalement pour détecter les odonates et les lépidoptères. La seconde campagne a eu lieu en juin-juillet en 2021 pour cibler les espèces plus tardives.

Comme pour tous les autres groupes, les observations effectuées lors d'autres investigations ont également été retenues.

Orthoptères

Les orthoptères sont recherchés à l'œil nu (chasse à vue) dans l'ensemble des milieux présents sur le site, mais aussi par des contrôles auditifs (reconnaissance auditive à partir des stridulations). Les individus capturés sont identifiés directement sur le terrain puis relâchés.

La recherche de certaines espèces est effectuée à l'aide d'un filet fauchoir ou d'un parapluie japonais pour les individus présents dans les herbes hautes ou les feuillages (arbustes, fourrés, etc.).

Deux méthodes d'inventaires sont utilisées : la recherche visuelle des individus et la détection des chants.

- Détection visuelle des individus

Elle consiste à repérer visuellement les individus et les identifier. Une capture temporaire est parfois nécessaire pour permettre une identification fiable (utilisation d'un filet fauchoir).

- Détection des chants

En période de reproduction, en fin d'été pour la plupart des espèces, les mâles de certaines espèces chantent pour attirer une femelle.

Lépidoptères

Les papillons sont observés à vue lorsque cela est possible. Les espèces dont l'identification est délicate seront capturées à l'aide d'un filet à papillons, puis identifiées sur le terrain avant d'être relâchées. Les chenilles rencontrées sont également identifiées. Pour les espèces patrimoniales, les œufs sont recherchés sur les plantes hôtes.

L'ensemble des habitats présents sur la zone d'étude sont prospectés. Cette méthode permet d'avoir un échantillonnage fin de la diversité des rhopalocères du site, en termes de présence/absence.

Odonates

La méthodologie employée pour l'inventaire des odonates consiste en une prospection visuelle active au droit des habitats favorables aux périodes les plus propices de la journée. Les prospections portent essentiellement sur la détection des imagos (individu mature). Lorsque cela est nécessaire, les individus sont capturés à l'aide d'un filet à papillons, directement identifiés sur le terrain puis relâchés.

Lors de cet inventaire, tous les milieux aquatiques (mares, mouillère et bassins) sont prospectés ainsi que les habitats annexes (prairies) utilisés comme zone de maturation ou territoire de chasse. La recherche des imagos s'accompagne ponctuellement d'une recherche des exuvies dans la végétation aquatique afin de confirmer l'autochtonie et le statut reproducteur des espèces sur le site.

Coléoptères patrimoniaux

La recherche d'individus est effectuée en période favorable dans l'année à la vue. Les traces observables des larves présentent sur les troncs d'arbres sont également recherchées sur l'ensemble des prospections.

2.6.3.5 Reptiles

Dans le cadre de la présente étude, deux types de protocole sont appliqués pour l'observation des reptiles :

- Observation visuelle

Cette méthode consiste à effectuer une fouille active sur l'ensemble du site d'étude, en notant toutes les espèces contactées. Lors de cette prospection, les « solariums » et abris naturels sont particulièrement contrôlés. Tout débris déplacé est remis en place afin de modifier le moins possible le micro-habitat.

La prospection visuelle est réalisée dans les zones bien exposées à l'Est en tout début de journée. En effet c'est le moment où ces espèces très héliophiles ont le plus besoin de s'exposer au soleil et se retrouvent donc à la vue de l'observateur.

- Observation sous abris artificiels

Cette méthode, largement utilisée à travers l'Europe, consiste à poser des plaques qui emmagasinent la chaleur. En créant ponctuellement des abris recherchés par les reptiles, les observations sont simplifiées et augmentées. Des plaques ont été installées en mars 2021 afin d'être intégrées comme éléments du milieu pour le printemps-été 2021. Les relevés s'effectuent en soulevant les plaques et en notant les espèces contactées dessous.

Dans le cadre de la présente étude, 4 plaques en caoutchouc de 80 cm de côté, ont été disposées en mars 2021. Elles sont espacées au minimum de 50 m les unes des autres afin d'optimiser au maximum leur utilisation.



Figure 6 : Localisation des plaques reptiles

2.6.3.6 Amphibiens

Les amphibiens utilisent pour la plupart trois types de milieux au cours de l'année : zone d'hivernage (très souvent des boisements), zone de reproduction (pièces d'eau de toutes sortes) et zone d'estive (secteurs plus ou moins humides). La période la plus propice aux inventaires est celle de la reproduction, lorsque les individus adultes d'amphibiens se regroupent dans les pièces d'eau.

Par l'absence de point d'eau ou de réseau hydrographique sur le site d'étude, seul des observations opportunistes ont été effectuées. Les individus ont été recherchés sur l'ensemble du site d'étude et ses abords. Seule la recherche visuelle d'individus est donc effectuée.

2.6.4 Limites méthodologiques

Les inventaires se sont déroulés dans des périodes d'observation, des conditions d'accès et météorologiques favorables. Aucune limite méthodologique n'est relevée.

2.7 Documents réglementaires et listes rouges utilisées

2.7.1 Habitats naturels

Pour l'évaluation de l'intérêt écologique des unités de végétation, l'enjeu de conservation des habitats naturels est basé sur l'analyse :

- De la **Directive Habitats Faune Flore n°92/43/CEE (DH)** qui concerne la préservation des habitats naturels de la faune et de la flore sauvage. Elle donne pour objectif aux Etats membres la constitution d'un « réseau écologique européen cohérent de zones spéciales de conservation (ZSC), dénommé Natura 2000 ». Les habitats inscrits dans cette directive répondent au moins à l'un des critères suivants :
 - Ils sont en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle ;
 - Ils ont une aire de répartition réduite, par suite de leur régression ou de causes intrinsèques ;
 - Ils constituent des exemples remarquables ou représentatifs des différentes régions biogéographiques en Europe.

L'annexe I (**AI**) liste les types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) ;

- Du **degré d'artificialisation de l'habitat** avec quatre catégories pouvant être définies : naturel ou quasi naturel, semi-naturel (prairie de fauche, pâture, verger), anthropisé (peupleraie, bord de route) et artificialisé (route, bâtiment) ;
- **La richesse en espèces à enjeu de conservation (cf. partie relative à la flore) ;**
- **L'existence de menaces ou de dynamiques pouvant conduire à une régression de l'aire de répartition de l'habitat ou à une augmentation de sa fragilité** (éléments renseignés en fonction des données bibliographiques disponibles).

À l'aide de l'ensemble de ces paramètres nous avons considéré que plus un habitat est rare, en régression ou fragilisé par un ensemble de menaces d'importance locale ou régionale, plus l'enjeu local de conservation est important.

Remarque : le cas échéant, l'évaluation peut être également nuancée par l'importance des stations d'espèces patrimoniales : de quelques pieds à une population importante.

2.7.2 Flore

L'analyse des espèces recensées est basée sur plusieurs documents :

- L'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la **liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain (PN)** ;

- L'arrêté du 3 janvier 1994 relatif à la **liste des espèces végétales protégées en Lorraine** complétant la liste nationale (**PR**) ;
- L'**annexe II (AII)** de la **Directive Habitats** qui regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ;
- L'**annexe IV (AIV)** de la **Directive Habitats** qui liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire nécessitant une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées ;
- L'**annexe V (AV)** concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.
- La liste des **espèces déterminantes pour les ZNIEFF en Bourgogne (ZnBO)** :
Trois catégories sont définies :
 - Les espèces déterminantes (D) dont la présence justifie à elle seule la création d'une ZNIEFF,
 - Les espèces déterminantes soumis à critères (DC), qui justifient la création d'une ZNIEFF si elles répondent à certains critères (d'effectif ou de densité par exemple),
 - Les espèces complémentaires (c) comprenant d'autres espèces remarquables mais dont l'intérêt patrimonial est moindre pour la Région. Elles contribuent à la richesse du milieu mais leur seule présence ne justifie pas la création d'une ZNIEFF.
- La **liste rouge de la flore vasculaire de Bourgogne**, disponible sur le site du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP)
- La **Liste rouge des espèces menacées en France** : Flore vasculaire de France métropolitaine (MNHN, Nov. 2012).

À partir de ces différentes listes à statut réglementaire et qualitatif, nous avons considéré :

- Qu'une station d'espèce(s) protégée(s) doit être sauvegardée comme l'impose la loi ;
- Qu'une station d'espèce(s) rare(s) à très rare(s) ou inscrite(s) dans les Listes Rouges mérite que tout soit fait pour qu'elle soit sauvegardée (même si la loi n'y oblige pas comme pour une espèce protégée) ;
- Qu'une espèce peu commune ne justifie pas de mesure de protection stricte mais est indicatrice de potentialités écologiques qui peuvent faire l'objet de compensations lors d'un projet d'aménagement ;
- Que les espèces communes à très communes ou non spontanées sur le territoire considéré ne présente pas de valeur patrimoniale particulière.

2.7.3 Faune

L'analyse des espèces recensées est basée sur plusieurs documents :

- Les **arrêtés fixant les listes des espèces protégées sur l'ensemble du territoire** et les modalités de leur protection (**PN**) :
 - L'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
 - L'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
 - L'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
 - L'arrêté du 15 septembre 2012 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- La **Directive Oiseaux n°2009/147/CE (DO)**, qui a pour but la protection des espèces d'oiseaux sauvages ainsi que de leurs habitats, de leurs nids et de leurs œufs.

- L'annexe I (**AI**) liste les espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones de Protection Spéciale (ZPS).
- L'annexe II (**AII**) liste les espèces dont la chasse est autorisée.
- L'annexe III (**AIII**) liste les espèces dont le commerce est autorisé.

- La **Directive Habitats/Faune/Flore** n°92/43/CEE (**DH**) :
 - L'annexe II (**AII**) regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).
 - L'annexe III (**AIII**) donne les critères de sélection des sites susceptibles d'être identifiés comme d'importance communautaire et désignés comme ZSC.
 - L'annexe IV (**AIV**) liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.
 - L'annexe V (**AV**) concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

- La liste des **espèces déterminantes pour les ZNIEFF** en Bourgogne (**ZnBO**).

- Les **listes rouges nationales (LRN), régionales (LRR)** en vigueur :
 - La liste rouge des espèces menacées en France de 2016.
 - La liste rouge des mammifères de la région Bourgogne de 2014.
 - La liste rouge des amphibiens menacés en Bourgogne de 2014.
 - La liste rouge des reptiles menacés en Bourgogne de 2014.
 - La liste rouge des odonates en Bourgogne de 2014.
 - La Liste rouge des oiseaux de Bourgogne de 2014.
 - La Liste rouge des écrevisses de Bourgogne de 2014.
 - La liste rouge des rhopalocères et zygènes menacés en Bourgogne de 2015.

Signification des sigles utilisés dans les listes rouges nationales, régionales et départementales :

LC : Préoccupation mineure ; **NT** : quasi menacé ; **VU** : Vulnérable ; **EN** : En danger ; **CR** : En danger critique d'extinction ; **DD** : manque de données ; **RE** : éteint ; **NA** : Non applicable.

3 ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

3.1 Périmètres et classements liés au patrimoine naturel

3.1.1 Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

L'inventaire ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique) est un inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère de l'Environnement. Il constitue un outil de connaissance du patrimoine national de la France.

La version modernisée de l'inventaire régional des ZNIEFF en Rhône-Alpes a été validée au niveau national en 2011 et est disponible sur le site de la DREAL.

Cet inventaire différencie deux types de zone :

- **Les ZNIEFF de type 1** sont des sites, de superficie en général limitée, identifiés et délimités parce qu'ils contiennent des espèces ou au moins un type d'habitat de grande valeur écologique, locale, régionale, nationale ou européenne.
- **Les ZNIEFF de type 2**, concernent les grands ensembles naturels, riches et peu modifiés avec des potentialités biologiques importantes qui peuvent inclure plusieurs zones de type 1 ponctuelles et des milieux intermédiaires de valeur moindre mais possédant un rôle fonctionnel et une cohérence écologique et paysagère.

L'inventaire ZNIEFF ne constitue pas une mesure de protection juridique directe. Toutefois l'objectif principal de cet inventaire réside dans l'aide à la décision en matière d'aménagement du territoire vis-à-vis du principe de la préservation du patrimoine naturel.

Huit ZNIEFF sont présentes au sein de l'aire d'étude bibliographique. Elles sont décrites dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3 : Synthèse des ZNIEFF présentes dans l'aire d'étude bibliographique

Type et numéro	Intitulé Distance au projet	Description
ZNIEFF Type 1 260030160	Bois des Glenons à la Machine - 65 m au nord ouest de la zone d'étude	<p>Principalement assis sur les terrains argileux et gréseux du Bassin houiller de la Machine, le bois des Glenons s'insère dans un paysage majoritairement forestier, avec quelques clairières urbanisées ou prairiales. Ce site présente une faune d'intérêt régional. Une colonie de mise bas de chauves-souris a été observée dans un bâtiment. Deux espèces d'intérêt européen sont présentes : le Petit rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>) et le Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>). Les territoires de chasse comprennent des prairies, des haies et des boisements. Le Sonneur à ventre jaune (<i>Bombina variegata</i>), crapaud d'intérêt européen, compte ici plusieurs populations dans des ornières forestières humides. Deux autres espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF ont été inventoriées sur le site : le Cuivré des marais (<i>Lycaena dispar</i>), papillon protégé réglementairement, menacé par la destruction des prairies et le Lézard vert (<i>Lacerta bilineata</i>), reptile proche de la limite nord de son aire de répartition.</p> <p>Habitats déterminants et code CORINE Biotopes : <i>35.21 : Prairies siliceuses à annuelles naines</i></p> <p>Espèces déterminantes : Amphibiens : Sonneur à ventre jaune. Lépidoptères : Cuivré des marais, GrandCuivré, Grand Argus, Argus satiné à taches noires, Lycène disparate, Cuivré de la Parelle-d'eau. Mammifères : Grand Murin, Petit rhinolophe. Phanérogames : <i>Dittrichia graveolens</i>. Reptiles : Lézard à deux raies.</p>

<p>ZNIEFF Type 2 260020011</p>	<p>Forêts du plateau nivernais et du bassin houiller - 80 m au nord-ouest du site d'étude</p>	<p>Le territoire comprend une partie importante des massifs boisés de la partie sud du Plateau nivernais. Les plateaux sont recouverts par les argiles à chailles (Jurassique supérieur); les calcaires du Jurassique moyen n'affleurent que sur les versants de certaines vallées. Au sud du site, les terrains houillers du Permien alternent avec les grès du Trias et les argiles et marnes du Lias et du Tertiaire. Le plus souvent feuillues, les forêts sont séparées par de petites vallées (vallée de l'ixeure, de Sardolles et les affluents rive gauche de la Nièvre). Ce site est d'intérêt régional pour ses forêts, ses milieux prairiaux, ses étangs, ses ruisseaux et les espèces de faune et de flore qui y évoluent.</p> <p>Habitats déterminants et code CORINE Biotopes : 34.4 <i>Lisières (ou ourlets) forestières thermophiles</i> 31.88 : <i>Fruticées à Genévriers communs</i> 41.12 : <i>Hêtraies atlantiques acidiphiles</i> 41.13 : <i>Hêtraies neutrophiles</i> 38.2 : <i>Prairies de fauche de basse altitude</i> 54.1 : <i>Sources</i> 22.414 : <i>Colonies d'Utriculaires</i> 22.43 : <i>Végétations enracinées flottantes</i> 44.922 : <i>Saussaies à sphaigne</i> 34.32 : <i>Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides</i> 53.4 : <i>Bordures à Calamagrostis des eaux courantes</i> 22.421 <i>Groupements de grands potamots</i> 37.214 : <i>Prairies à Séneçon aquatique</i> 22.41 : <i>Végétations flottant librement</i> 22.42 : <i>Végétations enracinées immergées</i> 22.43 : <i>Végétation enracinées flottantes</i> 24.4 : <i>Végétation immergée des rivières</i> 44.911 : <i>Bois d'Aulnes marécageux méso-eutrophes</i> 35.21 <i>Prairies siliceuses à annuelles naines</i> 44.3 : <i>Forêts de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens</i> 44.912 : <i>Bois d'Aulnes marécageux oligotrophes</i></p> <p>Espèces déterminantes : Amphibiens : Alyte accoucheur, Crapaud accoucheur, Sonneur à ventre jaune, Rainette verte, Grenouille agile. Lépidoptères : Grands mars changeant, Grand Mars Chatoyant, Cuivré des marais, Grand Cuivré, Grand Argus satiné, Argus satiné à taches noires, Lycène disparate, Cuivré de la Parelle-d'eau. Mammifères : Chat sauvage. Odonates : Agrion de Mercure. Oiseaux : Chouette chevêche, Cigogne noire. Phanérogames : <i>Epipactis purpurata</i>, <i>Hottonia palustris</i>, <i>Utricularia australis</i>. Poissons : Loche de rivière, Chabot. Ptéridophytes : <i>Equisetum hyemale</i>. Reptiles : Couleuvre verte et jaune.</p>
<p>ZNIEFF TYPE 1 260002905</p>	<p>Vallée de la Loire entre Devay et Saint-Hilaire-Fontaine - 1,4 km au sud ouest de la zone d'étude</p>	<p>Le site occupe un tronçon du lit majeur du Val de Loire. Des grèves sableuses alternent avec des méandres abandonnés, des portions importantes de forêts riveraines et des îlots de graviers régulièrement remaniés ; ces milieux sont encadrés par des prairies bocagères. La Loire est un cours d'eau très dynamique, caractérisé par une large bande de divagation du cours, des successions de zones d'érosions et de zones de dépôts d'alluvions, facteurs de biotopes variés. Les bras morts sont riches en habitats humides.</p> <p>Habitats déterminants et code CORINE Biotopes : 35.2 : <i>Pelouses siliceuses ouvertes médio-européenne</i> 44.13 : <i>Forêts galeries de Saules blancs</i> 37.1 : <i>Communautés à Reine des prés et communautés associées</i> 22.33 : <i>Groupements à Bidens tripartitus</i> 34.12 : <i>Pelouses des sables calcaires</i> 38.2 : <i>Prairies de fauche de basse altitude</i> 24.32 : <i>Bancs de sable riverains pourvus de végétation</i></p>

		<p>24.52 : Groupements euro-sibériens annuels des vases fluviatiles 44.4 : Forêts mixtes de Chênes, d'Ormes et de frênes des grands fleuves 34.34 : Pelouses calcaréo-siliceuses de l'Europe centrale</p> <p>Espèces déterminantes : Amphibiens : Sonneur à ventre jaune, Crapaud calamite, Rainette verte Péloïde ponctué, Grenouille de Lessona, Triton crêté. Autres : Astérocarpe. Autres insectes : <i>Xanthoperia apicalis</i> Coléoptères : Lucane cerf-volant. Mammifères : Castor d'Europe. Odonates : Gomphe semblable, Gomphe serpent. Oiseaux : Oedicnème criard, Engoulevent d'Europe, Petit Gravelot, Pie-grièche écorcheur, Alouette lulu, Guépier d'Europe, Sterne naine, Sterne pierregarin. Phanérogames : <i>Anthemis saxatilis, Armenria arenaria, Artemisia campestris,</i> <i>Corynephorus canescens, Crucianella angustifolia, Galium parisiense, Gratiola</i> <i>officinalis, Hieracium peleterianum subsp. Ligericum, Hottonia palustris,</i> <i>Hypochaeris glabra, Limosella aquatica, Oenanthe peucedanifolia, Poa palustris,</i> <i>Ranunculus paludosus, Rorippa stylosa, Sanguisorba officinalis, Sedum</i> <i>sexangulare, Silene conica, Trifolium subterraneum, Utricularia australis.</i> Poissons : Grande alose, Anguille d'Europe, Brochet, Vandoise, Lote, Lamproie marine, Bouvière.</p>
<p>ZNIEFF Type 2 260009919</p>	<p>Vallée de la Loire de Saint- Hilaire- Fontaine à Decize - 1,4 km au sud ouest de la zone d'étude</p>	<p>La vallée de la Loire de Decize à Saint-Hilaire-Fontaine offre un paysage modelé par la dynamique du fleuve (dépôts de matériaux, inondation, érosion). Boisements alluviaux, grèves, bras morts, prairies alluviales bocagères, pelouses sèches et zones cultivées se partagent l'espace. Le territoire comprend les « Iles » de Tinjat et de la Crevée, deux méandres remarquables de la vallée ligérienne. La zone est d'intérêt régional pour ses milieux alluviaux (forêt, pelouses, cours d'eau et leurs annexes) et les espèces végétales et animales inféodées à ces milieux. La dynamique du fleuve a créé une topographie variée où alternent des cuvettes où la nappe affleure, et des buttes sableuses ou graveleuses sèches. Les cycles d'inondations (érosion des berges et des îles, dépôts de matériaux) créent des perturbations dans la végétation alluviale et permettent l'expression de successions végétales variées.</p> <p>Habitats déterminants et code CORINE Biotopes : 37.1 : Communautés à Reine des prés et communautés associées 35.23 : Pelouse à <i>Corynephorus</i> 35.2 : Pelouse siliceuses ouvertes médio-européennes 34.34 : Pelouses calcaréo-siliceuses de l'Europe centrale 34.12 : Pelouses des sables calcaires 24.52 : Groupements euro-sibériens annuels des vases fluviatiles 24.4 : Végétation immergée des rivières 24.32 : Bancs de sable riverains pourvus de végétation 22.4 : Végétations aquatiques 22.32 : Gazons amphibies annuels septentrionaux 44.4 : Forêts mixtes de Chênes, d'Ormes et de Frênes des grands fleuves 44.13 : Forêts galeries de Saules blancs 37.7 : Lisières humides à grandes herbes 37.214 : Prairies à Sénéçon aquatique 38.2 : Prairies de fauche de basse altitude 22.33 : Groupements à <i>Bidens tripartitus</i></p> <p>Espèces déterminantes : Amphibiens : Crapaud calamite, rainette verte, Grenouille agile, Grenouille de Lessona, Triton crêté. Autre : <i>Sassamoides canescens.</i> Coléoptères : Lucane cerf-volant. Mammifères : Castor d'Europe, Loutre d'Europe. Odonates : Gomphe semblable, Gomphe serpent.</p>

		<p>Oiseaux : Oie cendrée, Oie des moissons, Engoulevent d'Europe, Pie-grièche écorcheur, Pie-grièche grise, Guêpier d'Europe, Sterne naine, Sterne pierregarin.</p> <p>Phanérogames : <i>Artemisia campestris</i>, <i>Butomus umbellatus</i>, <i>Corynephorus canescens</i>, <i>Crucianella angustifolia</i>, <i>Gratiola officinalis</i>, <i>Hieracium peleterianum subsp. ligericum</i>, <i>Hottonia palustris</i>, <i>Poa palustris</i>, <i>Pulicaria vulgaris</i>, <i>Ranunculus paludosus</i>, <i>Silene conica</i>, <i>Trifolium subterraneum</i>, <i>Tuberaria guttata</i>.</p> <p>Poissons : Grande alose, Anguille d'Europe, Lamproie marine.</p>
ZNIEFF Type 1 260012816	<p>Vallée de l'Aron à l'est de Decize - 1,5 km au sud-est de la zone d'étude</p>	<p>La rivière est à cours lent, elle abrite des frayères potentielles. De nombreux méandres et bras morts abritent une végétation aquatique d'intérêt régional comme les herbiers à Lentille d'eau à trois lobes (<i>Lemna trisulca</i>) et les herbiers à Nénuphar jaune (<i>Nuphar lutea</i>), ainsi que diverses ceintures de végétation (cariçaises, petites roselières, saulaies). Elle sert de lieux de reproduction et d'alimentation pour une avifaune diversifiée.</p> <p>Habitats déterminants et code CORINE Biotopes :</p> <p>44.3 : Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens 38.2 : Prairies de fauche de basse altitude 22.431 : Tapis flottant de végétaux à grandes feuilles 22.41 : Végétations flottant librement 37.214 : Prairies à Sénéçon aquatique</p> <p>Espèces déterminantes :</p> <p>Mammifères : Murin de Bechstein, Murin à oreilles échancrées, Vespertilion à oreilles échancrées, Grand Murin, Petit rhinolophe Phanérogames : <i>Lemna trisulca</i>, <i>Oenanthe silaifolia</i></p>
ZNIEFF Type 2 260015458	<p>Vallée de l'Aron et forêt de Vincence - 1,5 km au sud-est de la zone d'étude</p>	<p>À cheval entre le Pays de Fours et le Bazois, le site comprend une bonne partie aval de la vallée de l'Aron et les vallées associées à ses affluents (Veynon, Guignon, Morion, etc.). Le territoire occupe au nord les argiles et marnes du lias, et au sud les terrains sédimentaires d'âge tertiaire (argiles et sables siliceux acides). Petites collines dominées par des prairies bocagères avec des massifs forestiers étendus (forêt domaniale de Vincence) et des zones cultivées se partagent l'espace. Ce site est d'intérêt régional pour ses nombreux habitats de cours d'eau, de forêts et de prairies, notamment au regard des espèces animales et végétales inféodées à ces milieux.</p> <p>Habitats déterminants et code CORINE Biotopes :</p> <p>22.41 : Végétation flottant librement 44.3 : Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens 38.2 : Prairies de fauche de basse altitude 37.214 : Prairies à Sénéçon aquatique 22.431 : Tapis flottant de végétaux à grandes feuilles 54.1 : Sources 22.43 : Végétations enracinées flottantes 31.82 : Fruticées à buis 41.4 : Forêts mixtes de pentes et ravins</p> <p>Espèces déterminantes :</p> <p>Amphibiens : Alyte accoucheur, Sonneur à ventre jaune, Rainette verte, Grenouille agile, Triton crêté. Mammifères : Castor d'Europe, Murin de Bechstein, Murin à oreilles échancrées, Grand Murin, Petit rhinolophe. Oiseaux : Faucon Hobereau, Pie-grièche écorcheur, Hirondelle de rivage, huppe fasciée Phanérogames : <i>Hypericum androsaemum</i>, <i>Impatiens noli-tangere</i>, <i>Oenanthe silaifolia</i> Poissons : Brochet, Lamproie de Planer, Vandoise, Lote, Toxostome, Lamproie marine, Bouvière. Ptéridophytes : <i>Polystichum aculeatum</i>, <i>Polystichum setiferum</i>.</p>

<p>ZNIEFF Type 1 260002908</p>	<p>La Loire de Béard à l'île de Baugy - 2,8 km au sud ouest de la zone d'étude</p>	<p>Le site occupe un tronçon du lit majeur du Val de Loire. Des grèves sableuses alternent avec des méandres abandonnés, des portions importantes de forêts riveraines et des îles de graviers régulièrement remaniées. Ces milieux sont encadrés par des prairies bocagères. La Loire, cours d'eau très dynamique, est caractérisée par une large bande de divagation et par des successions de zones d'érosions et de zones de dépôts d'alluvions, facteur de biotopes variés spécifiques. Les bras morts sont riches en biotopes humides.</p> <p>Habitats déterminants et code CORINE Biotopes : <i>35.2 : Pelouses siliceuses ouvertes médio-européenne</i> <i>24.52 : Groupements euro-sibériens annuels des vases fluviales</i> <i>34.12 : Pelouses des sables calcaires</i> <i>24.32 : Bancs de sable riverains pourvus de végétation</i> <i>64.4 : Dunes fluviales</i> <i>24.4 : Végétation immergée des rivières</i> <i>44.4 : Forêts mixtes de Chênes, d'Ormes et de frênes des grands fleuves</i> <i>34.34 : Pelouses calcaréo-siliceuses de l'Europe centrale</i></p> <p>Espèces déterminantes : Amphibiens : Rainette verte. Autres : Astérocarpe. Mammifères : Castor d'Europe, Putois d'Europe. Odonates : Gomphe serpent. Oiseaux : Oie rieuse, Chouette chevêche, Stricte d'été, Oedicnème criard, Pic épeichette, Faucon hobereau, Aigle botté, Torcol fourmilier, Pie-grièche écorcheur, Alouette lulu, Milan royal, Hirondelle de rivage, Tarquet tarier, Tarier des prés, Sterne naine, Sterne pierregarin, Chevalier guignette, Huppe fasciée, Vanneau huppé. Phanérogames : 37 espèces connues. Poissons : Grande alose, Lamproie de Planer, Lamproie marine, Saumon de l'Atlantique. Ptéridophytes : <i>Equisetum x moorei</i> Reptiles : Lézard des souches, Couleuvre vipérine.</p>
<p>ZNIEFF Type 2 260009920</p>	<p>Vallée de la Loire de Decize à Nevers - 2,8 km au sud- ouest de la zone d'étude</p>	<p>La vallée de la Loire de Decize à Nevers offre un paysage modelé par la dynamique du fleuve (dépôts de matériaux, inondation, érosion). Boisements alluviaux, grèves, bras morts, prairies alluviales bocagères, pelouses sèches et zones cultivées se partagent l'espace. La zone est d'intérêt régional pour ses milieux alluviaux (forêt, pelouses, cours d'eau et leurs annexes) et les espèces végétales et animales inféodées à ces milieux. La dynamique du fleuve a créé une topographie très variée où alternent des cuvettes à nappe affleurante, et des buttes sableuses ou graveleuses sèches. Les cycles d'inondation entraînent l'érosion des berges, la transformation d'îles et le dépôts de matériaux ; ils créent par ailleurs des perturbations dans la végétation alluviale et permettent l'expression de successions végétales variées.</p> <p>Habitats déterminants et code CORINE Biotopes : <i>64.1 : Dunes fluvio-glaciaires</i> <i>35.2 : Pelouses siliceuses ouvertes médio-européennes</i> <i>44.13 : Forêts galeries de Saules blancs</i> <i>38.2 : Prairies de fauche de basse altitude</i> <i>37.71 : Voies des cours d'eau</i> <i>37.1 : Communautés à Reine des prés et communautés associées</i> <i>24.52 : Groupements euro-sibériens annuels des vases fluviales</i> <i>34.12 : Pelouses des sables calcaires</i> <i>34.34 : Pelouses calcaréo-siliceuses de l'Europe centrale</i> <i>44.4 : Forêts mixtes de Chênes d'Ormes et de Frênes des grands fleuves</i> <i>64.4 : Dunes fluviales</i> <i>22.33 : Groupements à Bidens Tripartitus</i> <i>24.32 : Bancs de sable riverains pourvus de végétation</i> <i>24.21 : Bancs de graviers sans végétation</i> <i>24.4 : Végétation immergée des rivières</i></p>

	<p>31.83 : <i>Fruticées atlantiques des sols pauvres</i> 41.5 : <i>Chênaies acidiphiles</i></p> <p>Espèces déterminantes : Amphibiens : Rainette verte, Grenouille agile. Autre : <i>Sesamoides canescens</i>. Autres insectes : <i>Isogenus nubecula</i>. Lépidoptères : Petit Mars changeant, Grand Mars changeant, Damier de la Succise, Coronis, Cuivré des marais, Mélitée de la Lancéole, Azuré du Thym. Mammifères : Castor d'Europe, Putois d'Europe, Musaraigne aquatique. Odonates : Gomphe à pattes jaunes, Gomphe serpent. Oiseaux : Chouette chevêche, Œdicnème criard, Pic épeichette, Faucon hobereau, Aigle botté, Torcol fourmilier, Pie-grièche écorcheur, Alouette lulu, Milan royal, Chevalier combattant, Hirondelle de rivage, Tarier des prés, Sterne naine, Sterne pierregarin, Chevalier gambette, Huppe fasciée, Vanneau huppé. Phanérogames : <i>Anarrhinum bellidifolium</i>, <i>Anthemis saxatilis</i>, <i>Artemisia campestris</i>, <i>Biscutella controversa</i>, <i>Bupleurum geraldii</i>, <i>Carex ligERICA</i>, <i>Corynephorus canescens</i>, <i>Cyperus flavescens</i>, <i>Cytisus purgans</i>, <i>Gratiola officinalis</i>, <i>Hieracium peleterianum subsp. ligericum</i>, <i>Lathyrus nissolia</i>, <i>Nymphoides peltata</i>, <i>Peucedanum oreoselinum</i>, <i>Pulicaria vulgaris</i>, <i>Ranunculus monspeliacus</i>, <i>Ranunculus paludosus</i>, <i>Silene otites</i>, <i>Spergula morisonii</i>, <i>Spiranthes spiralis</i>, <i>Trifolium subterraneum</i>, <i>Tuberaria guttata</i>, <i>Viola saxatilis subsp. saxatilis</i>. Poissons : Grande alose, Lamproie de Planer, Blageon, Lote, Lamproie marine, Saumon de l'Atlantique. Ptéridophytes : <i>Equisetum x moorei</i> Reptiles : Lézard des souches, Lézard à deux raies, Couleuvre vipérine.</p>
--	--

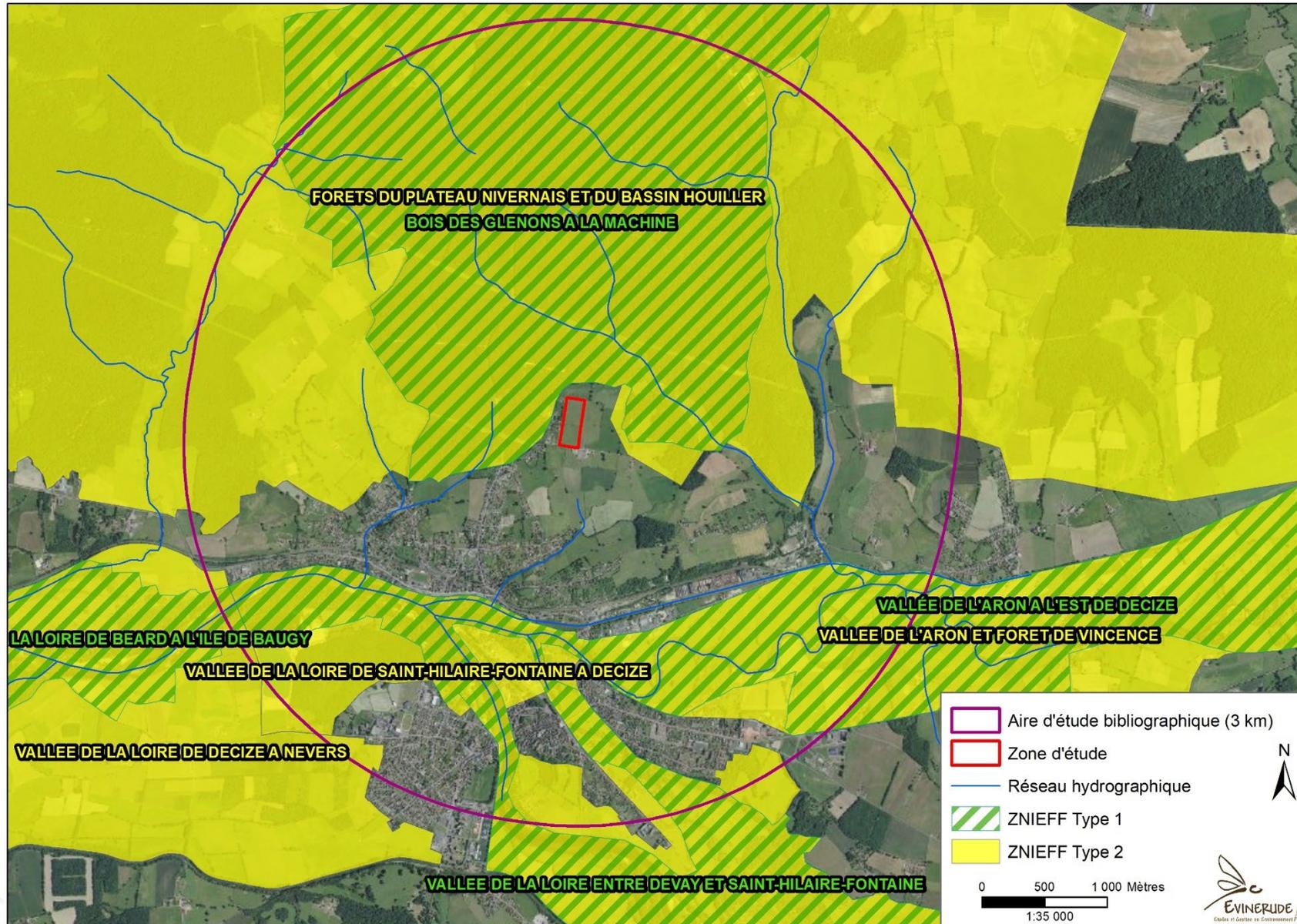


Figure 7 : Cartographie des ZNIEFF

3.1.2 Site Natura 2000

Les sites NATURA 2000 sont un réseau d'espaces naturels situés sur le territoire de l'Union Européenne. Chaque Etat membre propose des zones où se trouvent des habitats naturels et des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire. L'objectif est de préserver la diversité biologique et de valoriser le patrimoine naturel du territoire européen.

Le réseau Natura 2000 comprend 2 types de zones réglementaires : les Zones de Protection Spéciale (ZPS) et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

- Les **ZPS** sont désignées à partir de l'inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) définies par la directive européenne du 25/4/1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages (appelée couramment « Directive Oiseaux »).
- Les **ZSC** sont définies par la directive européenne du 21/05/1992 sur la conservation des habitats naturels (appelée couramment « Directive Habitats »). Une ZSC est d'abord « pSIC » ("proposé Site d'Importance Communautaire ») puis " SIC " après désignation par la commission européenne et enfin "ZSC" pour " Zone Spéciale de Conservation" après arrêté du ministre chargé de l'Environnement.

Six zones Natura 2000, trois ZSC et trois ZPS, sont présentes au sein de l'aire d'étude bibliographique, elles sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 4 : Sites Natura 2000 à proximité de la zone d'étude

Type et numéro	Intitulé Distance au projet	Description
ZSC FR2601014	Bocages, forêts et milieux humides des Amognes et du bassin de la Machine - 75 m au nord-ouest de la zone d'étude	<p>Le site se distingue par son paysage encore bien préservé où des massifs forestiers alternent avec des collines occupées par la prairie bocagère où encore des petites vallées prairiales humides. Ce paysage de qualité est drainé par un chevelu de ruisseaux et de ruisselets et constellé de nombreuses zones humides favorisées par un sous-sol argileux souvent imperméable. Les milieux naturels variés constituent ainsi des zones de reproduction, d'alimentation ou de passage pour un grand nombre d'espèces (notamment oiseaux et amphibiens). Le périmètre proposé coïncide avec l'habitat d'une forte population de crapaud Sonneur à ventre jaune soit 5,4% des données d'observation et 6,2% des stations issues de la Bourgogne Base Fauna au 01/10/06 proviennent de cette zone, ce qui donne à ce site un fort intérêt dans la conservation de cette espèce au niveau régional. Les forêts et le bocage présentent en effet un maillage dense de zones humides favorables à la reproduction du crapaud Sonneur à ventre jaune et reliées entre elles par des corridors écologiques tels que les haies, les fossés et les ruisselets. Le site est également fréquenté par 6 espèces communautaires de chiroptères et constitue un territoire de chasse important pour le Grand Murin. La Barbastelle d'Europe et le Vespertilion de Bechstein fréquentent les boisements caducifoliés mûres du site. Le Vespertilion à oreilles échancrées ainsi que les Petit et Grand Rhinolophe fréquentent les systèmes bocagers en contact avec la forêt proche. Treize habitats d'intérêt européen ont pour le moment été inventoriés. Les aulnaie-frênaies des bords de cours d'eau, les prairies mésophiles et humides de fauche insérées dans un maillage bocager, les ourlets humides à grandes herbes, constituent une mosaïque de biotopes favorables à l'alimentation à la reproduction et au déplacement du crapaud Sonneur à ventre jaune.</p> <p>Habitats d'intérêts communautaires et code N2000 : 2330 : Dunes intérieures avec pelouses ouvertes à <i>Corynephorus</i> et <i>Agrostis</i> 3260 : Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculon fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i> 3270 : Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri p.p.</i> et du <i>Bidention p.p.</i> 4030 : Landes sèches européennes</p>

		<p>5130 : Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires 6210 : Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) 6430 : <i>Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin</i> 6510 : <i>Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)</i> 7220 : <i>Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion)</i> 91E0 : <i>Forêts alluviales à Alnus glutinosa et fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)</i> 9110 : <i>Hêtraies du Luzulo-Fagetum</i> 9120 : <i>Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (Quercion robori-petraeae ou Ilici-Fagenion)</i> 9130 : <i>Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum</i> 9150 : <i>Hêtraies calcicoles médio-européennes du Cephalanthero-Fagion</i> 9160 : <i>Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli</i></p> <p>Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE : Mammifères : <i>Myotis myotis, Castor fiber, Rhinolophus hipposideros, Rhinolophus ferrumequinum, Barbastella barbastellus, Myotis emarginatus, Myotis bechsteinii.</i> Plantes : <i>Dicranum viride</i> Invertébrés : <i>Coenagrion ornatum, Coenagrion mercuriale, Lycaena dispar, Lucanus cervus.</i> Amphibiens : <i>Triturus cristatus, Bombina variegata.</i></p>
<p>ZPS FR2612009</p>	<p>Bocage, forêts et milieux humides des Amognes et du bassin de la Machine - 75 m au nord-ouest de la zone d'étude</p>	<p>Le site se distingue par son paysage encore bien préservé où des massifs forestiers alternent avec des collines occupées par la prairie bocagère où encore des petites vallées prairiales humides. Ce paysage de qualité est drainé par un chevelu de ruisseaux et de ruisselets et constellé de nombreuses zones humides favorisées par un sous-sol argileux souvent imperméable. Les milieux naturels variés constituent ainsi des zones de reproduction, d'alimentation ou de passage pour un grand nombre d'espèces (notamment oiseaux et amphibiens). Les forêts et le bocage présentent en effet un maillage dense de zones humides reliées entre elles par des corridors écologiques tels que les haies, les fossés et les ruisselets. La Cigogne noire ainsi que de nombreuses espèces liées aux différents stades de la forêt (engoulement, pics) sont observés. Les espèces du bocage liées au bocage comme les rapaces et les pies-grièches sont également bien représentées. Le plateau Nivernais, et la zone des Amognes en particulier, occupe une place stratégique dans l'expansion actuelle de la Cigogne noire en France et en Europe de l'ouest.</p> <p>Espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE : Oiseaux : <i>Sterna hirundo, Sterna albifrons, Caprimulgus europaeus, Alcedo atthis, Picus canus, Dryocopus martius, Dendrocopos medius, Lullula arborea, Lanius collurio, Egretta alba, Ciconia ciconia, Pernis apivorus, Milvus migrans, Circus cyaneus, Circus pygargus, Hieraaetus pennatus, Falco columbarius, Falco peregrinus, Grus grus, Pluvialis apricaria.</i></p>
<p>ZPS FR2612010</p>	<p>Vallée de la Loire entre Imphy et Decize - 1,4 km au sud-ouest de la zone d'étude</p>	<p>La vallée de la Loire entre Imphy et Decize est représentative de la diversité écologique des milieux ligériens. Ces milieux modelés par la dynamique fluviale constituent une mosaïque d'habitats naturels. Cette diversité offre à plus de 90 espèces d'oiseaux des zones de nourrissage, de refuge, de repos et de reproduction sur le site. Le fleuve et les annexes hydrauliques permettent l'alimentation des espèces piscivores comme la Sterne naine et la Sterne Pierregarin. Les annexes hydrauliques et vasières servent aussi de zones d'alimentation pour les limicoles dont le Chevalier sylvain. Les grèves et bancs de sable constituent des zones de nidification pour les Sternes, l'#dicnème criard et le Petit Gravelot. Le Martin pêcheur, l'Hirondelle de rivage et le Guêpier d'Europe utilisent les berges abruptes pour installer leur nid. La ripisylve est un secteur de nidification privilégié pour de nombreuses espèces dont le Bihoreau gris, l'Aigrette garzette et le Milan noir. Les milieux ouverts herbacés, le bocage et les cultures sont utilisés pour l'alimentation des espèces insectivores, notamment la Pie</p>

		<p>grièche écorcheur. Le site accueille plusieurs espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire en phase de nidification mais c'est aussi un lieu important pour la migration et l'hivernage. Ainsi, plusieurs centaines de Grues cendrées fréquentent les zones cultivées du site durant leur phase d'hivernage. De plus, le site fait partie d'un axe migratoire majeur constitué par la vallée de la Loire.</p> <p>Espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE : Oiseaux : <i>Sterna hirundo, Sterna albifrons, Chlidonias niger, Alcedo atthis, Dryocopus martius, Lullula arborea, Lanius collurio, Nycticorax nycticorax, Egretta garzetta, Egretta alba, Ciconia nigra, Ciconia ciconia, Pernis apivorus, Milvus migrans, Circus cyaneus, Pandion haliaetus, Fulica atra, Grus grus, Burhinus oedipnemus, Charadrius dubius, Numenius arquata, Tringa nebularia, Tringa ochropus, Tringa glareola, Actitis hypoleucos.</i></p>
<p>ZSC FR2600966</p>	<p>Val de Loire nivernais - 1,5 km au sud-ouest de la zone d'étude</p>	<p>La vallée de la Loire nivernaise est représentative de la richesse des milieux ligériens. La dynamique naturelle de la Loire est à l'origine de la diversité écologique du site. Les différents milieux constituent une mosaïque d'habitats naturels, colonisée par de nombreuses espèces animales et végétales. Les conditions naturelles spécifiques aux milieux ligériens entraînent une grande originalité des habitats naturels et des espèces présentes. La vallée de la Loire constitue aussi un axe de migration de premier ordre pour la faune (oiseaux, poissons) et la flore. Les richesses naturelles du site sont relativement bien préservées. En effet, les pelouses alluviales sont encore souvent entretenues grâce à une activité d'élevage extensif. De nombreux éleveurs sont d'ailleurs engagés depuis 1995 dans des démarches d'agriculture durable au travers de mesures agri-environnementales. De plus, le site est assez bien préservé de la fréquentation humaine car les accès restent limités.</p> <p>Habitats d'intérêts communautaires et code N2000 : 2330 : Dunes intérieures avec des pelouses ouvertes à <i>Corynephorus</i> et <i>Agrostis</i> 3130 : Eaux stagnantes, oligotrophes à mésothrophes avec végétation des <i>Littorlletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i> 3150 : Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l'<i>Hydricharition</i> 3260 : Rivières des étages plaitaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i> 3270 : Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubti p.p.</i> et du <i>Bidention p.p.</i> 6210 : Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) 6430 : Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnard à alpin 6510 : Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis</i>) 8230 : Roches siliceuses avec végétation pionnière du <i>Sedo-Scleranthion</i> ou du <i>Sedo-Veronicion dillenii</i> 91E0 : Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae</i>) 91F0 : Forêts mixtes à <i>Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior, ou Fraxinus angustifolia, riveraines des grands fleuves (Ulmenion minoris)</i></p> <p>Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE : Mammifères : <i>Cator fiber, Lutra lutra, Rhinolophus hipposideros</i> Poissons : <i>Cottus perifretum, Rhodeus amarus, Petromyzon marinus, Lampetra planeri, Alosa alosa, Salmo salar, Aspius aspius</i> Invertébrés : <i>Ophiogomphus cecilia, Oxygastra curtisii, Lycaena disapr, Eriogaster catax, Lucanus cervus, Cerambyx cerdo.</i> Amphibiens : <i>Triturus cristatus</i></p>
<p>ZPS FR2612002</p>	<p>Vallée de la Loire de Iguerande à Decize</p>	<p>La Loire constitue un axe de migration, d'hivernage et de reproduction privilégié. La zone montre une grande diversité d'habitats linéaires, juxtaposés ou en mosaïque particulièrement intéressant pour l'avifaune. La qualité des milieux et la diversité des habitats constituent des atouts importants pour de nombreuses</p>

	<p>- 2,1 km au sud de la zone d'étude</p>	<p>espèces d'oiseaux que ce soit lors des migrations (axe migratoire de première importance : canards, limicoles, échassiers), de l'hivernage (Oies) ou de la reproduction. La Loire héberge une faune avienne très variée avec des espèces nicheuses caractéristiques des cours d'eau à dynamique fluviale active (Sterne pierregarin, Sterne naine, Cédicnème criard, petit Gravelot et Chevalier guignette). L'activité érosive du fleuve crée des berges exploitées pour la reproduction par le Martin pêcheur, l'Hirondelle des rivages et le Guêpier d'Europe dont la population augmente chaque année. Les boisements alluviaux sont colonisés par le Héron cendré et le Milan noir et servent à la fois de lieux de reproduction et d'alimentation alors que les forêts de bois durs sont favorables au Pic noir, à l'Aigle botté et la Bondrée apivore. Des sites de reproduction à Héron cendré, Bihoreau gris et Aigrette garzette sont connus dans cette zone. Les prairies humides à sèches sont favorables à la reproduction de Courlis cendré et à la Caille des blés alors que le bocage dense, aux haies plus ou moins stratifiées et aux nombreux arbres de haut jet, est valorisé comme site de reproduction pour la Cigogne blanche, les Pies-grièches écorcheur, grise et à tête rousse, la Huppe fasciée, le Pic cendré L'engoulevent d'Europe profite des milieux ouverts buissonnant pour s'y reproduire.</p> <p>Espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE : Oiseaux : 96 espèces dont le Pic noir, l'Alouette lulu, le Pipit rousseline ou la Pie-grièche écorcheur.</p>
<p>ZSC FR2601017</p>	<p>Val de Loire bocager - 2,4 km au sud de la zone d'étude</p>	<p>Le val de Loire est reconnu à l'échelle européenne et constitue un terrain d'étude unique en France. Il montre ici une grande variété de milieux et d'habitats naturels façonnés par le fleuve (grèves sableuses et îlots, pelouses sèches, végétation annuelle, prairies inondables, forêts alluviales, annexes aquatiques, mares, bocage) et par l'homme. Cette diversité spatiale, longitudinale et latérale, présente un fort intérêt pour la faune (poissons, mammifères, oiseaux, insectes, amphibiens) et constitue un axe de migration pour de nombreuses espèces animales (poissons migrateurs : Saumon atlantique, grande Alose, Lamproie marine, Anguille, oiseaux) et végétales. La flore des lits mineurs et majeurs se compose d'un grand nombre d'espèces (plus de mille), dont une d'intérêt communautaire (<i>Marsilea quadrifolia</i>) et plusieurs d'un très fort intérêt national (<i>Gratiola officinalis</i>, <i>Pulicaria vulgaris</i>, <i>Alisma gramineus</i>, <i>Damasonium alisma</i>) ou régional (24 espèces recensées). L'originalité de la flore ligérienne s'exprime au travers des nombreuses espèces rares, absentes ailleurs et ponctuellement endémiques (Epervière de la Loire : <i>Hieracium peleterianum ligericum</i>, Laïche de la Loire : <i>Carex ligerica</i>). La qualité des milieux et la diversité des habitats constituent des atouts importants pour de nombreuses espèces d'oiseaux que ce soit lors des migrations (axe migratoire de première importance : canards, limicoles, échassiers), de l'hivernage (Oies) ou de la reproduction. La dynamique fluviale favorise l'érosion des berges utilisées pour la nidification du Martin pêcheur, des colonies d'Hirondelle de rivage et de Guêpier d'Europe. L'élevage extensif valorise des pâtures humides à sèches et des pelouses sableuses contribuant ainsi au maintien de milieux ouverts intéressants pour la flore et la faune. Cette activité est essentielle car elle limite les superficies en cultures annuelles dommageables aux prairies et pelouses inondables.</p> <p>Habitats d'intérêts communautaires et code N2000 : 2330 : Dunes intérieures avec des pelouses ouvertes à <i>Corynephorus</i> et <i>Agrostis</i> 3130 : Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorlletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i> 3150 : Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydricharition 3260 : Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i> 3270 : Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubti p.p.</i> et du <i>Bidention p.p.</i> 6210 : Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>)</p>

	<p>6430 : Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin</p> <p>6510 : Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i>, <i>Sanguisorba officinalis</i>)</p> <p>8230 : Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo-Veronicion dillenii</p> <p>91E0 : Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i>, <i>Alnion incanae</i>, <i>Salicion albae</i>)</p> <p>91F0 : Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i>, <i>Ulmus laevis</i>, <i>Ulmus minor</i>, <i>Fraxinus excelsior</i>, ou <i>Fraxinus angustifolia</i>, riveraines des grands fleuves (<i>Ulmion minoris</i>)</p> <p>Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE :</p> <p>Mammifères : <i>Myotis myotis</i>, <i>Castor fiber</i>, <i>Rhinolophus hipposideros</i>, <i>Barbastella barbastellus</i>, <i>Myotis emarginatus</i>, <i>Myotis bachsteinii</i></p> <p>Poissons : <i>Cottus perifretum</i>, <i>Rhodeus amarus</i>, <i>Parachondrostoma toxostoma</i>, <i>Petromyzon marinus</i>, <i>Lampetra planeri</i>, <i>Alosa alosa</i>, <i>Salmo salar</i>.</p> <p>Invertébrés : <i>Coenagrion ornatum</i>, <i>Ophiogomphus ceilia</i>, <i>Coenagrion mercuriale</i>, <i>Lycaena dispar</i>, <i>Lucanus cervus</i>, <i>Osmoderma eremita</i>, <i>Rosalia alpina</i>, <i>Cerambyx cerdo</i>.</p> <p>Amphibiens : <i>Triturus cristatus</i>, <i>Bombina variegata</i>.</p> <p>Reptiles : <i>Emys orbicularis</i></p>
--	---

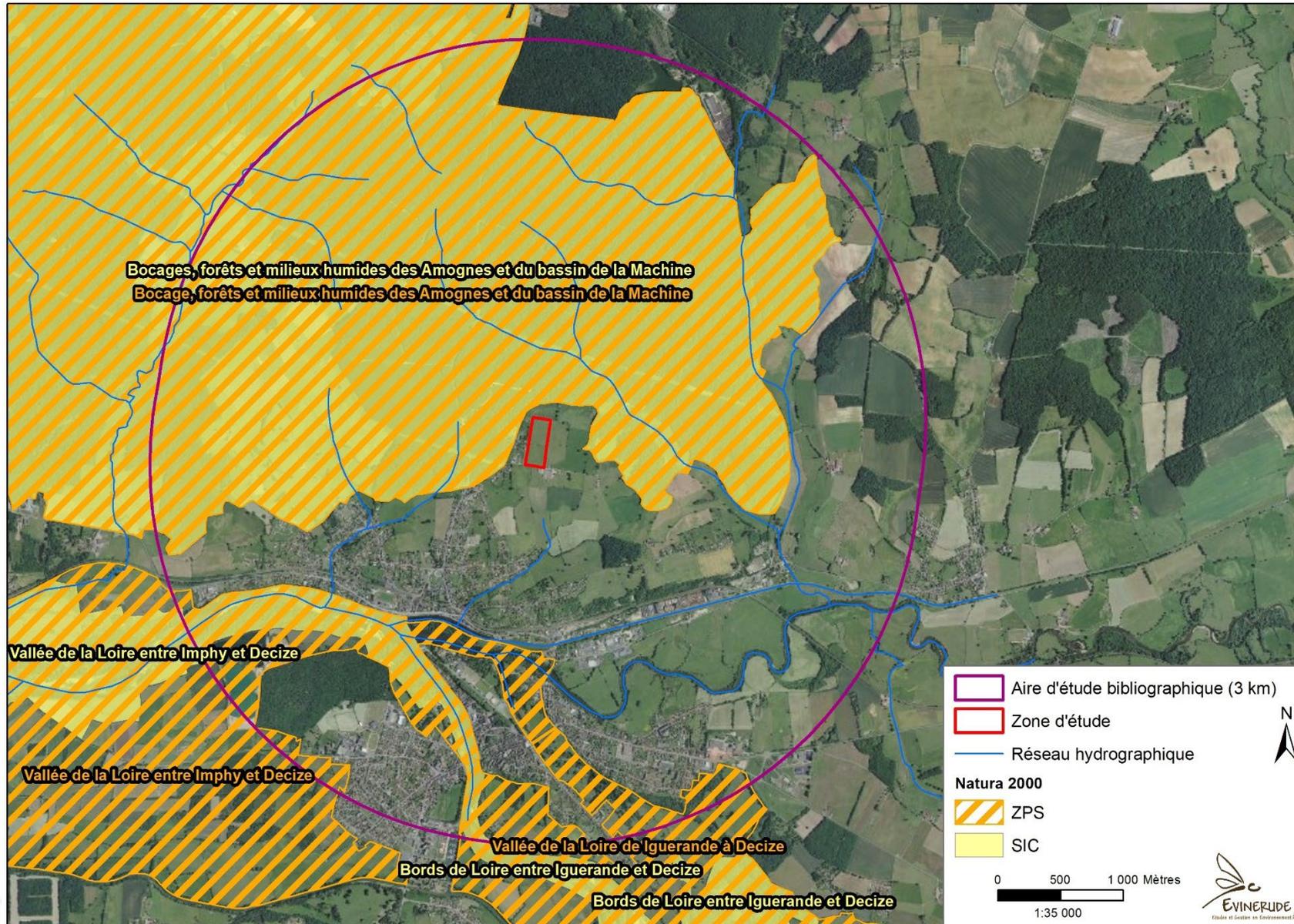


Figure 8 : Cartographie des sites Natura 2000

3.1.3 Zones humides

Les zones humides subsistent encore au cœur des paysages bourguignons. Longtemps considérées comme dangereuses ou insalubres, elles ont été altérées (drainage), parfois détruites. Pourtant, les zones humides remplissent des fonctions essentielles au maintien des équilibres écologiques et rendent des services à la collectivité. C'est pourquoi leur sauvegarde est une obligation légale qui relève de l'intérêt général.

Le SDAGE Loire-Bretagne préconise la préservation de ces périmètres et le retour du bon état écologique des masses d'eau. Si toutefois, un projet venait impacter une zone humide, une compensation représentant 2 fois la zone impactée devrait être mise en place.

Des données de prélocalisation de zones humides ont été obtenues sur le site www.sig.reseau-zones-humides.org.

On observe qu'au sein de l'aire d'étude bibliographique, certaines zones sont potentiellement humides avec une forte probabilité. Cependant, la zone d'étude n'intercepte pas de zones humides.



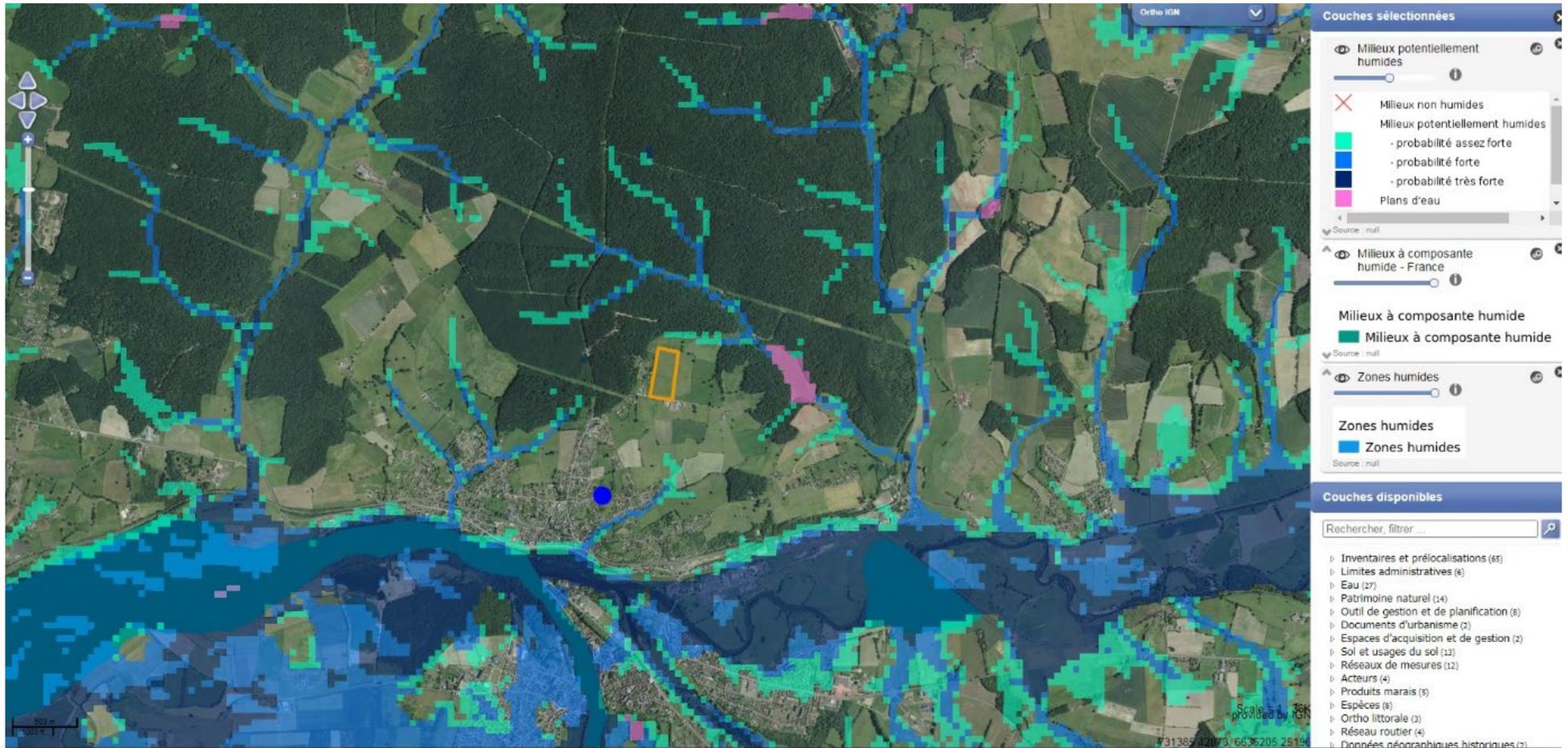


Figure 9 : Localisation des zones humides identifiées (Source : réseau-zones-humides)

3.1.4 Autres périmètres

Aucun périmètre de type réserves naturelles ou parcs naturels, ZICO, pelouses sèches, ENS n'est connu au sein de l'aire d'étude bibliographique.

Seul un APPB est présent, il s'agit de la Frayère d'Alose. Il est détaillé dans le tableau suivant.

Tableau 5 : Synthèse des autres périmètres environnementaux

Type et numéro	Intitulé Distance au projet	Description
APPB FR3800325	La frayère d'Alose - 1,6 km au sud-ouest de la zone d'étude	Date de création : 28/09/1993 Cet APPB vise à protéger une frayère de la Grande alose (<i>alosa alosa</i>). Cette protection s'étend sur un linéaire de 2500 mètres à l'aval du barrage de Saint-Léger-des-Vignes et Decize. Tous travaux sont soumis à autorisation du Préfet, toute extraction de matériaux est interdite, et la pêche y est réglementée en période de frai (du 1 mai au 31 juillet).

Malgré la relative proximité avec l'APPB, aucun lien hydrographique n'existe entre ce périmètre et le site d'étude.

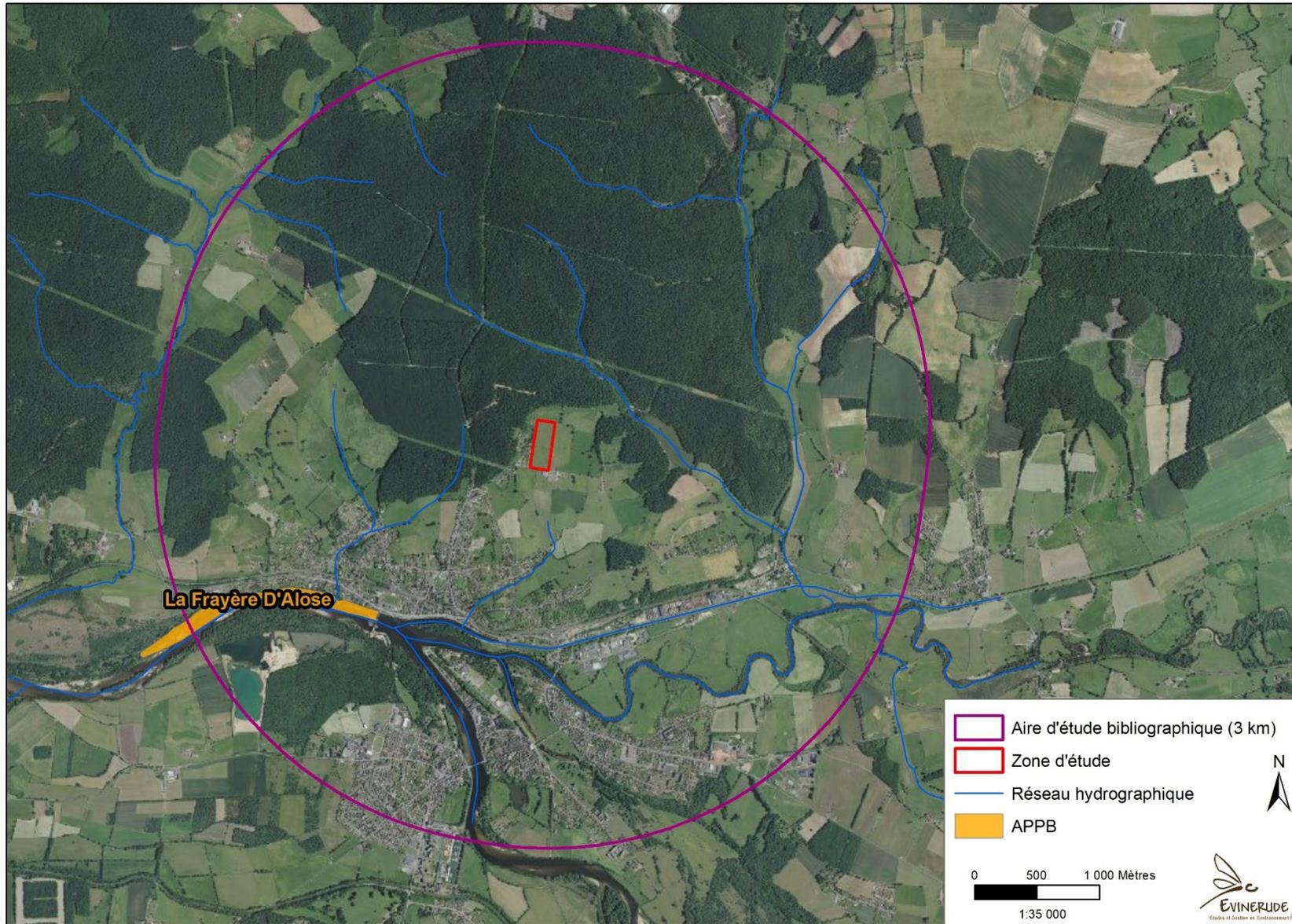


Figure 9 : Cartographie des APPB

3.1.5 Synthèse des zonages environnementaux

Tableau 6 : Synthèse des zonages environnementaux connus dans l'aire d'étude bibliographique

Intitulé	Numéro	Distance au projet
ZNIEFF de type 1		
Bois des Glenons à la Machine	260030160	65 m au nord-ouest de la zone d'étude
Vallée de la Loire entre Devay et Saint-Hilaire-Fontaine	260002905	1,4 km au sud-ouest de la zone d'étude
Vallée de l'Arnon à l'Est de Decize	260012816	1,5 km au sud-est de la zone d'étude
La Loire de Béard à l'île de Baugy	260002908	2,8 km au sud-ouest de la zone d'étude
ZNIEFF de type 2		
Forêts du plateau nivernais et du bassin houiller	260020011	80 m au nord-ouest du site d'étude
Vallée de la Loire de Saint-Hilaire-Fontaine à Decize	260009919	1,4 km au sud-ouest de la zone d'étude
Vallée de l'Aron et forêt de Vincence	260015458	1,5 km au sud-est de la zone d'étude
Vallée de la Loire de Decize à Nevers	260009920	2,8 km au sud-ouest de la zone d'étude
Natura 2000		
ZPS		
Bocage, forêts et milieux humides des Amognes et du bassin de la Machin	FR2612009	75 m au nord-ouest de la zone d'étude
Vallée de la Loire entre Imphy et Decize	FR2612010	1,4 km au sud-ouest de la zone d'étude
Vallée de la Loire de Iguerande à Decize	FR2612002	2,1 km au sud de la zone d'étude
ZSC		
Bocages, forêts et milieux humides des Amognes et du bassin de la Machine	FR2601014	75 m au nord-ouest de la zone d'étude
Val de Loire nivernais	FR2600966	1,5 km au sud-ouest de la zone d'étude
Val de Loire bocager	FR2601017	2,4 km au sud de la zone d'étude
APPB		
La frayère d'Alose	FR3800325	1,6 km au sud-ouest de la zone d'étude

La zone d'étude est localisée à proximité de plusieurs zonages environnementaux sans être incluse en leur sein. A noter qu'il n'y a pas forcément de lien entre les typologies d'habitats naturels des périmètres ou des connexions écologiques (comme un cours d'eau entre l'APPB ou un boisement entre les sites Natura 2000, etc.) permettant d'établir un enjeu particulier entre ces périmètres et le site d'étude.

3.2 Diagnostic écologique

3.2.1 Habitats naturels et anthropiques

Le présent diagnostic est établi grâce à une analyse croisée de la bibliographie, des orthophotographies et de prospections naturalistes réalisées par Evinerude le 23 avril 2021 et par Epeire Environnement le 14 juin 2021.

La zone d'étude s'inscrit dans un contexte rural. Les parcelles, homogènes, sont occupées par deux prairies pâturées séparées par un linéaire arbustif.



Figure 10 : Parcelle prairiale homogène

2 unités au sein de 2 typologies d'habitats ont été identifiées dans la zone d'étude (5,59 ha). Celles-ci sont présentées dans les fiches ci-après.

- Milieux prairiaux et ouverts

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX PRAIRIAUX ET OUVERTS	
NOM ET IDENTIFIANT DE L'HABITAT	Prairie mésophile pâturée <i>Cynosurion cristati</i> (CCB : 38.11 ; EUNIS : E2.11 ; N2000 : /)
REPRÉSENTATION CARTOGRAPHIQUE	 Prairie mésophile pâturée
SURFACE	5,53 ha soit 98,8 % de la zone d'étude
	
<p>Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :</p> <p>Ces prairies se développent au niveau de l'étage planitiaire à collinéen, sur des sols mésophiles et régulièrement pâturés.</p> <p>Sur le site, ces prairies pâturées par des bovins composent quasi exclusivement la zone d'étude. Elles sont caractérisées par une strate herbacée graminéoïde assez rase représentée par le Vulpin des prés (<i>Alopecurus pratensis</i>), la Crételle des prés (<i>Cynosorus cristatus</i>), le Brome mou (<i>Bromus hordeaceus</i>), et dans une moindre mesure, la Flouve odorante (<i>Anthoxanthum odoratum</i>) et le Pâturin des prés (<i>Poa pratensis</i>). Le fort recouvrement du Rays-ras anglais (<i>Lolium perenne</i>) et du Pâturin annuel (<i>Poa annua</i>) indique un caractère dégradé de la prairie. Le cortège s'accompagne d'une multitude de dicotylédones prairiales mésophiles telles que le Bec-de-grue à feuilles de ciguë (<i>Erodium cicutarium</i>), la Renoncule âcre (<i>Ranunculus acris</i>), la Renoncule bulbeuse (<i>Ranunculus bulbosus</i>), la Cardamine hirsute (<i>Cardamine hirsuta</i>), la Potentille rampante (<i>Potentilla reptans</i>), l'Achillée millefeuille (<i>Achillea millefolium</i>), le Sisymbrium officinal (<i>Sisymbrium officinale</i>), la Porcelle enracinée (<i>Hypochaeris radicata</i>), la Centaurée jacée (<i>Centaurea jacea</i>), la Pâquerette (<i>Bellis prennis</i>), le Céraiste aggloméré (<i>Cerastium glomeratum</i>), la Bourse-à-Pasteur (<i>Capsella bursa-pastoris</i>) et dans une moindre mesure le Plantain lancéolé (<i>Plantago lanceolata</i>), la Véronique des champs (<i>Veronica arvensis</i>) ou le Trèfle des prés (<i>Trifolium pratense</i>).</p> <p>L'état de conservation de cette prairie est jugé « bon ».</p>	
<p>Espèces patrimoniales :</p> <p>Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de cet habitat.</p>	
<p>Espèces invasives :</p> <p>Aucune espèce invasive n'a été observée au sein de cet habitat.</p>	
<p>Identification de l'intérêt écologique et justification :</p> <p>L'enjeu local de conservation de cet habitat commun est jugé « faible ».</p>	

- Milieux arbustifs

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX ARBUSTIFS	
NOM DE L'HABITAT	Haie arbustive (CCB : 84.2 ; EUNIS : FA.4 ; N2000 : /)
REPRÉSENTATION CARTOGRAPHIQUE	 Haie arbustive
SURFACE LONGUEUR	0,05 ha soit 0,2 % de la zone d'étude 147 mètres linéaires
	
<p>Description de l'habitat et des espèces caractéristiques observées : Il s'agit d'un habitat arbustif de forme linéaire plus ou moins géré et composé d'espèces indigènes servant de délimitation de parcelles agricoles.</p> <p>Sur le site, cet habitat est représenté par une haie arbustive assez haute et fournie qui délimite sur un axe Est-Ouest les deux parcelles prairiales pâturées. Homogène et peu diversifié, il est composé d'essences arbustives comme l'Aubépine (<i>Crataegus monogyna</i>), le Prunelier (<i>Prunus spinosa</i>), et dans une moindre mesure, le Rosier des chiens (<i>Rosa canina</i>). La strate herbacée, peu fournie est représentée par le Brome stérile (<i>Anisantha sterilis</i>) et des espèces de lisières comme la Stellaire holostée (<i>Stellaria holostea</i>), le Gaillet grateron (<i>Galium aparine</i>) ou le Bryone dioïque (<i>Bryonia dioica</i>).</p> <p>L'état de conservation de cette formation est jugé « bon ».</p>	
<p>Espèces patrimoniales : Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de cette formation.</p>	
<p>Espèces invasives : Aucune espèce invasive n'a été observée au sein de cet habitat.</p>	
<p>Identification de l'intérêt écologique : L'enjeu local de conservation de cet habitat est jugé « faible », car il s'agit d'un habitat commun relativement anthropisé.</p>	

La cartographie des habitats naturels et anthropiques est présentée page suivante.



Figure 11 : Cartographie des habitats naturels et anthropiques

SYNTHÈSE DES HABITATS NATURELS :

La zone d'étude se situe en contexte prairial ouvert. Une haie champêtre sépare en deux une prairie pâturée qui représente l'essentiel du site. Ces habitats communs ne présentent pas d'enjeu floristiques particuliers.

Aussi, les enjeux locaux de conservation de ces habitats sont estimés « faibles ».

Tableau 7 : Synthèse des habitats naturels observés dans la zone d'étude (Surface totale : 5,59ha)

Habitats naturels	Code Corine biotopes	EUNIS	EUR28 N2000	Zone humide floristique ¹	Surface Longueur	ELC
Prairie mésophile pâturée	38.11	E2.11	/	-	5,53 ha	Faible
Haie arbustive	84.2	FA.4	/	-	0,05 ha 147 ml	Faible

1 selon le critère floristique de l'arrêté du 1er octobre 2009 ; ELC : Enjeu local de conservation



Figure 12 : Enjeu local de conservation lié aux habitats naturels et anthropiques

3.2.2 Zones humides

3.2.2.1 Critère floristique

Aucun habitat naturel caractéristique des zones humides floristiques au sens de l'annexe IIb de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 n'a été identifié sur le site.

3.2.2.2 Critère pédologique

Les parcelles du site d'étude reposant sur des casiers d'enfouissement de déchets, aucun sondage pédologique n'a été réalisé.

Synthèse des zones humides

Selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, relatif à la caractérisation des zones humides, l'ensemble des zones humides floristiques identifiées ainsi que les zones humides pédologiques sont considérées comme des zones humides effectives. **Aucune zone humide floristique ni pédologique n'a été mise en évidence. L'enjeu relatif aux zones humides est nul.**

3.2.3 Flore

3.2.3.1 Flore commune

Le cortège floristique est peu diversifié et commun aux milieux prairiaux nivernais. Au total 69 taxons ont été inventoriés au sein de la zone d'étude. L'ensemble des espèces floristiques contactées pendant les prospections est proposé en Annexe dans le Tableau 35.

Synthèse de la flore commune

L'enjeu relatif à la flore commune est jugé faible.

3.2.3.2 Arbres isolés et remarquables

Un arbre remarquable a été identifié au droit de la zone d'étude rapprochée. Il s'agit d'un individu particulièrement âgé de **Chêne pédonculé** (*Quercus robur*). Il est présent au limite nord de la zone d'étude. Cet arbre présente un enjeu jugé « **modéré** ».

Par ailleurs, **plusieurs arbres isolés** ont été identifiés au sein de l'aire d'étude. Il s'agit de trois individus de Chênes pédonculés (*Quercus robur*) relativement petits localisés en bordure Sud de la zone d'étude, et d'un pommier (*Malus sp.*) au nord-Est du site. Ces arbres présentent un enjeu de conservation « **faible** ».



Figure 13 : Chêne pédonculé remarquable (à gauche) ; Pommier isolé (à droite) – Evinerude 2021

3.2.3.3 Flore patrimoniale

Une synthèse bibliographique a été réalisée afin de visualiser les espèces patrimoniales présentes ou potentiellement présentes sur la zone d'étude. Selon la base de données du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP), du Pôle Lorrain du Futur Conservatoire Botanique National Nord-Est et des zonages environnementaux, 32 espèces végétales jugées patrimoniales sont recensées à l'échelle du territoire de Saint-Léger-des-Vignes.

Les espèces retenues comme patrimoniales sont celles bénéficiant d'un statut de protection (national, régional ou départemental) et/ou celles mentionnées dans la liste rouge des espèces végétales à un rang supérieur à « quasi-menacé » (inclus).

Seules les 8 espèces ayant une écologie proche des habitats de la zone d'étude sont présentées dans le tableau ci-après. Il s'agit toutes d'espèces de milieux ouverts, pour la plupart pionnières.

Tableau 8 : Synthèse des espèces végétales patrimoniales des communes de Saint-Léger-des-Vignes (Source : CBNBP)

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statut régl.	DH	Statut de menace		ZNIEFF	Ecologie	Phénologie
			LRR	LRN			
Buplèvre de Gérard <i>Buplerum gerardii</i>	-	-		VU		pelouses et ourlets xérophiles +/- psammophiles (biotopes primaires), cultures et friches thermophiles (biotopes secondaires)	Juillet-août
Gagée des champs <i>Gagea villosa</i>	PN	-	CR	LC	X	friches vivaces rudérales pionnières, mésoxérophiles, subméditerranéennes	Mars-Avril
Gaillet de Paris <i>Galium parisiense</i>	-	-	VU	LC		tonsures annuelles acidophiles, mésothermes	Mai-Juillet
Porcelle glabre <i>Hypochaeris glabra</i>	-	-	CR*	LC		tonsures annuelles acidophiles, européennes	Mai-Août
Spargoute printanière <i>Spergula morisonii</i>	-	-	CR*	LC		tonsures annuelles acidophiles, mésothermes	Avril-Juin
<i>Trifolium subterraneum</i>	PR	-	NT	LC	X	tonsures annuelles acidophiles, mésothermes	Avril-Juillet
<i>Tulipa sylvestris</i>	-	-	VU	LC	X	pelouses basophiles sub/supra à oroméditerranéennes nevado-illyriennes	Avril-Juin
Pensée des rochers <i>Viola tricolor subsp. saxatilis</i>	-	-	NT	LC		pelouses et landes ouvertes, surtout acidiphiles	Avril-Juillet

PN : Protection nationale ; PR : Protection régionale (Bourgogne), DH : Directive Habitats ; LRR : Liste Rouge Régionale (Bourgogne) ; LRN : Liste Rouge Nationale, LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi-menacé, VU : Vulnérable, EN : En danger, CR : En Danger critique d'extinction ; CR* : Eteinte régionalement

Parmi les 8 espèces patrimoniales potentiellement présentes sur le site, aucune n'a été contactée.

Par ailleurs, une espèce patrimoniale a été contactée au droit de la zone d'étude ; il s'agit du **Myosotis bicolore** (*Myosotis discolor*), non protégé mais évalué « quasi-menacé » sur la Liste Rouge de Bourgogne. Cette espèce affectionne les pelouses et friches psammophiles ouvertes acidiphiles. Un individu isolé a été identifié à l'ouest de la prairie pâturée Sud.

Tableau 9 : Synthèse des enjeux des espèces végétales patrimoniales

Nom vernaculaire Nom latin	DH	Statut régl.	LRR	LRN	Population	ELC
Myosotis bicolore <i>Myosotis discolor</i>	-	-	NT	LC	1 individu au sein d'une prairie mésophile pâturée	Faible

LRR : Liste Rouge Auvergne ; LRN : Liste Rouge France ; CR : « en danger critique » ; EN : « en danger » ; NT : « quasi-menacé » ; LC : « préoccupation mineure » ; PN : « Protection nationale » ; PR : « Protection régionale » ; PD : « Protection départementale » ; ELC : enjeu local de conservation



Figure 14 : Photographie du *Myosotis bicolore* – Evinerude 2021

Synthèse de la flore patrimoniale

1 espèce « quasi-menacée » sur la Liste Rouge régionale a été contactée. **L'enjeu concernant la flore patrimoniale est jugé « faible ».**

La cartographie de la flore patrimoniale est présentée page suivante.

3.2.3.4 Espèces exotiques envahissantes

Aucune espèce exotique envahissante n'a été contactée au droit de la zone d'étude.

Synthèse de la flore invasive

La problématique liée à la flore invasive est jugée « nulle ».



Figure 15 : Cartographie de la flore patrimoniale

3.2.4 Faune

Les données bibliographiques sont issues des bases de données communales et des données issues des zones naturelles à enjeu (ZNIEFF, Natura 2000, etc.). Les données antérieures à 2000 ne sont pas prises en compte, elles sont jugées potentiellement non représentatives des cortèges présents.

3.2.4.1 Mammifères (hors chiroptères)

BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie indique la présence de 13 espèces de mammifères sur la commune de Saint-Léger-des-Vignes dont 3 protégées : le Castor d'Europe, l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe.

De plus, les zonages à proximité mentionnent la présence du Chat sauvage, de la Musaraigne aquatique et de la Loutre d'Europe.

Compte tenu de l'absence de milieux aquatiques permanents, le **Castor d'Europe**, la **Musaraigne aquatique** et la **Loutre d'Europe** ne sont pas jugées potentielles sur le site d'étude.

Le **Chat sauvage** nécessite de grandes étendues de boisements. La présence de milieux ouverts avec des habitations à proximité du site d'étude ne sont pas favorables pour cette espèce. **Elle n'est donc pas jugée potentielle.**

L'**Ecureuil roux** est une espèce de rongeur arboricole présentant une forte plasticité écologique et est susceptible de fréquenter une grande diversité de boisements. L'espèce peut donc fréquenter la haie du site pour le repos et l'alimentation. **Cette espèce protégée reste commune aux différentes échelles et présente un enjeu faible.**

Le **Hérisson d'Europe** est assez ubiquiste et se rencontre surtout dans les prairies, cultures, petit bois, haies et jardins. Habitué des milieux suburbains, les densités de l'espèce peuvent être de deux à trois fois supérieures qu'en milieu rural. Compte tenu du contexte bocager, **l'espèce est jugée potentielle.** Protégée à l'échelle nationale, cette espèce ubiquiste reste commune aux différentes échelles et relève d'un **enjeu faible.**

RÉSULTATS DES INVENTAIRES

Les prospections réalisées en 2021 ont permis l'observation de quatre espèces de mammifères :

- Des déjections de **Blaireau d'Europe** ont été observées à l'ouest du site d'étude. Cette espèce fréquente le site d'étude pour son alimentation ou son transit. Aucun terrier n'a été observé à proximité ou sur le site d'étude. Le massif forestier présent au Nord peut lui être favorable pour son repos. Chassable et commun, un enjeu **très faible** lui est attribué.
- Un individu de **Chevreuil européen** a été observé le long de la haie sur le site d'étude. Il l'utilise uniquement pour son alimentation ou son transit. Chassable et commun, l'enjeu pour cette espèce est **très faible.**
- Un individu de **Lièvre d'Europe** est observé au sud de la haie sur le site d'étude. Il utilise le site pour son alimentation et son transit. Il ne se reproduit visiblement pas sur le site d'étude puisqu'aucun terrier n'a été observé sur le site d'étude. Chassable et commun, un enjeu **très faible** lui est attribué.
- Des déjections de **Renard roux** ont été observées le long de la haie sur le site d'étude. Il utilise les milieux prairiaux de l'emprise projet comme habitat de transit ou d'alimentation. Chassable et commun, l'enjeu pour cette espèce est **très faible.**

A noter également que l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe sont jugés potentiels sur le secteur. Ils peuvent utiliser les linéaires boisés pour effectuer l'ensemble de leur cycle de vie.

Les enjeux concernant les espèces de ce groupe sont résumés dans le tableau suivant.

Tableau 10 : Synthèse des enjeux mammalogiques

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Listes rouges		Statut	ELC
		PN	DH	LRN	LRR		
Espèces avérées							
Blaireau d'Europe	<i>Meles meles</i>	Chassable		LC	LC	A - T	Très faible
Chevreuril européen	<i>Capreolus capreolus</i>	Chassable		LC	LC	A - T	Très faible
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	Chassable		LC	LC	A - T	Très faible
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	Chassable		LC	LC	A - T	Très faible
Espèces potentielles							
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Art.2	-	LC	LC	-	Faible
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	Art. 2	-	LC	LC	-	Faible

PN : Protection nationale ; DH : Directive Habitat ; LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale ; R : reproduction ; T : transit ; A : alimentation ; ELC : Enjeu local de conservation ; LC : Préoccupation mineure, NA : Non applicable

Ainsi, les enjeux globaux concernant ce groupe sont considérés comme faibles par la présence potentielle de l'Ecureuil roux et du Hérisson d'Europe. Ces espèces ont besoin de linéaires pour leur déplacement. La haie joue donc un rôle important pour ces deux espèces même si elle ne relie pas directement des éléments boisés d'importance alentours.

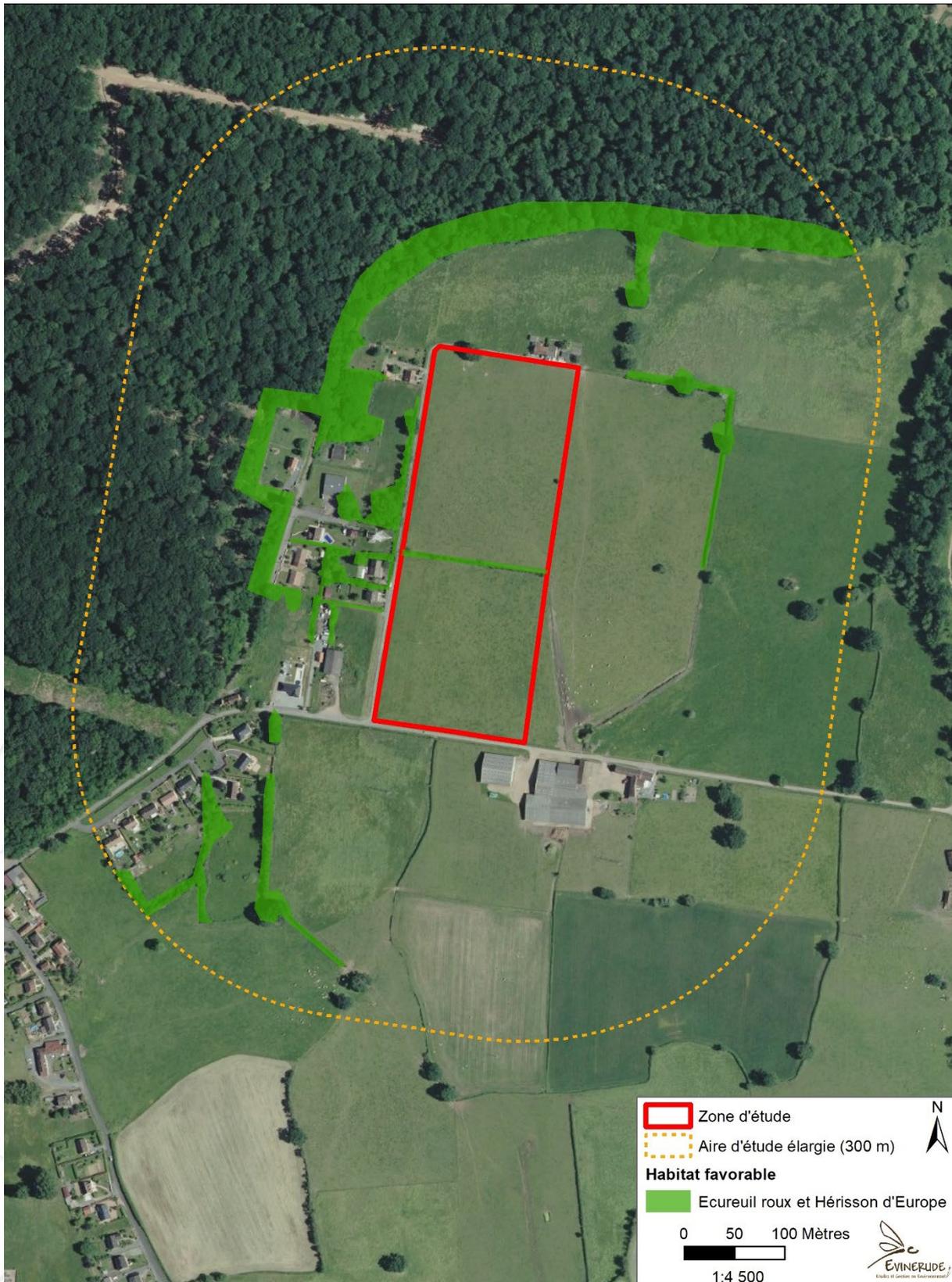


Figure 16 : Habitats favorables pour les espèces patrimoniales de mammifères

3.2.4.2 Chiroptères

BIBLIOGRAPHIE

Les listes communales ne mentionnent aucune espèce de chauve-souris sur le territoire. Les zonages à proximité, quant à eux, recensent 6 espèces : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein et le Petit rhinolophe.

RESULTATS DES INVENTAIRES

Gîtes potentiels

Le site ne comporte aucun élément bâti susceptible d'accueillir les espèces anthropophiles. Ces espèces peuvent toutefois trouver refuge dans les habitations situées en limite Ouest et Nord du site ainsi que dans les bâtiments agricoles situés au sud de la zone d'étude.

Le site abrite cependant un sujet arboré présentant des écorces décollées, offrant ainsi la seule ressource en gîtes pour les espèces arboricoles du site d'étude. Il s'agit de l'individu arboré présent au nord du site d'étude.



Figure 17 : Arbre gîte potentiel – Evinerude 2021

Le bocage qui s'étend au Sud dans l'aire d'étude élargie constitue un habitat de chasse favorable à de nombreuses espèces. Les haies et alignements d'arbres présents contribuent à structurer le paysage et forment des corridors de déplacements pour ce taxon.

Espèces avérées

Les inventaires ont permis de détecter la présence de 9 espèces de chauves-souris :

- **Barbastelle d'Europe** : Cette espèce fréquente divers milieux forestiers assez ouverts, en particulier ceux en lien avec l'agriculture traditionnelle présentant d'anciennes haies et lisières. L'espèce est inféodée aux milieux ouverts entrecoupés d'une végétation dense et bien structurée qui constitue son territoire de chasse de prédilection. Les individus chassent dans un rayon de 4-5 km et exploitent entre 5 à 10 territoires de chasse différents chaque nuit. Elle va prospecter tout autour de la canopée (au-dessus et au-dessous), mais aussi le long des haies et des zones humides. Elle est rare en milieu ouvert. Afin de relier ses secteurs de chasse, elle est fortement tributaire de corridors composés par des structures paysagères (haies

notamment). Lors de ses transits, elle vole généralement à moins de 10 m de hauteur. En période estivale, l'espèce exploite les fissures dans le bâti ou les cavités arboricoles. En hiver, on la retrouve dans les fissures de falaises et les gîtes souterrain.

Non menacée à l'échelle nationale, mais quasi menacée à l'échelle régionale, la Barbastelle d'Europe est d'intérêt communautaire (inscrite à l'annexe II de la directive habitat faune flore).

Au sein du site d'étude, l'espèce a été contactée à 1 reprise par détection passive en période automnal. L'espèce est donc considérée uniquement en transit. **L'enjeu de conservation est ainsi jugé faible au regard de l'utilisation du site par l'espèce.**

- **Grand Murin** : Cette espèce affectionne particulièrement les vieilles forêts, voire le bocage et les pâtures. Le domaine vital est en moyenne d'une centaine d'hectares pour un individu, le rayon moyen de dispersion est de 10 à 15 km. Essentiellement cavernicole, elle hiberne dans les grottes, mines, carrières, souterrains, falaises, tunnels... Pour la mise-bas, les femelles se regroupent en essaims, dans les charpentes chaudes des bâtiments. Plus au sud, elles peuvent rester en gîte souterrain. Le glanage au sol des proies est le comportement de chasse typique du Grand Murin. Ainsi, l'espèce effectue un vol de recherche à environ 30-70 cm du sol, prolongé d'un léger vol surplage lorsqu'une proie potentielle est repérée.

L'espèce a été contactée à trois reprises en octobre 2021 via le SM4. Elle est considérée comme en transit et en chasse au droit du site d'étude.

Espèce d'intérêt communautaire non menacée à l'échelle nationale, mais considérée quasi menacée à l'échelle régionale, **l'enjeu associé au Grand Murin est jugé modéré.**

- **Noctule commune** : Cette espèce forestière est intimement liée à la présence de l'eau. Elle exploite néanmoins une grande diversité de territoires sur des superficies variables, allant jusqu'à 50 ha : massifs forestiers, prairies, étangs, alignements d'arbres, halos de lumière... Elle pratique la chasse en groupe, entre 15 et 40 m de hauteur. L'espèce est connue pour utiliser trois grands types de gîtes : arboricoles, bâti et hypogés. En période estivale, elle conserve toutefois une nette préférence pour les gîtes arboricoles alors qu'elle se retrouve régulièrement en cavité souterraine pour l'hibernation.

« Vulnérable » à l'échelle nationale, l'espèce a été contactée en période estival en chasse pendant une dizaine de minute. Susceptible de gîter au niveau de l'arbre à cavité du site (au moins de façon transitoire) et exploitant les haies et comme terrain de chasse, **l'enjeu pour cette espèce est considéré comme modéré au sein du site d'étude.**

- **Oreillard sp** : Les enregistrements obtenus par SM4 lors des prospections automnales, ont permis d'identifier 25 contacts appartenant à un oreillard sans que la distinction spécifique entre oreillard roux et gris n'ait pu aboutir. Le complexe des oreillards sp. comprend l'Oreillard roux et l'Oreillard gris. L'Oreillard roux est une espèce typiquement forestière qui chasse presque exclusivement en forêt (feuillu ou résineux). L'Oreillard gris est quant à lui plus éclectique dans ses milieux de chasse de prédilection qui peuvent être des lisières, des parcelles agricoles, des éclairages publics, des petits bosquets, mais les milieux forestiers ne sont pas prospectés en priorité. L'Oreillard roux utilise un territoire de chasse souvent situé proche des gîtes de maternité, à moins de 2 km et le plus souvent à quelques centaines de

mètres. Sa hauteur de vol est assez basse (du sol à la canopée) en relation avec sa technique de chasse préférentielle qui est le glanage. L'Oreillard gris utilise aussi un territoire de chasse restreint et proche de son gîte de maternité. Mais il change de secteur de chasse plus fréquemment que son cousin et des déplacements à plus grande hauteur de vol sont possibles notamment en phase de transit. L'Oreillard gris capture généralement ses proies en vol à des hauteurs de 2 à 5 m, mais il est aussi capable de glanage.

Ce complexe d'espèce est considéré comme en chasse et en transit au droit du site d'étude. Non menacées à l'échelle nationale ni régionale, **l'enjeu associé est considéré comme faible.**

- **Petit rhinolophe** : Cette espèce recherche les paysages semi-ouverts où alternent bocages et forêts avec des corridors boisés, la continuité de ceux-ci étant importante car un vide de 10 m semble réhibitoire. Ses terrains de chasse préférentiels se composent de linéaires arborés de type haie ou lisières forestières avec strate buissonnante. Il fréquente peu ou pas du tout les plaines à cultures intensives. Les techniques de chasse employées par l'espèce sont diverses : capture en vol avec poursuite, glanage voire chasse à l'affut. Le vol est rapide, papillonnant lors des déplacements et se situe généralement à faible hauteur, jusqu'à 5 mètres, mais peut atteindre 15 mètres selon la hauteur de végétation. Les gîtes d'hibernation sont des cavités naturelles ou artificielles souvent souterrains. Les gîtes de mise bas sont principalement les combles ou les caves de bâtiments à l'abandon.

Contactée une dizaine de fois lors des inventaires automnaux, le Petit Rhinolophe exploite la zone d'étude en transit et en chasse.

Espèce d'intérêt communautaire considérée quasi menacée à l'échelle régionale, l'enjeu associé est considéré comme modéré.

- **Pipistrelle commune** : Cette espèce typiquement ubiquiste utilise une importante diversité d'habitat pour son alimentation et ses gîtes. Elle se retrouve fréquemment en zones urbaines, mais préfère les habitats forestiers liés à la présence de milieux aquatiques. Elle peut toutefois être contactée en milieu plus ouvert. Son vol rapide et papillonnant lui permet de sélectionner les animaux qu'elle capture. La Pipistrelle commune chasse jusqu'à 1 ou 2 km de son gîte, en forêt ou en lisière, sur des points d'eau, et autour des lampadaires. Elle recherche des sites de repos, pour se poser régulièrement entre des séquences de chasse. Ses gîtes sont variés allant du bâti, aux ouvrages d'art ou aux sites souterrains. Elle est également connue comme fréquentant les gîtes arboricoles. Sur son secteur de chasse, elle vole entre 5 et 30 m de hauteur mais elle peut ponctuellement utiliser le milieu aérien (notamment au-dessus de la canopée ou en transit).

Sur le site d'étude, la Pipistrelle commune a été contactée en période estivale à 4 reprises par détection active et à 14 reprises en période par détection passive. Cette activité est relativement faible pour cette espèce souvent abondante. Elle est considérée en chasse au droit de la haie et est susceptible de gîter, au moins de façon transitoire au droit de l'arbre gîte potentiel.

« Quasi menacée » à l'échelle nationale et régionale, **l'enjeu pour cette espèce est considéré comme faible.**

- **Pipistrelle de kuhl** : Cette espèce anthropophile se retrouve en milieux naturels à proximité des zones humides. Les milieux plus thermophiles sont également appréciés de l'espèce. La grande majorité des gîtes se situent en milieu bâti où la Pipistrelle de kuhl occupe l'arrière des volets, les cavités des murs, les joints de dilatation... Les ponts sont également régulièrement fréquentés en particulier derrière les corniches. Espèce commune aux différentes échelles, elle fréquente le site principalement en chasse mais est susceptible de fréquenter les secteurs boisés en dehors du site d'étude en tant que gîte.

La Pipistrelle de kuhl a été contactée uniquement en période estivale à 12 reprises par détection active.

Non menacée à l'échelle nationale ou régionale, **l'enjeu associé est donc considéré faible.**

- **Pipistrelle de nathusius** est une espèce fréquemment contactée près des milieux aquatiques. Son vol de chasse est généralement situé de 3 à 20m de hauteur, mais durant des phases de chasse en plein ciel, elle peut voler beaucoup plus haut. Cette hauteur de vol peut aussi être importante notamment lors des phases de transit ou de migration. Son domaine vital peut atteindre une vingtaine de kilomètres carrés et elle s'éloigne jusqu'à une demi-douzaine de kilomètres de son gîte. Les gîtes de cette espèce sont principalement arboricoles (en été comme en hiver), même si les combles d'habitations peuvent aussi être colonisés.

Au sein du site d'étude, la Pipistrelle de nathusius a été contactée à trois reprises grâce au détecteur automatique. L'espèce utilise le site d'étude comme secteur de chasse.

Espèce « quasi menacée » à l'échelle nationale et régionale, **l'enjeu associé à cette espèce est considéré comme faible.**

- **Sérotine commune** : Espèce de plaine, elle est campagnarde ou urbaine, avec une nette préférence pour les milieux mixtes. La Sérotine montre une grande flexibilité dans le choix des habitats de chasse même si elle montre une préférence pour les milieux ouverts mixtes et affectionne les bocages, les prairies, les lisières et les milieux humides. Les individus chassent généralement dans un rayon moyen de 3 km autour de leur colonie. Elle gîte en hiver dans des anfractuosités très diverses : entre l'isolation et les toitures, dans des greniers, dans des églises... En été, elle s'installe dans des bâtiments très chauds, au sein de combles. La Sérotine commune chasse les insectes en vol du sol jusqu'à la canopée, le long des structures arborées. Il est aussi possible de l'observer en chasse en plein ciel et ses déplacements entre plusieurs territoires de chasse peuvent s'effectuer à 100 ou 200m de hauteur même si ce transit s'effectue généralement entre 10 et 15m de hauteur.

L'activité de la Sérotine commune sur le site se cantonne au niveau de la haie avec un seul contact en période estivale.

« Quasi-menacé » à l'échelle nationale, l'enjeu pour cette espèce protégée est **faible.**

Les enjeux concernant ces espèces sont résumés comme suit :

Tableau 11 : Synthèse des enjeux concernant les chiroptères

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Listes rouges		Statut	ELC
		PN	DH	LRN	LRR		
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Art. 2	All et AIV	LC	NT	T	Faible
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Art. 2	All et AIV	LC	NT	T / C	Modéré
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Art.2	AIV	VU	DD	T / C / G	Modéré
Oreillard sp.	<i>Plecotus sp.</i>	Art. 2	AIV	LC	DD	C / G	Faible
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Art. 2	All et AIV	LC	NT	T / C	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Art.2	AIV	LC	LC	T / C	Faible
Pipistrelle de nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Art. 2	AIV	NT	DD	T / C / G	Faible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Art.2	AIV	NT	NT	T / C / G	Faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Art.2	AIV	NT	LC	T / C	Faible

PN : Protection nationale ; DH : Directive habitat ; LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale ; R : reproduction ; T : transit ; C : chasse ; ELC : Enjeu local de conservation ; LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi menacée, VU : Vulnérable.

L'enjeu concernant les chiroptères portent sur :

- La présence d'un arbre gîte potentiel au Nord de la zone d'étude ;
- La présence au centre de la zone d'étude, d'une haie utilisée comme axe de déplacement pour l'ensemble des espèces identifiées et comme secteur de chasse par les espèces de lisières comme la noctule commune, les pipistrelles et la Sérotine commune ;
- La présence de prairies utilisées comme territoire de chasse pour deux espèces à enjeu : le Grand Murin et le Petit rhinolophe.

À noter que la présence des boisements à proximité de la zone d'étude, qui constituent des milieux très favorables pour ce taxon. L'enjeu globale est faible avec un enjeu modéré par la présence du Grand Murin et du Petit rhinolophe.

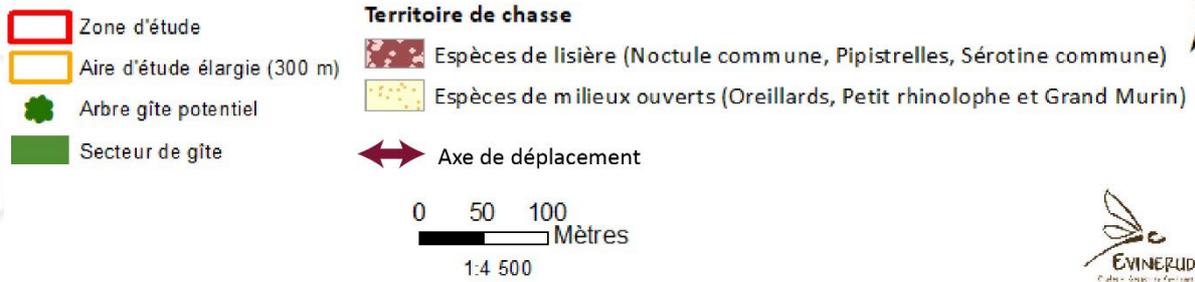
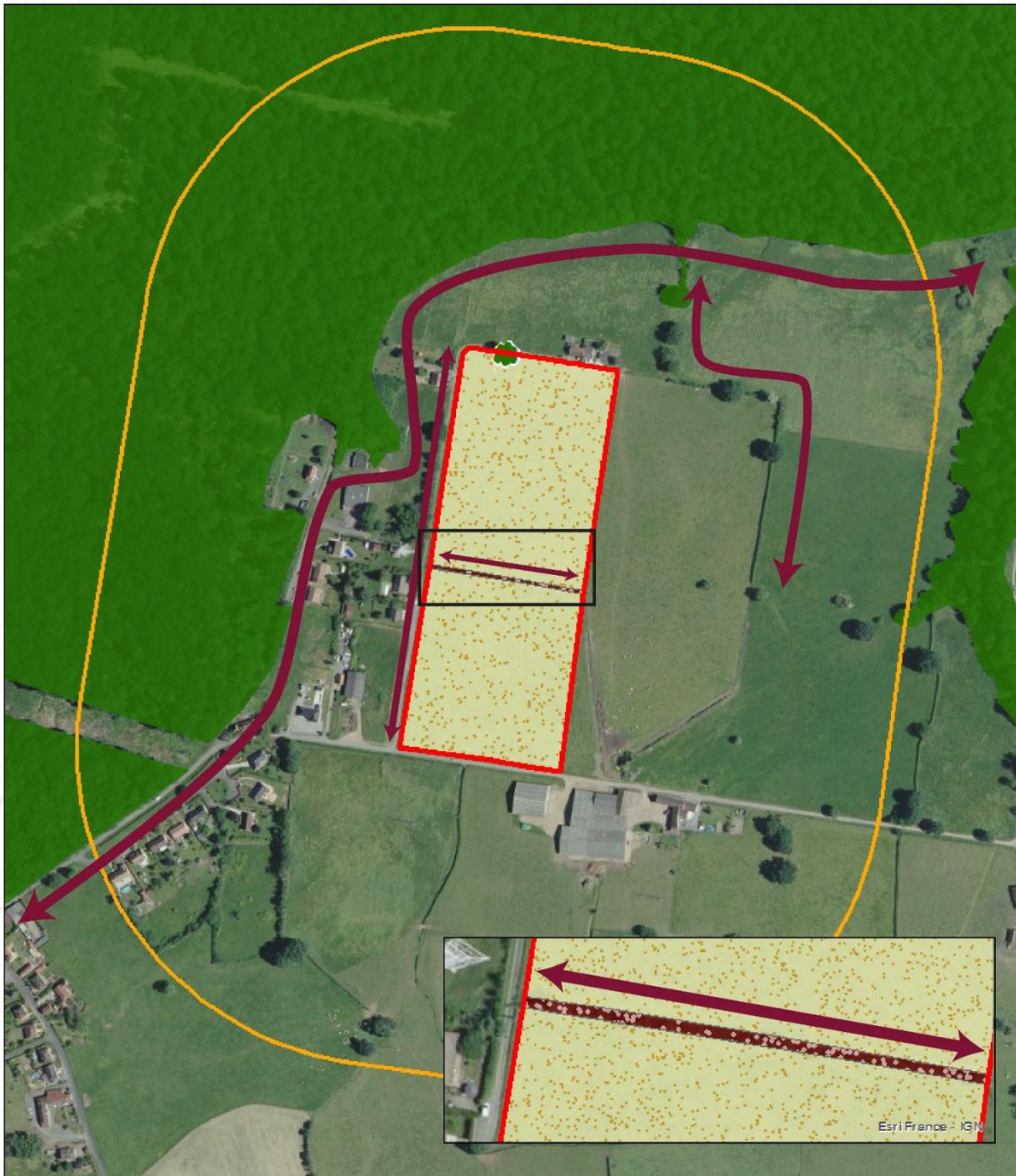


Figure 18 : Fonctionnalité du site pour les chiroptères

3.2.4.3 Oiseaux

BIBLIOGRAPHIE

La liste communale fait mention de 114 espèces dont 91 protégées à l'échelle nationale. 37 espèces sont patrimoniales dont 21 d'intérêt communautaire (Inscrite dans l'Annexe I de la Directive Oiseaux).

D'après les habitats présents sur le site d'étude, il est possible d'y retrouver les espèces inféodées aux milieux ouverts comme l'Alouette lulu, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Huppe fasciée, la Linotte mélodieuse, le Moineau friquet, la Pie-grièche écorcheur, le Pipit farlouse, le Serin cini, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe.

Les zones d'habitations sont quant à elles favorables aux espèces plus anthropophiles comme l'Hirondelle rustique.

RESULTATS DES INVENTAIRES

Les prospections ont permis de contacter 40 espèces sur le site d'étude et sa proximité. Parmi celles-ci, 29 sont protégées à l'échelle nationale et une d'intérêt communautaire : le Pic noir. 5 espèces présentent un niveau de menace élevé (« vulnérable » au minimum) ; il s'agit du Chardonneret élégant, du Héron garde-bœuf, de l'Hirondelle rustique, de la Linotte mélodieuse et du Verdier d'Europe.

D'un point de vue général, les espèces contactées lors des prospections sont réparties en différents cortèges :

- **Un cortège d'espèces de milieux ouverts et bocagers :** La plupart de ces espèces retrouvent au sein de la zone d'étude les milieux ouverts nécessaires à leur alimentation, à proximité de fourrés pour leur reproduction. La haie présente au centre du site d'étude semble être favorable pour la reproduction de certaines de ces espèces comme le Verdier d'Europe. De plus, les ronciers et bosquets d'arbustes présents en dehors de l'emprise projet mais à proximité sont également des milieux intéressants pour leur reproduction et leur alimentation.

On retrouve au sein de ce cortège : l'Alouette des champs, le Bruant proyer, le Bruant zizi, le Chardonneret élégant, le Corbeau freux, la Corneille noire, l'Etourneau sansonnet, la Linotte mélodieuse, le Merle noir, le Moineau domestique, la Pie bavarde, le Tarier pâtre et le Verdier d'Europe.



Figure 19 : Milieux ouverts à semi-ouverts présents sur le site d'étude

- **Un cortège d'espèces anthropophiles :** La présence de zones résidentielles offre les conditions favorables à l'implantation des espèces associées à ce cortège qui peuvent se reproduire au droit des maisons individuelles ou des corps de ferme situés à proximité.

On retrouve au sein de ce cortège : la Bergeronnette grise, l'Hirondelle rustique, le Pigeon biset, le Pigeon ramier, Rougequeue noir et la Tourterelle turque.

- **Un cortège d'espèces de milieux boisés** : À l'instar du cortège de milieux bocagers, la plupart de ces espèces sont nicheuses potentielles dans les zones boisées situées hors site d'étude, en périphérie.

On retrouve au sein de ce cortège : la Buse variable, la Chouette hulotte, la Fauvette à tête noire, le Geai des chênes, le Grimpereau des jardins, la Grive draine, la Mésange bleue, la Mésange charbonnière, la Mésange à longue queue, le Pic épeiche, le Pic noir, le Pic vert, le Pinson des arbres, le Pinson du Nord, le Pouillot véloce, le Rougegorge familier, Sittelle torchepot et le Troglodyte mignon.



Figure 20 : Habitat d'espèces de milieux boisés présents sur site

- **Un cortège affectionnant les milieux aquatiques** : Deux espèces ont été observées, toutes en transit au-dessus du site d'étude, à savoir le Héron cendré et le Héron garde-bœuf.

Concernant les espèces patrimoniales, les enjeux sont déclinés comme suit :

- Le **Chardonneret élégant** est un oiseau assez commun qui fréquente les espaces ouverts, les régions cultivées et arborées, parcs, jardins, vergers lisières de forêt où il se nourrit notamment de graines diverses. Le territoire de nidification doit répondre à deux exigences. Il doit comporter des arbustes élevés ou des arbres pour le nid et une strate herbacée dense riche en graines diverses pour l'alimentation. A ce titre, les friches et autres endroits incultes jouent un rôle essentiel pour ces espèces. Deux individus ont été observés en période de reproduction dans un roncier à l'Ouest du site d'étude. En période automnale, plusieurs individus ont été observés en dehors du site d'étude au niveau des haies du secteur. La haie présente au centre ne semble pas être utilisée pour la reproduction bien qu'elle soit favorable. En revanche, cette dernière est utilisée en migration pour l'alimentation ponctuellement. « Vulnérable » à toutes les échelles, un enjeu **faible** est attribué à cette espèce puisqu'elle ne se reproduit pas sur le site d'étude.
- L'**Hirondelle rustique** est présente dans les espaces dégagés comme les terres agricoles et les zones humides. Pour la reproduction, elle est très dépendante de l'Homme et de ses constructions. Elle affectionne les fermes et les villages ruraux où elle trouve des espaces confinés (écuries, étables, franges, etc) où elle peut construire son nid. La présence d'un point d'eau à proximité de son lieu de reproduction est importante pour son alimentation. Plusieurs individus ont été observés en début de période de reproduction, proche du corps de ferme localisé au Sud du site d'étude. « Vulnérable » à l'échelle régionale, l'enjeu est **faible** pour

cette espèce puisque sa reproduction est jugée en dehors du site d'étude, potentiellement au niveau du corps de ferme.

- La **Linotte mélodieuse** est un oiseau des milieux semi-ouverts à ouverts qui nécessite la présence de quelques buissons pour abriter le nid et des herbacées nourricières non loin pour son alimentation plusieurs individus ont été observés sur ou à proximité du site d'étude en période de migration. Ne se reproduisant pas sur le site d'étude, un enjeu **faible** est attribué à cette espèce protégée.
- Le **Pic noir** fréquente les espaces arborés nécessaires à son alimentation et à sa nidification. Il est observé dans les forêts de toutes tailles, affectionnant les grands massifs de conifères ou de feuillus. Cette espèce est d'intérêt communautaire, c'est-à-dire qu'elle est inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Cette espèce protégée a été observée à l'automne en dehors du site d'étude au niveau du massif forestier au Nord. Protégé et commun, il n'utilise pas le site d'étude puisqu'il n'y retrouve pas ses habitats de prédilection. L'enjeu pour cette espèce est donc **faible**.
- Le **Verdier d'Europe** est un passereau évoluant dans les milieux arborés ouverts, feuillus ou mixtes. Il recherche des endroits pourvus d'arbres et d'arbustes mais pas densément plantés, les lisières, les plantations, le bocage ou bien encore les linéaires de haies. Un mâle a été entendu en période de reproduction au niveau de la haie. Il est jugé reproducteur sur le site d'étude au niveau de la haie centrale. « Vulnérable » et protégé en France, un enjeu **modéré** lui est attribué.

Plusieurs individus de **Héron garde-bœufs** ont été observés en début de période de reproduction en transit en dehors du site d'étude au Sud de ce dernier. Cette espèce n'interagit pas avec le site d'étude. Son enjeu est donc **faible**.

En période de migration postnuptiale, il a été observé que le point d'eau au sud-est du site d'étude était beaucoup utilisé par l'avifaune avec la présence de nombreux individus de Pinson des arbres, de Pinson du Nord ou de Moineau domestique. Cette zone constitue un lieu de regroupement pour l'alimentation. Un enjeu **faible** est attribué aux espèces migratrices sur ou à proximité du site d'étude.

Concernant le passage hivernant, le site d'étude est peu utilisé pour la halte ou l'alimentation. Les espèces observées restent en faible nombre sur le secteur et principalement sur deux secteurs. Le premier étant le massif forestier au nord du site d'étude avec la présence de la Sittelle torchepot et le second au niveau du point d'eau au sud-est de la zone projet. Cette dernière zone est utilisée comme site de halte pour le Moineau domestique en hiver. La haie centrale présente un intérêt mineur lors la période hivernale avec seulement quelques individus de Merle noir en alimentation. Les zones d'habitation, quant à elles, présentent un intérêt pour l'avifaune protégée en période hivernale. Elles confèrent des habitats de repos et d'alimentation avec des milieux semi-ouverts composés de haies. L'enjeu concernant l'avifaune sur le secteur est jugé **faible**.

Les espèces patrimoniales présentées dans la bibliographie ont été recherchées lors de différentes prospections. **Celles qui n'ont pas été observées ne sont donc plus jugées potentielles sur le site d'étude.**

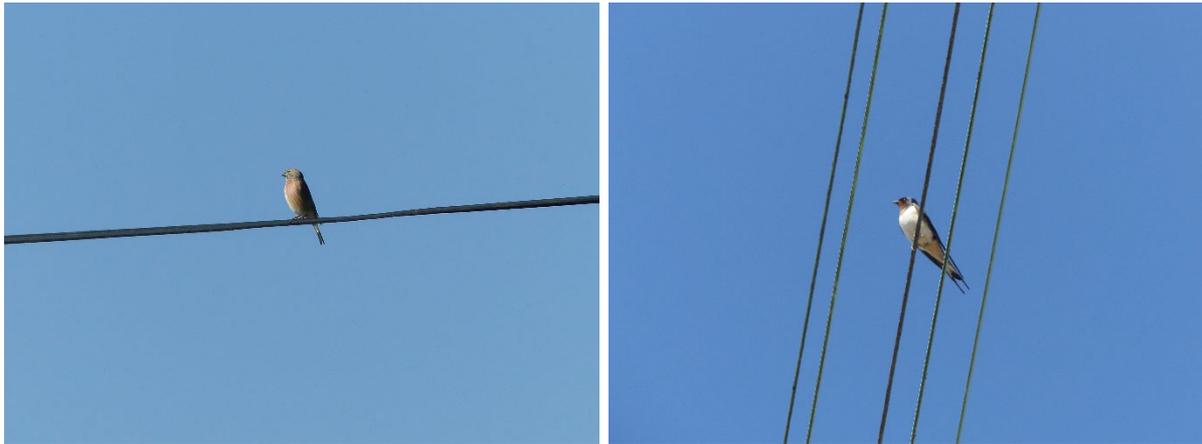


Figure 21 : Linotte mélodieuse (gauche) et Hirondelle rustique (droite) observées à proximité du site d'étude – Evinerude 2021

Les enjeux concernant ces espèces sont précisés dans le tableau suivant.

Tableau 12 : Synthèse des enjeux avifaunistiques

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Listes rouges		Statut	ELC
		PN	DO	LRN	LRR		
Espèces reproductrices et sédentaires							
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	All	NT	NT	Npo	Faible
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Art.3	-	LC	LC	Npo (HS)	Faible
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Art.3	-	LC	LC	Npo	Faible
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	Art.3	-	LC	LC	M ^{A,T}	Faible
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Art.3	-	LC	LC	A - T	Faible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Art.3	-	VU	VU	Npo (HS)	Faible
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	Art.3	-	LC	LC	Npo (HS)	Faible
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	-	All	LC	LC	A - T	Très faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	All	LC	LC	A - T	Très faible
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	All	LC	LC	Npo (HS)	Très faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Art.3	-	LC	LC	Npo (HS)	Faible
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	All	LC	LC	A - T	Très faible
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Art.3	-	LC	VU	T	Faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Art.3	-	LC	LC	T (HS)	Faible
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	-	-	NA	LC	M ^{A,T}	Très faible
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Art.3	-	LC	LC	T	Faible
Héron garde-bœuf*	<i>Bubulcus ibis</i>	Art.3	-	LC	VU	T	Faible
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Art.3	-	NT	VU	Npo (HS)	Faible
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Art.3	-	NA	LC	M ^{A,T}	Faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	All	LC	LC	Npro	Très faible
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Art.3	-	LC	NT	Npo (HS)	Faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Art.3	-	LC	LC	Npro	Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Art.3	-	LC	LC	Npro	Faible
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Art.3	-	LC	LC	Npo (HS)	Faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Art.3	-	-	LC	M ^{A,T}	Faible
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Art.3	AI	-	LC	M ^{A,T}	Faible
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Art.3	-	LC	LC	Npo (HS)	Faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	All	-	LC	M ^{A,T}	Faible
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	-	All	DD	-	A (HS)	Très faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	All	LC	LC	A (HS)	Très faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Art.3	-	LC	LC	Npo (HS)	Faible
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	Art.3	-	NA	-	M ^{A,T}	Faible

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Listes rouges		Statut	ELC
		PN	DO	LRN	LRR		
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Art.3	-	NA	LC	M ^{A,T}	Faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Art.3	-	NA	DD	M ^{A,T}	Faible
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Art.3	-	NA	LC	M ^{A,T}	Faible
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Art.3	-	-	LC	M ^{A,T}	Faible
Tarier pâtre*	<i>Saxicola rubicola</i>	Art.3	-	NT	LC	Nc	Faible
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	All	LC	LC	Npo	Faible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Art.3	-	-	LC	M ^{A,T}	Faible
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Art.3	-	VU	LC	Npo	Modéré

*Déterminante ZNIEFF, PN : Protection nationale ; DH : Directive habitat ; LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale ; ELC : Enjeu local de conservation ;

CR : En Danger critique, VU : Vulnérable, NT : Quasi menacée, LC : Préoccupation mineure, NA : Non applicable, DD : manque de données, Npro : Nicheur probable, Npo : Nicheur possible, A : Alimentation, T : Transit, H : Hivernant, M : migrateur.

L'enjeu concernant les oiseaux est considéré comme modéré par la présence du Verdier d'Europe, potentiellement nicheur sur le site au niveau de la haie. Ce milieu arbustif est utilisé également en période de migration par l'avifaune locale pour l'alimentation. En hiver, l'intérêt du site semble minime. Les abords sont, quant à eux, plus utilisés par un effectif faible d'espèces protégées.

L'enjeu concernant les espèces des milieux ouverts est d'autant plus important qu'on observe à l'échelle nationale une diminution drastique des populations inféodées à ces milieux, avec une abondance des groupes indicateurs ayant chuté de 15,7 % au cours de ces 20 dernières années.

La carte page suivante présente les secteurs favorables aux espèces à enjeu.

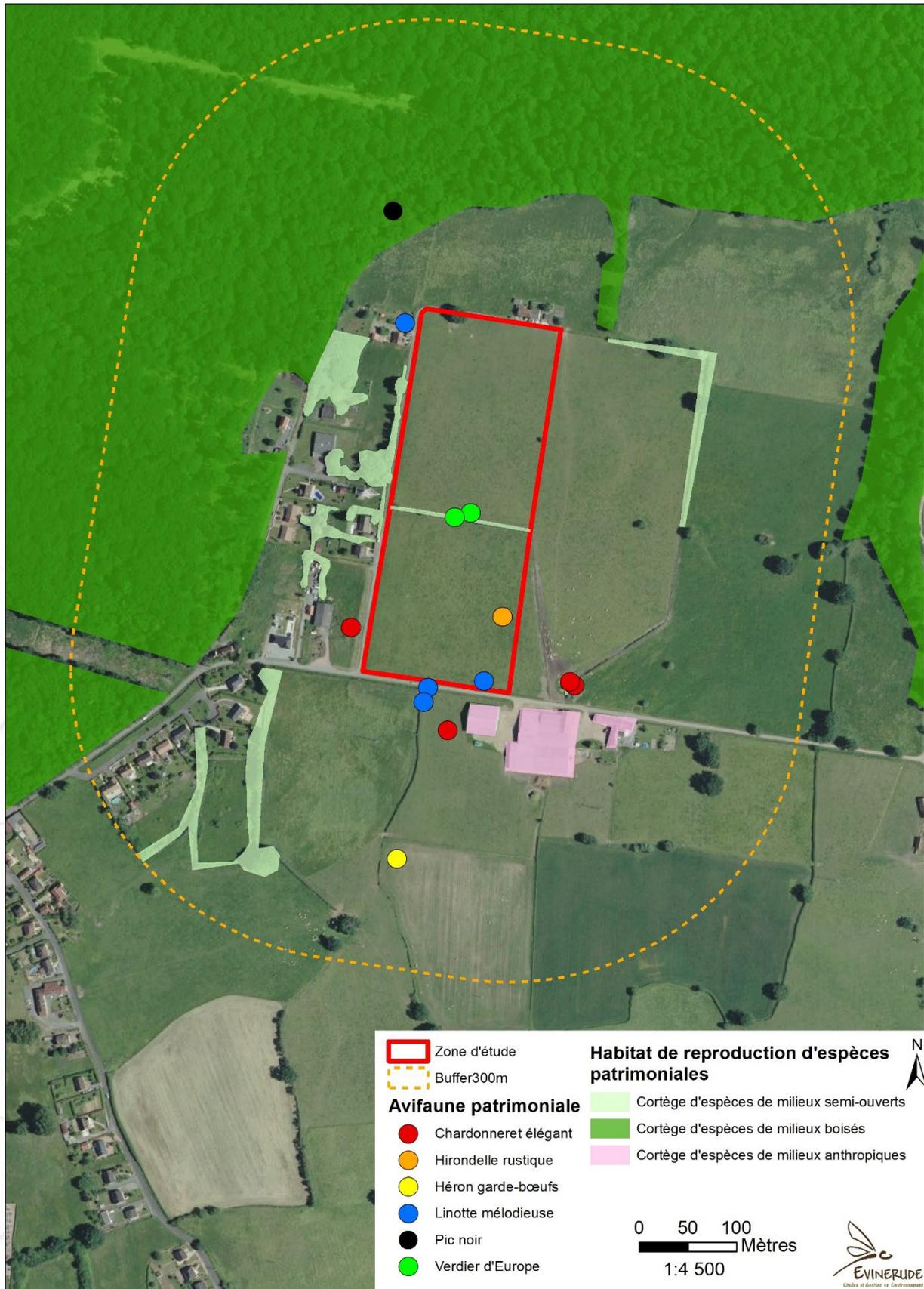


Figure 22 : Cartographie de l'avifaune patrimoniale

3.2.4.4 Reptiles

BIBLIOGRAPHIE

Les bases de données communales mentionnent la présence d'une seule espèce de reptile sur le territoire de Saint-Léger-des-Vignes : le Lézard des murailles. Les zonages environnementaux complètent la liste avec le Lézard des souches, la Couleuvre vipérine, le Lézard à deux raies, la Couleuvre verte et jaune et la Cistude d'Europe.

L'absence de point d'eau sur le site d'étude permet de retirer la potentialité de la Cistude d'Europe.

- Le **Lézard des murailles** est une espèce ubiquiste fréquentant des milieux très variés. **Cette espèce est jugée potentielle sur le site.**
- La **Couleuvre verte et jaune** occupe une multitude d'habitats tels que les lisières, les boisements et haies, les coteaux secs et viticoles, les zones humides ainsi que les milieux fortement anthropisés (parcs et jardins) jusqu'au cœur des villes. **Elle est donc jugée potentielle sur le site.**
- La **Couleuvre vipérine** est intimement liée aux milieux humides, les rivières ou les lacs où elle peut trouver sa nourriture, des petits poissons et des amphibiens. En l'absence de milieux humides sur le site, **l'espèce n'est pas jugée potentielle.**
- Le **Lézard à deux raies** apprécie les couverts végétaux denses bien exposés au soleil : pied des haies, lisières des forêts, clairières, prairies et talus. Les effets lisières lui sont donc favorables sur le site. **L'espèce est également potentielle sur le site.**
- Le **Lézard des souches** fréquente les landes à genêts sur sables, les landes à callunes ou bien les zones de reboisement, landes forestières, lisières et bordures de chemins forestiers. A priori, les habitats présents sur le site d'étude ne semblent pas correspondre à l'écologie de cette espèce. **Elle n'est donc pas jugée potentielle sur le site d'étude.**

RESULTATS DES INVENTAIRES

Lors des prospections en 2021, 2 espèces de reptiles ont été identifiées, le **Lézard des murailles** et l'**Orvet fragile**. Tous les individus ont été observés à proximité de la haie qui sépare les deux prairies, seul habitat favorable du site d'étude pour ces espèces.

Un individu de Lézard des murailles a été observé le long de la haie et un second en bordure Sud-Est de la zone d'étude. Cette espèce l'utilise pour effectuer l'ensemble de son cycle de vie. L'effet lisière est recherché par cette espèce pour sa thermorégulation. Commune et protégée, son enjeu est jugé **faible**.

Un individu d'**Orvet fragile** a été observé à l'ouest de la haie située au centre du site d'étude. Cet élément est utilisé comme corridor, abri et zone de repos par cette espèce. L'Orvet fragile est une espèce qui est fidèle à son espace vital qui correspond à une centaine de mètres. La haie est donc son habitat vital. L'Orvet est une espèce protégée mais commune. Son enjeu est donc **faible**.

À noter que la Couleuvre verte et jaune et le Lézard à deux raies sont toujours jugés potentiels. Malgré la pose de plaque reptiles, aucune observation n'a pu être effectuée. Toutefois, la haie reste propice à ces deux espèces très discrètes pour effectuer l'ensemble de leur cycle de vie. Ces espèces restent donc potentielles à l'issue des inventaires.

Les enjeux concernant ces espèces sont résumés comme suit :

Tableau 13 : Synthèse des enjeux concernant les reptiles

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Statut de conservation		Statut	ELC
		PN	DH	LRN	LRR		
Espèces avérées							
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Art.2	-	LC	LC	Inconnu	Faible
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	Art.3		LC	LC	Inconnu	Faible
Espèces potentielles							
Couleuvre verte et jaune*	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Art.2	AIV	LC	LC	Inconnu	Faible
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	Art.2	AIV	LC	LC	Inconnu	Faible

*Espèces déterminantes ZNIEFF, PN : Protection nationale ; DH : Directive habitat ; LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale ; R : reproduction ; T : transit ; A : Alimentation ; ELC : Enjeu local de conservation ; LC : Préoccupation mineure.

Bien que protégées, toutes ces espèces sont communes et bien réparties, **l'enjeu global concernant le groupe des reptiles est donc considéré comme faible**. A noter que la haie au centre du site d'étude est le seul élément favorable pour ce groupe sur l'emprise projet.

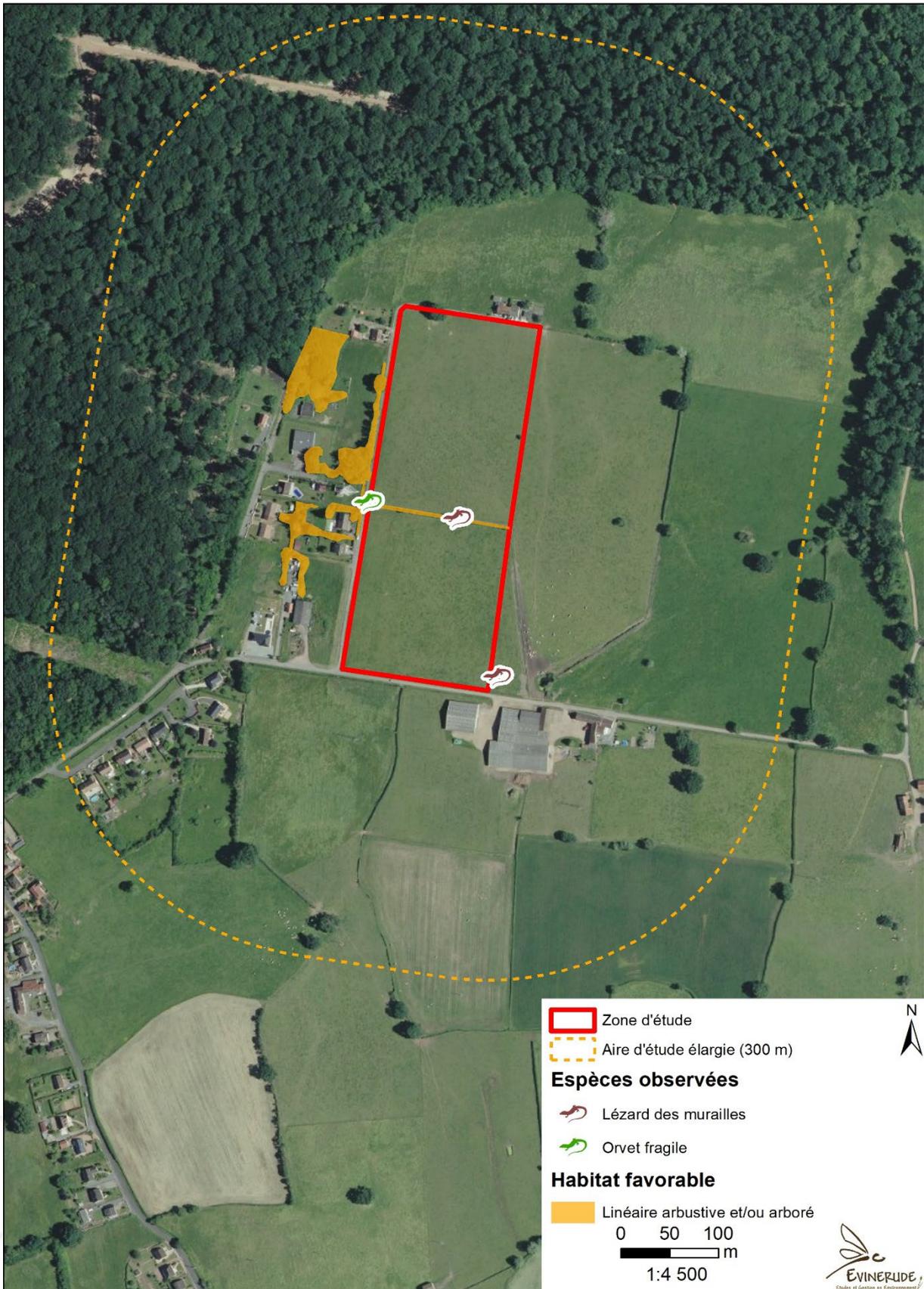


Figure 23 : Cartographie des espèces et habitats

3.2.4.5 Amphibiens

BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie fait mention de 4 espèces : Crapaud commun ou épineux, Grenouille verte indéterminée, Sonneur à ventre jaune et Triton palmé. Les zonages environnementaux alentours présentent également la Rainette verte, Crapaud calamite, Pélodyte ponctué, Grenouille de Lessona, Triton crêté, Alyte accoucheur et Grenouille agile.

Le site d'étude n'est pas composé de points d'eau favorables aux amphibiens. Toutefois, en bordure externe Est, un point d'eau est présent. Ce dernier peut accueillir certaines espèces ubiquistes comme le Crapaud commun, la Grenouille verte (indéterminé ou de Lessona) ou le Triton palmé. Ces espèces ne sont toutefois pas potentielles sur le site d'étude puisqu'aucun élément structurel ne les relie.

RESULTATS DES INVENTAIRES

Au droit de la zone d'étude, aucun secteur favorable ni aucun individu n'est contacté. Toutefois, un individu de Grenouille rousse a été observé hors site à proximité du point d'eau présent au Sud-Est. Cette espèce utilise vraisemblablement le point d'eau pour sa reproduction. Commune, l'enjeu est faible pour la Grenouille rousse.

Les enjeux concernant ces espèces sont précisés dans le tableau suivant.

Tableau 14 : Synthèse des enjeux concernant les amphibiens

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Listes rouges		Statut	ELC
		PN	DH	LRN	LRR		
Espèces avérées							
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	Art.4	AV	LC	LC	R (HS)	Faible

PN : Protection nationale ; DH : Directive habitat ; LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale ; R : reproduction ; T : transit ; A : Alimentation ; ELC : Enjeu local de conservation ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacé ; VU : Vulnérable ; EN : En danger.

Les enjeux concernant ce groupe sont jugés faibles par la présence d'une seule espèce commune : la Grenouille rousse. Son habitat est présent en bordure externe de site.

La cartographie suivante présente les amphibiens contactés ainsi que leurs habitats de reproduction respectifs au droit de la zone d'étude.

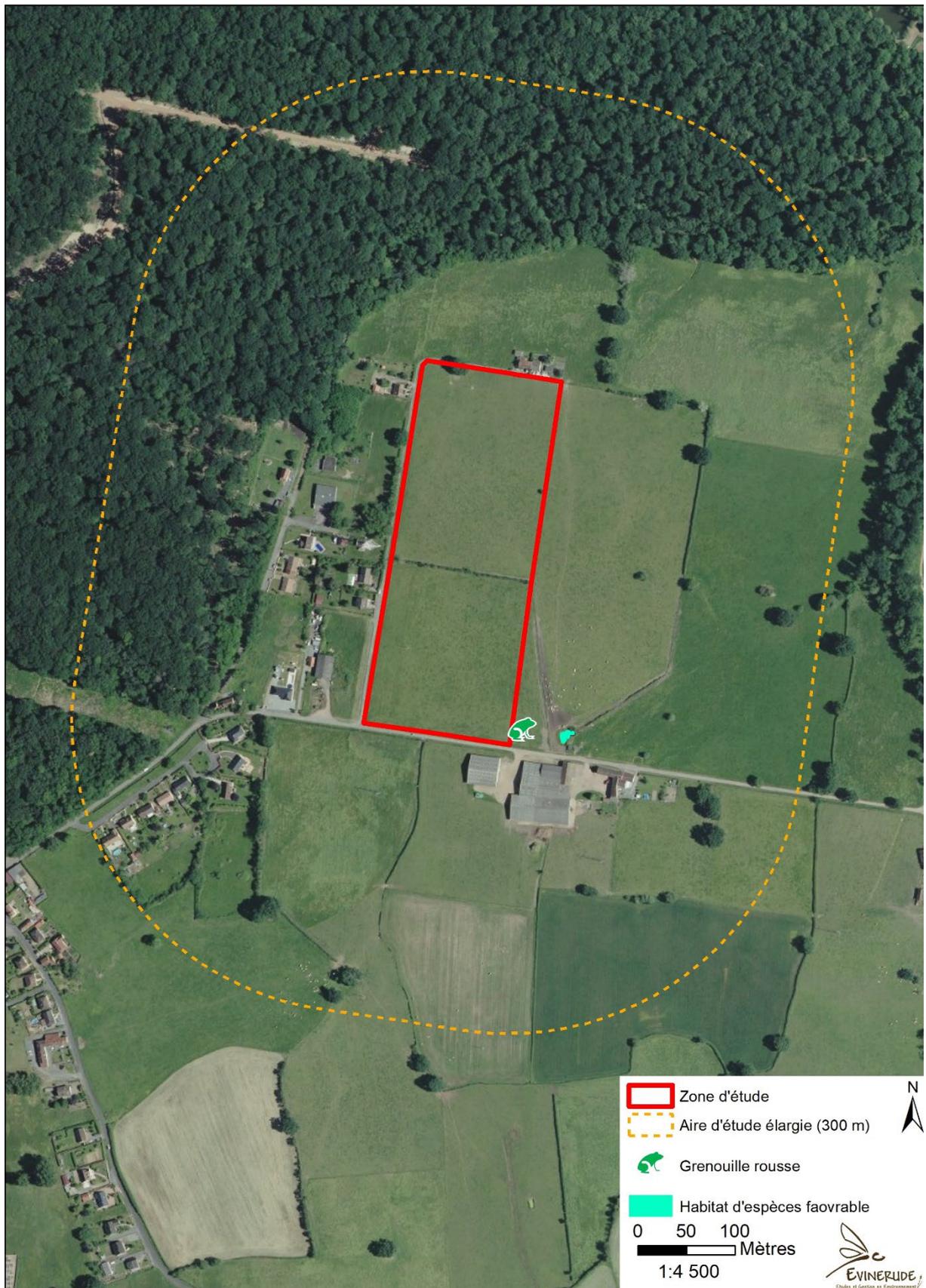


Figure 24 : Cartographie des amphibiens et de leurs habitats présents sur le secteur

3.2.4.6 Invertébrés

3.2.4.6.1 Lépidoptères

BIBLIOGRAPHIE

Les listes communales mentionnent 20 espèces sur le territoire de Saint-Léger-des-Vignes. Aucune d'entre elles n'est patrimoniale. Les zonages à proximité complètent ces données par l'inventaire de trois espèces patrimoniales : le Cuivré des marais, le Damier de la succise, le Faune.

Le **Cuivré des marais** est une espèce typique des prairies humides présentant des plants d'oseille sauvage du genre *Rumex*. Il peut également se reproduire le long de fossés ou dans des friches agricoles ou industrielles sous réserve de la présence de sa plante hôte. D'après les habitats en présence, aucun ne semble favorable à cette espèce. **Il n'est donc pas jugé potentiel sur le site d'étude.**

Le **Damier de la Succise** peut être observé dans des types d'habitats différents. Le premier se rencontre dans des biotopes humides où se développent sa plante hôte : la Succise des prés. Les milieux sont divers : prairies humides, tourbières, etc. Le second peut se trouver dans les pelouses calcicoles sèches, les près maigres. Aucun de ces habitats n'a été retrouvé sur le site d'étude. **L'espèce n'est donc pas jugée potentielle.**

Le **Faune** se retrouve dans les pelouses sèches, landes, dunes et bois clairs. Aucun de ces habitats n'est présent sur le site d'étude. **Cette espèce n'est pas jugée potentielle sur le site d'étude.**

RESULTATS DES INVENTAIRES

Les prospections ont permis de contacter 5 espèces, toutes communes. Les habitats à couverture herbacée rase ne sont pas favorables pour les papillons. La faible diversité spécifique reflète bien l'état des habitats présents sur le site d'étude. Les espèces observées sont inféodés à un grand nombre d'habitats. Elles sont dites ubiquistes.

D'après le cortège d'espèces observé lors des différentes prospections, l'enjeu concernant les Lépidoptères est jugé **très faible**.

3.2.4.6.2 Odonates

BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie mentionne 5 espèces d'odonates (libellules), aucune n'est protégée. Les zonages à proximités présentent également d'autres espèces, dont certaines patrimoniales : l'Agrion de Mercure, le Gomphe serpent, Gomphe à pattes jaunes et Cordulie à corps fin.

L'absence de milieux aquatiques sur le site d'étude ne permet pas à ce groupe d'effectuer son cycle de vie complet. Les espèces inféodées au milieux courants ne sont pas jugées potentielles : **l'Agrion de Mercure, le Gomphe serpent, le Gomphe à pattes jaunes ne sont pas jugés potentiels.**

Toutefois, une espèce est jugée potentielle dans le point d'eau présent au sud-est de l'emprise projet. Cette espèce peut être observée en maturation sur le site d'étude. Il s'agit de la **Cordulie à corps fin**.

La **Cordulie à corps fin** est une espèce présente principalement en eau courante, notamment dans les parties calmes des grandes rivières aux rives plus ou moins boisées. Elle peut également fréquenter les eaux stagnantes comme les mares, étangs, lacs, etc. Elle est donc jugée potentiellement en reproduction sur le point d'eau localisé au Sud-Est. Cette espèce est protégée en France et « Quasi-menacée » en région.

RESULTATS DES INVENTAIRES

Les prospections ont permis de recenser 3 espèces : l'Aesche bleue, le Cordulégastre annelé et le *Sympetrum sanguin*. Ces espèces sont communes et non protégées. Les habitats favorables aux odonates sont rares dans le secteur. La diversité spécifique est corrélée au nombre, à la qualité et à la morphologie de ces habitats aquatiques. Le faible nombre d'espèces est donc expliqué par la faible présence d'habitats favorables. Les individus observés ont été contactés en maturation sur le secteur.

La Cordulie à corps fin, espèce patrimoniale a été recherchée sur le site d'étude en période favorable. Elle n'a pas été observée et **n'est donc plus jugée potentielle sur le site d'étude.**

L'enjeu pour ce groupe est donc très faible.

3.2.4.6.3 Orthoptères

BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie mentionne 2 espèces d'orthoptères, aucune n'est protégée. Les zonages à proximité ne mentionnent aucune espèce supplémentaire.

RESULTATS DES INVENTAIRES

Les prospections ont permis de recenser 5 espèces : la Courtilière commune, le Criquet des clairières, le Criquet des pâtures, le Criquet marginé et le Grillon des champs. Ces espèces sont communes et non protégées. L'enjeu pour ce groupe est donc jugé **très faible.**

3.2.4.6.4 Coléoptères patrimoniaux

BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie communale ne mentionne aucune espèce patrimoniale. Les zonages environnementaux rajoutent cependant quatre espèces patrimoniales : le Lucane cerf-volant, le Grand capricorne, le Pique-prune et la Rosalie des Alpes

Le **Lucane Cerf-volant** est une espèce forestière liée aux vieux arbres, qui s'établit également dans les bocages et parcs urbains. La femelle recherche une souche propice dans laquelle elle s'enfonce et pond. La larve vit sous les vieilles souches en décomposition, majoritairement d'arbres à feuilles caduques. Les sous-bois présentant du bois mort au sol sont favorables à l'espèce. Non protégé mais d'intérêt communautaire, l'espèce patrimoniale est donc jugée potentielle sur le site d'étude au niveau d'un vieux chêne au Nord du site d'étude.

Le développement larvaire du **Pique-prune** se déroule généralement dans de grandes cavités avec un fort volume de carie (supérieur à 10 litres). Ses larves sont saproxylophages. Elles consomment le bois mort peu attaqué par les champignons et les bactéries sur le pourtour des cavités cariées. On peut les rencontrer sur un grand nombre de feuillus des genres *Quercus*, *Castanea*, *Salix*, *Prunus*, *Malus*. Aucune carie de cette ampleur n'ayant été observée, **l'espèce n'est pas jugée potentielle sur le site d'étude.** Cependant, le boisement présent au Nord du site d'étude peut être favorable pour cette espèce.

La larve de **Rosalie des Alpes** est saproxylophage, c'est-à-dire qu'elle consomme du bois mort. Elle se développe dans des troncs d'arbres feuillus, en particulier le Hêtre mais aussi le Charme, le Frêne et les érables ; le plus souvent dans de vieux arbres sur pied plus ou moins sénescents. **L'espèce n'est pas jugée potentielle** sur le site compte tenu de l'absence de traces observées sur ses essences de prédilection.

Le **Grand capricorne** est une espèce forestière liée aux vieux arbres, et notamment aux chênes, qui s'est également établie dans les bocages et grands parcs. La femelle pond ses œufs dans les blessures de l'écorce des arbres et les larves y vivent également par la suite en s'enfonçant dans le tronc. Aucune trace n'est observée sur le site d'étude. **L'espèce n'est donc pas jugée potentielle sur le site d'étude.**

RESULTATS DES INVENTAIRES

Les prospections ont permis d'observer une espèce : le Lucane cerf-volant.

L'espèce de **Lucane cerf-volant** a été observée proche de la haie. Elle est jugée en transit sur le site d'étude et fréquente préférentiellement le boisement présent localement en dehors de l'emprise projet. Non protégé mais d'intérêt communautaire, l'enjeu qui lui est associé est **faible** puisque qu'il n'utilise pas le site pour sa reproduction.

3.2.4.6.5 Synthèse des enjeux des invertébrés

Les enjeux concernant les insectes sont résumés dans le tableau suivant.

Tableau 15 : Synthèse des enjeux concernant les insectes

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Listes rouges		Statut	ELC
		PN	DH	LRN	LRR		
Espèces avérées							
Aeschne bleue	<i>Aeshna cyanea</i>	-	-	LC	LC	A	Très faible
Cordulégastré annelé	<i>Cordulegaster boltonii</i>	-	-	LC	LC	A	Très faible
Courtillière commune	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	-	-	LC	LC	A	Très faible
Criquet des clairières	<i>Chrysochraon dispar</i>	-	-	LC	LC	A	Très faible
Criquet des pâtures	<i>Chorthippus parallelus</i>	-	-	LC	LC	A	Très faible
Criquet marginé	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	-	-	LC	LC	A	Très faible
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	LC	LC	A	Très faible
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-	LC	LC	A	Très faible
Grillon des champs	<i>Gryllus campestris</i>	-	-	LC	LC	A	Très faible
Lucane cerf-volant*	<i>Lucanus cervus</i>	-	All	LC	LC	A - T	Faible
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	LC	LC	A	Très faible
Paon du jour	<i>Aglais io</i>	-	-	LC	LC	A	Très faible
Sympetrum sanguin	<i>Sympetrum sanguineum</i>	-	-	LC	LC	A	Très faible
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	LC	LC	A	Très faible

*Espèces déterminantes ZNIEFF, PN : Protection nationale ; DH : Directive habitat ; LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale ; R : reproduction ; T : transit ; A : Alimentation ; ELC : Enjeu local de conservation ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacé ; VU : Vulnérable ; EN : En danger.

Ainsi, l'enjeu sur ce groupe est donc considéré globalement très faible, exception faite pour le Lucane cerf-volant qui présente un enjeu faible

La carte page suivante présente les habitats potentiellement favorables aux espèces patrimoniales d'invertébrés.

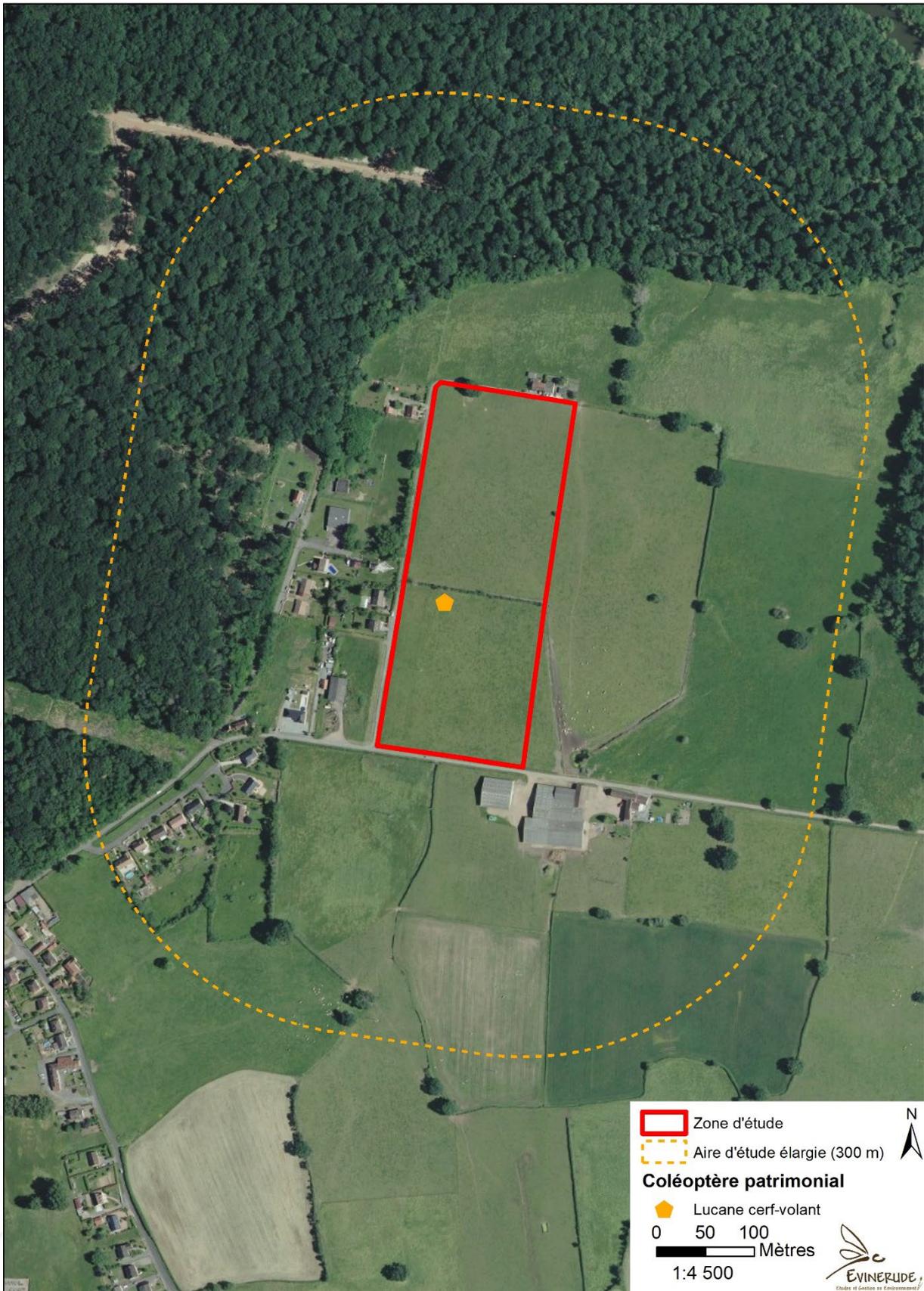


Figure 25 : Cartographie des coléoptères patrimoniaux

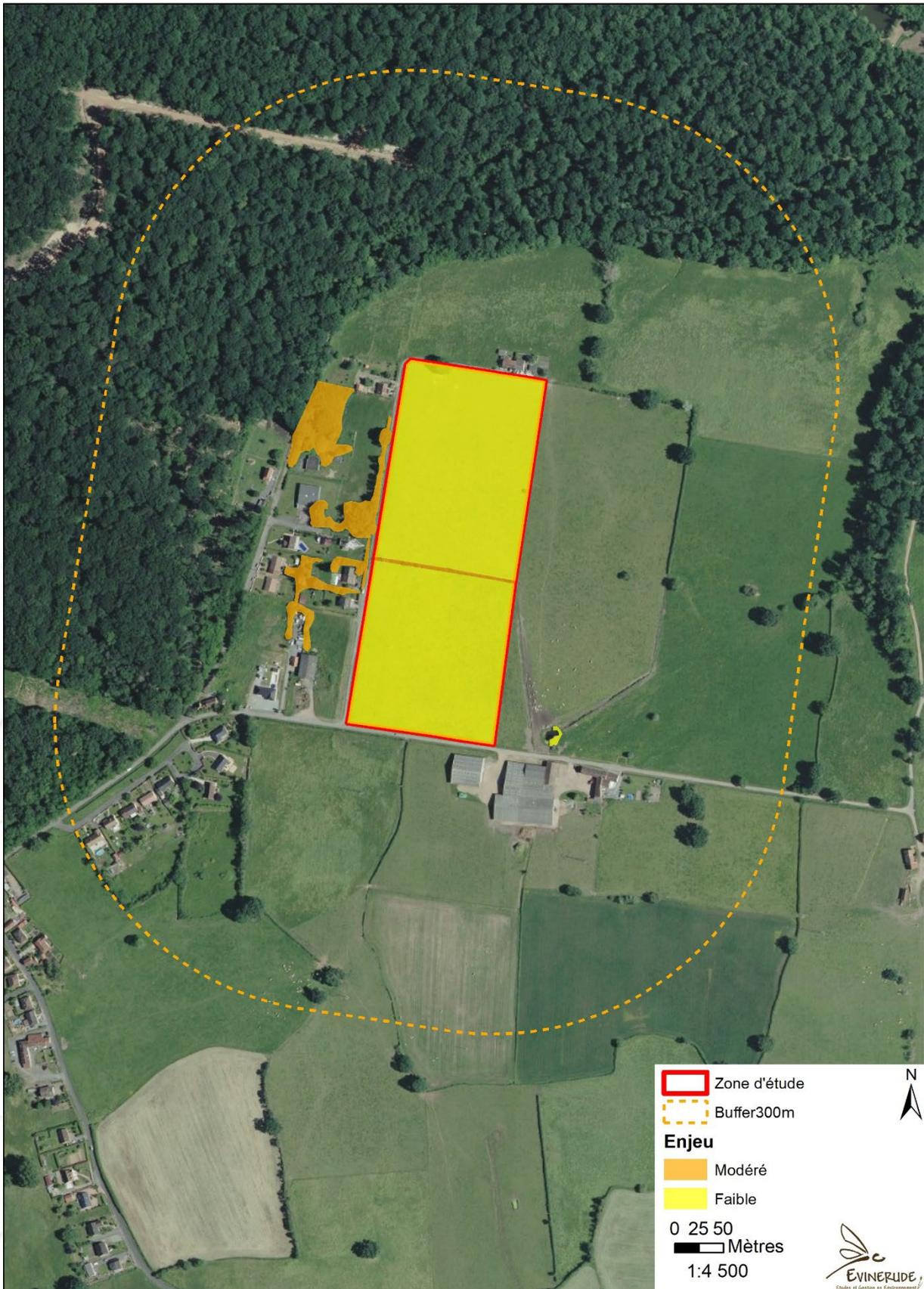


Figure 26 : Synthèse des enjeux faune

3.2.5 Fonctionnement écologique du territoire : les Trames Verte et Bleue

3.2.5.1 *Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des territoires*

Le SRADDET, nouveau schéma transversal et intégrateur, dont l'élaboration a été confiée au Conseil régional, a été créé par la loi du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République dite loi NOTRe. En Bourgogne-Franche-Comté, l'élaboration a été officiellement engagée en 2017 et la démarche s'intitule « Ici, 2050 ».

Les objectifs du SRADDET s'imposent aux documents locaux d'urbanisme (SCoT et, à défaut, des plans locaux d'urbanisme, des cartes communales, des plans de déplacements urbains, des plans climat-énergie territoriaux et des chartes de parcs naturels régionaux) dans un rapport de prise en compte, alors que ces mêmes documents doivent être compatibles avec les règles générales du SRADDET.

Le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) Bourgogne-Franche-Comté a été adopté par le Conseil régional les 25 et 26 juin 2020 et a été approuvé par arrêté du préfet de région le 16 septembre 2020.

Le SRADDET fixe des objectifs de moyen et long terme sur le territoire de la région pour 11 thématiques dont la Protection et la restauration de la biodiversité.

Le SRADDET vient se substituer à compter de son approbation aux schémas préexistants suivants : schéma régional climat air énergie (SRCAE), schéma régional de l'intermodalité, plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD), schéma régional de cohérence écologique (SRCE).

Les schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) déclinaient régionalement la politique nationale trame verte et bleue en identifiant des continuités écologiques (réservoirs de biodiversité et corridors écologiques) à préserver ou à remettre en bon état, qu'elles soient terrestres (trame verte) ou aquatiques et humides (trame bleue), pour :

- Favoriser le déplacement des espèces et réduire la fragmentation des habitats ;
- Préparer l'adaptation au changement climatique et préserver les services rendus par la biodiversité. Le SRCE Bourgogne a été approuvé le 6 mai 2015, le SRCE Franche-Comté le 2 décembre 2015.

L'ensemble des travaux réalisés dans le cadre des deux SRCE a été capitalisé et homogénéisé dans le cadre du SRADDET, pour établir un nouveau cadre de référence pour la trame verte et bleue à l'échelle de Bourgogne-Franche-Comté.

L'emprise du projet se situe dans un contexte permettant une capacité de déplacement des espèces moyennes à fortes localement. La Loire, ses affluents et son canal constituent la Trame bleue, et forment des « corridors aquatiques à préserver ou restaurer ». Aucun obstacle majeur à résorber n'est identifié à proximité.

L'enjeu concernant la Trame Verte et Bleue à l'échelle du SRCE est donc modéré.

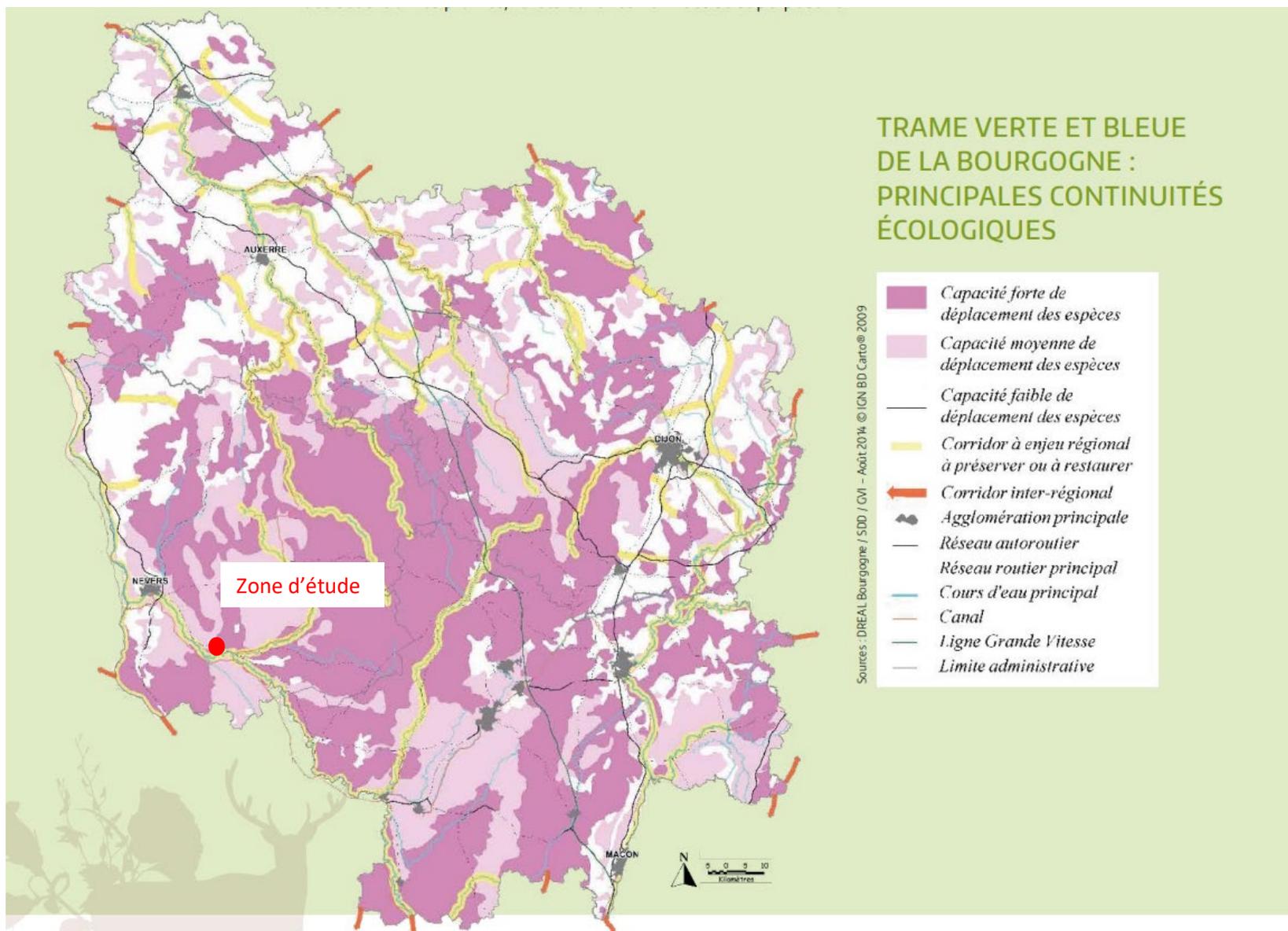


Figure 27 : Extrait du SRCE décliné dans le SRADDET Bourgogne-Franche-Comté

3.2.5.2 Les corridors migratoires

Une carte des principaux couloirs et sites migratoires ornithologiques et chiroptérologiques a été réalisée dans le cadre de l'Atlas éolien de la région Bourgogne au sein du Programme Régional Environnement, Maîtrise de l'Énergie, Déchets (PREMED) de la Bourgogne.

L'emprise projet se situe à proximité d'un couloir de migration principal au Sud correspondant à la Loire. Il se superpose aux zonages Natura 2000 et ZNIEFF associés au fleuve et ses milieux attenants. Plus au Sud-Ouest, un second axe de migration principal vient rejoindre ce dernier au Nord-Ouest du site d'étude. Ainsi, le projet se retrouve entre deux couloirs majeurs de migration. **L'enjeu est modéré pour ce site.**

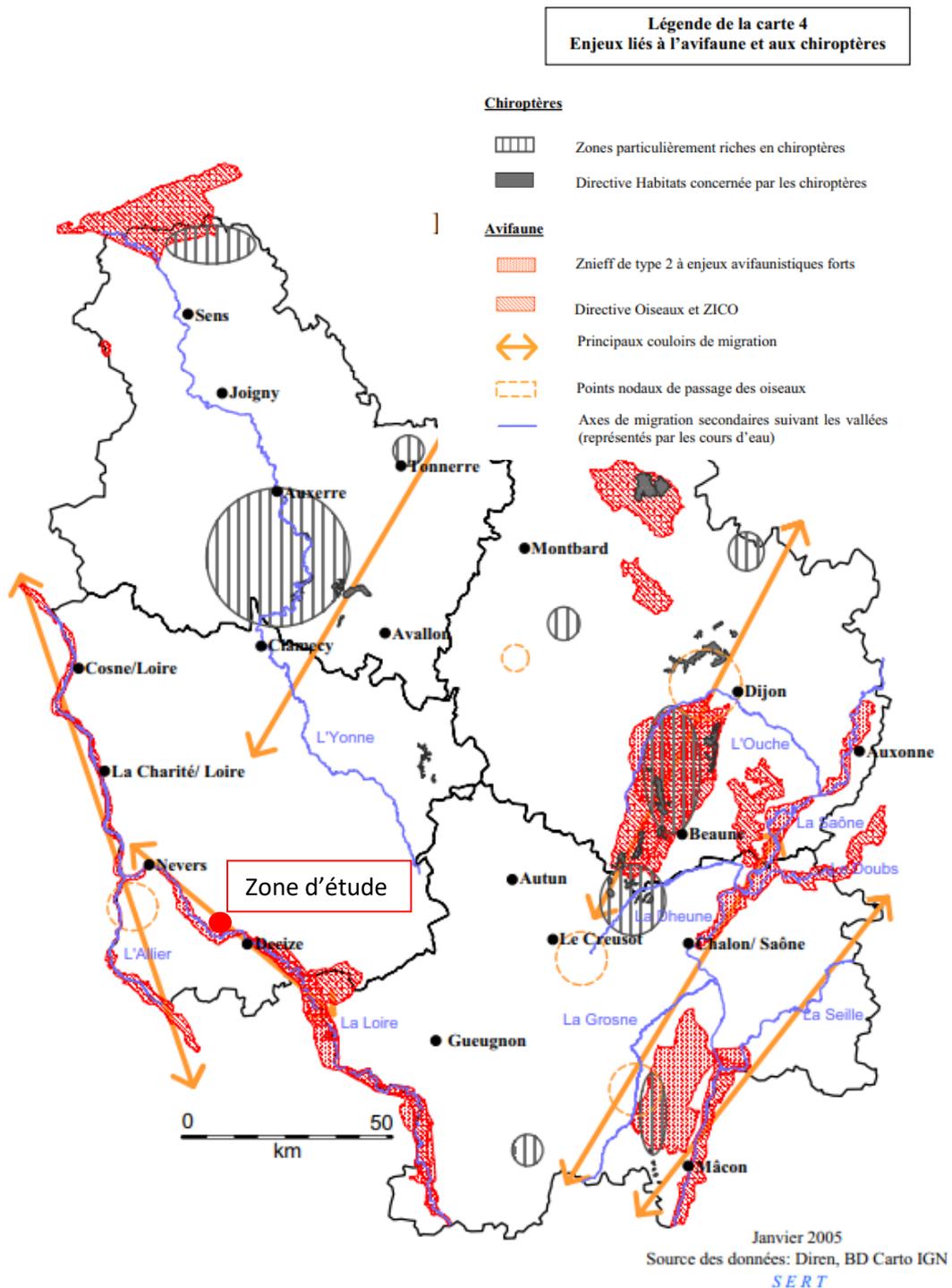


Figure 28 : Corridors migratoires de l'avifaune et des chiroptères en Bourgogne

3.2.5.3 *Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)*

Le Schéma de cohérence territoriale (SCoT) du Grand Nevers approuvé le 5 mars 2020, assure le développement de l'agglomération de Nevers. Il fixe le cap pour les politiques publiques en matière d'habitat, d'économie, de déplacements et d'environnement pour les vingt prochaines années.

Dans le cadre de la définition des orientations pour l'amélioration de l'environnement, plusieurs objectifs ont été fixés notamment pour la protection et la mise en réseau de l'armature verte, la préservation des continuités et corridors écologiques et la préservation de la Trame bleue.

Le site d'étude est présent au sein d'un vaste complexe bocager encadré de zones de boisement au Nord et d'espaces artificialisés au Sud. La trame bleue est présente au Sud avec la Loire, ses affluents et son canal ce qui explique la déclinaison de zone de cœur de nature humide. Un axe routier majeur est présent à proximité au Sud pouvant limiter le déplacement de la faune et de la flore. **Les enjeux écologiques concernant la déclinaison des trames écologiques est donc modéré.**

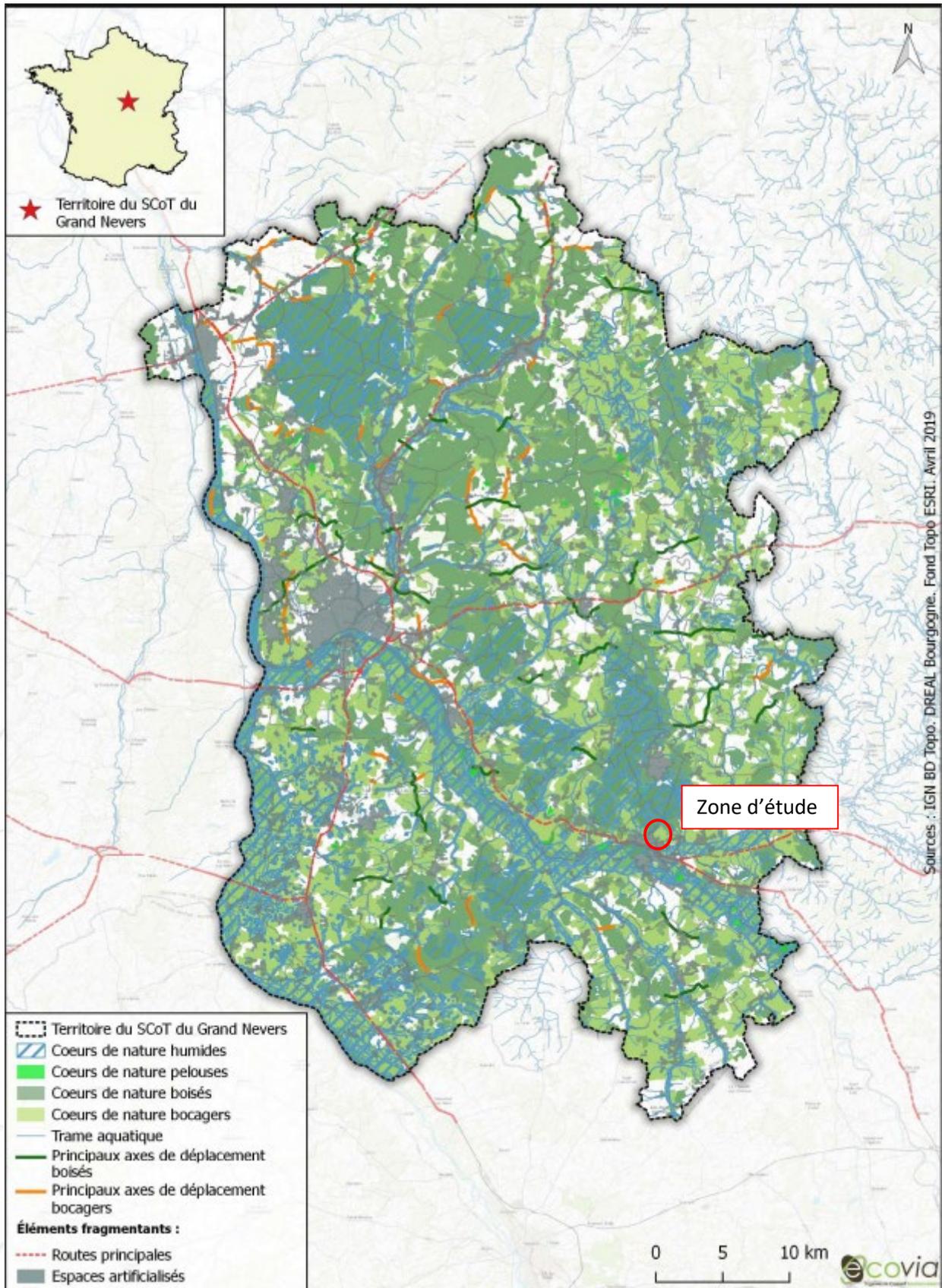


Figure 29 : Diagnostic des fonctionnalités écologiques du territoire du SCoT du Grand Nevers

3.2.5.4 Déclinaison à l'échelle locale

TRAME VERTE

La trame verte locale est bien représentée localement entre les grands massifs forestiers, les plus petits boisements, les haies entrecoupant les milieux ouverts et les ripisylves longeant le réseau hydrographique. La forêt domaniale des Minimes et le Bois des Glênons constituent des **réservoirs majeurs de biodiversité terrestres**, retranscrits par plusieurs zonages environnementaux (Natura 2000, ZNIEFF). Le patchwork de milieux ouverts, composés essentiellement de prairies pâturées ou de fauche offre d'importants **espaces de perméabilité**.

La totalité de ces éléments compose le **vaste ensemble bocager** qui est présent sur le secteur et qui permet un déplacement aisé de la faune. En effet, les axes de déplacements de la faune terrestre présents localement sont larges et souvent diffus. En revanche, plusieurs éléments viennent les interrompre.

L'analyse de la trame verte aux alentours du site d'étude a permis d'observer plusieurs **points bloquants au déplacement de la faune** :

- Les zones anthropiques plus ou moins denses s'étalant autour des principaux axes de communication aux lieux-dits le Bois Bourget, le Champ du Puits ou Vauzelle. Ces surfaces imperméabilisés et clôturés limitent fortement les déplacements de la faune.
- Les routes départementales présents dans le secteur, en particulier au Sud de la zone d'étude, sont utilisées fréquemment. On note par exemple la route départementale 981 qui relie Nevers et Decize et passe à environ 1,4 km au Sud de la zone d'étude. Cette route constitue un point bloquant pour le déplacement de la faune avec un risque élevé d'écrasements ou de percussions. Les autres départementales remontant vers le Nord en partant de Saint-Léger-des-Vignes/Decize, comme la RD34, semblent moins fréquentées mais le risque de collision reste non négligeable.
- La Loire est présente à environ 1,6 km au sud du site d'étude. Elle se divise à Saint-Léger-des-Vignes en plusieurs embranchements (Canal du Nivernais, Aron, la Vieille Loire et la Loire). L'ensemble de ce réseau est longé par une ripisylve qui constitue un axe de déplacement pour la faune terrestre. En revanche, plusieurs obstacles ponctuels de type ouvrages hydroélectriques et ponts sont identifiés sur le secteur. Tous ne laissent pas la possibilité de déplacement pour la faune. Les individus sont donc contraints à franchir la départementale, augmentant le risque d'écrasements et de collisions.
- Les communes de Saint-Léger-des-Vignes et Decize ont connu une extension façonnée par la présence de la Loire. En effet, ces dernières sont plutôt longitudinales. Cela crée donc une double barrière avec la présence du fleuve. Ces zones ne sont pas, ou très peu, jugées traversables par les espèces.

Toutefois, la trame verte offre localement plusieurs **axes de déplacements** :

- Un corridor long et diffus passe juste au nord du site d'étude. Il traverse le grand massif forestier (forêt domaniale des Minimes) et utilise les linéaires boisés ou arbustifs pour connecter les boisements entre eux. Plusieurs axes routiers viennent morceler les axes de déplacements. Ils ne sont cependant pas infranchissables bien que le risque de collision et d'écrasement reste présent. Cet axe de déplacement s'arrête au Sud au niveau de la zone anthropique de Saint-Léger-des-Vignes et du réseau hydrographique qui ne peut pas être franchit.

- Deux autres axes de déplacements semblent présents au Sud du réseau hydrographique. Le premier à l'Ouest, stoppé entre la Loire et la commune de Decize et le second à l'Est, bloqué entre l'Aron et la commune de Decize. Ces axes de déplacements se poursuivent de part et d'autre longeant le réseau hydrographique.

Les axes secondaires de la trame verte existent par le biais des grands massifs forestiers. Ces derniers sont diffus dû à l'homogénéité des habitats. De plus, les haies, ou alignements d'arbres viennent renforcer les corridors locaux pour une plus grande perméabilité sur le secteur.

TRAME BLEUE

La trame bleue est bien représentée sur le secteur avec la présence de la Loire et de leurs affluents qui viennent se jeter dans la Loire au niveau des communes de Decize et Saint-Léger-des-Vignes. Trois affluents de la Loire sont présents : l'Aron, la vieille Loire et le Canal du Nivernais. Le réseau hydrographique constitue à la fois un **réservoir important de biodiversité** et **une continuité écologique de la trame bleue**. Ils offrent des axes de déplacements majeurs pour l'avifaune ou la piscifaune. Ces derniers sont toutefois ponctuellement interrompus par des ouvrages hydroélectriques (zones de conflits). Le réseau hydrographique se poursuit en plusieurs embranchements vers le Nord, composé de plusieurs ruisseaux (le Rio des Crottes, le Ruisseau de Fond Judas, le Ruisseau de Rosière, etc.).

Concernant la faune terrestre, le déplacement y est impossible pour certains secteurs comme les fleuves ou autres larges cours d'eau. Cela influence donc les axes de déplacements de la faune. Ces derniers devront longer ces corridors aquatiques jusqu'à trouver un passage. Cela nécessite de l'énergie ce qui pourrait empêcher à terme, toute interaction entre les populations de la rive nord et sud.

TRAME NOIRE

Le site d'étude est présent en périphérie urbaine. Ce milieu est moins favorable pour les espèces nocturnes dû à l'éclairage des villes. Toutefois, le site d'étude semble épargner avec les habitations présentes à l'Ouest pour unique source de lumière. Les problèmes de fonctionnalité liés au déplacement des espèces nocturnes semblent limités sur le secteur. Les éléments boisés bordant la zone d'étude sont d'ailleurs particulièrement favorables pour le déplacement des chiroptères. Les deux villes, constituées de Decize et Saint-Léger-des-Vignes, sont donc l'unique point bloquant aux déplacements de la faune nocturne lucifuge.

LES MIGRATIONS

Le secteur est composé en majorité par des milieux boisés entrecoupés de milieux ouverts. Le déplacement de la faune semble facilement libre. Le réseau hydrographique constitue également un élément important pour la migration. Les zones de haltes migratoires sont donc nombreuses sans réels points bloquants mis à part les ouvrages hydrauliques pour la piscifaune et les ponts pour les mammifères terrestres.

CONCLUSION

La zone d'étude s'inscrit dans un secteur où la perméabilité terrestre et aquatique est importante. Des réservoirs de biodiversité majeurs sont présents à proximité. Ces derniers sont représentés par de vastes boisements au nord pour la Trame Verte, et au sud par la Loire et ses affluents pour la Trame Bleue. L'important réseau de haies est favorable au transit des chiroptères tandis que les milieux ouverts présentent des possibilités de haltes migratoires temporaires.

Plusieurs zones de conflits interrompent localement les déplacements, le plus marquant étant la RD 931 au Sud et les espaces urbanisés qui l'accompagnent.

Ainsi, l'enjeu est jugé « modéré » concernant le fonctionnement écologique de la zone d'étude au sein du territoire à l'échelle locale structuré au centre par la haie en Est-Ouest créant un lien avec les boisements Natura 2000 plus au nord. Cet enjeu est faible pour les espèces prairiales puisque le projet ne forme pas un impact spécifique étant donnée l'abondance de prairies dans un secteur proche.

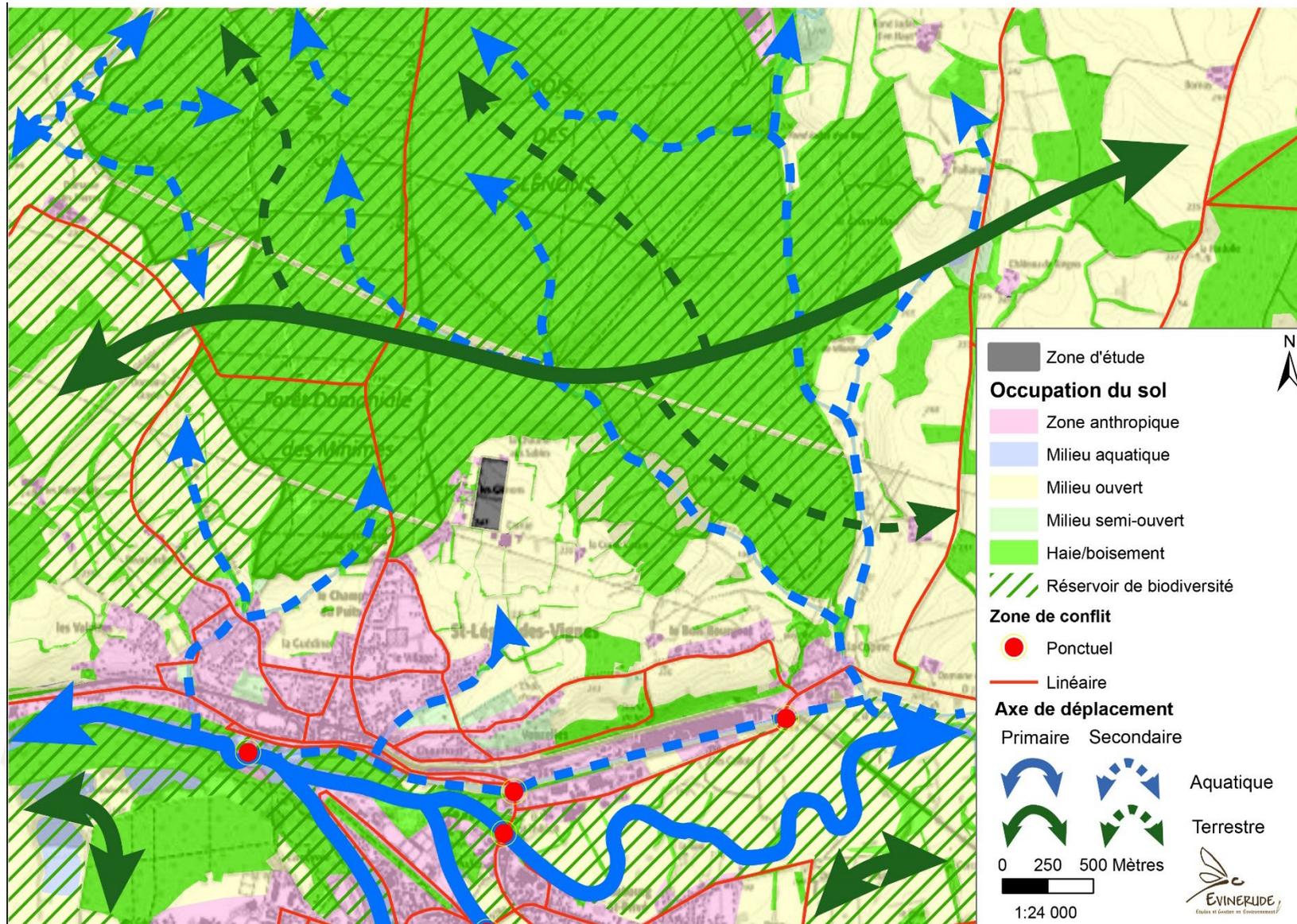


Figure 30 : Déclinaison des trames verte et bleue à l'échelle locale

3.2.6 Synthèse des enjeux écologiques

D'un point de vue général, les enjeux écologiques identifiés au sein de la zone d'étude portent principalement sur la haie arbustive et l'arbre remarquable. Ils sont favorables à une faune patrimoniale et constitue un enjeu notable dans le maintien de corridor écologique. Les prairies pâturées utilisées principalement pour l'alimentation de la faune représentent un enjeu faible.

Tableau 16 : Synthèse des enjeux écologiques

Habitats	Intérêt faune/flore/habitats	ELC
Haie arbustive	Habitat de reproduction pour l'avifaune patrimoniale (Verdier d'Europe) Habitat d'alimentation pour l'avifaune migratrice Habitat des reptiles (Lézard des murailles, Orvet fragile) Habitat potentiel du Hérisson d'Europe et de l'Ecureuil roux Axe secondaire de transit pour les chiroptères Corridor de la Trame verte	Modéré
Prairie mésophile pâturée	Habitat d'alimentation pour la faune commune, l'avifaune patrimoniale Territoire de chasse pour les chiroptères Espace de perméabilité de la Trame Verte	Faible
Milieux aquatiques (Hors site)	Habitat de reproduction des amphibiens (Grenouille rousse)	Faible
Arbres remarquables	1 individu de vieux Chêne pédonculé	Modéré
Arbres isolés	3 individus de Chênes pédonculés, 1 individu de Pommier	Faible



Figure 31 : Synthèse cartographique des sensibilités écologiques

3.3 Conclusion du diagnostic écologique

Le projet concerne l'implantation d'un parc photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Léger-des-Vignes. La zone d'étude concernée s'inscrit dans un contexte bocager en périphérie d'une zone d'habitations et apparaît principalement dominée par des espaces agricoles ouverts (prairies pâturées) entrecoupée au milieu par une haie arbustive.

A l'issu du diagnostic, les enjeux écologiques sont essentiellement concentrés sur les éléments boisés (arbre remarquable : vieux Chêne pédonculé) et arbustifs (haie centrale). Les milieux ouverts et prairiaux occupant la majeure partie de la zone d'étude sont utilisés comme secteur d'alimentation pour la faune et présentent un enjeu faible.

Les habitats naturels ne présentent pas d'enjeu particulier. Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été identifié.

Aucune espèce végétale patrimoniale n'a été contactée, ni aucune espèce invasive. Un arbre remarquable (Chêne pédonculé) est identifié au nord de la zone d'étude.

Aucune zone humide n'a été identifiées.

Les **groupes faunistiques** présentant le plus d'enjeux sont :

- l'**avifaune**, avec la présence du Verdier d'Europe dont le statut nicheur est potentiel au niveau de la haie ;
- l'utilisation de la haie arbustive comme support secondaire de transit pour les **chiroptères** ;
- les **reptiles**, avec la présente de l'Orvet fragile et du Lézard des murailles au niveau du linéaire arbustif ;
- les potentialités d'accueil pour les **mammifères protégés** : le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux au niveau de la haie.

En termes de Trames vertes, des enjeux modérés sont présents au niveau du linéaire arbustif, support de déplacement d'intérêt pour les chiroptères. Les prairies constituent des espaces de perméabilité pour la faune.

4 INCIDENCES NOTABLES DU PROJET

4.1 Présentation du projet

4.1.1 Description du projet

Principes généraux

L'architecture de ces infrastructures de production d'énergie s'articule autour **de l'installation de modules photovoltaïques assemblés et orientés plein sud**, qui convertiront l'énergie radiative du soleil directement en électricité. Le principe de conversion repose sur les propriétés électroniques du silicium. En effet, lorsque les photons (particules composant le rayonnement solaire) rencontrent la surface d'une cellule photovoltaïque à base de silicium, ils transmettent leur énergie aux électrons de cette dernière qui se déplacent dans la matière, créant ainsi un courant électrique.

Tous les fabricants de modules photovoltaïques à base de silicium cristallin utilisent un procédé d'encapsulation similaire les uns des autres. Il en résulte une certaine homogénéité dans le type de modules photovoltaïques disponibles sur le marché. Un module photovoltaïque type se présente sous la forme d'un laminé (plaque de verre en face avant et une feuille de Tedlar en face arrière) encadré par un cadre aluminium d'une cinquantaine de millimètres d'épaisseur. Selon les fabricants, les modules photovoltaïques ont une surface généralement comprise entre 1 et 2 m² pour une puissance électrique allant de 130 à 550 Watts.

Le projet présenté intègre des modules à base de silicium monocristallin dont les caractéristiques sont typiquement dans les normes de l'industrie photovoltaïque avec une surface de 2,574 m² pour une puissance unitaire moyenne de 550 Watts. Cependant, il s'agit d'une hypothèse de conception qui pourrait évoluer en phase de réalisation. Les caractéristiques des modules peuvent évoluer en fonction des nouvelles technologies du marché au moment de la construction. Cependant le porteur de projet veillera à choisir des panneaux de caractéristiques physiques équivalentes à celles décrites dans la présente demande afin de garantir une réalisation du projet similaire au permis de construire. Ainsi, la puissance unitaire pourrait évoluer.

Ces modules seront montés sur des structures porteuses légères en acier galvanisé à chaud, disposées en rangées orientées plein sud et inclinées de 15° par rapport à l'horizontale. Les rangées seront espacées les unes des autres de trois mètres afin d'éviter les ombres portées d'une rangée de modules sur une autre.

- Les structures porteuses seront fixées dans le sol à l'aide de pieux battus en acier galvanisé (en attente de l'étude géotechnique) afin de limiter les impacts en évitant de réaliser des fondations béton qui nuisent à la réversibilité du projet.
- L'installation sera raccordée au réseau via le poste source de Champvert.
- L'ensemble du parc solaire sera entouré d'une clôture grillagée.
- L'exploitation du parc solaire ne nécessite ni construction en dur (hormis les locaux techniques préfabriqués en usine et posés sur site), ni la présence de personnel sur place.

4.1.2 Zone d'implantation des modules, emprise du projet

Pour que l'installation d'un parc solaire permette la production d'une énergie dite « durable », il convient de s'assurer de son impact limité sur son environnement dès la conception du projet, pendant la phase de chantier et à l'issue de sa période d'exploitation.

La réversibilité du site pourra être garantie par l'usage **de fondations métalliques avec des pieux enfoncés dans le sol** à la hie, par opposition à des solutions d'ancrage par lest en béton, qui doit être considérées comme une solution de dernier recours.

En outre, il convient de limiter les travaux de génie civil en favorisant les techniques qui minimisent le nombre de points d'ancrage.

Les garanties de réversibilité du site seront renforcées avec :

- un engagement contractuel dans les modalités de location, de démantèlement et de restitution du site en fin d'exploitation du parc ;
- la constitution d'un fonds de réserve pour le démantèlement des structures.

4.1.2.1 Modules photovoltaïques

Un module - ou panneaux - photovoltaïque est composé de cellules photovoltaïques capables de convertir l'énergie de photons reçus à sa surface en différence de potentiel, créée par un déplacement d'électrons. Les cellules au tellure de cadmium (CdTe) présentent des avantages intéressants (légèreté, robustesse en couche mince) et sont utilisées comme semi-conducteur. Les modules sont de couleur bleu-nuit et sont recouverts d'une couche antireflet, afin de minimiser la réflexion de la lumière à la surface.

Pour garantir la protection contre les effets climatiques et mécaniques, les cellules solaires sont enchâssées entre une vitre en verre trempé spéciale et un film plastique à l'arrière dans une couche protectrice transparente en éthylène-vinyle acétate (EVA) Ainsi, les constituants encapsulent le CdTe, qui le rendent inerte.

Les modules solaires sont constitués d'un assemblage série/parallèle de cellules élémentaires, permettant d'ajuster leur tension et courant caractéristiques. La mise en série des modules permet d'augmenter la tension. La mise en parallèle des modules permet d'augmenter le courant.

La technologie utilisée est non fixée à ce stade du projet. Elle sera choisie parmi la gamme disponible sur le marché au moment de la construction de la centrale photovoltaïque. Ainsi, dans le cas du projet du parc photovoltaïque de Saint-Léger-des-Vignes, les caractéristiques des panneaux pressentis sont les suivantes :

Tableau 17 : Caractéristiques des modules photovoltaïques

Caractéristiques des modules pressentis	
Nombre	12 987
Type	mono-cristallin / bi-face – bi-verre
Puissance unitaire	550 Wc
Longueur	2,278 m
Largeur	1,134 m
Surface	2,574 m ²
Surface totale des panneaux photovoltaïques	3,22 ha
Surface de l'emprise clôturée	5,49 ha
Puissance installée	7,402 MWc

La conception du projet avec les panneaux actuellement sur le marché permettent d'atteindre une puissance installée totale de **7,402 MWc²**.

Les modules privilégiés pour ce projet sont des modules à couche mince. Ce type de module est en effet pressenti pour la mise en œuvre et correspond au module usuellement disponible chez la plupart des fabricants.

Le choix définitif du type de panneaux se fera avant la construction en fonction des technologies présentes sur le marché et des conditions économiques.

² Le Watt crête (Wc) correspond à la puissance électrique que peut délivrer une cellule, un module ou un champ sous des conditions optimales et standardisées d'ensoleillement (1000 W/m²) et de température (25°C).

4.1.2.2 Tables d'assemblages

Les panneaux photovoltaïques sont assemblés par rangées sur une table d'assemblage inclinée. Une table sera composée de 3 rangées de 9 modules soit 27 modules.

Des cadres en acier galvanisé à chaud sont utilisés pour le montage des modules solaires. Les installations fixes sont montées en série sur des châssis de support métalliques. Les châssis de support en aluminium (tables) s'adapteront à la topographie du site ce qui permet d'éviter un terrassement lourd.

Le parc de Saint-Léger-des-Vignes sera composé de 481 tables de 27 modules, soit au total 12 987 modules.

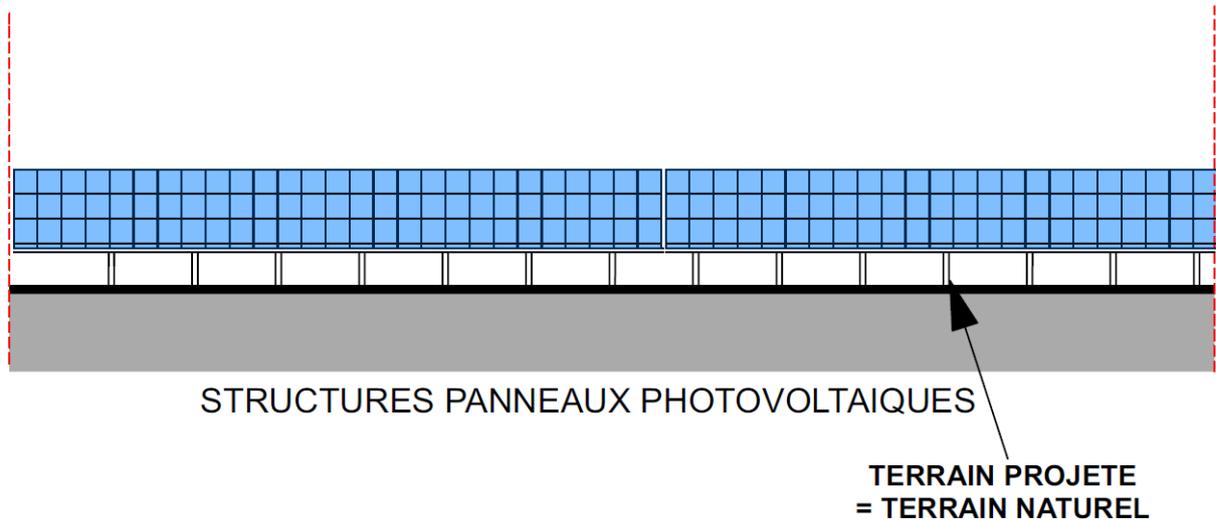


Figure 32 : Configuration d'une table photovoltaïque, vue de face, ech. : 1/200°. Source : Coruscant, Boris Casanova architecte

L'angle d'inclinaison prévu est de 15° en exposition Sud afin de profiter d'un ensoleillement maximal. Cette inclinaison permet également d'éviter que les chiroptères ne confondent surface des panneaux avec surface en eau ce qui permet d'éviter un risque de collision.

Dans le cadre du projet actuel, les modules seront fixés de 1,0 à 2,8 mètres au-dessus du sol. Cela permet de garantir la présence de lumière diffuse à la végétation qui pousse en-dessous.

Les caractéristiques des tables d'assemblage choisies sont les suivantes :

Tableau 18 : Synthèse des caractéristiques des tables d'assemblage

Caractéristiques des tables	
Nombre	481
Type	Fixe
Nombre de panneaux par table	27 modules
Fixation au sol	Pieux battus (en attente de l'étude géotechnique)
Inclinaison	15°
Ecartement entre 2 tables	3 mètres
Hauteur max	2,8 m
Hauteur min	1,0 m

4.1.2.3 Fondation et ancrage

Les installations au sol en rangées sont ancrées dans le sol à l'aide de vis taraudées et filetées en acier galvanisé de type « Oméga » d'une section de 20 cm de large soit d'un diamètre de 0,04 m². Au total, il est prévu 6 pieux par module soit 2 890 pieux.

Ce type de fixation présente un avantage en termes de faible emprise au sol et d'absence d'ancrage béton. Le décapage et le terrassement seront donc évités pour l'implantation des panneaux.

Dans le cas d'une fondation sur pieux battus, le taux d'imperméabilisation est inférieur à 2 % et est déterminé presque exclusivement par la surface au sol des postes électriques.

De plus, ils sont entièrement réversibles et leur démontage est facile (simple arrachage).

4.1.2.4 Distances inter-rangées

Les caractéristiques du site (inclinaison du terrain, situation géographique) et la hauteur des modules déterminent, entre autres, l'intervalle nécessaire entre les rangées de modules. Ainsi afin de limiter les ombres portées d'une table de modules vers une autre, l'implantation des châssis de support prend en compte une distance inter-rangée de quelques mètres selon la topographie. Pour le projet actuel, **la distance inter-rangée est de l'ordre de 3 m.**

La superficie non couverte par les éléments de construction représente approximativement les 2/3 du site clôturé.

L'espacement entre tables permettra l'entretien du parc (nettoyage des modules, maintenance), les interventions techniques (pannes) ainsi que l'entretien de la végétation (fauche éventuelle).

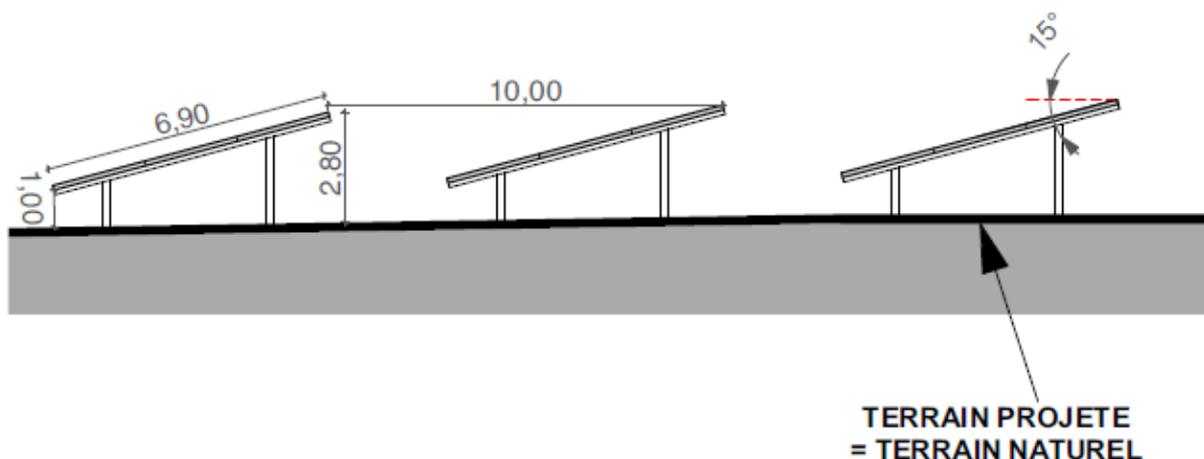


Figure 33 : Configuration des tables photovoltaïques, ech. : 1/200°. Source : Coruscant, Boris Casanova architecte

4.1.2.5 Câblage

Les installations photovoltaïques sont des installations électriques et par conséquent elles doivent être conformes aux normes édictées par l'AFNOR.

Afin d'assurer la continuité électrique dans l'installation, l'ensemble des organes doivent être reliés ainsi :

- Les liaisons électriques inter-panneaux seront aériennes. Celles-ci seront positionnées sous les panneaux, dans des chemins de câbles. L'électricité acheminée y est ici en courant continu ;
- Chaque chemin de câbles sera dirigé dans des goulottes ;
- A la suite de ces goulottes, sera installée une mise à la terre avec un câble en cuivre fixé sur un des pieds de la structure. Ce câble en cuivre est relié à un réseau de câbles sous terre.
- Les câbles seront enterrés à une profondeur de 1,20 m minimum dans une tranchée de 30 cm de large ;
- Les liaisons postes de transformation - goulottes et postes de transformation - poste de livraison seront réalisées à l'aide de câbles enterrés. Le courant est alternatif et haute-tension depuis les postes de transformation.

Le câblage total prévu est de 215 mètres linéaires.

Pour limiter au maximum les impacts sur la structure du sol ou la végétation, l'enfouissement des câbles se fera uniquement en bout de table et le long de la piste.

4.1.3 Postes de transformation

Le poste de transformation (PDT) est un local préfabriqué spécifiquement pour les onduleurs, les transformateurs Basse Tension / Haute Tension, les cellules de protection, etc.

La fonction des onduleurs est de convertir le courant continu fourni par les panneaux photovoltaïques en un courant alternatif. La fonction des transformateurs est de rehausser la tension à 20 000 V. Cette opération est indispensable pour que l'énergie soit injectable sur les réseaux.

Le parc photovoltaïque de Saint-Léger-des-Vignes sera équipé de **deux postes de transformation**. Le premier sera positionné au Sud-Est à proximité de l'entrée, et le second au Nord-Est. Le choix de la disposition des postes de transformation répond à deux critères :

- une répartition équilibrée au sein du parc permettant de limiter les pertes électriques ;
- une position à l'arrière des châssis permettant une moindre visibilité.

Les modules photovoltaïques sont reliés aux postes de transformation via des boîtes de jonction (ou boîtes de raccordement). La disposition des postes de transformation sur l'ensemble du parc est définie de sorte à ce qu'ils soient au barycentre des boîtes de jonction afin de limiter les pertes électriques.

Les postes de transformation seront enterrés de 24 cm et reposeront sur une couche de matériaux stabilisés.

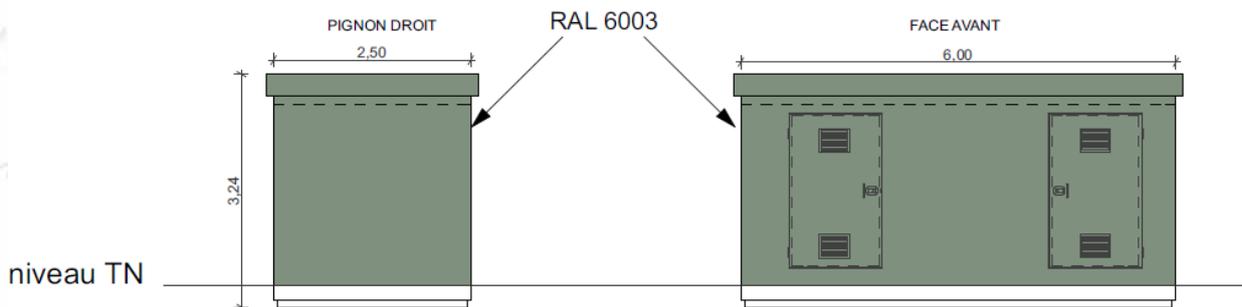


Figure 34 : Configuration d'un poste de transformation. Source : Coruscant, Boris Casanova architecte

Les caractéristiques des transformateurs du parc photovoltaïque de Saint-Léger-des-Vignes sont résumées dans le tableau suivant.

Tableau 19 : Synthèse des caractéristiques du Poste de Transformation

Caractéristiques du PDT pressenties	
Nombre	2
Longueur	5 m
Largeur	2,5 m
Hauteur	3 m
Surface du local	Environ 12,5 m ² chacun
Surface des fondations	Environ 12,5 m ² chacune
Aspect extérieur	Enduit RAL 6003 vert olive

4.1.4 Postes de livraison

Les postes de livraison représentent le nœud de raccordement de toute l'électricité produite par les panneaux photovoltaïques avant que celle-ci ne soit injectée dans le réseau public. Il fait donc le lien entre le parc énergétique et le poste source ENEDIS ; ce qui permet d'injecter l'énergie produite dans le réseau.

L'emplacement du poste de livraison est pensé de manière à garantir l'accessibilité des agents d'ENEDIS en tout temps au local. Il est constitué d'un local technique et d'un local électrique. Celui-ci sera fermé et sécurisé. Il assure également le suivi de comptage de la production sur le site injectée dans le réseau. Il sera par ailleurs l'élément principal de sécurité contre les surintensités et fera office d'interrupteur fusible.

Un poste sera implanté à l'est, au centre du parc. Il sera enterré de 24 cm et reposera sur une dalle béton.

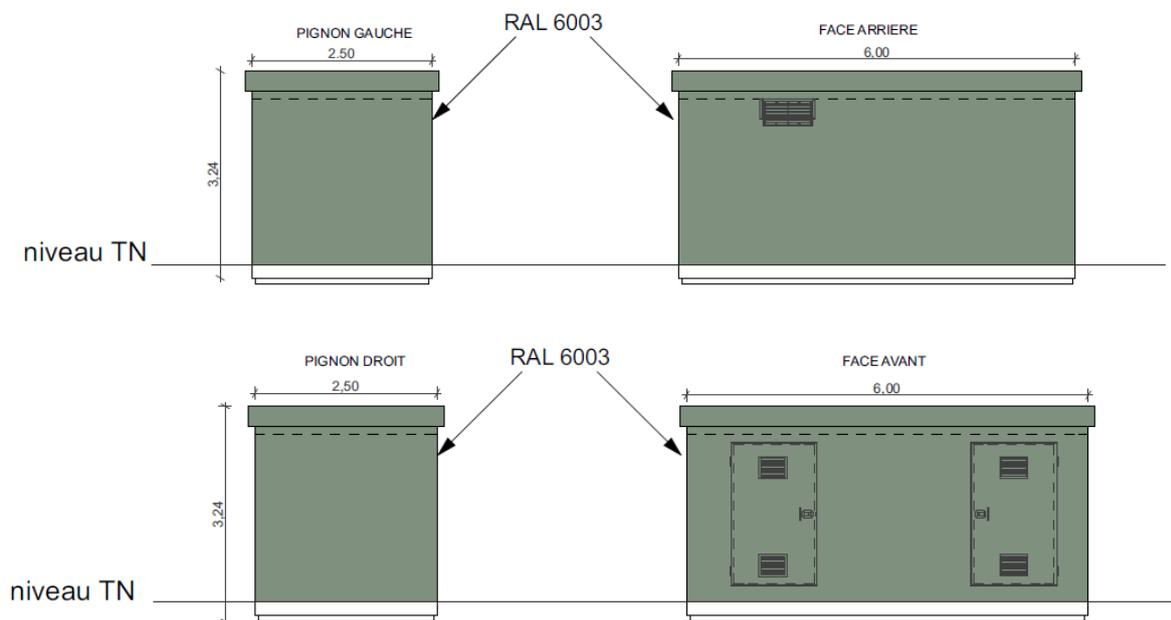


Figure 35 : Configuration du poste de livraison. Source : Coruscant, Boris Casanova architecte

Les caractéristiques techniques des postes de livraison sont les suivantes :

Tableau 20 : Synthèse des caractéristiques du Poste de Livraison

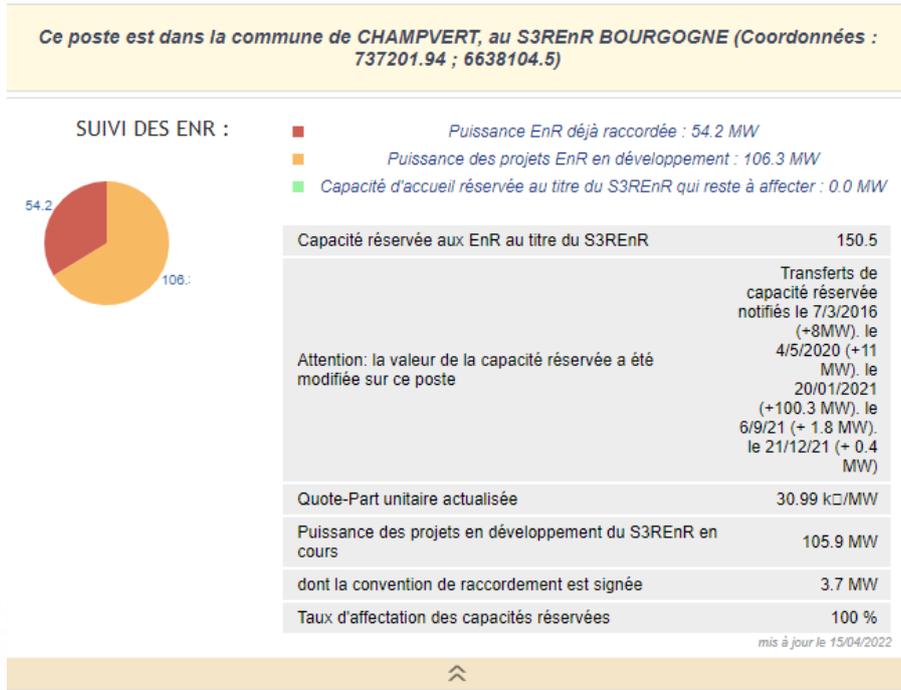
Caractéristiques du PDL	
Nombre	1
Longueur	6,0 m
Largeur	2,5 m
Hauteur	3,0 m
Surface	Environ 15 m ²
Aspect extérieur	Enduit RAL 6003 vert olive

4.1.5 Raccordement électrique

Le raccordement au réseau électrique public est effectué sous la maîtrise d'ouvrage d'ENEDIS (applications des dispositions de la loi n°85-704 du 12 juillet 1985, dite « MOP »). Une fois la demande de raccordement du demandeur étudiée et acceptée par ENEDIS, la Convention de Raccordement est produite sous environ 10 mois et est ensuite acceptée et signée dans un délai de 3 mois par le demandeur.

Une année en moyenne s'écoule entre l'acceptation de la proposition technique et financière (PTF) et le démarrage des travaux par ENEDIS. La durée des travaux est estimée par ENEDIS en fonction de la complexité du raccordement.

Un câble 3x150 ALU reliera le poste de livraison de la centrale au poste source de Champvert situé à 4 km.



CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE TRANSPORT :



Figure 36 : Caractéristiques du poste source de Champvert. Source : Caparéseau



Figure 37 : Localisation du poste source de Champvert. Source : Caparéseau

Comme décrit par l'article 342-2 du décret n°2015-1823 du 30 Décembre 2015, les ouvrages de raccordement nécessaires à l'évacuation de l'électricité produite constituent une extension du réseau public de distribution. Le réseau pourra être utilisé pour le raccordement d'autres consommateurs et/ou producteurs.

Ainsi, le choix du scénario de raccordement dépend de l'expertise technico-économique d'ENEDIS. Toutefois, les branchements électriques sont privilégiés par **l'enfouissement des câbles électriques le long de la voirie publique.**

Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se déroulent de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine. L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite à quelques mètres linéaires et la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 500 m.

4.1.6 Accès au site et configuration des voies

L'accès général du parc se fera par un portail situé au Sud-Est depuis le chemin de la Corne.

L'accès se fera par un portail pivotant à double vantaux d'une largeur de 5 m.

Une voie de circulation périphérique sera aménagée tout autour du parc photovoltaïque, le long de la clôture, et permettra d'accéder aux postes de transformation et de livraison. Elle fera **4 m de large pour une longueur de 1 020 ml.**

4.1.7 Sécurisation du site

4.1.7.1 Clôture

Afin de lutter contre les actes de malveillance, les intrusions et les vols, le site du parc solaire sera entièrement clôturé.

Une clôture rigide d'une hauteur de 1,6 m sera constituée d'un grillage maillé en acier galvanisé et soutenue par des piquets en acier galvanisé espacés de 2,5 mètres les uns des autres. Tous les 50 m au niveau des clôtures seront des **encoches de 20 cm x 20 cm pour permettre le passage de la petite faune.** La longueur totale de la clôture a été évaluée à 1 045 mètres linéaires, soit une surface clôturée d'environ 5,49 ha.

4.1.7.2 Risque incendie

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures seront mises en place afin de permettre une intervention rapide des engins du SDIS :

- A l'intérieur du site, une voie de circulation d'une largeur de 4 m permettra d'accéder en permanence à chaque construction (locaux techniques) ;
- L'ouverture du portail d'entrée sera possible via un dispositif d'ouverture validé par le SDIS ;
- Le poste de livraison sera isolé par des parois coupe-feu ;
- Le site sera pourvu d'une coupure générale électrique ;
- Des extincteurs seront installés dans les locaux de transformation et dans le poste de livraison ;
- Les consignes de sécurité, les dangers de l'installation et le numéro de téléphone à prévenir en cas de danger seront affichés en lettres blanches sur fond rouge.

De plus, une citerne sera implantée au nord-ouest de la zone d'étude. Ses caractéristiques techniques sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 21 : Synthèse des caractéristiques de la citerne

Caractéristiques de la citerne	
Nombre	1
Longueur	12 m
Largeur	9 m
Volume	120 m ³ par unité
Surface	108 m ²
Aspect extérieur	Enduit RAL 6003 vert olive

4.1.8 Eclairage public

Le site ne nécessitera pas d'éclairage nocturne. Seuls les locaux techniques disposeront d'un éclairage (uniquement lors des interventions de maintenance).

4.1.9 Descriptif des travaux et des opérations de montage du parc solaire

Différentes phases sont distinguées :

- **Phase de préparation du site** : elle rassemble diverses opérations préalables au montage des structures : défrichage si nécessaire, mise en place de la clôture, création et aménagement de la voie d'accès, creusement des tranchées pour les réseaux électriques souterrains.
- **Phase de montage des structures photovoltaïques** : mise en place des structures, raccordements des réseaux basse tension, pose des modules.
- **Phase de raccordement du circuit électrique** entre le réseau de câbles, les onduleurs, le poste électrique, les modules.

Dès la fin des opérations de préparation du site, le montage des unités photovoltaïques s'enchaînera. La durée totale des travaux est estimée à environ 4 mois.

4.1.9.1 Etude géotechnique

Cette étude constitue la première intervention physique sur le site. Elle consiste en la réalisation de plusieurs sondages destinés à dresser le log (carte d'identité) du sol concerné. La finalité en est la connaissance précise de la nature du terrain afin de définir et d'adapter les choix techniques de la structure porteuse.

4.1.9.2 Base de vie et zones de stockage

Une **base vie temporaire de 750 m²** est prévue au Nord-Ouest de l'emprise clôturée à proximité de la citerne, avec un accès strictement autorisé aux seules personnes habilitées. La base vie est constituée des préfabriqués du chantier (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier) et des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements.

Les déchets occasionnés par la base de vie et le chantier seront gérés par les dispositifs appropriés.

La gestion des déchets du chantier est assurée de la façon suivante :

- Mise en place d'une zone de stockage des déchets,
- Création de contenants adaptés aux différents types de déchets (DIB, carton, plastique, ferraille, déchets dangereux...),
- Affichage des différents déchets par pictogramme sur les contenants,
- Traçabilité des déchets (Bordereaux de suivi des déchets et filières aval),
- Evacuation des déchets vers les filières légalement autorisées.

La gestion des déchets de la base de vie est assurée par la mise en place d'un assainissement autonome (cuve enterrée toutes eaux ou cabine sanitaire pour les eaux usées).

Afin d'éviter tout déversement accidentel dans l'environnement à la suite d'une éventuelle fuite d'hydrocarbure des engins, une cuve avec rétention intégrée pour le stockage des hydrocarbures sera mise en place. Des kits anti-pollution et absorbants seront également mis à disposition du personnel de chantier.

4.1.10 Phase exploitation du site

La centrale sera exploitée pour une **durée de 30 ans**.

4.1.10.1 Entretien des installations

En phase d'exploitation, l'entretien de l'installation est minimal, les panneaux ne nécessitant pas d'entretien au quotidien. Il consiste essentiellement à :

- Remplacer les éléments éventuellement défectueux de structure,
- Remplacer ponctuellement les éléments électriques à mesure de leur vieillissement.

En phase d'exploitation, des opérations de maintenance seront réalisées fréquemment pour assurer le bon fonctionnement des supports et des modules. Ces opérations seront identifiées dans un plan de maintenance. Chaque élément de la centrale nécessite une maintenance particulière, la plupart des vérifications pouvant être effectuées visuellement.

En phase d'exploitation des centrales photovoltaïques dans des conditions normales de fonctionnement, il n'est programmé aucun nettoyage des panneaux photovoltaïques. L'inclinaison des tables (15°) combinée à la planitude du verre protégeant les modules sont suffisants pour éviter l'accumulation de poussières qui pourront être naturellement emportées par la pluie.

Dans le cas exceptionnel d'une dégradation due à un évènement climatique, les panneaux solaires pourront faire l'objet d'un nettoyage dont la périodicité sera fonction de la salissure observée sur leur surface. Cette opération s'effectuera à l'aide d'une lance à haute pression avec de l'eau osmosée sans aucun détergent.

4.1.10.2 Entretien de la végétation

La végétation prairiale sera maintenue en place au sein du parc.

Le projet énergétique associe une activité agricole ovine (pâturage). Aucun produit chimique ne sera utilisé ni pour l'entretien de la centrale, ni pour l'activité agricole - les éventuels refus de pâturage seront gérés en cas de besoin par une intervention mécanique.

Le projet prévoit également de conserver le linéaire arbustif scindant le site en deux dans un axe est-ouest. Cette haie sera taillée de manière à conserver une hauteur entre 4 et 5 mètres afin de limiter l'ombre portée sur les panneaux.

4.1.11 Démantèlement de la centrale

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique...). Toutes les installations seront démantelées :

- Le démontage des tables de support ;
- Le retrait des locaux techniques (local technique, postes de transformation et poste de livraison) ;
- L'évacuation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles ;
- Le démontage de la clôture périphérique.

Le tableau suivant permet de se rendre compte de la méthode du démantèlement des différents équipements.

Tableau 22 : Méthodes de démantèlement des composants du parc

Composants du parc	Type de fixation	Méthode de démantèlement
Panneaux	Vissés sur les tables	Dévisage
Tables	Structures métalliques porteuses fixes	Déboulonnage
Fondations	Pieux battus	Enlèvement
Postes	Posées au sol dans des excavations	Enlèvement à l'aide d'une grue
Clôture	Enfoncée dans le sol	Arrachage

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible que, à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que le parc photovoltaïque soit reconstruit avec une nouvelle technologie (par exemple, thermo-solaire), ou bien que les terres redeviennent vierges de tout aménagement.

4.1.11.1 Recyclage des modules

L'industrie du photovoltaïque connaît actuellement un fort développement et elle s'est fortement engagée à s'organiser dès aujourd'hui pour anticiper sur le devenir des panneaux lorsqu'ils arriveront en fin de vie, 25 ans après leur mise en œuvre.

Les sociétés membres de l'association européenne PV Cycle ont signé conjointement en décembre 2008 une déclaration d'engagement pour la mise en place d'un programme volontaire de reprise et de recyclage des déchets de panneaux en fin de vie.

L'association Soren (anciennement PV cycle) a pour objectif de créer et mettre en place un programme volontaire de reprise et de recyclage des modules photovoltaïques. Le but est de reprendre 65 % des panneaux installés en Europe depuis 1990 et à en recycler 85 % des déchets.



Figure 38 : Cycle de recyclage des panneaux photovoltaïques

Le procédé de recyclage des modules à base de silicium cristallin est un simple traitement thermique qui permet de dissocier les différents éléments du module pour récupérer séparément les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boîte de connexion sont évacués pour valorisation via la filière adaptée. Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet de séparer les composants métalliques. Ces plaquettes recyclées sont alors :

- Soit intégrées dans le processus de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules ;
- Soit fondues et intégrées dans le processus de fabrication des lingots de silicium. Il est donc important, au vu de ces informations, de concentrer l'ensemble de la filière pour permettre l'amélioration du procédé de séparation des différents composants (appelé « désencapsulation »).

Suite au décret n°2014-928 du 19 août 2014 relatif aux déchets d'équipements électriques et électroniques et aux équipements électriques et électroniques usagés, les modules photovoltaïques

entrent dans le champ d'application de la responsabilité des producteurs. Ainsi, l'intégration des panneaux photovoltaïques dans les catégories de déchets concernées par la réglementation de la DEEE (Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques) impose aux entreprises établies en France d'organiser la collecte et le traitement des équipements usagés qui leur sont remis. Les objectifs sont de : - réduire les déchets photovoltaïques ; - maximiser la réutilisation des ressources (silicium, verre, semi-conducteurs...) ; - réduire l'impact environnemental lié à la fabrication des panneaux.

La prise en compte anticipée du devenir des modules et des différents composants de la centrale photovoltaïque en fin de vie permet ainsi :

- De réduire le volume de modules photovoltaïques arrivés en fin de vie,
- D'augmenter la réutilisation de ressources de valeur comme le verre, le silicium et les autres matériaux semi-conducteurs,
- De réduire le temps de retour énergétique des modules et les impacts environnementaux liés à leur fabrication.

4.1.11.2 *Recyclage des onduleurs*

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union Européenne en 2002. Depuis 2005, elle impose aux fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

4.1.11.3 *Recyclage des autres matériaux*

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques. Les pièces métalliques facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes (graviers) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

4.1.12 *Evolution de l'implantation du projet*

Bien que le projet ait évolué au cours de la réalisation de l'étude, il existe des caractéristiques communes aux différents projets établis. Globalement, seule l'implantation des panneaux et des voies d'accès a été modifiée au fur et à mesure en fonction de la définition des enjeux environnementaux.

Les impacts ont été évalués en fonction de la dernière version du projet afin de pouvoir prendre en compte de façon précise les différentes composantes du projet.

Le projet consiste en l'implantation d'un parc photovoltaïque de 481 tables de 27 modules, soit 12 987 modules environ sur supports fixes, moins contraignants quant à leur installation et moins coûteux. Ce type d'installation présente l'avantage de permettre techniquement l'évitement des habitats sensibles tout en garantissant la viabilité financière du projet. La surface clôturée est de 5,49 ha mais la surface totale du projet d'implantation est de 3,22 ha.

Tableau 23 : Variantes d'aménagement du parc solaire de Saint-Léger-des-Vignes

VARIANTES	EVOLUTION DES PLANS D'IMPLANTATION	DESCRIPTION DES EVOLUTIONS
<p>VARIANTE n°1</p>		<p>La première variante visait à maximiser l'implantation de panneaux sur la surface d'étude. La technologie envisagée était un Tracker mono-axe, permettant d'atteindre une puissance installée de 5,1 MWc.</p> <p>Cette implantation prévoyait la suppression de la haie arbustive centrale.</p>
<p>VARIANTE n°2</p>		<p>La deuxième variante prévoyait l'implantation de 13 344 modules photovoltaïques fixes, orientés sud, sur une surface de 2,75 ha.</p> <p>Les locaux techniques étaient positionnés au centre du parc et desservis par une piste de circulation centrale.</p>

VARIANTE n°3



La troisième variante prévoyait l'implantation de panneaux sur une superficie d'environ 3,12 ha, avec 482 tables de 27 modules.

La piste de circulation était périphérique et permettait de desservir les locaux techniques positionnés à l'ouest du parc. Une citerne contre le risque incendie est positionnée au nord-ouest.

Cette implantation venait **éviter l'ensemble des enjeux écologiques notables** liés à la haie arbustive centrale. Un espace tampon de 4 à 10 mètres est préservé entre la haie existante et les panneaux afin de **conserver un corridor favorable au déplacement de la faune**.

VARIANTE FINALE



Finalement, la quatrième et ultime variante correspond à la zone de projet final.

La disposition des tables a été optimisée de façon à obtenir une surface de 3,22 ha pour puissance installée de 7,402 MWC.

Les postes de transformations seront positionnés à l'est et à l'arrière des panneaux pour **limiter les incidences paysagères et les nuisances sonores**.

Ainsi, l'implantation finale se concentre sur la zone prairiale et évite la majorité des enjeux environnementaux.

Les impacts initiaux bruts sont basés sur l'implantation du projet présenté ci-dessous.

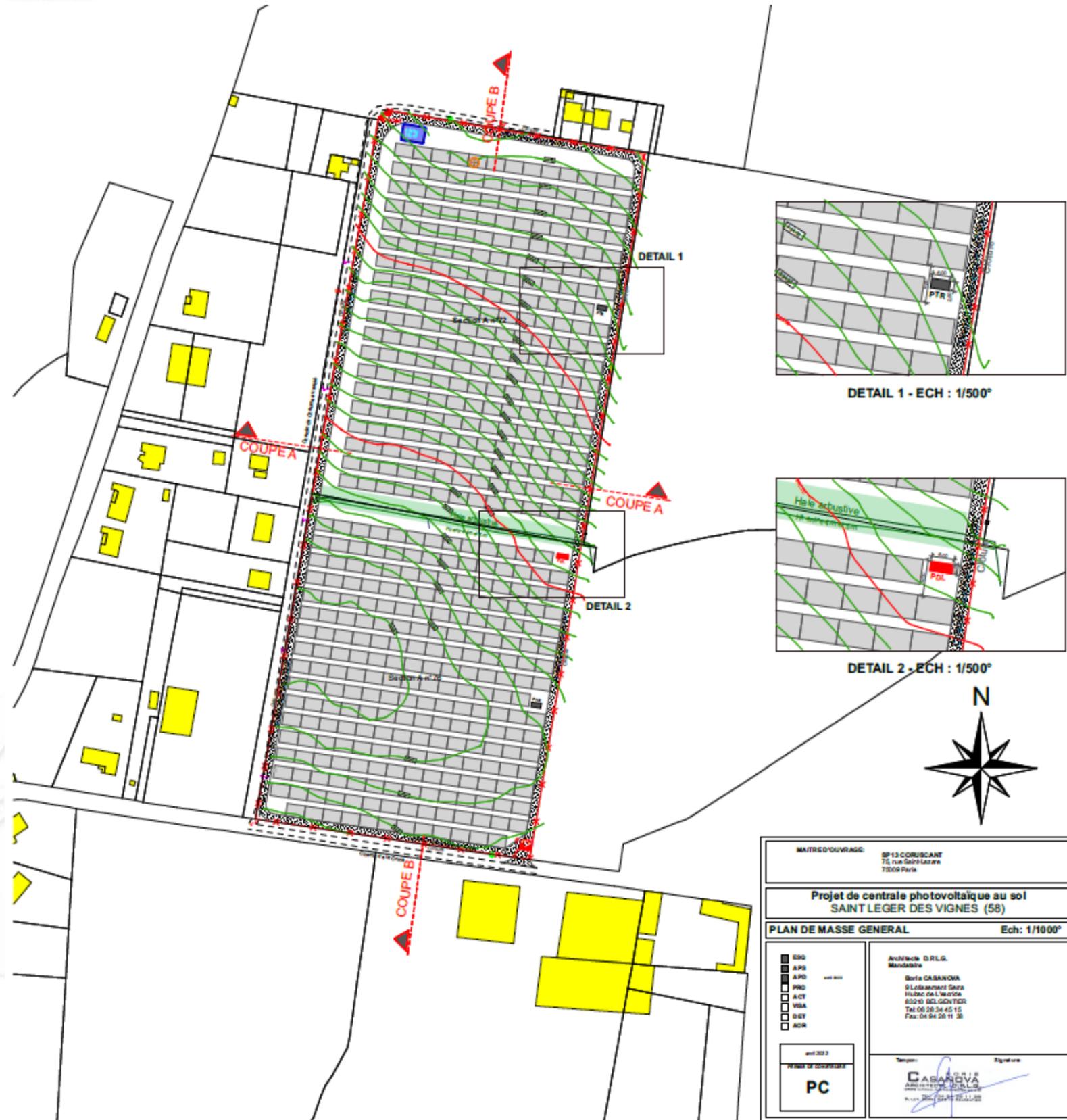


Figure 39 : Plan de masse du projet de Saint-Léger-des-Vignes. Source : Coruscant

4.2 Milieux naturels

4.2.1 Qualification des impacts

4.2.1.1 Rappel méthodologique

L'appréciation dépend de l'enjeu de l'espèce et des paramètres explicités dans le paragraphe suivant : nature, durée et type d'impact. L'impact global a été apprécié selon l'échelle suivante :

Tableau 24 : Hiérarchisation des impacts identifiés par groupe

Nul	Aucun impact prévisible
Très faible	Impact mineur, localisé.
Faible	Impact peu significatif, ne remettant pas en cause les habitats ou populations concernées.
Modéré	Impact significatif : une part non négligeable des habitats ou des populations est impactée.
Fort	Impact significatif : une fraction importante des habitats ou des populations est impactée.
Très fort	Impact significatif : la majeure partie des habitats ou des populations considérées est impactée.

4.2.1.2 Type, durée et portée des impacts

Impact direct : ce sont les impacts résultants de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Il faut tenir compte de l'aménagement mais aussi de l'ensemble des modifications directement liées (création des voies d'accès, décapages, creusement de tranchées pour l'installation des réseaux...).

Impact indirect : ce sont les impacts qui, bien que ne résultant pas de l'action directe de l'aménagement, en constituent des conséquences (bruit, poussières, etc.).

Impact temporaire : il s'agit d'impacts liés à la phase de travaux et à la phase d'exploitation, à condition qu'ils soient réversibles (bruit, poussières, installations provisoires...). Il est très important de tenir compte des dérangements d'espèces animales par le passage des engins ou des intervenants, la création de pistes d'accès pour le chantier ou de zones de dépôt temporaire de matériaux... Ces impacts ont donc une durée limitée dans le temps et perdurent jusqu'à l'interruption de la source de perturbation.

Impact permanent : il s'agit d'impacts qui vont persister durant la phase d'exploitation.

Portée de l'impact : elle s'analyse à différentes échelles : locale, régionale ou nationale. La portée de l'impact sera d'autant plus grande que l'espèce présente une aire de répartition réduite et inversement.

4.2.2 Analyse des impacts sur les habitats naturels

L'implantation de modules de production d'électricité et des structures bâties prévues pour l'exploitation peut entraîner diverses incidences sur les habitats naturels et sur les espèces végétales qui les occupent.

- Impacts bruts en phase travaux

➤ Imperméabilisation des sols / modification de la couverture végétale

Le projet va modifier la couverture végétale en place du fait des différents travaux. Selon leur nature, les effets sont susceptibles de perdurer en phase fonctionnement.

Les principales atteintes aux habitats naturels ont lieu en phase de chantier. Elles concernent notamment la **destruction directe ponctuelle** d'habitats naturels et anthropiques au niveau des pistes, de la citerne et des locaux techniques. L'impact de la destruction des cortèges végétaux en présence

dont les surfaces sont détaillées ci-après ainsi que dans le tableau de synthèse. **Cet impact est direct et permanent.**

- Prairies mésophiles pâturées : 40 m² (PDT, PDL) + 108 m² (citerne) + 0,33 ha (piste) soit 0,33 ha ;
- Haie arbustive : 25 m² (piste).

➤ **Altération temporaire des habitats**

Le projet entraînera l'altération directe et temporaire d'habitats naturels :

- Lors de la **création des fondations** : ces dernières peuvent être volumineuses en fonction de la surface des panneaux et de la charge qu'ils génèrent. Dans le cadre du projet cependant, les panneaux seront implantés à 1 mètre de hauteur et ne nécessiteront que des structures légères ancrées dans le sol (pieux battus). Ils pourront être enlevés en phase de démantèlement à la fin de l'exploitation.
- Lors de la **réalisation de 215 ml de tranchées** pour le passage de câbles. L'emprise de ces tranchées sera cependant faible (30 cm de large pour profondeur de 1,2 m, soit 64,5 m²) et sera couplée à la création de la piste.
- L'**implantation de la clôture** au début des travaux sur un linéaire de 1 045 m. Il est estimé qu'un mètre linéaire de clôture impactera 0,5 m² d'habitat.
- Lors de l'installation, il est prévu une **base vie de 750 m²** qui servira au stockage temporaire de matériaux et aux montages des panneaux. Le temps des travaux (environ 4 mois), la flore pourra être perturbée dans cette zone.

Le **passage des engins de chantier** peut potentiellement entraîner un tassement des sols. Il s'agit d'un impact indirect et temporaire.

La **dégradation des habitats situés aux abords** : lors de la phase travaux, des dégradations par retombées de poussière ou perturbation physique des bordures de l'emprise projet pourront conduire à une rudéralisation des milieux adjacents. Cet impact indirect et temporaire est estimé **faible**.

➤ **Raccordement électrique**

Afin de permettre le raccordement électrique de la centrale jusqu'au poste source, un câble électrique sera enfoui à 1,2 m en accotement de voirie. Le raccordement est envisagé au poste source de Champvert, à environ 4 km. Une armoire de coupure manuelle sera installée sur le câble entre le poste source et le poste de livraison.

Le tracé de raccordement se fera en bord de voirie. Les milieux rencontrés en bordure de route sont généralement des habitats rudéraux de faible enjeu écologique (friches, bandes enherbées régulièrement fauchées...). De plus, une fois les câbles enfouis, les volumes de terres extraits seront replacés dans la tranchée, dans leur ordre d'extraction et jusqu'à la couverture végétale. La bonne résilience des habitats permettra une re-végétalisation rapide.

Cet impact direct temporaire est jugé faible au regard du caractère anthropisé des habitats naturels qu'il est possible de rencontrer à ces niveaux.

L'impact brut du projet en phase chantier de la centrale photovoltaïque est jugé faible sur les habitats naturels.

- [Impacts bruts en phase exploitation](#)

➤ **Opérations de maintenance**

En phase d'exploitation, la centrale fonctionnera de manière totalement autonome et ne nécessitera aucune intervention particulière, à l'exception des opérations de maintenance.

En effet, le sol sera maintenu à l'état naturel de manière à favoriser la reprise de milieux ouverts de type prairial sous les panneaux photovoltaïques. Un pâturage ovin sera prévu au sein du parc pour maintenir une végétation prairiale d'intérêt.

Les interventions sur site pendant la phase d'exploitation se limiteront aux passages sur les pistes de véhicules pour l'entretien ou la maintenance des panneaux photovoltaïques.

L'impact est indirect, temporaire et a été estimé négligeable sur les habitats naturels.

➤ **Augmentation de l'ombrage**

En phase fonctionnement, l'implantation de structures au sol peut augmenter l'ombrage. Pour des installations fixes, les zones ombragées représentent 30 à 35 % de la surface de montage. Les surfaces situées en dessous des modules sont donc ombragées toute l'année (source : guide étude d'impact photovoltaïque 2011). Ces effets d'ombrages peuvent se ressentir au niveau de la flore si cette dernière est adaptée à des conditions particulièrement héliophiles ce qui n'est pas le cas ici. L'ombrage généré par les panneaux devrait donc peu marquer le site. Il est possible que des cortèges de mi ombre puissent se développer localement mais cela ne devrait pas changer les unités de végétation installées dans leur globalité.

L'impact est indirect, permanent et a été estimé faible.

L'impact brut du projet en phase exploitation de la centrale photovoltaïque est jugé faible sur les habitats naturels.

Conclusion

Le tableau suivant synthétise l'importance des principaux impacts selon les habitats et la nature de l'impact identifié. Les surfaces sont indiquées en ha. Les surfaces impactées relatives, exprimées en %, sont calculées en prenant en compte la zone d'étude.

Tableau 25 : Synthèse des impacts sur les habitats naturels identifiés au droit de la zone d'étude

Habitats observés (CB / EUNIS / N2000)	Surface / longueur	Enjeu local de conservation	Nature de l'impact	Surface / linéaire brut impacté	Analyse de l'impact
Prairie mésophile pâturée (38.11 / E2.11 / -)	5,53 ha	Faible	Destruction directe	0,33 ha soit 6,0 %	Faible
			Altération temporaire (base vie + 215 ml de tranchée + 1045 ml de clôture)	750 + 64,5 + 522,5 = 1 337 m ² = 0,13 ha soit 2,35 %	Faible
			Augmentation de l'ombrage	3,22 ha soit 58,2 %	Faible
Haie arbustive (84.2 / FA.4 / -)	0,05 ha 147 ml	Faible	Destruction directe (piste)	25 m ² soit 4,6 %	Faible
			Dégradation aux abords	-	Faible



Figure 40 : Cartographie des impacts bruts du projet sur les habitats

4.2.3 Analyse des impacts sur les zones humides

Au sein de la zone d'étude, aucune zone humide n'a été identifiée. **Les impacts bruts du projet en phase travaux et en phase exploitation sont donc nuls.**

4.2.4 Analyse des impacts sur la flore

- Impacts bruts en phase travaux

- **Destruction de la flore**

Au même titre que pour les habitats naturels, les principales atteintes sur la flore ont lieu en phase travaux. La flore commune du site sera détruite sur une surface de 0,33 ha au droit des pistes, de la citerne et des structures bâties, et ponctuellement par la circulation des engins de chantier.

De plus, trois individus de Chênes pédonculés relativement petits localisés en bordure Sud de la zone d'étude ainsi qu'un pommier ont été recensés comme arbres isolés. Ces 4 arbres seront détruits lors du dégagement des emprises.

L'implantation de la clôture, la mise en place de la base vie et le creusement des tranchées impactera temporairement la flore sur une surface de 0,13 ha.

Pour la flore commune l'impact direct global a été estimé « faible ».

- **Altération des arbres remarquables**

Le passage des engins de chantier lors de la pose de la clôture ou des tables photovoltaïques peut potentiellement entraîner des dégradations involontaires sur l'arbre remarquable présent à proximité. Cet impact indirect et temporaire est estimé **faible**.

- **Propagation d'espèces invasives**

Les chantiers, par les remaniements qu'ils entraînent, sont susceptibles de favoriser l'implantation d'espèces exogènes envahissantes, dites espèces invasives. En effet, les véhicules de chantier constituent d'excellents vecteurs d'espèces invasives, c'est pourquoi, en phase travaux, la circulation des engins de chantier peut entraîner l'importation sur le site d'espèces invasives. Enfin, les travaux de terrassement ponctuels et de remodelage des sols sont propices à l'implantation d'espèces pionnières, telles que les espèces invasives.

Aucune espèce exotique envahissante n'a été contactée au droit de la zone d'étude rapprochée. **Aussi, l'impact indirect du projet sur le risque de propagation d'espèces invasives est jugé temporaire, faible.**

- Impacts bruts en phase exploitation

En phase d'exploitation, la centrale fonctionnera de manière totalement autonome et ne nécessitera aucune intervention particulière. Les interventions sur site pendant la phase d'exploitation se limiteront aux passages sur les pistes de véhicules pour l'entretien ou la maintenance des panneaux photovoltaïques.

Cependant, considérant l'absence d'espèce invasive sur le site mais la possibilité de colonisation suite aux opérations de chantier, leur propagation pourrait être facilitée par le type de projet en place. En effet, aux abords et sous les panneaux seul l'entretien sera assuré, ce qui pourrait favoriser le développement des espèces exotiques envahissantes. Cet impact du changement d'affectation du site doit être pris en compte.

En phase exploitation, **le projet aura une incidence faible sur la flore commune et sur la flore invasive.**

Conclusion

Le tableau suivant synthétise l'importance des principaux impacts sur la flore au sein de la zone d'étude et la nature de l'impact identifié. Les surfaces sont indiquées en ha. Les surfaces impactées relatives, exprimées en %, sont calculées en prenant en compte la surface de la zone d'étude.

Tableau 26 : Synthèse des impacts bruts sur la flore identifiée au droit de la zone d'étude

Flore	Surface / effectif	Enjeu local de conservation	Nature de l'impact	Surface brute impactée	Analyse de l'impact
Flore commune	5,58 ha	Faible	Destruction directe	0,33 ha soit 6,0 %	Faible
			Destruction temporaire (base vie + 215 ml de tranchée + 1045 ml de clôture)	750 + 64,5 + 522,5 = 1 337 m ² = 0,13 ha soit 2,35 %	Faible
Arbres remarquables	1 arbre	Modéré	Altération par les opérations de chantier	-	Faible
Arbres isolés	4 arbres	Faible	Destruction directe	4 arbres isolés soit 100 %	Modéré
Flore invasive	-	Nul	Propagation par les engins de chantiers	-	Faible
			Propagation par les véhicules d'entretien ou de maintenance	-	Faible



Figure 41 : Cartographie des impacts bruts du projet sur la flore

4.2.5 Analyse générale des impacts sur la faune

- Impacts bruts en phase travaux

➤ Destruction d'individus

Tous les groupes sont potentiellement concernés selon la période de réalisation des travaux de dégagement des emprises :

- **Mammifères** : il existe un risque de destruction d'individus en état de torpeur ou de juvéniles au nid, lors des travaux d'abattage d'arbres (espèces arboricoles) ou les travaux de décapage pour les espèces au sol.
- **Oiseaux** : risque de destruction d'œufs et d'oisillons d'espèces nichant dans les arbres, arbustes ou au sol, selon les cortèges, lors des travaux de défrichage et de décapage,
- **Reptiles** : il existe un risque de destruction d'individus, qu'il s'agisse d'œufs ou d'individus en léthargie. Cet impact aura lieu lors des travaux de décapage et de terrassement.
- **Amphibiens** : risque de destruction d'individu en transit (pré- ou post-nuptial), pendant la phase de travaux par écrasement lors de la circulation des engins de chantier, ou en léthargie lors des travaux de terrassement.
- **Insectes** : il existe un risque de destruction d'individus (œufs, chenilles ou chrysalides) pour le groupe des papillons et des orthoptères.

Il s'agit d'un impact direct et permanent.

➤ Destruction d'habitats d'espèces

Il peut s'agir d'un habitat d'alimentation, de reproduction, de repos. Cet impact a lieu lors de la **réalisation des tranchées** nécessaires à l'enfouissement des câbles et à la **pose de la clôture**. Tous les groupes sont concernés. Cependant, ces tranchées seront ponctuelles et effectuées avec une trancheuse. Une fois les câbles et clôtures enfouis, les volumes de terres extraits seront replacés dans la tranchée, dans leur ordre d'extraction et jusqu'à la couverture végétale. Il en est de même pour la phase de démantèlement des installations. L'impact est donc **négligeable** pour tous les groupes et il est jugé temporaire puisqu'il durera le temps des travaux soit d'environ 4 mois.

La **création de la voie d'accès** en périphérie du site entrainera également une destruction locale des habitats présents afin de rendre les voies facilement carrossables d'une largeur d'environ 4 mètres. L'**implantation de la base vie** entrainera également une perte d'habitat localisée, qui ne durera que le temps des travaux.

La création des tranchées le long des voiries d'une profondeur de 1,2 m pour l'enfouissement des câbles destinées au **raccordement électrique au poste source** de Champvert entrainera potentiellement une perte d'habitats de faible enjeu pour la faune.

Il s'agit d'un impact direct et temporaire.

➤ Dérangement

Lors de la réalisation de la phase travaux, le bruit et la vibration des engins de chantier ainsi que la fréquentation humaine perturberont les espèces (tous groupes confondus). Les impacts seront plus ou moins importants en fonction de la période de réalisation des travaux.

L'impact du dérangement sera donc surtout préjudiciable en phase de travaux et en particulier s'ils sont réalisés en période de reproduction des espèces concernées, car l'ensemble des bruits générés seront inhabituels et ponctuels.

Les travaux de raccordement jusqu'au poste source entraineront un dérangement temporaire pour les espèces. Cet impact est à relativiser compte-tenu du dérangement occasionné par le passage régulier des véhicules.

Il s'agit d'un impact indirect et temporaire.

- Impacts bruts en phase exploitation

➤ Modification des axes de déplacement

L'installation de clôtures de sécurité autour du site va empêcher certaines espèces (des groupes des reptiles, amphibiens et mammifères notamment) d'accéder au site ou d'en sortir. En effet, bien que le sol nu issu de la remise en état du site soit peu favorable à l'accueil de la faune, celui-ci peut être utilisé pour le transit.

Le site étant en exploitation sur une durée de 30 ans, **l'impact est jugé direct et permanent.**

➤ Dérangement

Lors de la phase fonctionnement, les émissions sonores provoquées par le fonctionnement des moteurs (locaux techniques) peuvent entraîner un dérangement voire une fuite au moins temporaire de certaines espèces. Les espèces du groupe des oiseaux et des mammifères (moyenne et grande faune) sont les plus sensibles. Cependant, la plupart des espèces et notamment celles concernées par le projet peuvent s'accommoder d'un bruit régulier (site de nidification situé à proximité ou sur un aérodrome par exemple), d'autant plus que le site d'étude est localisé à proximité immédiate d'une autoroute.

Il s'agit d'un impact indirect et permanent.

4.2.6 Analyse des impacts sur la faune par compartiment

- Mammifères

Au sein des emprises visées par le projet, en plus des espèces communes et chassables des milieux bocagers, 2 espèces à enjeu sont potentiellement présentes : le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux, 2 espèces protégées mais communes. L'enjeu pour ce groupe est globalement jugé faible par leur présence potentielle.

Ces espèces sont potentiellement sujettes aux impacts suivants :

- Le **risque de destruction d'individus** : adultes en état de torpeur ou juvéniles au nid, lors des travaux de dégagement des emprises (suppression partielle de la haie arbustive) surtout si les travaux sont réalisés pendant la période de reproduction de ces espèces. Compte-tenu de la présence avérée ou potentielle d'espèces à enjeu, **l'impact est considéré comme faible.**
- La **destruction d'habitat** : inévitable du fait du dégagement des emprises. La haie arbustive sera détruite sur 25 m² (soit 4,6 %) pour l'aménagement de la piste périphérique. Les milieux ouverts représentant un habitat d'alimentation ou de transit pour ces espèces (5,53 ha) seront ponctuellement détruits (0,33 ha) ou altérés par la pose des panneaux photovoltaïques (3,22 ha). Compte-tenu de l'importante disponibilité en habitats de substitution à proximité immédiate des emprises impactées et de la plasticité écologique des espèces, **cet impact est considéré comme faible.**
- Le **dérangement**, pendant la phase de travaux. Cet impact est à relativiser compte-tenu du caractère anthropophile de certaines espèces concernées. **Cet impact est donc jugé faible.**
- La **modification des axes de déplacements** : la pose de clôture modifiera de façon permanente les continuités locales notamment pour la petite faune. **Cet impact est considéré faible vis-à-vis du projet.**

Ainsi, l'impact global est jugé faible pour ce groupe.

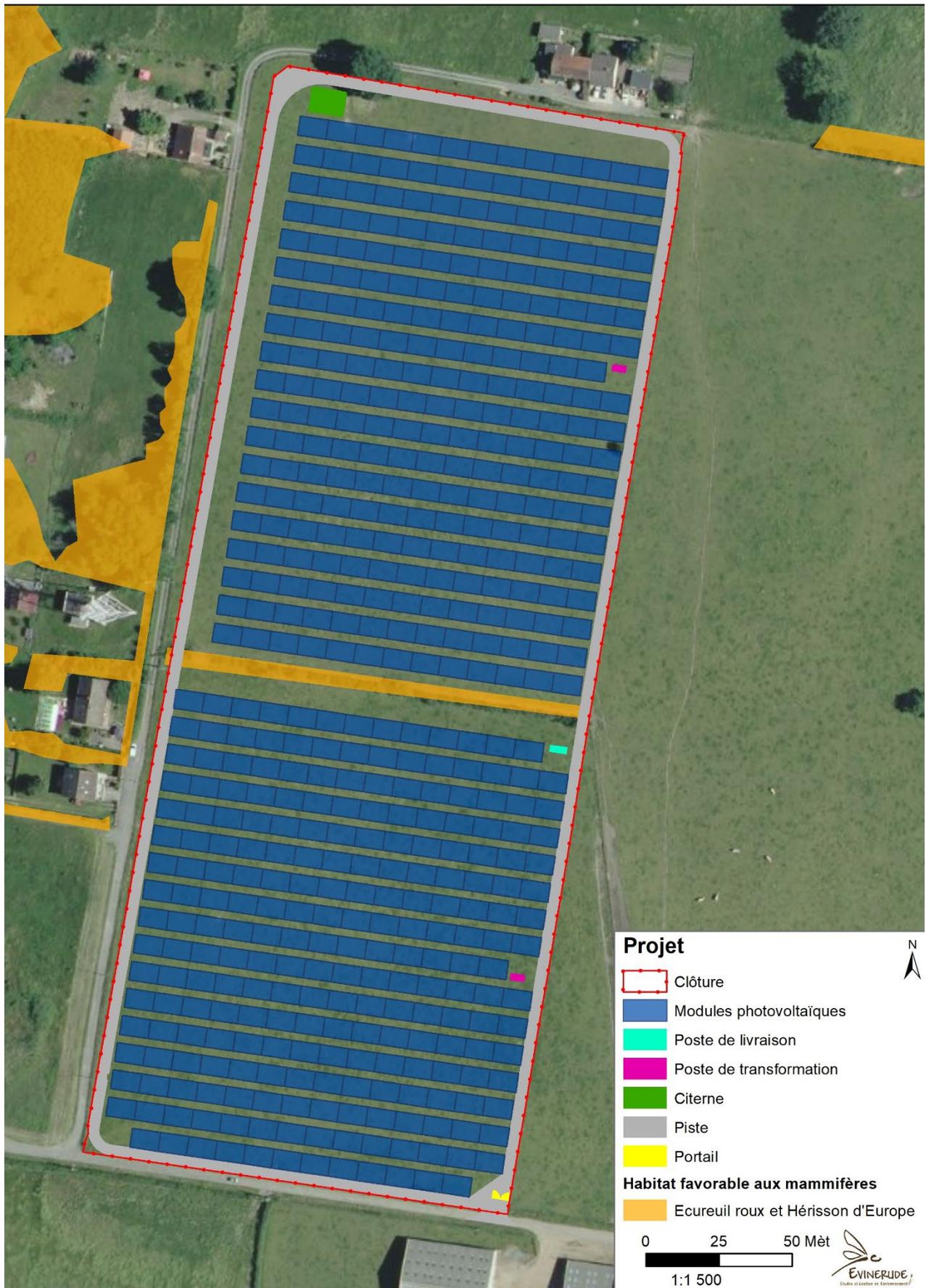


Figure 42 : Impacts bruts du projet sur les mammifères

- Chiroptères

Les différentes campagnes acoustiques ont permis d'identifier la présence d'au moins 9 espèces de chauves-souris sur le site d'étude. Trois d'entre elles présentent un enjeu modéré (Grand Murin, Petit Rhinolophe, Noctule commune). Elles utilisent les milieux ouverts pour la chasse, la haie centrale pour le transit et/ou la chasse et l'arbre au nord potentiellement pour le gîte.

Ce groupe est concerné par les impacts suivants :

- La **destruction d'habitat d'espèces** : l'implantation des panneaux, des locaux et de la piste supprimera près de 3,55 ha de terrain de chasse d'intérêt faible (milieux ouverts). L'attractivité des habitats en périphérie concentrent les activités de chasse pour la plupart des espèces. Toutefois, les panneaux constituent un obstacle pour les espèces chassant au ras du sol comme le Grand murin. Leur implantation va donc modifier considérablement leurs activités de chasse au droit de la zone d'étude.
De plus, la haie arbustive sera partiellement détruite à ses deux extrémités sur une surface de 25 m². Toutefois cette surface est très faible au regard du linéaire et n'impactera pas de manière significative les activités de chasse des espèces de lisières.
En somme, la destruction d'habitats d'espèce représente un **impact modéré pour ce groupe.**
- **La modification ou altération de corridor biologique** : de par la modification de l'occupation des sols. Le site est localisé à proximité de boisements très favorables pour ce taxon et qui ne seront pas directement impactés par le projet. La haie centrale assure un axe de déplacement secondaire vers ces boisements. La destruction de 25 m² de haie pour l'aménagement de la piste périphérique n'altérera que très légèrement le corridor biologique. De plus, les panneaux seront implantés à une distance comprise entre 4 et 10 m de part-et-d'autre de la haie, permettant de conserver un corridor biologique fonctionnel. Dans ce contexte **l'impact est jugé faible.**
- Un **dérangement** comme vu précédemment, tant lors de la phase de travaux que lors de la phase de fonctionnement. **Cet impact est donc jugé faible.**

Les impacts du projet sont jugés globalement modérés pour ce groupe.



Projet

- Cloture
- Modules photovoltaïques
- Citerne
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Portail

Piste

Chiroptères

Territoire de chasse

- Espèces de lisière (Noctule commune, Pipistrelles, Sérotine commune)
- Espèces de milieux ouverts (Oreillards, Petit rhinolophe et Grand Murin)

Secteur de gîte

✻ Arbre gîte potentiel

↔ Axe de déplacement

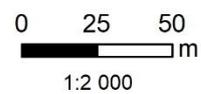


Figure 43 : Impacts bruts du projet sur les chiroptères

- Oiseaux

Différents cortèges d'espèces ont été contactés sur le site, dont 1 espèce présentant un enjeu modéré sur le site : le Verdier d'Europe (espèce arboricole de mosaïque bocagère). Cette espèce fréquente la zone d'étude pour la reproduction ou la chasse, ainsi que 12 espèces plus communes d'écologie équivalente.

Ces espèces sont concernées par les impacts suivants :

- **Un risque de destruction d'individus** : par la destruction d'œufs et d'oisillons des espèces de cortège bocager nichant dans la haie, lors des travaux de défrichage et de décapage. Cet impact est jugé **faible pour les espèces communes** compte-tenu de l'état de conservation des populations d'espèces concernées et **modéré pour les espèces menacées**. Par ailleurs, un élagage de la haie arbustive est prévu pour limiter son ombre portée sur les panneaux. Cette opération entraînera un **impact faible** sur l'avifaune, notamment pour le Verdier d'Europe.
- Une **destruction d'habitats d'espèces** : inévitable du fait de l'implantation de panneaux, de la voie d'accès et d'éléments bâtis sur des milieux ouverts (environ 3,55 ha). Compte-tenu des surfaces concernées, **l'impact est jugé modéré pour les espèces à enjeux et faible pour les autres espèces**.
- Un **dérangement** comme vu précédemment, tant lors de la phase de travaux que lors de la phase de fonctionnement. De plus, le secteur est déjà soumis par un dérangement lié aux infrastructures autoroutières. **Cet impact est donc jugé faible**.

Les impacts globaux sont modérés pour les espèces patrimoniales et faibles pour les espèces potentiellement nicheuses mais communes localement.



Figure 44 : Impacts bruts du projet sur l'avifaune patrimoniale

- Reptiles

Lors des prospections d'Evinerude en 2021, deux espèces de reptiles ont été identifiées. Il s'agit du Lézard des murailles et de l'Orvet fragile. Deux autres espèces sont jugées potentielles : le Lézard à deux raies et la Couleuvre verte et jaune.

Les reptiles sont concernés par les impacts suivants :

- Un **risque de destruction d'individus** : il concerne tant les adultes en léthargie, si les travaux sont effectués en période hivernale, que les œufs si les travaux sont effectués en période de reproduction des espèces.
- Une **destruction d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos** : inévitable du fait du décapage et l'implantation d'éléments bâtis et de la piste périphérique (0,33 ha de milieux ouverts et 25 m² de haie arbustive). Il peut s'agir d'un habitat de reproduction, d'un habitat de repos ou d'un habitat d'alimentation pour les espèces fréquentant les lisières au sein de la zone d'étude.
- Un **dérangement** comme vu précédemment.

L'impact est jugé globalement faible pour ce groupe.



Figure 45 : Impacts bruts du projet sur les reptiles

- Amphibiens

Les différents passages de terrain ont permis de contacter une espèce commune et non protégée, la Grenouille rousse, au niveau d'un point d'eau attenant à la zone projet. Cette espèce est sédentaire au niveau des milieux aquatiques fréquentés. Elle peut néanmoins transiter vers les zones boisées pour hiberner. Le projet n'impactera pas la mare.

Ainsi, les amphibiens sont concernés par les impacts suivants :

- Un **risque de destruction d'individus** : il concerne les adultes susceptibles de se déplacer en migration hivernale ou prénuptiale entre la mare et les éléments boisés.
- Un **dérangement** en phase travaux comme vu précédemment.

L'impact est jugé faible sur ce groupe.



Figure 46 : Impacts bruts du projet sur les amphibiens

- Insectes

Les cortèges entomologiques observés sont composés d'espèces communes, sans enjeu particulier, hormis une espèce de coléoptère d'intérêt communautaire et quasi-menacée (Lucane cerf-volant).

L'impact sur ce groupe est donc défini comme suit :

- Un **risque de destruction d'individus** : lors des travaux de décapage notamment pour les œufs et larves.
- La **destruction d'habitats d'espèces** : les travaux de décapage entraîneront la perte d'environ 0,33 ha de milieux ouverts nécessaires à la réalisation du cycle de vie d'espèces communes.

Les espèces concernées étant soit communes soit n'ayant pas leur habitat de reproduction impacté, **l'impact global sur ce groupe est jugé négligeable.**

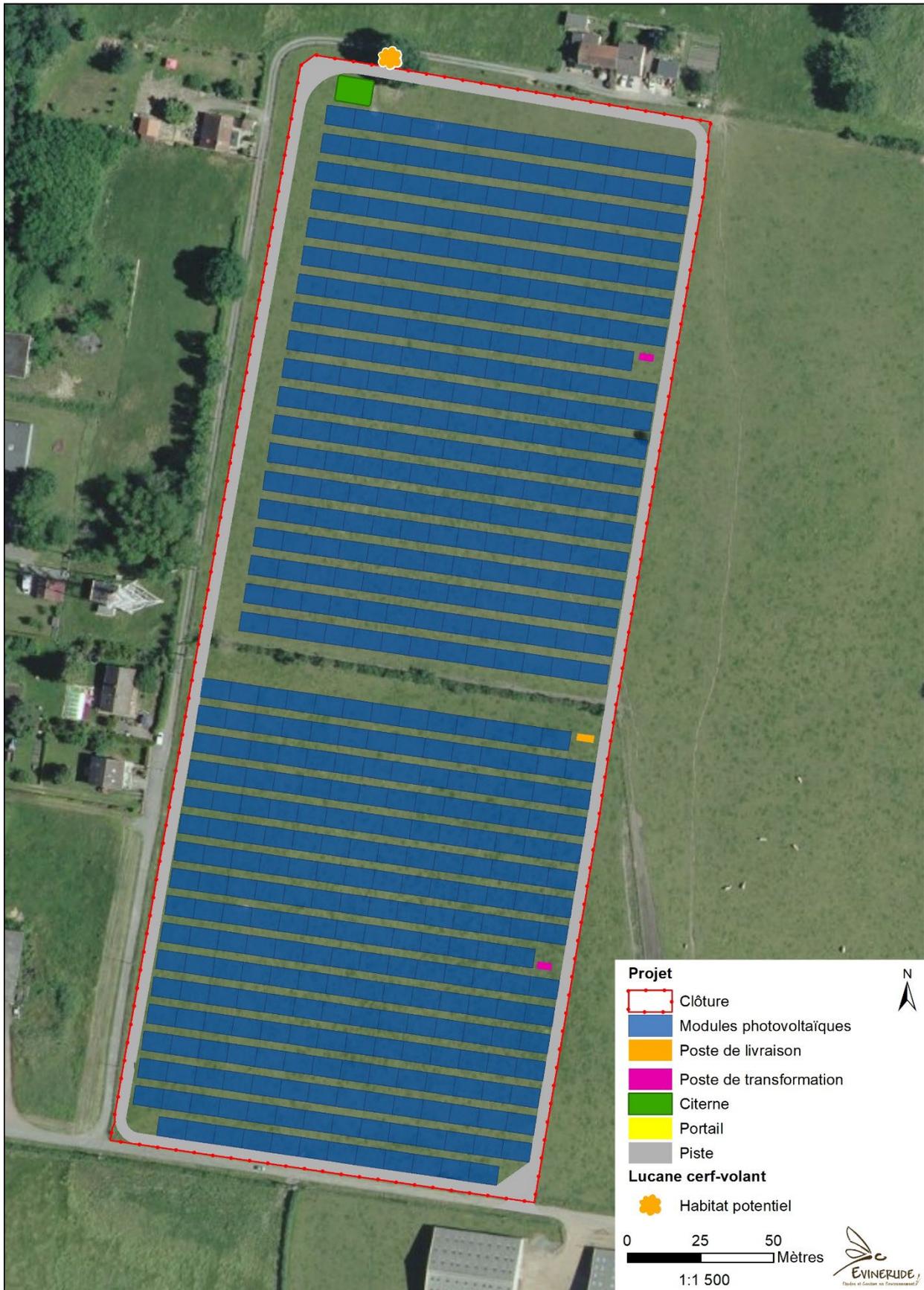


Figure 47 : Impacts bruts du projet sur les coléoptères patrimoniaux

4.2.6.1 Synthèse des impacts bruts globaux sur la faune

Tableau 27 : Impacts bruts globaux sur la faune

Nom français	Habitat d'espèce concerné	Nature d'impact brut	Surface totale impactée avant mesures	Impact brut global
Mammifères				
Hérisson d'Europe, Ecureuil roux Espèces communes	Mosaïque bocagère	Destruction potentielle d'individus	0,33 ha de milieux ouverts	Faible
		Destruction d'habitats de repos, de reproduction et d'alimentation	25 m ² de haie arbustive	Faible
		Dérangement	-	Faible
		Modification des axes de déplacements	-	
Chiroptères				
Toutes les espèces dont Grand Murin, Petit Rhinolophe, Noctule commune	Mosaïque bocagère Arbre remarquable	Destruction d'habitats d'alimentation, de gîtes et de transit	3,55 ha de milieux ouverts 25 m ² de haie arbustive	Modéré
		Dérangement	-	Faible
		Modification des axes de déplacements	25 m ² de haie arbustive	Faible
Oiseaux				
Verdier d'Europe et 12 espèces protégées mais communes	Mosaïque bocagère	Destruction potentielle d'individus Destruction d'habitat de reproduction, repos et alimentation	3,55 ha de milieux ouverts 25 m ² de haie arbustive	Modéré
		Dérangement	-	Faible
Reptiles				
Lézard des murailles, Orvet fragile, Lézard à deux raies, Couleuvre verte et jaune	Mosaïque bocagère	Destruction potentielle d'individus	-	Faible
		Destruction d'habitat de reproduction, repos et alimentation	0,33 ha de milieux ouverts	
		Dérangement	-	
Amphibiens				
Grenouille rousse	Milieux aquatiques	Destruction potentielle d'individus	-	Faible
		Dérangement	-	
Insectes				
Lucane cerf-volant et espèces communes	Milieux boisés Milieux ouverts	Destruction potentielle d'individus	-	Négligeable
		Destruction d'habitats de reproduction, repos et alimentation	0,33 ha de milieux ouverts	

4.2.7 Analyse des impacts sur les fonctionnalités écologiques

L'implantation du projet concernant des modules de production d'électricité et des structures bâties prévues pour l'exploitation peuvent entraîner diverses incidences sur les fonctionnalités écologiques.

- Impacts bruts en phase travaux

Le fonctionnement écologique du secteur est assuré par l'aspect bocager c'est-à-dire l'alternance de milieux ouverts (les prairies) ponctués de quelques arbres isolés et fermés (haie arbustive). Les déplacements de la faune se font principalement le long de la haie, guidant les espèces de l'Est à l'Ouest.

Si les habitats en présence seront majoritairement préservés lors des travaux, un impact sera produit par la mise en place d'une clôture peu perméable qui assurera la sécurité du projet. Ainsi, le complexe bocager sera mité par ces nouvelles enceintes impénétrables pour un bon nombre d'espèces qui pourront être isolées. Les grands mammifères pourront largement contourner ces clôtures mais verront leurs déplacements modifiés et concentrés au niveau des boisements à proximité du parc solaire. En outre, les micromammifères et les amphibiens seront impactés dans leurs déplacements.

Concernant la trame bleue, les travaux ne devront pas l'impacter, le réseau hydrographique étant éloigné du projet.

L'impact direct et permanent est donc jugé modéré.

- Impacts bruts en phase exploitation

Lors de la phase d'exploitation, le site sera entièrement clôturé coupant ainsi les fonctionnalités écologiques présentes localement. Les axes de déplacements seront donc modifiés de manière permanente.

Le site étant en exploitation sur une durée de 30 ans, **l'impact est jugé direct et permanent.**

Tout comme en phase de chantier, cela aura un impact direct et permanent sur les fonctionnalités écologiques et l'impact est jugé modéré

4.2.8 Évaluation des incidences au titre de Natura 2000

4.2.8.1 Habitats et espèces soumis à l'évaluation des incidences

Seuls les habitats et espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 (ZSC et ZPS) et susceptibles de subir une atteinte seront pris en compte.

Ainsi, par différence, ne seront pas pris en compte :

- Les habitats et espèces dont la présence est avérée mais non significative sur le site Natura 2000 (dans le FSD : cotation D du champ POPULATION RELATIVE),
- Les habitats et espèces dont la présence est avérée et significative sur le site Natura 2000 (dans le FSD : cotation A, B ou C du champ POPULATION RELATIVE) mais absents ou peu potentiels au sein de la zone du projet, qui ne subiront donc aucune atteinte.

4.2.8.2 Incidences cumulatives

La circulaire du 15 avril 2010 relative à l'évaluation des incidences Natura 2000 précise que le maître d'ouvrage « assume également la responsabilité d'évaluer les incidences de son activité avec d'autres activités qu'il porte afin d'identifier d'éventuels effets cumulés pouvant porter atteinte aux objectifs de conservation d'un ou plusieurs sites Natura 2000. Il s'agit des activités, en cours de réalisation ou

d'exploitation, autorisées, approuvées, déclarées, mais non encore mises en œuvre, ou en cours d'instruction ».

Le porteur de projet n'est responsable d'aucun autre projet à proximité du site d'étude. Il n'y aura donc pas d'incidences cumulatives significatives avec d'autres projets à proximité pouvant porter atteinte à l'état de conservation des habitats et espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés.

4.2.8.3 Evaluation des incidences sur la ZSC FR2601014 - Bocages, forêts et milieux humides des Amognes et du bassin de la Machine

Ce site est localisé à 75 m au nord-ouest de la zone projet. Aucun lien hydrographique n'est présent entre le site Natura 2000 et le site d'étude.

- Habitats concernés par l'évaluation d'incidences

Aucun habitat naturel d'intérêt communautaire n'a été identifié au sein de la zone projet. Ainsi, l'impact attendu du projet sur les habitats du site Natura 2000 est considéré **nul**.

- Espèces concernées par l'évaluation d'incidences

Pour rappel, sont présentées ci-dessous les espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000. Les espèces présentes au sein de l'emprise projet même sont précisées dans ce tableau.

Tableau 28 : Espèces visées à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE

Espèces	Présence sur le site FR2601014	Présence sur l'emprise du projet	Utilisation du site d'étude	Enjeu local de conservation
Grand Murin	Avérée	Avérée	Chasse - transit	Modéré
Petit Rhinolophe	Avérée	Avérée	Chasse - transit	Modéré
Grand Rhinolophe	Avérée	Non	-	-
Barbastelle d'Europe	Avérée	Non	-	-
Murin de Bechstein	Avérée	Non	-	-
Castor d'Europe	Avérée	Non	-	-
Lucane cerf-volant	Avérée	Avérée	Transit – alimentation Reproduction potentielle	Faible
Agrion orné	Avérée	Non	-	-
Agrion de Mercure	Avérée	Non	-	-
Cuivré des marais	Avérée	Non	-	-
Triton crêté	Avérée	Non	-	-
Sonneur à ventre jaune	Avérée	Non	-	-
Dicrane vert	Avérée	Non	-	-

Le **Grand Murin** et le **Petit Rhinolophe** ont été contactés sur le site d'étude en transit ou en chasse. Ces deux espèces présentent un enjeu **modéré**.

Le **Lucane cerf-volant** a été observé en transit ou en alimentation sur le site d'étude. Il peut potentiellement se reproduire au niveau du vieux chêne présent au nord. Cette espèce présente un enjeu **faible**.

Le projet évitera en grande partie la haie arbustive servant de support de déplacement pour les chiroptères et le vieux chêne favorable au gîte et au Lucane cerf-volant. Il sera cependant implanté sur une zone prairiale favorable à la chasse des chiroptères, dont le Grand Murin. En revanche, son implantation n'altèrera pas l'axe de déplacement identifié au niveau de la haie, puisque la distance avec les panneaux photovoltaïques est suffisante (entre 4 et 10 mètres) pour maintenir le transit et la chasse des espèces de lisières. De plus, la destruction de 25 m² de part-et-d'autre de la haie ne modifiera pas le transit des chiroptères le long de cet axe.

Ainsi, l'impact résiduel sur le site Natura 2000 (ZSC) Bocages, forêts et milieux humides des Amognes et du bassin de la Machine est jugé faible.

4.2.8.4 *Evaluation des incidences sur la ZPS FR2612009 - Bocages, forêts et milieux humides des Amognes et du bassin de la Machine*

Ce site est localisé à 75 m au nord-ouest de la zone projet. Aucun lien hydrographique n'est présent entre le site Natura 2000 et le site d'étude.

- *Espèces concernées par l'évaluation d'incidences*

Pour rappel, sont présentées ci-dessous les espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000. Les espèces présentes au sein de l'emprise projet même sont précisées dans ce tableau.

Tableau 29 : *Espèces visées à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE*

Espèces	Présence sur le site FR2612009	Présence sur l'emprise du projet	Utilisation du site d'étude	Enjeu local de conservation
Sterne pierregarin	Avérée	Non	-	-
Sterne naine	Avérée	Non	-	-
Engoulevent d'Europe	Avérée	Non	-	-
Martin-pêcheur d'Europe	Avérée	Non	-	-
Pic cendré	Avérée	Non	-	-
Pic noir	Avérée	Avérée	Migration (hors site)	Faible
Pic mar	Avérée	Non	-	-
Alouette lulu	Avérée	Non	-	-
Pie-grièche écorcheur	Avérée	Non	-	-
Grande aigrette	Avérée	Non	-	-
Cigogne blanche	Avérée	Non	-	-
Bondrée apivore	Avérée	Non	-	-
Milan noir	Avérée	Non	-	-
Busard Saint-Martin	Avérée	Non	-	-
Busard cendré	Avérée	Non	-	-
Aigle botté	Avérée	Non	-	-
Faucon émerillon	Avérée	Non	-	-
Faucon pèlerin	Avérée	Non	-	-
Grue cendrée	Avérée	Non	-	-
Pluvier doré	Avérée	Non	-	-

Le **Pic noir** a été observé à l'automne en dehors du site d'étude au niveau du massif forestier présent au nord. Il n'utilise pas le site d'étude puisqu'il n'y retrouve pas ses habitats de prédilection. L'enjeu pour cette espèce est donc **faible**.

Le projet n'impactera aucun boisement favorable à la reproduction ou à l'alimentation du Pic noir.

Ainsi, l'impact résiduel sur le site Natura (ZPS) 2000 Bocages, forêts et milieux humides des Amognes et du bassin de la Machine est jugé négligeable.



4.2.9 Synthèse des impacts bruts sur les milieux naturels

Tableau 30 : Synthèse des impacts bruts sur les milieux naturels

Thématique		Enjeu	Description de l'impact	Type	Phase	Niveau de l'impact
Zonages liés au patrimoine naturel		Faible	Projet compatible	Direct	Chantier Exploitation	Négligeable
Natura 2000		Modéré	Modification des zones de chasse et des axes de déplacement d'espèces de la Directive Habitats	Direct	Chantier Exploitation	Faible
Habitats naturels		Faible	Destruction des habitats	Direct	Chantier	Faible
			Altération temporaire des habitats	Direct	Chantier	Faible
			Altération des habitats situés aux abords	Indirect	Chantier	Faible
			Altération des habitats lors du raccordement électrique	Direct	Chantier	Faible
			Altération des habitats lors des opérations de maintenance	Indirect	Exploitation	Négligeable
			Augmentation de l'ombrage	Indirect	Exploitation	Faible
Zones humides		Nul	Destruction (impermeabilisation)	Direct	Chantier	Nul
			Altération (tranchées, tassements)	Direct	Chantier	
			Altération (opérations de maintenance, écoulement des eaux))	Indirect	Exploitation	
Flore	Flore commune	Faible	Destruction de la flore commune	Direct	Chantier	Faible
	Arbres remarquables	Modéré	Altération en phase travaux	Direct	Chantier	Faible
	Arbres isolés	Faible	Destruction directe	Direct	Chantier	Modéré
	Flore invasive	Nul	Propagation d'espèces invasives	Direct	Exploitation	Faible
Faune	Mammifères	Faible	Destruction potentielle d'individus	Direct	Chantier	Faible
			Destruction d'habitats de repos, de reproduction et d'alimentation	Direct	Chantier Exploitation	Faible
			Dérangement	Indirect	Chantier	Faible
			Modification des axes de déplacements	Indirect	Exploitation	
	Chiroptères	Modéré	Destruction d'habitats d'alimentation, de gîte et de transit	Direct	Chantier Exploitation	Modéré
			Dérangement	Indirect	Chantier	Faible
			Modification des axes de déplacements	Indirect	Exploitation	Faible
	Oiseaux	Modéré	Destruction potentielle d'individus	Direct	Chantier Exploitation	Modéré
			Destruction d'habitat de reproduction, repos et alimentation	Direct	Chantier	Modéré

			Dérangement	Indirect	Chantier	Faible
Reptiles	Faible	Destruction potentielle d'individus	Direct	Chantier	Faible	
		Destruction d'habitat de reproduction, repos et alimentation	Direct	Chantier Exploitation		
		Dérangement	Indirect	Chantier		
Amphibiens	Faible	Destruction potentielle d'individus	Direct	Chantier	Faible	
		Dérangement	Indirect	Chantier		
Invertébrés	Faible	Destruction potentielle d'individus	Direct	Chantier	Négligeable	
		Destruction d'habitats de reproduction, repos et alimentation	Direct	Chantier Exploitation		
Fonctionnalités écologiques	Modéré	Dégradation de la trame verte et bleue	Direct	Chantier	Modéré	
		Modification des axes de déplacements	Direct	Exploitation	Modéré	

4.3 Effets cumulés

4.3.1 Rappel réglementaire

Selon le Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, « Les effets cumulés sont le résultat de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et l'espace. Ils peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux ».

L'article R.122-5 du Code de l'environnement indique que l'étude d'impact comporte une analyse des incidences du projet cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

4.3.2 Typologie des projets retenus

L'étude des effets cumulatifs s'est faite au travers d'une analyse bibliographique portant sur la plupart des aménagements existants dont le dossier de demande d'autorisation a été déposé auprès des services administratifs ou les projets approuvés, mais non encore réalisés, situés au sein de la même unité géographique considérée dans le cadre de ce projet.

Dans le cadre du projet de parc photovoltaïque de Saint Leger des Vignes, les types de projets pouvant avoir un effet cumulatif avec le projet sont les suivants :

- les projets d'énergie renouvelable (parcs solaires, éoliennes...),
- les activités soumises à ICPE,
- les projets d'aménagement urbains et/ou surfaciques (ZAC, lotissements, ...),
- les opérations soumises au défrichement.

Parmi les projets entrants correspondant à ces critères, sont retenus les projets de **moins de 3 ans**. En effet, il est considéré que passé ce délai, hormis pour certaines opérations spécifiques, les travaux ont été engagés – l'activité / l'ouvrage étant de ce fait intégrés dans l'état initial du site.

Le choix du territoire dépend de l'aire influence du projet. Dans le cadre du parc photovoltaïque au sol de Saint-Léger-des-Vignes, l'aire d'influence est réduite, le territoire retenu correspond à la **commune de Saint-Léger-des-Vignes et aux communes voisines sur un rayon de 10 km**.

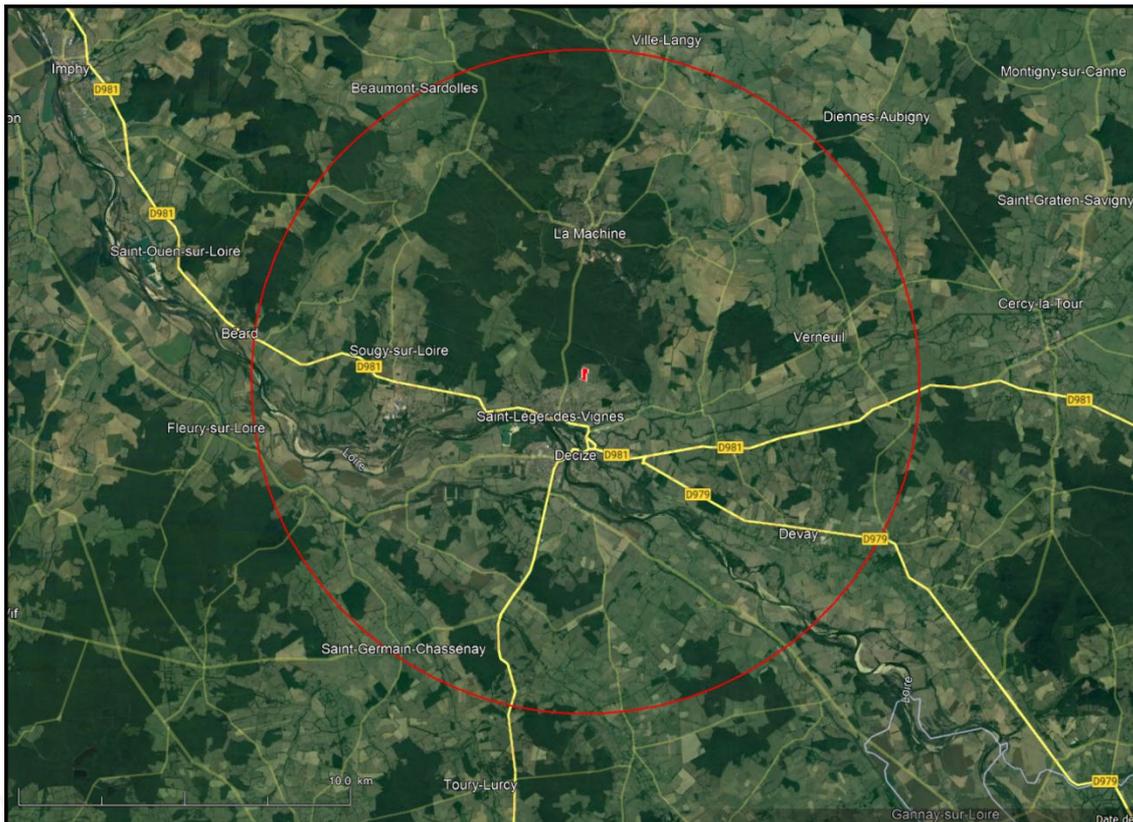


Figure 48 : Rayon de 10 km autour de la commune de Saint-Léger-des-Vignes. Source : Google Earth

4.3.3 Effets cumulés des projets

Après consultation de la MRAe Bourgogne-Franche-Comté, dans un rayon d'environ 10 km, deux projets faisant l'objet d'un avis de l'autorité environnementale de moins de 3 ans sont recensés.

- **Parc photovoltaïque au sol « Forêt des Glénons » sur la commune de La Machine, à 3,8 km au Nord de la zone d'étude (avis de la MRAe en janvier 2021).** La zone d'implantation potentielle s'étend sur 19,7 ha occupés majoritairement par des milieux forestiers (chênaies-charmaies), des zones humides (aulnaie marécageuse, roselière), des milieux aquatiques (plan d'eau oligotrophe, cours d'eau temporaire). Ces milieux accueillent une biodiversité riche et variée avec des enjeux globaux forts liés à la faune (oiseaux, chiroptères, amphibiens). Le dossier conclut à l'absence d'impact résiduel significatif, et ne prévoit pas de mesure compensatoire, malgré le défrichement de plus de 11 hectares qui nécessite une compensation au titre du code forestier. Toutefois, les espèces et habitats identifiés dans le cadre de inventaires ne sont pas comparables avec ceux du présent site d'étude. **Aucun impact cumulé n'est relevé entre le parc photovoltaïque « Forêt des Glénons » et celui de Saint-Léger-des-Vignes.**
- **Parc photovoltaïque au sol « Forêt des Glénons » sur la commune de La Machine, à 3,9 km au Nord de la zone d'étude (avis de la MRAe en mai 2021).** La zone d'implantation potentielle s'étend sur 12,6 ha occupés par des milieux naturels et des zones humides accueillant une biodiversité riche et variée (habitats, espèces). D'après le dossier, des impacts résiduels significatifs et des mesures compensatoires sont à prévoir. Toutefois, les espèces et habitats identifiés dans le cadre de inventaires ne sont pas comparables avec ceux du présent site d'étude. **Aucun impact cumulé n'est relevé entre le parc photovoltaïque « Forêt des Glénons » et celui de Saint-Léger-des-Vignes.**

Ces deux projets ne sont pas implantés dans un secteur comparable avec le présent projet. Aussi, aucun projet identifié en première analyse n'a été retenu pour l'évaluation des effets cumulés.

4.3.4 Autres projets de centrales photovoltaïques

Par ailleurs, d'autres projets de parcs photovoltaïques sont recensés au sein du département de la Nièvre, à savoir :

Tableau 55 : Principaux projets identifiés

Projet	Surface	Commune	Etat	Milieux concernés	Localisation
Parc solaire au sol	-	Germeuay - Dirol	Absence d'avis de la MRAe émis en 2021	-	48 km au Nord
Parc solaire au sol	-	Saint-Pierre-le-Moutier	Absence d'avis de la MRAe émis en 2021	-	28 km à l'Ouest
Parc solaire au sol	25,5 ha	Clamecy et Surgy, lieu-dit "Bagatelle"	Avis de la MRAe émis en 2021	Anciens terrains industriels Présence de milieux boisés et arbustifs, friches thermophiles, zones humides dégradées	66 km au Nord
Parc solaire au sol	15,9 ha	Neuvy-sur-Loire	Avis de la MRAe émis en 2021	Pâturages, prairies humides, bocage (haies, fourrés) et espaces boisés (chênaies-charmaies, saussaies marécageuses)	87 km km au Nord-Ouest
Parc solaire au sol	55 ha	Cosne-Cours-sur-Loire	Avis de la MRAe émis en 2020	Aérodrome de Cosne : espaces prairiaux	71 km au Nord-Ouest
Parc solaire au sol	8,6 ha	Tracy-sur-Loire	Avis de la MRAe émis en 2019	Ancienne carrière exploitée jusqu'en 1994 : zone boisée principalement	69 km au Nord-Ouest
Parc solaire au sol	-	La-Charité-sur-Loire	Absence d'avis de la MRAe en 2019	-	49 km au Nord-Ouest

Ainsi, ce ne n'est pas moins de 105 ha de panneaux photovoltaïques au sol qui sont implantés ou susceptibles d'être implantés sur le territoire de la Nièvre sur les trois dernières années et à venir. Cette superficie représente environ 0,015 % du territoire de la Nièvre.

En considérant la distance et le type de projet et le type d'enjeux impacté, les autres ces projets listés dans le tableau ci-dessus **ne sont pas susceptibles de présenter des incidences cumulées sur le milieu naturel avec le parc solaire au sol de Saint-Léger-des-Vignes.**

5 EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT

5.1 Scénario de référence

Avec la modification de l'article R.122-5, le maître d'ouvrage doit désormais présenter un aperçu de l'état initial du site en cas de réalisation et de non-réalisation du projet. L'étude d'impact devra en effet comporter une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur 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, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

La zone d'étude s'intègre dans un contexte rural, au contact de zones habitées et d'un vaste massif forestier (la forêt Domaniale des Minimes). Elle est caractérisée par deux prairies pâturées séparées transversalement par une haie arbustive. Le site est localisé à 1,3 km de la Loire, constituant à la fois un réservoir important de biodiversité et une continuité écologique de la trame bleue.

5.2 Evolution de l'environnement

Tableau 31 : Evolution de l'environnement avec et sans projet

Thématique	Sans le projet	Avec le projet
Environnement biologique		Maintien de milieux prairiaux
		Préservation de la haie arbustive
		Préservation de l'arbre remarquable
	Maintien de milieux ouverts prairiaux ainsi que le linéaire arbustif 	Destruction des arbres isolés
	Préservation des arbres remarquables et isolés 	Diversification de la flore en raison de l'ombrage généré par les panneaux
		Perte de zones de chasse pour les chiroptères
	Limitation de la perméabilité liée aux clôtures 	Limitation de la perméabilité liée aux clôtures

Dégradation

Faible dégradation

Stabilité

Faible amélioration

Amélioration

6 MESURES ERC

L'article L122-3 du Code de l'environnement indique que dans une évaluation environnementale doit figurer « *Une description des caractéristiques du projet et des mesures envisagées pour éviter, les incidences négatives notables probables sur l'environnement, réduire celles qui ne peuvent être évitées et compenser celles qui ne peuvent être évitées ni réduites ;* ».

Le projet s'inscrit dans une démarche itérative ayant permis d'intégrer les mesures d'évitement dès la phase de conception du projet, suite à l'identification des différents enjeux (choix des fondations des tables, couleurs et localisation des bâtiments, choix de la clôture, etc.). Les impacts notables, non liés à l'implantation du parc photovoltaïque, font l'objet de mesures de réduction. En cas d'effets résiduels persistant, le maître d'ouvrage doit mettre en œuvre des mesures compensatoires.

6.1 Mesures pour l'environnement biologique

6.1.1 Principes

Suite à l'analyse des impacts, il est nécessaire de proposer des mesures générales d'atténuation du projet associées aux impacts déclinés dans la partie précédente. La priorité est d'essayer de supprimer la source potentielle d'impact. Si le projet ne peut pas être déplacé à un autre endroit ou modifié, l'objectif est ensuite de réduire les impacts. Suite à cette étape, les impacts sont réévalués en tenant compte de l'application de ces mesures. Enfin, s'il subsiste des impacts résiduels significatifs, il est indispensable de proposer des mesures compensatoires.

Les mesures d'évitement impliquent une révision du projet initial en reconsidérant certaines zones de chantier. Elles permettent de supprimer les impacts sur les habitats naturels et les habitats d'espèces. Les mesures de réduction interviennent ensuite lorsque les mesures de suppression ne sont pas envisageables ou insuffisantes. Ces mesures permettent de limiter les impacts attendus. Dans cette étude, des mesures d'accompagnement visant à optimiser l'insertion du projet dans son environnement sont également détaillées.

Les mesures proposées ci-dessous visent, selon les espèces, à supprimer ou réduire les impacts précédemment identifiés.

6.1.2 Mesures d'évitement

Le projet initial implantait des panneaux photovoltaïques sur une superficie de 2,75 ha au niveau des prairies et prévoyait la suppression de la haie arbustive centrale ainsi que l'arbre remarquable présent au nord du site. Cependant, des enjeux écologiques ont été identifiés, notamment par la nidification d'espèces patrimoniales (Verdier d'Europe), la reproduction potentielle d'espèces protégées (Hérisson d'Europe, Ecureuil roux, reptiles), pour le gîte potentiel pour les chiroptères, la présence du Lucane cerf-volant ou le déplacement de la faune (dont chiroptères).

La superficie d'implantation des panneaux proposée initialement a été optimisée à 3,22 ha mais en contrepartie, le projet conserve la haie arbustive.

Ainsi, l'implantation retenue intègre des mesures d'évitement, telles que :

- Préservation de la fonctionnalité du réseau bocager (haie) ;
- Absence d'intervention sur les arbres gîtes identifiés et à coléoptères patrimoniaux.

Ces éléments sont repris sous forme de fiches mesures ci-dessous.

E1 : Evitement des habitats sensibles et arbres à enjeu

Mesure E1	Evitement des habitats sensibles et arbres à enjeu
Contexte	Dans le cadre du diagnostic écologique, plusieurs enjeux modérés ont été détectés au sein de la zone d'étude : de populations reproductrices d'oiseaux patrimoniaux, d'éléments arbustifs favorables au transit des chiroptères, à la reproduction potentielle de mammifères et reptiles protégés, de Trames verte à préserver, ... De plus, un arbre à enjeux a été identifié : à la fois arbre remarquable (vieux chêne pédonculé), habitat favorable au Lucane cerf-volant et gîte arboricole potentiel de chiroptères.
Objectifs	Eviter tout impact majeur en termes de pertes d'habitats à enjeux, d'altération des continuités écologiques et de destruction de populations d'espèces patrimoniales. Conservation d'un vieux arbre remarquables Préserver le gîte potentiel des chiroptères et l'habitat favorable à la reproduction du Lucane cerf-volant
Groupes concernés	Flore Mammifères, chiroptères, avifaune, reptiles, insectes
Modalités techniques	La grande majorité des enjeux modérés identifiés ont été évités dans le cadre de la conception même du plan projet. Il s'agit de : <ul style="list-style-type: none"> - Evitement de près de 95 % de la haie arbustive, favorable à la reproduction de l'avifaune, aux reptiles, aux chiroptères (transit) et aux mammifères. Maintien d'un espace tampon entre la haie et les panneaux d'une distance comprise en 4 et 10 mètres ; - Evitement d'un vieux Chêne pédonculé en limite nord du site d'étude : arbre remarquable, gîte potentiel de chiroptères, habitat favorable au Lucane cerf-volant.

**Localisation
présumée**



Délai d'exécution Dès la phase de conception du projet

Période de réalisation -

Coût Relève de la conception projet

6.1.3 Mesures de réduction

Différentes mesures de réduction ont été mises en place dès la conception du projet, telles que :

- La diminution du dérangement et du risque de mortalité des individus de faune sauvage présents en phase chantier ;
- Limiter le développement de la flore invasive ;

- Favoriser la reconstitution de milieux favorables à la biodiversité ;
- Favoriser le passage de la petite faune.

R1 : Balisage des habitats sensibles

Mesure R1	Balisage des habitats sensibles
Contexte	<p>La phase de chantier est une phase de perturbation intense pour le milieu naturel. Le dégagement des emprises, l'installation des zones du chantier, les travaux de terrassement peuvent provoquer une dégradation des habitats naturels situés à proximité de la zone d'emprise stricte du projet.</p> <p>Par ailleurs, le passage régulier des engins de chantier est susceptible de provoquer la destruction d'individus d'amphibiens potentiellement en migration au sud du site.</p>
Objectifs	<p>Restreindre tout risque de dégradation des habitats naturels sensibles à proximité immédiate des zones de travaux.</p> <p>Limiter la mortalité accrue des amphibiens sur les zones de chantier.</p>
Groupes concernés	Tous les groupes dont amphibiens
Modalités techniques	<p>Le balisage sera temporaire et mis en place dès le début du chantier et pour toute la durée du chantier. Il sera enlevé à la fin du chantier.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rubalise / filet de chantier <p>Les habitats sensibles (haie arbustive) devront être matérialisés dans leur ensemble à l'aide de filet de chantier ou de rubalise.</p> <p>Ce type de balisage représente ainsi 274 mètres linéaires.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Barrière semi-perméable <p>Pour limiter la mortalité des amphibiens en déplacement sur la zone projet, une barrière semi-perméable sera mise en place en amont des travaux, après la migration post-nuptiale à savoir début octobre ou début mars. Il s'agira de bâches en géotextile de 60 cm de haut dont la partie inférieure sera enterrée. Les barrières seront espacées d'au moins 1 mètre des fourrés pour ne pas entraver le déplacement de la microfaune.</p> <p>Le grillage devra être exclu car il empêcherait le franchissement des grands mammifères, ce qui aurait un impact temporaire notable sur la trame verte.</p> <p>Ce type de balisage représente un linéaire total de 165 ml.</p>

Localisation présumée



Délai d'exécution

Dès la phase travaux

Période de réalisation

Phase travaux

Coût

Filet de chantier – 1 100 € HT

Matériel de balisage : 1 rouleau de filet orange de 50 m = 40 €, un piquet en bois = 1,5 € tous les 3 m

Fourniture du matériel pour environ 275 ml : 6 rouleaux X 40 € + 92 piquets x 1,50 € = 500 € HT
1 jours de pose à 600 € HT / j (hors frais de déplacement)

Barrière semi-perméable – 363 € HT

Pose de la barrière semi-perméable en géotextile : entre 1,60 et 2,20 HT/ml soit entre environ 264 € et 363 € HT pour 165 ml

R2 : Protection du vieux Chêne pédonculé à enjeu

Mesure R2	Protection du vieux Chêne pédonculé à enjeu
Contexte	<p>L'unique arbre remarquable à enjeu sera préservé dans le cadre du projet, puisqu'il présente des enjeux écologiques notables (gîte potentiel pour les chiroptères, habitat du Lucane cerf-volant, vieux chêne remarquable).</p> <p>Malgré les précautions mises en place, les opérations en phase chantier sont susceptibles d'entraîner des dommages involontaires sur l'arbre préservé, en particulier celui-ci étant localisé en bordure de l'emprise clôturée. En effet, des dégradations peuvent survenir lors de la pose de clôture, des panneaux photovoltaïques ou de la circulation des engins de chantier.</p>
Objectifs	Restreindre tout risque de dégradation de l'arbre à enjeu à proximité immédiate des zones de travaux.
Groupes concernés	<p>Flore</p> <p>Chiroptères, Lucane cerf-volant</p>
Modalités techniques	<p>Une mesure temporaire de protection des arbres consiste à placer autour du tronc des arbres une protection pour éviter les frottements.</p> <p>Il s'agit de réaliser une protection temporaire de base par une ceinture en tuyaux annelés souples autour du tronc sur une hauteur de 2 mètres. L'efficacité de celle-ci sera améliorée par un assemblage d'éléments rigides (planche jointives ou palissades) qui ne devront jamais être en contact avec le tronc. La fixation de ces éléments ne devra pas comporter de clous ou d'agrafes sur l'écorce pour ne pas blesser le tronc. Elle se fera à l'aide de bandes adhésives résistantes.</p> <p>Ce système de protection sera placé au niveau de l'unique arbre à enjeu qui est exposé aux travaux.</p> <div style="text-align: center;"> <p>Protection de base</p> </div>

Figure 49 : Technique de protection temporaire du tronc

Localisation
présumée



Délai
d'exécution

Dès la phase travaux

Période de
réalisation

Phase travaux

Coût

Protection temporaire du tronc – 25 € HT
 Gaine TPC annelée rouge – 1,5 € HT / ml soit 19 €
 Planches en bois 2 m – 2 € HT / U soit 2 €
 Ruban orange adhésif – 0,2 € HT / ml soit 4,3 €

R3 : Adaptation des périodes de travaux vis-à-vis de la faune sauvage

Mesure R3	Adaptation des périodes de travaux vis-à-vis de la faune sauvage																																																																																											
Contexte	Les différents groupes (voire espèces) faunistiques concernés par le projet présentent des cycles biologiques qui leur sont propres. Il est donc nécessaire de choisir les périodes de travaux les moins impactantes pour ces espèces.																																																																																											
Objectifs	Réduire le risque de destruction et de dérangement des espèces impactées par le chantier																																																																																											
Groupes concernés	Chiroptères, mammifères terrestres, avifaune, reptiles, amphibiens																																																																																											
Modalités techniques	<p><u>Chiroptères</u> : L'utilisation de certains arbres comme gîte est fort probable au nord de la zone projet. Il est alors préconisé de réaliser les travaux en dehors des périodes de fortes sensibilités (hibernation, sortie de l'hibernation, recherche de gîte et parturition). Ainsi, les travaux devront être réalisés de préférence entre mars et avril ou de septembre à mi-novembre de manière à limiter le dérangement.</p> <p><u>Mammifères terrestres</u> : De petits mammifères (Hérisson d'Europe, Ecureuil roux) peuvent utiliser la haie arbustive comme gîte ou zone refuge. Il est donc nécessaire d'éviter les travaux de déboisement et de décapage en hiver, période pendant laquelle les individus sont les moins actifs (état de dormance hivernale) et du printemps à la fin août (période de reproduction). La période recommandée pour ces travaux se situe donc entre septembre et novembre.</p> <p><u>Avifaune</u> : La période la plus sensible correspond à la période de nidification. Les travaux sont susceptibles de nuire aux nichées situées à proximité par abandon de nid. Cette période s'étend globalement du 1^{er} mars au 31 août. La période recommandée pour ces travaux se situe donc entre septembre et mars.</p> <p><u>Reptiles</u> : les travaux de décapage devront être réalisés hors de la période de reproduction et de ponte qui a lieu de mars à août et de la période de léthargie qui a lieu de mi-novembre à fin février. La période recommandée pour ce groupe se situe donc entre septembre et mi-novembre.</p> <p><u>Amphibiens</u> : Les périodes les plus sensibles correspondent aux périodes de migration pré-nuptiales (de décembre à février, avec un pic en janvier-février) et post-nuptiales (à partir de juin jusqu'à septembre-octobre). La circulation des engins de chantier risque de détruire des individus en déplacement sur la zone de travaux. La période recommandée se situe donc entre octobre et décembre ou de mars à juin.</p> <p><i>Calendrier d'intervention pour le démarrage des travaux</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Janv.</th> <th>Fév.</th> <th>Mars</th> <th>Avril</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Juil.</th> <th>Août</th> <th>Sept</th> <th>Oct.</th> <th>Nov.</th> <th>Déc.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Chiroptères</td> <td>■</td> </tr> <tr> <td>Mammifères</td> <td>■</td> </tr> <tr> <td>Oiseaux</td> <td>■</td> </tr> <tr> <td>Reptiles</td> <td>■</td> </tr> <tr> <td>Amphibiens</td> <td>■</td> </tr> <tr> <td>Période recommandée</td> <td>■</td> </tr> </tbody> </table> <p> Période recommandée Période non favorable </p> <p>Globalement, la période du début des travaux lourds la moins impactante pour l'ensemble des groupes étudiés se situe entre septembre et mi-novembre.</p>		Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.	Chiroptères	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Mammifères	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Oiseaux	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Reptiles	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Amphibiens	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Période recommandée	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.																																																																																
Chiroptères	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																																																																																
Mammifères	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																																																																																
Oiseaux	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																																																																																
Reptiles	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																																																																																
Amphibiens	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																																																																																
Période recommandée	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																																																																																
Localisation présumée	Cette mesure est applicable à l'ensemble de l'emprise du projet.																																																																																											
Délai d'exécution	Cette mesure est à réaliser lors de la phase de travaux.																																																																																											
Période de réalisation	Début de dégagement des emprises nécessaire entre septembre et mi-novembre. Cependant, en raison de contraintes indépendantes du maître d'ouvrage, pouvant être liées aux dates de raccordement électrique du site ou au financement du projet, le début des travaux lourds pourra être étendu jusqu'à mi-février. Dans ce cas, un écologue devra effectuer un passage de terrain																																																																																											

	préalablement aux travaux afin d'identifier les espèces présentes susceptibles d'être impactées et d'envisager des mesures supplémentaires à mettre en œuvre pour limiter au maximum les impacts sur la faune.
Coût	Relève de l'organisation du chantier

R4 : Installation d'une clôture perméable à la petite faune

Mesure R4	Installation d'une clôture perméable à la petite faune
Contexte	Le site est intégré à un corridor écologique diffus, en raison de la présence de quelques éléments du paysage reliés entre eux : haies, arbres isolés, prairies... Le territoire, dominé par le bocage, est perméable au déplacement de la faune. Le milieu urbain est assez diffus au sein de ce territoire ce qui facilite également le déplacement de la faune terrestre. Le site étant localisé à proximité d'un corridor diffus semi-ouvert très large à l'échelle du secteur, les possibilités de déplacement de la faune sont multiples. Cependant, il est prévu d'installer une clôture afin de sécuriser l'ensemble du parc photovoltaïque.
Objectif	Permettre le passage de la petite faune sur le site
Espèce concernée	Petits mammifères, reptiles, amphibiens
Modalités techniques	Une clôture autour de l'ensemble du site est prévue et nécessaire afin de sécuriser le parc photovoltaïque. Il est proposé de clôturer intégralement le site avec des clôtures néanmoins perméables à la petite faune c'est-à-dire des clôtures comportant des ouvertures de 20 cm x 20 cm tous les 50 m. Ce type de clôture permettra à la petite faune (micromammifères, loir, hermine, amphibiens, reptiles...) de passer de l'autre côté de l'emprise clôturée. Cet élément sera essentiel afin de préserver une perméabilité relative du site qui est inclus dans un vaste complexe bocager favorable au déplacement. La grande faune pourra contourner le site, étant donné les multiples possibilités de déplacement aux alentours,

Localisation présumée



Délai d'exécution	A la fin des travaux
Période de réalisation	-
Coût	Inclus dans le projet

R5 : Lutte contre les espèces invasives

Mesure R5	Lutte contre les espèces invasives
Contexte	Le remaniement du sol et les zones mises à nu inhérentes à la phase de chantier sont favorables à la colonisation d'espèces invasives. Le site n'accueille actuellement aucune espèce invasive mais il est susceptible d'être concerné par le développement d'espèces invasives. Ce risque est d'autant plus important du fait qu'il est situé à proximité d'une autoroute, un vecteur important de propagation de ces espèces.
Objectifs	Eviter l'apparition de stations d'espèces invasives suite aux travaux

Groupes concernés		Flore			
		Les moyens de lutte contre les espèces exotiques envahissantes susceptibles de coloniser la zone projet sont présentés dans le tableau ci-dessous :			
Espèce		Traitement en phase travaux			Traitement en phase exploitation
		Avant travaux	Phase travaux	Après travaux	
Flore invasive	Station ponctuelle	Sensibilisation Balisage si nouveau foyer	Nettoyage des engins de chantier Arrachage manuel si nouveau foyer	Arrachage manuel si reprise	Suivi Foyer ponctuel : arrachage manuel Foyer abondant : fauche ciblée
		Les modalités sont détaillées dans les paragraphes suivants.			
		En amont des travaux :			
		<ul style="list-style-type: none"> - Le personnel du chantier et de maintenance sera formé pour reconnaître les espèces invasives présentes sur le site. - En cas d'apparition de foyers d'espèces invasives, ils devront être identifiés et balisés à l'aide de piquets ou de rubalise. 			
		Pendant les travaux :			
		<ul style="list-style-type: none"> - Nettoyage des engins de chantier avant et après arrivée sur le site sur des bases de chantier identifiées et adaptées (exemple : tapis retenant les graines et fragments de plantes, à incinérer à l'issue du chantier). Les chenilles, roues, bennes, godets devront avoir été nettoyés soigneusement avant d'arriver sur le chantier et en repartant pour éviter toute colonisation d'autres sites. - Dans le cas où de nouveaux foyers d'espèces invasives apparaissent dans la zone de travaux, les stations devront être matérialisées (à la rubalise par exemple) et impérativement évitées par les engins avant traitement. Il sera nécessaire de les traiter au plus tôt (arrachage manuel lorsque cela est possible) et les déchets devront être amenés dans un centre de traitement adapté. - Après arrachage, l'ensemble des pièces végétales devront être exportées vers des plateformes de traitement spécialisées. Les remorques et bennes de transport devront être bâchées lors de l'acheminement auprès du centre de traitement. Les plantes invasives pourront être valorisées par voie de compostage ou de méthanisation selon les conditions suivantes décrites dans le tableau suivant : 			
		<i>Tableau 32 : Caractéristiques de traitement des espèces invasives</i>			
Valorisation	Pièces végétales concernées	Conditions contrôlées	Durée du traitement		
Compostage en plateforme industrielle	Graines Plante terrestre ligneuse ou herbacée	Température > 60°C	4 à 6 mois		
Méthanisation	Graines	Température = 55 °C	40 à 60 jours		
	Plante terrestre herbacée	Voie sèche discontinue			
		<ul style="list-style-type: none"> - Si des volumes de terre sont importés sur le site, leur provenance et la garantie que les terres sont saines devront être indiquées. - Dans le cas où un export de matériaux contaminés par des espèces invasives du site serait nécessaire, cet export devra se faire vers des plateformes spécialisées, afin d'éviter tout risque de propagation d'espèces invasives sur d'autres sites. - Aucune zone de terre à nue ne devra être laissée après les terrassements et une végétalisation adaptée devra être effectuée. 			
		Après les travaux :			
		Végétalisation par semis dense (facultatif)			

Modalités techniques
Période et coût estimatif

	<p>Le chantier est susceptible de provoquer des remaniements de sol laissant le sol à nu. Pour éviter la colonisation du sol nu par la flore invasive et en particulier par les espèces annuelles, un semi sera réalisé à la fin des travaux. Ce semi favorisera la reprise de la végétation après les travaux et limitera la propagation d'espèces invasives opportunistes.</p> <p>En phase d'exploitation En phase exploitation, il est probable que des espèces exotiques envahissantes se développent malgré les précautions prises en phase chantier. En effet, ces espèces pionnières ont un fort pouvoir de propagation et colonisent rapidement les sols remaniés par les travaux. Des mesures de lutte contre les espèces exotiques envahissantes sont intégrées en phase exploitation pour enrayer leur développement.</p>
Localisation présumée	Localisé au sein de la zone projet, en fonction des surfaces mises à nu pendant les travaux
Coût	Végétalisation par semi hydraulique : 0,50 € HT/m ² <i>A titre indicatif, soit 500 € HT pour 1000 m²</i>

R6 : Préservation de la Trame noire

Mesure R6	Préservation de la Trame noire
Contexte	<p>La trame noire est l'ensemble des corridors écologiques caractérisés par une certaine obscurité et empruntés par les espèces nocturnes comme les chauves-souris. Les espèces du genre <i>Plecotus</i>, <i>Myotis</i> et <i>Rhinolophus</i> sont lucifuges contrairement aux Noctules, Sérotines et Pipistrelles. Les insectes (micro-lépidoptères majoritairement, source principale d'alimentation des chiroptères) attirés par les lumières s'y concentrent ce qui provoque une perte de disponibilité alimentaire pour les espèces lucifuges (espèces généralement les plus rares et les plus sensibles). Les zones éclairées constituent des barrières pour les espèces forestières. Cette pollution lumineuse perturbe les déplacements des espèces sensibles et peut conduire à l'abandon de zones de chasse par les espèces forestières.</p>
Objectifs	Restreindre les sources de pollutions lumineuses
Groupes concernés	Chiroptères, avifaune, entomofaune
Modalités techniques	<p>La centrale photovoltaïque sera dépourvue d'éclairage permanent.</p> <p>Toutefois si un éclairage s'avère nécessaire, une utilisation ponctuelle peut être tolérée, seulement si les conditions suivantes sont respectées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimiser les éclairages inutiles, notamment en lisière forestière. - Mise en place d'un minuteur ou d'un système de déclenchement automatique - Éclairage au sodium à basse pression ; - Orientation des réflecteurs vers le sol - L'abat-jour doit être total ; le verre protecteur plat et non éblouissant (Fiche technique Biodiversité positive, 2008) <div style="text-align: center;"> <p><i>Adaptation de l'éclairage urbain en faveur des chiroptères</i></p> </div> <p>L'application durable de cette mesure garantira le maintien des espèces forestières. Cette mesure sera également favorable à l'ensemble de la faune du secteur. En effet, la pollution lumineuse entraîne une modification du rythme circadien de la faune (entomofaune,</p>

	avifaune, mammifères). Enfin, la limitation d'éclairage au niveau de la route permettra de réduire le risque de collision des chiroptères venant chasser au niveau des lampadaires, attiré par la source d'insectes.
Localisation présumée	Ensemble du site
Délai d'exécution	A l'issue des travaux
Période de réalisation	-
Coût	Inclus dans le projet

R7 : Prise en compte du risque pollution accidentelle

Mesure R7	Prise en compte du risque de pollution accidentelle
Contexte	Une pollution accidentelle durant la phase de chantier, due à une éventuelle fuite d'huile ou d'hydrocarbures des engins de chantier doit être prise en compte, d'autant plus que le sol présente une forte capacité d'infiltration et qu'un réseau hydrographique est présent localement.
Objectifs	<p>Limiter le risque de pollution accidentelle</p> <p>Protéger les eaux de surface et souterraines en phase chantier</p> <p>Préserver les habitats naturels et la faune d'éventuelles pollutions</p>
Groupes concernés	Habitats naturels, faune
Modalités techniques	<p>Un ingénieur écologue devra définir et localiser préalablement aux travaux les différentes zones de stockage, de stationnement et afin que les aires étanches puissent être aménagées. Une information du personnel intervenant en phase de chantier devra être réalisée sur le site en amont des travaux.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stockage de produits de types huiles et hydrocarbures Le stockage d'hydrocarbures sur le site durant la phase chantier se fera dans une cuve étanche équipée d'un bac de rétention convenablement dimensionné. Les transformateurs à bain d'huile (sans pyralène) seront également équipés de bac de rétention. Tous les autres produits polluants seront interdits sur le site. L'emplacement de ce stockage sera préalablement choisi afin de limiter tout risque de pollution accidentelle. 2. Installation d'un bloc sanitaire La base vie du chantier sera pourvue d'un bloc sanitaire (WC chimiques régulièrement vidangés). Cette dernière sera située sur une partie terrassée afin de limiter les impacts sur les écosystèmes. 3. Aire adaptée pour l'entretien des engins de chantier Les engins nécessaires à la phase de chantier seront régulièrement entretenus. Les opérations d'entretien des engins seront effectuées sur des aires adaptées à l'extérieur du site. Toutes fuites observées devront être colmatées et traitées. 4. Utilisation d'un kit anti-pollution Un kit anti-pollution devra être disponible en permanence et son emplacement connu de tous. En cas de pollution accidentelle en dehors des plateformes sécurisées, les zones contaminées seront rapidement traitées et purgées. Des kits anti-pollution (de type tampon absorbant) seront mis à disposition sur le site. Un protocole d'information du personnel sera mis en place. Les engins seront également équipés d'un kit d'intervention comprenant une réserve d'absorbant et un dispositif de contention sur voirie. Les produits récupérés en cas d'accident ne peuvent être rejetés et doivent être soit réutilisés, soit éliminés comme des déchets. Une formation sera dispensée en amont des travaux pour que l'ensemble des personnes employées lors du chantier puisse savoir utiliser l'ensemble des outils de préservation de l'environnement. 5. Traitement des terres polluées Les terres polluées par des événements accidentels (hydrocarbures, huiles, de vidange) seront excavées au droit de la surface d'absorption, stockées sur une surface étanche, puis acheminées vers un centre de traitement spécialisé.

	<p>6. Circulation des véhicules</p> <p>Pour limiter l'entraînement de boue hors du chantier par des véhicules de transport, une aire de réception des équipements et matériaux sera aménagée. Seuls les engins de chantier assureront les rotations entre la zone de montage et l'aire de réception.</p> <p>L'ingénieur écologue vérifiera le bon respect de la mesure.</p>
Localisation présumée	Sur l'ensemble du site
Délai d'exécution	A mettre en place en amont de la phase travaux.
Période de réalisation	Phase travaux
Coût	Matériels : Kit antipollution + aire étanche Total : environ 10 000 € HT (coût très variable en fonction des choix techniques)

R8 : Limiter la dispersion des poussières

Mesure R8		Limiter la dispersion des poussières
Contexte		La phase de chantier est une source potentielle de diffusion des poussières, dont le dépôt sur la végétation peut entraîner une rudéralisation des associations végétales en présence. Les engins de chantier utiliseront le chemin des Cornes longent le périmètre Sud de la zone projet.
Objectifs		Limiter la rudéralisation de la végétation aux abords de l'emprise chantier Limiter la perte de visibilité par les automobilistes par l'envol de poussières
Groupes concernés		Flore
Modalités techniques		<p>Afin de limiter la production de poussières, la circulation des engins ne sera autorisée que sur les voies prévues à cet effet. De plus, un rotoluve (pédiluve à camions) sera mis en place au bout de la voie d'accès pour la sortie des camions du site au niveau du chemin de Corne afin de limiter la dispersion de boue sur les chaussées et limiter la production de poussières.</p> <p>Les travaux en période de forte chaleur et de vents forts devront être évités pour limiter la dispersion de poussières.</p> <p>La vitesse des engins sur les pistes de chantier sera limitée à 30 km/h sur les pistes non revêtues. Cette mesure, en plus de limiter l'envol des poussières, permettra également de limiter le bruit généré par le chantier sur son environnement proche (habitations, habitats à enjeu).</p> <p>Les surfaces mises à nue seront végétalisées en phase chantier à la fin des travaux et de préférence avant les périodes de floraison (avril à juillet). Enfin, les voies d'accès seront maintenues en bon état durant toute la durée du chantier.</p> <p>Par ailleurs, le nombre d'engins sur le chantier sera optimisé afin de minimiser l'impact sur les sols.</p>
Localisation		Ensemble du site
Délai d'exécution		Pendant les travaux
Période de réalisation		-
Coût		Relève de l'organisation du chantier

R9 : Restauration des habitats naturels dégradés au cours des travaux

Mesure R9		Restauration des habitats naturels dégradés au cours des travaux
Contexte		La zone projet est en contact direct avec d'autres prairies pâturées. La réalisation des travaux peut, malgré la limitation de l'emprise du chantier, induire des dégradations aux habitats naturels au contact direct des zones de travaux.
Objectifs		Restaurer les milieux attenants au projet en cas de dégradation dans les plus brefs délais.
Groupes concernés		Habitats naturels, flore
Modalités techniques		Afin de pallier aux dégradations involontaires qui pourraient subvenir au cours de la réalisation des travaux, cette mesure consiste à :

	<p>-une restauration des sols. Dans le cas de création d'ornières par le passage répété des engins et du tassement des sols dans les zones de dépôt/stockage de matériaux. Un griffage du sol sera à prévoir pour remettre le sol à niveau et faciliter la mesure de végétalisation pour les espèces exotiques envahissantes (R5).</p> <p>- une replantation d'arbres ou d'arbustes. Dans le cas de dégradation ou de destruction accidentelle d'un arbre ou d'un fourré, ceux-ci devront être replantés.</p>
Localisation présumée	Zone de travaux
Délai d'exécution	A mettre en place à la fin de la phase travaux.
Période de réalisation	Phase travaux
Coût	Intégré au coût du projet

R10 : Proscrire l'usage des produits phytosanitaires

Mesure R10	Proscrire l'usage des produits phytosanitaires
Contexte	Une végétation de type prairial sera maintenu au sein du parc photovoltaïque. La voie d'accès sera ensemencée pour une meilleure intégration paysagère et écologique.
Objectifs	Préservation de la faune du sol, de la flore, de la ressource en eau ...
Groupes concernés	Faune, Flore
Modalités techniques	<p>En phase d'exploitation de la centrale, l'utilisation des produits phytosanitaires pour l'entretien des milieux ouverts sera interdite afin de réduire le risque de pollution des eaux de surface et souterraines. Un débroussaillage mécanique manuel sera à privilégier si nécessaire.</p> <p>Cette interdiction devra figurer dans la consultation des entreprises.</p>
Localisation présumée	Ensemble du site
Délai d'exécution	En phase d'exploitation
Période de réalisation	-
Coût	Inclus dans le projet

R11 : Entretien de la haie et de l'arbre remarquable évités

Mesure R11	Entretien de la haie et de l'arbre remarquable évités
Contexte	<p>La haie arbustive et l'arbre remarquable présents à proximité des parcelles utilisées pour l'implantation future du parc photovoltaïque, ont un rôle essentiel comme habitat de repos, de reproduction, d'alimentation et de transit pour plusieurs espèces patrimoniales.</p> <p>Un entretien reste nécessaire pour limiter la hauteur des individus et donc l'ombre portée sur les panneaux.</p>
Objectif	Intervenir sur les haies et le vieux chêne en prenant en compte les enjeux écologiques associés à ces milieux remarquables (habitats de repos et de reproduction, transit, gîtes potentiels)
Groupes / Espèces concernées	<p>Arbustes et arbre de haut jet (Chêne pédonculé)</p> <p>Chiroptères (transit, gîtes potentiels)</p> <p>Mammifères et reptiles (reproduction potentielle)</p> <p>Avifaune des milieux de bocage (Verdier d'Europe)</p> <p>Lucane cerf-volant</p> <p>Trame verte</p>
Modalités techniques	<p>Arbre remarquable</p> <p>Le vieux chêne pédonculé isolé en limite nord du site est jugé remarquable (séculaires, avec décollement d'écorce).</p> <p>A ce stade de développement, la croissance de ces individus est fortement ralentie. Si un entretien s'avère nécessaire pendant la phase de fonctionnement du parc photovoltaïque pour limiter l'ombre portée, il devra respecter les modalités suivantes * :</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Taille du strict nécessaire : taille du houppier pour limiter la hauteur, coupe des branches mortes menaçant l'installation. Le premier élagage consistera en une coupe sélective de certaines branches en hauteur et en largeur de manière à garder 75 % de la structure initiale de l'arbre, ce qui laissera davantage passer la lumière. Une première coupe à 8-10 m pourra être envisagée en phase travaux. Un entretien régulier plus léger pourra être effectué les années suivantes pour contenir la croissance de nouvelles branches et supprimer les branches mortes. • En dehors de la reproduction de l'avifaune qui se déroule de mars à août • En dehors de la reproduction des chiroptères (de mai à août) et de leur période d'hibernation (fin novembre à février) • Favoriser la taille en période de cycle ralenti des arbres (automne, hiver, mais pas en période de gel) <p>Un entretien régulier plus léger pourra être effectué les années suivantes pour contenir la croissance de nouvelles branches et supprimer les branches mortes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En dehors de la reproduction de l'avifaune qui se déroule de mars à août • En dehors de la reproduction des chiroptères (de mai à août) et de leur période d'hibernation (fin novembre à février) • Favoriser la taille en période de cycle ralenti des arbres (automne, hiver, mais pas en période de gel) <p>A l'occasion d'un premier élagage, un écologue visitera le site en amont afin de contrôler l'absence de chiroptère éventuellement logé dans les gîtes potentiels (cavités, écorces décollées).</p> <p><i>Haie arbustive</i></p> <p>En ce qui concerne la haie arbustive centrale, son entretien doit être limité autant que possible, les modalités d'entretien conseillées sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limiter la taille au strict nécessaire et conserver une hauteur minimale de 2,5 m • Utiliser du matériel n'éclatant pas les branches (fléaux interdit) • Pour la taille latérale, conserver une largeur minimale de 1,50 m • Laisser un ourlet enherbé d'au moins 1 mètre de largeur au pied de la haie • Enlèvement des branches coupées mais laisser les arbustes morts sur pied autant que possible (insectes saproxylophages, micro-habitats) • Effectuer la taille hors période de reproduction de l'avifaune qui se déroule de mars à août <p><i>*Préconisation issues de la charte architecturale et paysagère adoptée par Moulins Communauté</i></p>
Localisation présumée	Ensemble de la zone d'étude.
Délai d'exécution	Première coupe : pendant la phase travaux Elagage léger d'entretien : pendant la phase d'exploitation
Période de réalisation	Septembre à novembre, hors période de gel et hors période de reproduction
Gestion / Entretien	Limiter les interventions au strict nécessaire. L'entretien réalisé sera effectué par un prestataire externe.
Coût	Entretien inclus dans le projet Visite du site par un écologue en amont de la première coupe : 600 € (hors frais de déplacement) afin de contrôler l'absence de chiroptères éventuellement logé dans les gîtes potentiels.

6.2 Mesure de suivi

S1 : Suivi environnemental en phase chantier

Mesure S1	Suivi environnemental en phase de chantier
Contexte	Le projet nécessite la mise en place de mesures afin de limiter les incidences du projet sur l'environnement.
Objectif	S'assurer de la mise en place et de l'efficacité des mesures d'atténuation en phase chantier
Modalité technique	<p>Cette mesure s'étend sur toute la durée (soit 4 mois) et toutes les phases des travaux qu'il s'agisse :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des travaux de sécurisation (balisage, dégagement des emprises), - Des travaux d'aménagements paysagers et écologiques (végétalisation des emprises, ...) <p>A l'amont de chacune des principales phases de travaux (dégagement des emprises, aménagements paysagers), une formation de sensibilisation des équipes intervenantes sera réalisée.</p> <p>Durant toute la durée du chantier, un écologue visitera de manière régulière le site (visite mensuelle) afin de contrôler l'efficacité et le respect des balisages posés, du bon contrôle des espèces végétales exotiques envahissantes présentes sur site.</p> <p>Lors de chacune des visites, les vérifications portent sur le respect des prescriptions définies par l'étude d'impact (implantation, circulation et la propreté des engins, la gestion des invasives) et sur les installations mises en place pour la protection des milieux naturels et des zones à enjeux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les espèces végétales invasives, - Les habitats à enjeu modéré et les friches sablonneuses évités et balisés, - Les aménagements écologiques qui seront réalisés (semi pendant les travaux, restauration des éventuels habitats dégradés...). <p>Un rapport mensuel sera réalisé à destination du pôle PME de la DREAL afin de statuer sur la bonne application des mesures.</p>
Localisation	Ensemble du site
Phase de réalisation	Avant, pendant et après la phase chantier
Coût	<p>Formation du personnel de chantier : minimum 2 formations avec production des supports (0,5 jour de préparation du support + 0,5 jour de formation) à 600 € par formation soit 1 200 € HT</p> <p>Visite mensuelle 0,5 jour + rédaction du rapport 0,5 jour soit 600 € par intervention (hors frais de déplacement) soit 2 400 € HT pour 4 mois de travaux</p> <p>Total : 3 600 € HT</p>

S2 : Suivi environnemental en phase exploitation

Mesure S2	Suivi environnemental en phase exploitation
Contexte	Des habitats à enjeu modéré ainsi que des espèces de faune patrimoniales sont présents à proximité ou au niveau des futures installations. Un suivi pendant la phase d'exploitation est proposé.
Objectif	<p>S'assurer de l'efficacité des mesures même en phase d'exploitation.</p> <p>Suivre l'évolution de la végétation et des cortèges associés en phase exploitation.</p> <p>Avoir un retour d'expérience sur le parc photovoltaïques et les mesures mises en place.</p>
Modalité technique	<p>Cette mesure comprendra un suivi en année n+1, n+3, n+5 et n+10 pour vérifier la bonne reprise de la végétation et l'efficacité des mesures de lutte contre les espèces invasives visées par les mesures de réduction, ainsi que d'évaluer la valeur écologique de l'emprise projet.</p> <p>Ces suivis seront réalisés 2 fois par an par deux experts (faune et flore) pour inventorier les différents taxons sur 2 périodes différentes suivant les optimums d'observation.</p>

	<p>Lors de chacune des visites, les vérifications portent sur le respect des prescriptions définies par l'étude d'impact. Des mesures correctrices seront proposées le cas échéant.</p> <p>Un rapport annuel sera réalisé à destination du pôle PME de la DREAL afin de statuer sur la bonne application des mesures.</p>
Localisation	Ensemble du site
Phase de réalisation	En phase exploitation année n+1, n+3, n+5 et n+10
Coût	<p>Expertises écologiques : 1 200 €/an soit 4 800 € sur 10 ans 2 visites par an (0,5 j) à deux experts les années n+1, n+3, n+5 et n+10 : 600 € / jour soit 1 200 € HT par année d'intervention (hors frais de déplacement)</p> <p>Comptes-rendus : 1 375 €/an soit 5 500 € sur 10 ans Saisie des données, cartographie et synthèse sous forme de 3 comptes rendus : 550 € / jour, 2,5 j par compte rendu soit 1 375 € par compte-rendu.</p> <p>Total : 2 575 € HT / an soit 10 300 € HT sur 10 ans</p>



6.3 Mesures d'accompagnement

A1 : Mise en place d'une gestion écologique des prairies pâturées

Mesure A1	Mise en place d'une gestion écologique des prairies pâturées
Contexte	Dans le cadre de l'exploitation agricole prévue en phase d'exploitation pour l'entretien de la végétation au sein de l'emprise clôturée, un pâturage par les ovins est prévu. Les prairies de pâtures peuvent constituer des habitats d'alimentation ou de reproduction pour de nombreuses espèces de faune. L'intérêt de ces prairies est strictement dépendant de la gestion qui y est appliquée.
Objectifs	Favoriser l'expression de la biodiversité associée aux milieux prairiaux
Groupes concernés	Reptiles, oiseaux dont Verdier d'Europe.
Modalités techniques	<p>Un pâturage ovin, avec un chargement adapté permettra de développer une qualité écologique importante et plus favorable pour la biodiversité que les friches en présence sur le site. Cette gestion sera complétée par l'implantation de haies sur certaines parties du site.</p> <p>Le maître d'ouvrage devra préciser dans la convention passée avec l'éleveur les modalités suivantes pour permettre la restauration de la qualité écologique des parcelles :</p> <p>Afin d'augmenter le potentiel d'accueil des espèces visées par la compensation, la gestion devra respecter les conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chargement pastoral maximum de 1,2 UGB / ha maximum. - Fauche tardive (à l'automne), tous les deux ans avec export de la matière, pour gérer les refus. - Mise en défens de la mare centrale afin d'empêcher le piétinement des berges et permettre la re-végétalisation du milieu. - Respect du code de bonnes pratiques agricoles. - Absence de retournement des prairies, poses de drains, comblements de dépressions... - Maintien et entretien des éléments paysagers (haies, arbres isolés, mares, pierriers...). - Désherbage chimique et amendements proscrits, - L'utilisation de traitement anti-parasitaire pour le troupeau, à base d'ivermectine (longue persistance dans les fèces et très toxique pour les insectes coprophages) devra être évitée. En remplacement, la moxidectine (spectre d'action comparable mais beaucoup moins toxique) devra être réalisé. Il est commercialisé sous le nom CYDECTIN par exemple. Le traitement devra être administré quelques jours avant le pâturage en milieu naturel. <p>Remarques : les ovins sont des animaux très sélectifs. Il existe un risque de refus important et de surexploitation des zones appétentes. Au cours de la phase de fonctionnement, une fauche tardive avec exportation des résidus pourra être nécessaire tous les 2 ans.</p>
Localisation présumée	Ensemble du parc photovoltaïque
Délai d'exécution	Phase d'exploitation
Période de réalisation	-
Coût	Inclus dans les coûts d'exploitation prévus

6.4 Synthèse des mesures

Tableau 33 : Synthèse des mesures et impacts résiduels

Thématique	Description de l'impact	Niveau de l'impact brut	Mesure d'évitement et de réduction	Niveau de l'impact résiduel	Mesures d'accompagnement/ suivis
Milieux naturels					
Zonages liés au patrimoine naturel	Projet compatible	Négligeable	E1 : Evitement des habitats sensibles et arbres à enjeu	Négligeable	S1 : Suivi environnementale en phase chantier S2 : Suivi environnemental en phase exploitation
Natura 2000	Modification des zones de chasse et des axes de déplacement d'espèces de la Directive Habitats	Faible	E1 : Evitement des habitats sensibles et arbres à enjeu R1 : Balisage des habitats sensibles R2 : Protection du vieux Chêne pédonculé à enjeu R3 : Adaptation des périodes de travaux R4 : Installation d'une clôture perméable R6 : Préservation de la Trame noire	Négligeable	S1 : Suivi environnementale en phase chantier S2 : Suivi environnemental en phase exploitation
Habitats naturels	Destruction / dégradation des habitats au niveau du projet ou situés aux abords	Faible	E1 : Evitement des habitats sensibles et arbres à enjeu R1 : Balisage des habitats sensibles R7 : Prise en compte du risque de pollution accidentelle R8 : Limiter la dispersion des poussières R9 : Restauration des habitats naturels dégradés R10 : Proscrire l'usage de produits phytosanitaires R11 : Entretien de la haie et de l'arbre remarquable	Négligeable	S1 : Suivi environnementale en phase chantier S2 : Suivi environnemental en phase exploitation A2 : Mise en place d'une gestion écologique des prairies pâturées
	Altération des habitats lors des opérations de maintenance	Négligeable			
	Augmentation de l'ombrage	Faible		Faible	S2 : Suivi environnemental en phase exploitation
Zones humides	Destruction / altération de zones humides en phase chantier	Nul	-	Nul	-
	Altération des zones humides en phase exploitation				
Flore	Destruction de flore commune	Faible	E1 : Evitement des habitats sensibles et arbres à enjeu R1 : Balisage des habitats sensibles R2 : Protection du vieux Chêne pédonculé à enjeu R5 : Lutte contre les espèces invasives R8 : Limiter les dispersions de poussières R9 : Restauration des habitats naturels dégradés R10 : Proscrire l'usage de produits phytosanitaires R11 : Entretien de la haie et de l'arbre remarquable	Négligeable	S1 : Suivi environnementale en phase chantier S2 : Suivi environnemental en phase exploitation A2 : Mise en place d'une gestion écologique des prairies pâturées
	Altération d'arbres remarquables en phase travaux				
	Propagation d'espèces invasives				
Faune	Mammifères	Destruction potentielle d'individus	Faible	E1 : Evitement des habitats sensibles et arbres à enjeu	Négligeable

Thématique	Description de l'impact	Niveau de l'impact brut	Mesure d'évitement et de réduction	Niveau de l'impact résiduel	Mesures d'accompagnement/suivis
	Destruction d'habitats de repos, de reproduction et d'alimentation	Faible	R1 : Balisage des habitats sensibles R3 : Adaptation des périodes de travaux R4 : Installation d'une clôture perméable R7 : Prise en compte du risque de pollution accidentelle R9 : Restauration des habitats naturels dégradés R10 : Proscrire l'usage de produits phytosanitaires R11 : Entretien de la haie et de l'arbre remarquable		S1 : Suivi environnementale en phase chantier S2 : Suivi environnemental en phase exploitation
	Dérangement	Faible			
	Modification des axes de déplacements	Faible			
Chiroptères	Destruction d'habitats d'alimentation et transit	Modéré	E1 : Evitement des habitats sensibles et arbres à enjeu R1 : Balisage des habitats sensibles R2 : Protection du vieux Chêne pédonculé à enjeu R3 : Adaptation des périodes de travaux R6 : Préservation de la Trame noire R9 : Restauration des habitats naturels dégradés R10 : Proscrire l'usage de produits phytosanitaires R11 : Entretien de la haie et de l'arbre remarquable	Faible	S1 : Suivi environnementale en phase chantier S2 : Suivi environnemental en phase exploitation A1 : Mise en place d'une gestion écologique des prairies pâturées
	Dérangement	Faible			
	Modification des axes de déplacements	Faible			
Oiseaux	Destruction potentielle d'individus Destruction d'habitat de reproduction, repos et alimentation	Modéré	E1 : Evitement des habitats sensibles et arbres à enjeu R1 : Balisage des habitats sensibles R2 : Protection du vieux Chêne pédonculé à enjeu R3 : Adaptation des périodes de travaux R7 : Prise en compte du risque de pollution accidentelle R9 : Restauration des habitats naturels dégradés R10 : Proscrire l'usage de produits phytosanitaires R11 : Entretien de la haie et de l'arbre remarquable	Faible	S1 : Suivi environnementale en phase chantier S2 : Suivi environnemental en phase exploitation A1 : Mise en place d'une gestion écologique des prairies pâturées
	Dérangement	Faible			
Reptiles	Destruction potentielle d'individus	Faible	E1 : Evitement des habitats sensibles et arbres à enjeu R1 : Balisage des habitats sensibles R3 : Adaptation des périodes de travaux R4 : Installation d'une clôture perméable R7 : Prise en compte du risque de pollution accidentelle R9 : Restauration des habitats naturels dégradés R10 : Proscrire l'usage de produits phytosanitaires R11 : Entretien de la haie et de l'arbre remarquable	Négligeable	S1 : Suivi environnementale en phase chantier S2 : Suivi environnemental en phase exploitation A1 : Mise en place d'une gestion écologique des prairies pâturées
	Destruction d'habitat de reproduction, repos et alimentation				
	Dérangement				
Amphibiens	Destruction potentielle d'individus Dérangement	Faible	E1 : Evitement des habitats sensibles et arbres à enjeu R1 : Balisage des habitats sensibles R3 : Adaptation des périodes de travaux R4 : Installation d'une clôture perméable à la faune R7 : Prise en compte du risque de pollution accidentelle R9 : Restauration des habitats naturels dégradés R10 : Proscrire l'usage de produits phytosanitaires	Négligeable	S1 : Suivi environnementale en phase chantier S2 : Suivi environnemental en phase exploitation

Thématique		Description de l'impact	Niveau de l'impact brut	Mesure d'évitement et de réduction	Niveau de l'impact résiduel	Mesures d'accompagnement/suivis
	Invertébrés	Destruction potentielle d'individus	Négligeable	R11 : Entretien de la haie et de l'arbre remarquable	Négligeable	S1 : Suivi environnementale en phase chantier S2 : Suivi environnemental en phase exploitation A1 : Mise en place d'une gestion écologique des prairies pâturées
		Destruction d'habitats de reproduction, repos et alimentation		E1 : Evitement des habitats sensibles et arbres à enjeu R1 : Balisage des habitats sensibles R2 : Protection du vieux Chêne pédonculé à enjeu R6 : Préservation de la Trame noire R7 : Prise en compte du risque de pollution accidentelle R9 : Restauration des habitats naturels dégradés R10 : Proscrire l'usage de produits phytosanitaires R11 : Entretien de la haie et de l'arbre remarquable		
Fonctionnalités écologiques		Dégradation de la trame verte et bleue	Modéré	E1 : Evitement des habitats sensibles et arbres à enjeu R1 : Balisage des habitats sensibles R3 : Adaptation des périodes de travaux R6 : Préservation de la Trame noire	Négligeable	S1 : Suivi environnementale en phase chantier S2 : Suivi environnemental en phase exploitation
		Modification des axes de déplacements		R4 : Installation d'une clôture perméable à la faune R9 : Restauration des habitats naturels dégradés R11 : Entretien de la haie et de l'arbre remarquable		

Avec l'évitement dès sa conception de zones sensibles, des habitats naturels à enjeu et des habitats de la faune d'intérêt, l'adoption d'un calendrier des travaux adapté, ainsi que la mise en place de mesures de réduction visant à réduire l'impact du projet, le projet vise une intégration environnementale adaptée et un impact non significatif sur les milieux naturels.

Le projet respecte les interdictions de destruction, d'altération et de dégradation des espèces protégées, de leurs sites de reproduction et de leurs aires de repos, et n'est pas de nature à remettre en cause le bon fonctionnement de leur cycle biologique. A ce titre, il ne semble pas nécessaire de demander une dérogation pour destruction d'espèce protégée au titre de l'Article 411-2 du Code de l'Environnement.

Avec l'application des mesures, le projet n'aura plus d'impact significatif sur l'environnement.

6.5 Coûts des mesures

Seules les mesures dont les coûts ne sont pas intégrés au projet ou ne relèvent pas de l'organisation des travaux apparaissent dans le tableau suivant.

Tableau 34 : Coût des mesures

Mesure	Coût
R1 : Balisage des habitats sensibles	1 463 €
R2 : Protection du vieux Chêne pédonculé à enjeu	25 €
R5 : Lutte contre les espèces invasives	500 €
R7 : Prise en compte du risque de pollution accidentel	10 000 €
R11 : Entretien de la haie et de l'arbre remarquable évités	600 €
S1 : Suivi en phase chantier	3 600 €
S2 : Suivi en phase exploitation	10 300 €
Total	26 488 €

Les coûts concernant les mesures environnementales estimées totalisent environ **26 488 euros hors taxes sur la durée totale de travaux et d'exploitation du parc photovoltaïque.**



7 ANNEXES

7.1 Annexe 1 : Synthèse des espèces végétales contactées

Tableau 35 : Liste des espèces végétales observées sur le site d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Liste rouge régionale	Liste rouge nationale	ZNIEFF Déterminantes	Statut de protection
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille	Asteraceae	LC	LC		
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	Agrostide capillaire	Poaceae	LC	LC		
<i>Alopecurus geniculatus</i> L., 1753	Vulpin genouillé	Poaceae	LC	LC		
<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Vulpin des prés	Poaceae	LC	LC		
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	Poaceae	LC	LC		
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante	Poaceae	LC	LC		
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette	Asteraceae	LC	LC		
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou	Poaceae	LC	LC		
<i>Bryonia dioica</i> Jacq., 1774	Bryone dioïque	Cucurbitaceae	LC	LC		
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Bourse-à-Pasteur	Brassicaceae	LC	LC		
<i>Cardamine flexuosa</i> With., 1796	Cardamine flexueuse	Brassicaceae	LC	LC		
<i>Cardamine pratensis</i> L., 1753	Cresson des prés	Brassicaceae	LC	LC		
<i>Carduus</i> sp.	Chardon	Asteraceae				
<i>Centaurea jacea</i> L., 1753	Centaurée jacée	Asteraceae	LC	LC		
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	Caryophyllaceae	LC	LC		
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	Asteraceae	LC	LC		
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse lancéolé	Asteraceae	LC	LC		
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs	Convolvulaceae	LC	LC		
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style	Rosaceae	LC	LC		
<i>Cynosurus cristatus</i> L., 1753	Crételle des prés	Poaceae	LC	LC		
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage	Apiaceae	LC	LC		
<i>Draba verna</i> L., 1753	Drave printanière	Brassicaceae	LC	LC		
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	Cicutaire	Geraniaceae	LC	LC		
<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Fétuque rouge	Poaceae	LC	LC		
<i>Ficaria verna</i> Huds., 1762	Ficaire	Ranunculaceae	LC	LC		
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron	Rubiaceae	LC	LC		
<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium à feuilles molles	Geraniaceae	LC	LC		
<i>Hieracium</i> sp.	Epervière	Asteraceae				
<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée	Asteraceae	LC	LC		
<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	Lamier pourpre	Lamiaceae	LC	LC		
<i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753	Gesse des prés	Fabaceae	LC	LC		

<i>Leodontum</i> sp.	Liondent	Asteraceae		
<i>Linum usitatissimum</i> subsp. <i>angustifolium</i> (Huds.) Thell., 1912	Lin bisannuel	Linaceae		LC
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace	Poaceae	LC	LC
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé	Fabaceae	LC	LC
<i>Malus</i> sp.	Pommier	Rosaceae		
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds., 1762	Luzerne tachetée	Fabaceae	LC	LC
<i>Myosotis discolor</i> Pers., 1797	Myosotis bicolore	Boraginaceae	NT	LC
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	Plantaginaceae	LC	LC
<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel	Poaceae	LC	LC
<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Pâturin des prés	Poaceae	LC	LC
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante	Rosaceae	LC	LC
<i>Primula veris</i> L., 1753	Primevère officinale	Primulaceae	LC	LC
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Prunelier	Rosaceae	LC	LC
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé	Fagaceae	LC	LC
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	Renoncule âcre	Ranunculaceae	LC	LC
<i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753	Renoncule bulbeuse	Ranunculaceae	LC	LC
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	Ranunculaceae	LC	LC
<i>Rosa canina</i> L., 1753	Rosier des chiens	Rosaceae	LC	LC
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Ronce commune	Rosaceae	LC	
<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Rumex crépu	Polygonaceae	LC	LC
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Oseille	Polygonaceae		
<i>Saxifraga granulata</i> L., 1753	Saxifrage granulé	Saxifragaceae	LC	LC
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque Roseau	Poaceae	LC	LC
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun	Asteraceae	LC	LC
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop., 1772	Sisymbrium officiel	Brassicaceae	LC	LC
<i>Sonchus</i> sp.	Laiteron	Asteraceae		
<i>Stellaria graminea</i> L., 1753	Stellaire graminée	Caryophyllaceae	LC	LC
<i>Stellaria holostea</i> L., 1753	Stellaire holostée	Caryophyllaceae	LC	LC
<i>Taraxacum officinale</i> FHWigg., 1780	Pissenlit	Asteraceae	LC	LC
<i>Trifolium dubium</i> Sibth., 1794	Trèfle douteux	Fabaceae	LC	LC
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés	Fabaceae	LC	LC
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque	Urticaceae	LC	LC
<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr., 1821	Mache doucette	Caprifoliaceae	LC	LC
<i>Veronica arvensis</i> L., 1753	Véronique des champs	Plantaginaceae	LC	LC
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse	Plantaginaceae	NA	NA
<i>Vicia cracca</i> L., 1753	Vesce cracca	Fabaceae	LC	LC
<i>Vicia sativa</i> L., 1753	Vesce cultivée (groupe)	Fabaceae	LC	NA
<i>Viscum album</i> L., 1753	Gui des feuillus	Viscaceae	LC	LC