

OPALE

Dossier d’examen au cas par cas

Projet agrivoltaïque sur la commune d’Etouvans (25)

25 mars 2026

Fiche contrôle qualité

Intitulé de l'étude	Etude au cas par cas – Projet agrivoltaïque sur la commune d'Etouvans (25)
Client	OPALE
Site	Etouvans (25)
Interlocuteur	Charline CHENU
Adresse du site	17 Rue du Stade – 25 660 Fontain
Email	charline@opale-en.eu
Téléphone	03 63 35 04 74
Référence du document	R001-1624237EFO-V03
Date	25 mars 2026
Superviseur	Julie ESTIVAL
Responsable étude	Julie ESTIVAL
Rédacteur(s)	Edouard FONTAIMPE

Coordonnées

TAUW France - Agence de Dijon
7 Rue du Golf
21800 Quetigny
T +33 38 06 80 133
E info@tauw.fr

TAUW France est membre de TAUW Group bv
www.tauw.com

Gestion des révisions

Version	Date	Statut	Pages	Annexes
01	23 décembre 2025	Document initial	35	-
02	16 mars 2026	Modification du projet et corrections	35	-
03	25 mars 2026	Finalisation de l'étude et intégration des volets naturel et paysager	129	-

Référencement du modèle :

Table des matières

1 Introduction – Intitulé du projet 7
2 Contexte réglementaire 8
2.1 Procédure d'évaluation environnementale 8
2.2 Définition de l'agrivoltaïsme 8
3 Conception du projet agrivoltaïque 10
3.1 Méthodologie de conception du projet agrivoltaïque 10
3.1.1 Le choix du site d'Etouvans 10
3.2 Démarche générale de conception : éviter, réduire, intégrer 10
3.2.1 Prise en compte des enjeux écologiques et mesures d'évitement/réduction 10
3.2.2 Prise en compte des enjeux paysagers et perception du projet 11
3.2.3 Prise en compte des enjeux agricoles et du caractère agrivoltaïque 11
3.2.4 Compatibilité réglementaire et cohérence avec l'instruction environnementale 11
3.3 Les réflexions menées sur les variantes d'implantation 12
4 Implantation finale du projet et chiffres clés 16
Partie I : milieu physique et milieu humain 19
5 Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée 20
5.1 Sources d'information 20
5.2 Définition des aires d'étude 20
5.3 Milieu physique 21
5.4 Risques naturels et technologiques 28
5.5 Milieu humain 33
6 Bilan carbone de l'installation 38
6.1 Dette énergétique 38
6.2 Dette des émissions équivalentes CO_2 38
7 Impacts potentiels du projet sur l'environnement et la santé humaine 39
7.1 Milieu physique 39
7.2 Risques naturels et technologiques 41
7.3 Milieu humain 42
7.4 Conclusion du volet milieu physique et milieu humain 43
Partie II : milieu naturel 44
8 Synthèse des expertises naturalistes 46
8.1 Délimitation des zones d'études 46
8.2 Recensement des zonages environnementaux 46
8.3 La trame verte et bleue 47
8.4 Les habitats naturels et la flore 48
8.5 Etude zone humide 51
8.5.1 Réglementaire 51
8.5.2 Pré-diagnostic bibliographique 51
8.5.3 Diagnostic zone humide 51
8.6 Les inventaires faunistiques 52
8.6.1 Avifaune 53
8.6.2 Chiroptères 56
8.6.3 Mammifères terrestres 59
8.6.4 Amphibiens 59
8.6.5 Reptiles 60
8.6.6 Entomofaune, ... 60
8.6.7 Synthèse des observations au sein de la zone de projet 60
9 Définition des impacts bruts du projet agrivoltaïque 62
10 Mesures environnementales retenues 65
10.1 Mesures d'évitement 65
10.2 Mesures de réduction 65
11 Les impacts résiduels du projet 68
12 Evaluation des incidences Natura 2000 72
12.1 La ZSC n°FR4301288 « Crêt des roches » 72
12.2 ZPS (FR4312032) et ZSC (FR4301289) « Côte de Champvermol » 73
13 Conclusion du volet naturel 76
Partie III : paysage et patrimoine 77
14 OBJECTIFS ET METHODOLOGIE DE L'ETUDE 78
14.1 Objectifs de l'étude 78
14.2 Méthodologie de l'étude 78
14.3 Présentation des phases de l'étude paysagère 78
14.3.1 Première phase : analyse cartographique 78
14.3.2 Deuxième phase : étude bibliographique 80
15 CONTEXTE PAYSAGER, STRUCTURES ET ENTITES PAYSAGERES 81
15.1 Localisation du site 81
15.2 Les unités paysagères de l'aire d'étude 82
15.3 Sous-Unités paysagères de l'aire d'étude 83
15.4 Synthèse de l'analyse des unités paysagères 83
16 LES STRUCTURES BIOPHYSIQUES 84
16.1 Le relief 84
16.2 Réseau hydrographique 86

16.3 L'occupation du sol et la végétation 87
16.4 Synthèse de l'analyse des structures biophysiques 87
17 LES STRUCTURES ANTHROPIQUES 88
17.1 Les lieux de vie et d'habitat 88
17.2 Axes de communication 90
17.3 Les éléments d'intérêt touristique 91
17.4 Les éléments patrimoniaux 92
18 ANALYSE PAYSAGERE PAR AIRES D'ETUDE 94
18.1 Enjeux d'inter-visibilité 94
18.2 Synthèse 115
19 BILAN DES ENJEUX 116
20 IMPACTS DU PROJET ET MESURES ERC 118
20.1 Synthèse des enjeux sur les vues immédiates, rapprochées et éloignées 118
20.2 Evaluation des effets cumulés 119
20.2.1 Cadre réglementaire 119
20.2.2 Effets cumulés du projet 119
20.3 Mesures en faveur du paysage et du patrimoine 120
20.3.1 Les mesures d'évitement et réduction mises en place dans le cadre du projet 120
20.3.2 Mesures de réduction mises en place 120
20.4 Insertion du projet dans le paysage 123
21 Conclusion du volet paysager 128
22 Auto-évaluation de l'examen au cas par cas 129

Table des figures

Figure 1-1 : Localisation du site 7
Figure 3-1 : Plan de masse de la première zone de la variante 1 (source : OPALE) 12
Figure 3-2 : Plan de masse de la deuxième zone de la variante 1 (source : OPALE) 12
Figure 3-3 : Plan de masse de la première zone de la variante 2 (source : OPALE) 13
Figure 3-4 : Plan de masse de la deuxième zone de la variante 2 (source : OPALE) 13
Figure 3-5 : Plan de masse de la première zone de la variante 3 (source : OPALE) 14
Figure 3-6 : Plan de masse de la deuxième zone de la variante 3 (source : OPALE) 14
Figure 4-1 : Implantation finale du projet – zone 1 (source : OPALE) 16
Figure 4-2 : Implantation finale du projet – zone 2 (source : OPALE) 17
Figure 5-1 : Définition des aires d'étude 20
Figure 5-2 : Topographie des parcelles et ses alentours 21
Figure 5-3 : Réseau hydrographique local 22
Figure 5-4 : Etat écologique des eaux superficielles du bassin Rhône-Méditerranée en 2019 (source : Eau Rhône-Méditerranée) 23
Figure 5-5 : Carte géologique de l'AER 24
Figure 5-6 : Masses d'eau souterraines au droit et à proximité de la ZIP 25
Figure 5-7 : Etat chimique des masses d'eau souterraine à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée en 2019 (source : Eau Rhône-Méditerranée) 26
Figure 5-8 : Localisation des périmètres de protection de captages par rapport à al ZIP 26
Figure 5-9 : Extrait de cartographie présentant les traçages réalisés à proximité de la ZIP (source : Ternum-BFC) 27
Figure 5-10 : Cartographie du PPRI à proximité du site 28
Figure 5-11 : Localisation de l'aléa inondation du PPRI du Doubs (source : Préfecture du Doubs) 29
Figure 5-12 : Cartographie des zones sensibles aux remontées d'eau 29
Figure 5-13 : Localisation du risque de retrait/gonflement des argiles au droit et à proximité du site d'étude 30
Figure 5-14 : Localisation du risque de séisme au droit et à proximité du site d'étude 31
Figure 5-15 : Localisation des ICPE, anciens sites industriels et activités de services, SIS et site BASOL à proximité du site d'étude 32
Figure 5-16 : Localisation des réseaux à proximité de la ZIP 33
Figure 5-17 : Infrastructures de transport à proximité de la ZIP 34
Figure 5-18 : Carte de l'usage des bâtiments à proximité de la ZIP 35
Figure 5-19 : Emplois par groupe socioprofessionnel en 2011, 2016 et 2022 sur la commune d'Etouvans (source : INSEE) 36
Figure 5-20 : Carte du Registre Parcellaire Graphique (RPG) en 2024 37
Figure 6-1 : Temps de retour énergétique d'un système photovoltaïque (source : Photovoltaics report - juillet 2020 © Fraunhofer ISE) 38
Figure 7-1 : Carte des zones d'implantation du volet naturel (source : Opale) 45
Figure 8-1 : Carte du contexte environnemental de la zone d'étude à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 46
Figure 8-2 : Synthèse de la Trame Verte à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (source : ENVOL Environnement) 47
Figure 8-3 : Localisation des espèces végétales d'intérêt patrimonial (source : ENVOL Environnement 48
Figure 8-4 : Localisation des espèces exotique envahissantes dans l'AEI (source : ENVOL Environnement 49
Figure 8-5 : Habitats naturels et semi-naturels dans l'AEI (source : ENVOL Environnement) 50
Figure 8-6 : Enjeux flore et habitats dans l'AEI (source : OPALE) 51
Figure 8-7 : Zones humides potentielles au sein de l'AEI (source : ENVOL Environnement) 51
Figure 8-8 : Localisation des zones humides au sein de la ZIP selon le critère "sol" (source : ENVOL Environnement) 52
Figure 8-9 : Localisation des espèces d'intérêt patrimonial en période nuptiale (source : ENVOL Environnement) 54
Figure 8-10 : Cartographie des secteurs d'intérêt pour l'avifaune (source : OPALE) 56
Figure 8-11 : Cartographie des secteurs d'intérêts pour les chiroptères s(ource : ENVOL Environnement) 59
Figure 8-12 : Cartographie des secteurs d'intérêts pour les chiroptères (source : OPALE) 59
Figure 8-13 : Carte de synthèse des enjeux globaux sur la zone de projet 61
Figure 10-1 : Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes dans l'AEI (source : OPALE) 67
Figure 12-1 : Localisation des sites Natura 2000 72
Figure 14-1 : Exemple de carte topographique IGN exploitée (Source : IGN) 78
Figure 14-2 : Définition des aires d'étude du projet 79
Figure 15-1 : Localisation du site 81
Figure 15-2 : Unités paysagères du Doubs (Source : Atlas des paysages de Franche-Comté, 2011) 82
Figure 16-1 : Coupe AB Nord-Sud ZIP Zone 1 84
Figure 16-2 : Coupe CD Ouest-Est ZIP Zone 2 84
Figure 16-3 : Topographie à l'échelle de l'AEE 85
Figure 16-4 : Topographie à l'échelle de l'AER et de la ZIP 85
Figure 16-5 : Contexte hydrologique au sein des aires d'étude du projet 86
Figure 16-6 : Occupation du sol au sein des aires d'étude du projet 87

Figure 17-1 : Lieux de vie au sein des aires d'étude du projet 88
Figure 17-2 : Axes de communication au sein des aires d'étude du projet 90
Figure 17-3 : Localisation des éléments touristiques au sein des aires d'étude du projet 91
Figure 17-4 : Eléments patrimoniaux dans les aires d'études du projet 92
Figure 17-5 : Théâtre gallo-romain de Mandeure (Source : TAUW France) 93
Figure 18-1 : Visibilité du projet relative à la topographie 94
Figure 18-2 : Localisation des prises de vue à l'échelle de l'AEE 95
Figure 18-3 : Localisation des prises de vue – Zoom AER 95
Figure 18-4 : Point de vue 1 – Angle nord de la zone 1 depuis la rue d'Ecot 96
Figure 18-5 : Point de vue 1 – Angle nord de la zone 1 depuis la rue d'Ecot en direction de la zone 2 – Orientation sud-ouest 97
Figure 18-6 : Point de vue 2 – Angle sud-ouest de la zone 1 – Orientation nord-est 97
Figure 18-7 : Point de vue 2 – Angle sud-ouest de la zone 1 en direction de la zone 2 – Orientation sud-ouest 97
Figure 18-8 : Point de vue 3 – Bordure sud-est de la zone 1 – Orientation nord 98
Figure 18-9 : Point de vue 4 – Bordure est de la zone 1 99
Figure 18-10 : Point de vue 4b – Sud-est de la zone 1 – Orientation nord-ouest 100
Figure 18-11 : Point de vue 5 depuis le nord-ouest de la zone 2 101
Figure 18-12 : Point de vue 5 depuis le nord-ouest en direction de la zone 1 – Orientation nord-est 102
Figure 18-13 : Point de vue 5b depuis la bordure nord de la zone 2 – Orientation est 102
Figure 18-14 : Point de vue 6 depuis l'angle nord-est de la zone 2 au niveau de la rue d'Ecot – orientation sud 103
Figure 18-15 : Point de vue 7 depuis le sud de la zone 2 104
Figure 18-16 : Point de vue 7b depuis le sud-est de la zone 2 105
Figure 18-17 : Point de vue 8 depuis une des voie localeS au nord de la zone 2 106
Figure 18-18 : Point de vue 8 depuis la rue d'Ecot au sud-ouest de la zone 1 106
Figure 18-19 : Points de vue 9 et 9b depuis l'aire de Ecot Nord au niveau de voie A36 au sud du site 107
Figure 18-20 : Points de vue 16 depuis la rue d'Ecot – Orientation sud/sud-est 108
Figure 18-21 : Points de vue 10 depuis le parking du golf de Prunevelle – Orientation sud-ouest 109
Figure 18-22 : Points de vue 11 depuis la rue de Lougres à proximité du Parc Acroland au nord-ouest du site – Orientation nord-est 109
Figure 18-23 : Points de vue 12 depuis le Fort du Mont Bart au nord-est du site– Orientation sud-ouest 110
Figure 18-24 : Points de vue 13 depuis la rue des Noyers en sortie nord-est de la commune d'Ecot – Orientation nord-ouest 110
Figure 18-25 : Points de vue 14 depuis la rue de la Courberaie sur de la commune d'Ecot à l'ouest – Orientation nord 111
Figure 18-26 : Coupe topographique entre la ZIP et le théâtre antique de Mandeure 111
Figure 18-27 : Points de vue 15 depuis le théâtre Gallo-Romain de Mandeure classé monument historique à l'est du site – Orientation ouest 111
Figure 18-28 : Points de vue 15b depuis le parking d'accès au théâtre Gallo-Romain de Mandeure classé monument historique à l'est du site – Orientation ouest 112
Figure 18-29 : Points de vue 17 depuis la commune de Lucelans au sud-est du site – Orientation nord-ouest 113
Figure 18-30 : Points de vue 18 depuis la rue d'Ecot au sud de la commune d'Etouvans – Orientation sud/sud-ouest 113
Figure 18-31 : Points de vue 19 depuis le GR Pays Mont du Lomont et GR Pays de Montbéliard – Rue Hirmont sur la commune de Mathay à l'est du site – Orientation sud-ouest 114
Figure 18-32 : Points de vue 20 depuis la rue de Présentevillers sur la commune de Bavans au nord du site– Orientation sud 114
Figure 18-33 : Points de vue 21 depuis la rue de Sainte-Marie sur la commune de Lougres au nord-ouest du site – Orientation sud-est 115
Figure 19-1 : Synthèse des enjeux de visibilité 117
Figure 10-1 :Points de vue et visibilités sur le site 118
Figure 10-4 : Schéma d'implantation préconisé des haies 121
Figure 10-5: Exemple de clôture (Source : OPALE) 121
Figure 10-6 : Elément graphique présentant le portail (Source : OPALE) 121
Figure 10-7 : Schéma poste de livraison et transformation (Source : OPALE) 122
Figure 10-8 : Localisation du point de vue n°16, sur le décroché de la route communale au nord de la ZIP (520 m au nord du point n°1) 123
Figure 10-9 : Localisation des prises de vue – Zoom AER 123
Figure 10-10 : Prise de vue depuis le point de vue n°2 (Légende : 1 : vue sans projet ; 2 : insertion du projet avec mesures paysagères) 124
Figure 10-11: Prise de vue depuis le point de vue n°6 (Légende : 1 : vue sans projet ; 2 : insertion du projet avec mesures paysagères) 125
Figure 10-12 : Prise de vue depuis le point de vue n°16 (Légende : 1 : vue sans projet) 126
Figure 10-13 : Prise de vue depuis le point de vue n°16 (Légende : 2 : insertion du projet avec mesures paysagères) 127

Table des tableaux

Tableau 1-1 : Caractéristiques des parcelles du projet 7
Tableau 3-1 : Synthèse des trois variantes d'implantation 15
Tableau 4-1 : Chiffres clés du projet (source : OPALE) 18
Tableau 5-1 : Concentrations atmosphériques annuelles moyennes mesurées en 2024 sur la commune de Montbéliard (source : Atmo BFC) 27
Tableau 5-2 : Registre Parcellaire Graphique (RPG) des parcelles du projet pour l'année 2024 36
Tableau 8-1: Recensement des zonages environnementaux dans un rayon de 10 km 46
Tableau 8-2 : Calendrier d'inventaire des passages d'expertise pour les habitats naturels et la flore 48
Tableau 8-3 : Tableaux des enjeux relatifs à la flore et aux habitats 50
Tableau 8-4 : Recensement des effectifs pour les différents groupes observés lors des inventaires 52
Tableau 8-5 : Calendrier d'inventaire des passages d'expertise pour l'avifaune 53
Tableau 8-6 : Enjeux spécifiques en période nuptiale 55
Tableau 8-7 : Synthèse des enjeux ornithologiques par habitat 55
Tableau 8-8 : Tableau synthèse des espèces strictement inventoriées selon les cortèges dans la zone d'étude 56
Tableau 8-9 : Calendrier d'inventaire des passages d'expertise pour les chiroptères 57
Tableau 8-10 : Tableau de synthèse des enjeux pour les espèces contactées lors des différentes périodes (en gras, les espèces patrimoniales) 57
Tableau 8-11 : Tableaux synthèse des enjeux au sein de la zone de projet 60
Tableau 9-1 : Tableau synthèse des impacts bruts du projet 62
Tableau 10-1 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction 67
Tableau 11-1 : Impacts résiduels du projet concernant le volet naturel 68
Tableau 11-2 : Tableau de synthèse des incidences du projet photovoltaïques 71
Tableau 12-1 : Sites Natura 2000 dans un rayon de 10 km 72
Tableau 12-2 : Liste des habitats et de la faune recensés dans la fiche Natura 2000 73
Tableau 12-3 : Liste des habitats et de la faune dans la fiche Natura 2000 74
Tableau 14-1 : Sources bibliographiques exploitées en phase 2 80
Tableau 17-1 : Les principaux lieux de vie à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 88
Tableau 17-2 : Liste des sites classés et inscrits de l'AEE 92
Tableau 17-3 : Liste des monuments historiques de l'AEE 93

Tableau 19-1 : Synthèse des enjeux paysagers locaux 116
Tableau 10-1 : Bilan des dossiers instruits par l'autorité environnementales entre 2020 et 2025 ayant fait l'objet d'une étude d'impact et de cas par cas 119
Tableau 10-2 : Analyse des co visibilités, basée sur les points de vue exposés au chapitre 7 (le numéro se réfère au numéro du point de vue) 119
Tableau 10-3 : Préconisations d'évitement et de réduction 120
Tableau 11-1: Synthèse des enjeux et impacts résiduels 128

1 Introduction – Intitulé du projet

L'objectif du présent document est de répondre de manière exhaustive au document Cerfa 14734*04 de demande d'examen au cas par cas, préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale, concernant la construction d'une ombrière agrivoltaïque sur une parcelle agricole à Etouvans (25). Le projet a été élaboré en concertation avec les propriétaires et l'exploitante des parcelles, qui poursuivra l'exploitation agricole des parcelles, combinée avec la production d'énergie solaire.

Le présent document constitue une note de présentation généraliste (intégrant également une synthèse des volets paysager et naturaliste) du projet et de son environnement, de ses incidences potentielles sur celui-ci et des mesures intégrées, définies selon la séquence éviter-réduire-compenser (ERC). A noter que l'application de cette séquence débute bien en amont de la phase projet, pendant la phase de prospection des terrains, lors de laquelle une base de données cartographique permet d'exclure les terrains en zones d'intérêt écologiques et environnementaux, patrimoniaux ou à sensibilités particulières.

Le présent rapport examine, en trois grandes parties distinctes, l'état initial, les impacts du projet et les mesures déployées pour les éviter et les réduire : une partie concernant le milieu physique et le milieu humain, une partie concernant le milieu naturel et une partie concernant le volet paysager.

❖ Présentation

Le projet de centrale agrivoltaïque est situé sur la commune d'Etouvans, dans le département du Doubs (25).
Le territoire d'Etouvans est desservi par de petites routes, comme la route départementale 126 reliant la commune de Beaucourt à Colombier-Fontaine. Au sud, en dehors du territoire communal passe l'autoroute A36, « La Comtoise » qui ne dessert pas la commune d'Etouvans.
La commune est constituée de parcelles agricoles et de nombreux boisements hétérogènes par leur taille et leur composition. En limite nord de la commune passe le Doubs, longé par le canal du Rhône au Rhin. Le bourg d'Etouvans se situe au sud du canal, dans la partie nord du territoire communal et concentre la quasi-totalité des habitats qui ne sont pas très dispersés.

La zone d'étude se compose de deux zones distinctes, chacune constituées de plusieurs parcelles. Le détail de ces dernières est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 1-1 : Caractéristiques des parcelles du projet

Zone	Parcelle	Surface	Occupation du sol (2024)	Propriétaire	Exploitante
Zone 1	ZC30	45 270 m²	Maïs, blé et prairie	Emmanuel LETONDELLE	Maryline
	ZC31	1 250 m²	Blé	Chemin d'exploitation du domaine privé de la commune d'Etouvans	LETONDELLE
	ZC75	47 350 m²	Maïs et blé	Emmanuel LETONDELLE	
	ZC33	35 120 m²	Maïs	Emmanuel LETONDELLE	
Zone 2	ZD17	8 250 m²	Prairie permanente	Gilles et Maryline LETONDELLE	
	ZD18	51 640 m²	Prairie permanente	Gilles et Maryline LETONDELLE	
	ZD19	8 240 m²	Prairie permanente	Gilles et Maryline LETONDELLE	
TOTAL	-	197 120 m²	-	-	-

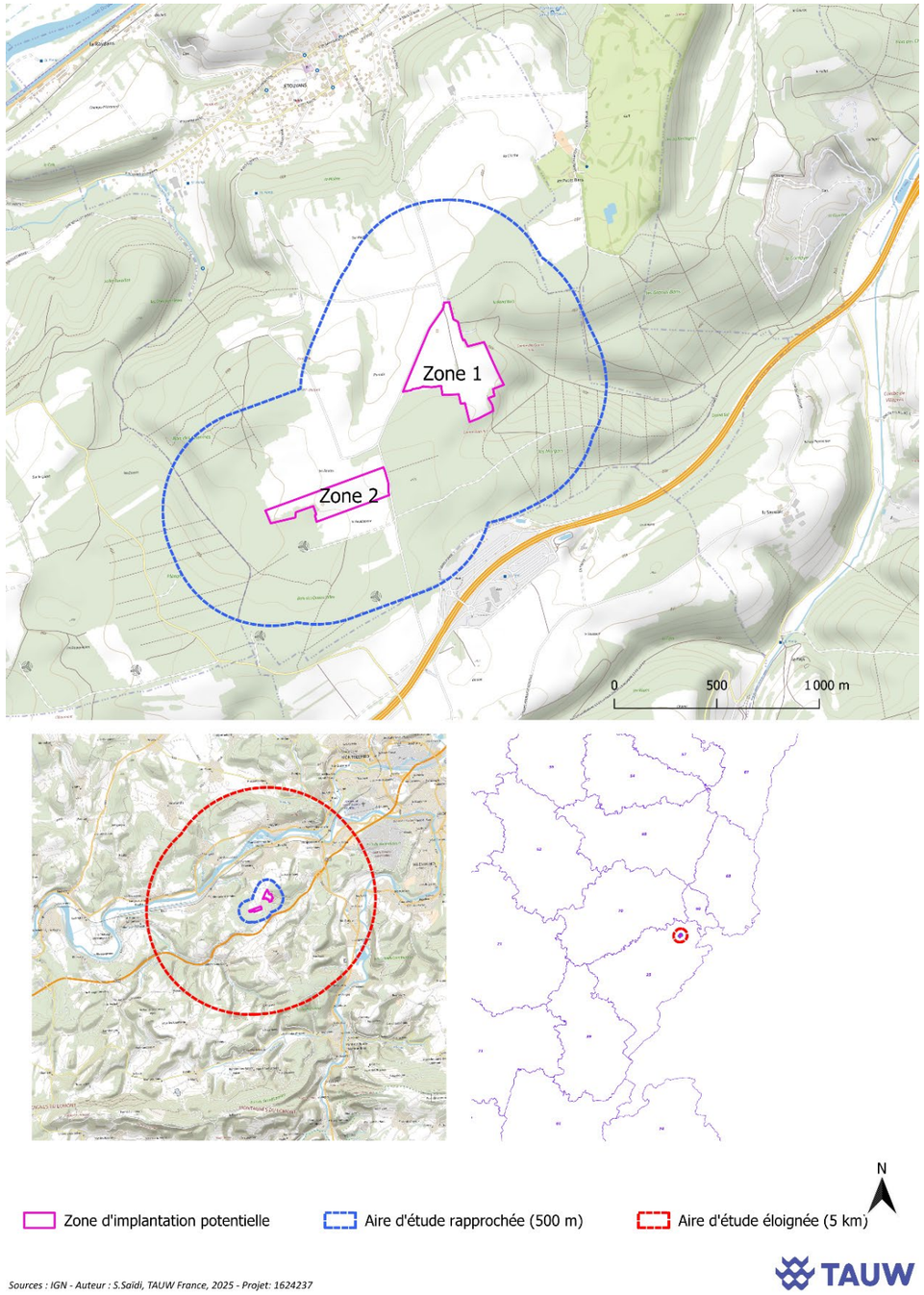


Figure 1-1 : Localisation du site

2 Contexte réglementaire

Le projet, détaillé dans le chapitre suivant, consiste en la construction d'une ombrière agrivoltaïque dont l'emprise totale sera de 18,9 ha (dont 9,4 ha solarisés) répartis entre deux zones, pour une surface projetée de panneaux maximum de 3,6 ha.

2.1 Procédure d'évaluation environnementale

Le projet est concerné par un examen au cas par cas, au titre des catégories de projet n°30 et 39, qui mentionnent respectivement les installations photovoltaïques de production d'électricité d'une puissance égale ou supérieure à 300 kWc et les opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est compris entre 5 et 10 ha. Le projet prévu sur le site d'Etouvans développera une puissance supérieure à 1 MWc, néanmoins les panneaux sont montés sur une ombrière-tracker (structure destinée à fournir de l'ombre au terrain d'implantation).

CATEGORIE DE PROJET	PROJET SOUMIS A EVALUATION ENVIRONNEMENTALE	PROJET SOUMIS A EXAMEN AU CAS PAR CAS
30. Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement)	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 300 kWc
39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement.	a) Travaux et constructions créant une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du code de l'urbanisme supérieure ou égale à 40 000 m² dans un espace autre que : -les zones mentionnées à l'article R. 151-18 du code de l'urbanisme, lorsqu'un plan local d'urbanisme est applicable ; -les secteurs où les constructions sont autorisées au sens de l'article L. 161-4 du même code, lorsqu'une carte communale est applicable ; -les parties urbanisées de la commune au sens de l'article L. 111-3 du même code, en l'absence de plan local d'urbanisme et de carte communale applicable ;	a) Travaux et constructions qui créent une surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du même code supérieure ou égale à 10 000 m2 ;
	b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 ha ;	
	c) Opérations d'aménagement créant une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du code de l'urbanisme supérieure ou égale à 40 000 m² dans un espace autre que : -les zones mentionnées à l'article R. 151-18 du code de l'urbanisme lorsqu'un plan local d'urbanisme est applicable ; -les secteurs où les constructions sont autorisées au sens de l'article L. 161-4 du même code, lorsqu'une carte communale est applicable ; -les parties urbanisées de la commune au sens de l'article L. 111-3 du même code, en l'absence de plan local d'urbanisme et de carte communale applicable.	b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est compris entre 5 et 10 ha, ou dont la surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou l'emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du même code est supérieure ou égale à 10 000 m².

Le Guide de lecture de la nomenclature, publié par le Commissariat Général au Développement Durable en mars 2023, indique que « l'ombrière doit être comprise comme une structure conçue pour apporter de l'ombre, équipée de panneaux solaires en couverture afin de produire de l'énergie solaire ». Ainsi, c'est la finalité de la structure, telle que présentée par le porteur de projet, qui doit être prise en compte.

Concernant la catégorie de projet n°39, le projet représentera une emprise au sol inférieure à 40 000 m² (surface projetée des panneaux + surfaces imperméabilisées).

Ainsi, le projet est soumis à une évaluation environnementale suivant la procédure d'examen au cas par cas.

2.2 Définition de l'agrivoltaïsme

Le projet d'Etouvans s'inscrit dans la perspective du développement de l'agrivoltaïsme en France, un objectif qui est désormais inclus dans les grandes orientations de la politique énergétique nationale, telles que définies à l'article L.100-4 du Code de l'énergie.

En effet, la loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables (APER), promulguée le 10 mars 2023, porte une ambition forte, à savoir rattraper le retard de la France en matière de déploiement des énergies renouvelables et se donner tous les moyens d'atteindre des objectifs plus ambitieux, en soutien à l'atteinte de la neutralité carbone. Le projet de Stratégie française énergie-climat (SFEC) prévoit ainsi un nouvel objectif de 100 GW de solaire photovoltaïque en 2035, soit une multiplication par 5 des capacités installées par rapport à fin 2023.

Afin de contribuer durablement à la souveraineté énergétique et à la souveraineté alimentaire, la loi APER introduit à l'article L. 314-36 du Code de l'énergie une définition de l'installation agrivoltaïque. Celle-ci envoie à « une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole ».

Pour répondre à la qualification agrivoltaïque, l'installation doit apporter directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants, tout en garantissant à un agriculteur actif une production agricole significative et un revenu durable en étant issu :

- L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;
- L'adaptation au changement climatique ;
- La protection contre les aléas ;
- L'amélioration du bien-être animal.

Inversement, une installation ne pourra pas être considérée comme agrivoltaïque si :

- Elle porte une atteinte substantielle à l'un de ces services, ou une atteinte limitée à deux de ces services ;
- Elle ne permet pas à la production agricole d'être l'activité principale de la parcelle agricole ;
- Elle n'est pas réversible.

La loi APER indique par ailleurs que les projets d'installations agrivoltaïques sont autorisés sur avis conforme de la Commission départementale de la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (article L111-31 du code de l'urbanisme). Le décret du 8 avril 2024 précise les conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers, complété par l'arrêté du 5 juillet 2024 qui fixe les modalités techniques et financières des projets.

L’instruction ministérielle du 18 février 2025 récapitule la composition du dossier de demande d’autorisation d’urbanisme des projets agrivoltaïques, incluant : une note technique sur le service agricole rendu, une étude agronomique, un plan de suivi, une zone témoin de 5 % de la surface agricole pour comparaison des rendements, dans le cas de projets en grandes cultures.

3 Conception du projet agrivoltaïque

Ce chapitre a été rédigé par OPALE et explique l'origine du projet et sa conception dans une démarche Eviter, Réduire Compenser/Accompagner.

3.1 Méthodologie de conception du projet agrivoltaïque

3.1.1 Le choix du site d'Etouvans

Le projet agrivoltaïque d'Étouvans s'inscrit dans une démarche de développement ciblée visant à **optimiser les infrastructures de raccordement existantes**, dans un contexte où l'accès au réseau constitue aujourd'hui un facteur limitant pour la faisabilité des projets photovoltaïques (distance au poste source, capacité disponible, et règle du « premier arrivé, premier servi »).

Dans ce contexte, Opale Energies Engagées a souhaité développer une démarche de développement de nouveaux projets particulière, basée sur l'optimisation du réseau existant. En effet, la complémentarité de l'énergie éolienne et de l'énergie solaire se traduit également par un partage possible des câbles de raccordement. Alors que l'énergie produite par les éoliennes est globalement plus importante l'hiver et lors des épisodes de mauvais temps, les panneaux solaires produisent à forte puissance principalement l'été et en période de beau temps. Ainsi, il est tout à fait envisageable d'utiliser un seul et même câble pour permettre à l'énergie issue de ces deux sources de production de transiter.
Dans les rares cas où la capacité du câble ne permettrait pas d'absorber la production des deux installations simultanément, un effacement de la production photovoltaïque est réalisé au profit de la production éolienne.

Ce mode de raccordement « hybride » sur un câble éolien existant présente de nombreux intérêts :

- Réduire l'intermittence des énergies renouvelables grâce à la complémentarité des deux énergies ;
- Permettre un raccordement garanti et rapide de la centrale photovoltaïque ;
- Optimiser les infrastructures existantes (structure de livraison, câble, voirie) et donc d'économiser les ressources et ainsi de limiter les impacts environnementaux pour le raccordement externe ;
- Réduire les coûts de raccordement et donc le prix final de l'électricité photovoltaïque.

Propriétaire du parc éolien des Trois Cantons (25), Opale a donc réalisé une prospection ciblée autour des structures de livraison du parc éolien, dans un périmètre d'environ 2 km autour de l'éolienne E6. Dans ce cadre, une **capacité d'environ 8 MW restant** disponible sur la **seconde structure de livraison** du parc a orienté la puissance et la recherche foncière du projet d'Étouvans.

Au sein de ce périmètre, une première analyse a consisté à **écarter les secteurs incompatibles** en mobilisant les principaux enjeux et contraintes :

- **Environnement** : évitement des zones naturelles protégées, secteurs à aléas/risques (argiles, PPRN/PPRT), zones à fort potentiel humide, périmètres de captage ;
- **Agricole** : évitement des pâturages labellisés AOP Comté ;
- **Paysage et patrimoine** : exclusion des périmètres de protection des monuments historiques et recherche d'un éloignement des villages ;
- **Urbanisme et acceptabilité locale** : conformité au document d'urbanisme et prise en compte de la position de principe de la commune.

À l'issue de ce tri, les zones agricoles restant dans le périmètre étaient globalement compatibles ; une analyse plus fine a donc été engagée.

Parmi les secteurs compatibles, les parcelles ont été comparées selon des critères opérationnels permettant d'identifier l'implantation la plus pertinente :

- **Proximité immédiate de la structure de livraison E6** (réduction des impacts et de la complexité du raccordement),
- Parcelles **exploitables en pâturage** (continu ou intégré à la rotation), cohérentes avec un projet agrivoltaïque,
- **Topographie favorable** (relativement plane),
- **Orientation sud** pour optimiser le productible.

La zone retenue est apparue comme la plus adaptée pour engager le développement. Des échanges ont ensuite été menés avec les propriétaires et exploitants ; ceux-ci se sont montrés intéressés par la solution agrivoltaïque. Le site finalement retenu se décline en **deux ensembles de parcelles, pour une surface de projet d'environ 9,4 ha.**

3.2 Démarche générale de conception : éviter, réduire, intégrer

À l'issue des états initiaux réalisés sur la zone d'étude (milieux naturels, faune/flore, habitats, usages agricoles, paysage), la conception du projet a été conduite selon une démarche de **recherche du moindre impact**.
Cette démarche s'appuie sur la séquence ERC (Éviter, Réduire, Compenser) :

- **Éviter** en premier lieu les secteurs les plus sensibles et préserver les fonctionnalités écologiques existantes ;
- **Réduire** les impacts résiduels par des choix d'implantation et de techniques de construction/chantier adaptés ;
- **Accompagner** le projet par des mesures de gestion (calendrier, suivi, entretien) permettant la compatibilité à long terme avec les enjeux identifiés.

L'objectif est de proposer un projet associant **production d'énergie renouvelable et maintien de l'activité agricole**, tout en assurant la **préservation des fonctionnalités écologiques locales** et une **intégration paysagère cohérente** avec le contexte.

Le site de projet se distingue en deux secteurs fonctionnels :

- Zone 1 (nord) : parcelle en pâturage, avec une mise en culture ponctuelle.
- Zone 2 (sud) : parcelle exclusivement exploitée en pâturage bovin.
  Cette zone comprend également un bâtiment agricole, pouvant être utilisé comme abri pour le matériel et/ou les bovins présents sur le site.

3.2.1 Prise en compte des enjeux écologiques et mesures d'évitement/réduction

Les principaux enjeux identifiés concernent :

- Les **éléments boisés** bordant le site et leur rôle de **corridor écologique** ;
- La zone au nord présentant des **arbres isolés et une haie** au centre ;
- La présence d'une **espèce patrimoniale** en bordure au sud (œillet velu) et une autre présente dans les boisements périphériques ;
- La présence ponctuelle **d'espèces exotiques envahissantes** ;
- La sensibilité de la faune selon les périodes (reproduction, nidification, mise bas… selon groupes).

Afin de prendre en compte les principaux enjeux identifiés, des mesures d'évitement ont donc été appliquées dès les premières réflexions pour la conception du projet, notamment :

- **Un recul vis-à-vis des éléments boisés** afin de conserver leur fonctionnalité (lisières, refuges, déplacements) et préserver le corridor écologique existant.
- **Une prise en compte des stations d'espèces patrimoniales** en bordure du site : maintien à l'écart des zones à enjeux et adaptation fine des emprises et des circulations.

Dans les choix techniques, afin de garantir une fonctionnalité écologique et agronomique, le projet a donc prévu la mise en place de trackers permettant alors :

- **Un écartement plus conséquent** entre les rangées de 13 m, limitant l'ombrage permanent et favorisant la reprise et le maintien de la végétation. Cet écartement permet également le **déplacement de la faune** entre les structures ;
- Une meilleure **compatibilité avec le pâturage** (lumière, continuité de couvert herbacé, passage des animaux).

En complément de ces mesures en phase conception, nous prévoyons la mise en place de mesures en phase de travaux, notamment pour garantir un chantier à moindre impact.
Le calendrier des travaux sera **adapté** afin d'éviter les périodes de sensibilité de la faune (selon les enjeux identifiés lors des inventaires).
Des principes de chantier à faible impact sont retenus :

- Limitation et balisage strict des emprises temporaires (base vie, stockage, voies de circulation) ;
- Réduction du tassement des sols et limitation des décapages ;
- Prévention des pollutions (gestion des hydrocarbures, zones dédiées, kits antipollution) ;
- Gestion des risques de dissémination des espèces invasives (nettoyage engins, gestion des déblais/remblais).

3.2.2 Prise en compte des enjeux paysagers et perception du projet

Sur le plan paysager, la zone d'étude se situe au sein d'un ensemble de parcelles agricoles bordées par des boisements, limitant naturellement les vues lointaines.
La zone de projet est à l'écart des habitations, et la topographie du secteur évite toute vue du projet en direction des habitations et du cœur de bourg. Le projet serait visible principalement depuis les abords des voiries adjacentes.

Dans le cadre de l'intégration du projet dans un contexte EnR, il est prévu la création d'une haie au niveau de la zone la plus au nord, le long de la route adjacente.
Cette haie vise à :

- Limiter les impacts visuels cumulés des projets EnR depuis les voiries ;
- Contribuer à la trame verte locale, en servant de corridor/refuge pour la faune.

3.2.3 Prise en compte des enjeux agricoles et du caractère agrivoltaïque

Le projet est conçu pour maintenir une **activité agricole effective et durable**, en cohérence avec la vocation des sols et la règlementation agrivoltaïque.

Le dimensionnement et l'implantation des structures ont été conçu pour maintenir un pâturage bovin et les fonctionnalités d'exploitation agricole permettant alors de :

- Conserver une **surface pâturable significative** sur les deux zones ;
- Permettre la **circulation des animaux** et, si nécessaire, des engins (accès, entretien, gestion des clôtures) ;
- Préserver l'usage et l'accès au **bâtiment agricole** (zone 2), composante fonctionnelle de l'exploitation ;
- Limiter les contraintes d'exploitation (organisation des pistes, positionnement des équipements et clôtures).

Ce choix technique est également favorable pour le maintien d'un couvert végétal et pour le bien-être animal. L'écartement entre rangées et la gestion de l'ombrage via trackers contribuent à :

- Limiter la concurrence lumière/production herbacée ;
- Préserver un couvert végétal continu ;
- Offrir des zones d'ombre ponctuelles pouvant être favorables en période chaude, tout en évitant un ombrage permanent défavorable.

3.2.4 Compatibilité réglementaire et cohérence avec l'instruction environnementale

La conception du projet intègre une logique de **compatibilité réglementaire** et d'anticipation des attentes de l'instruction, en privilégiant :

- La **réversibilité** des aménagements (limitation de l'artificialisation, emprises maîtrisées) ;
- La **préservation des continuités écologiques** (recul boisement, maintien des lisières, haie) ;
- Une **gestion de chantier** cadrée (périodes sensibles, emprises temporaires, prévention des pollutions, invasives) ;
- La démonstration du **caractère agrivoltaïque** : l'installation n'a pas vocation à changer l'usage du sol, mais à **combiner production agricole et production d'énergie** avec des mesures d'adaptation et de gestion.

Enfin, la prise en compte de l'ensemble de ces enjeux dans la conception permet de proposer un projet de moindre impact environnemental, associant :

- Production d'énergie renouvelable,
- Préservation des fonctionnalités écologiques locales,
- Limitation de l'impact paysager,
- Maintien d'un usage agricole effectif et cohérent avec l'agrivoltaïsme.

3.3 Les réflexions menées sur les variantes d'implantation

Le schéma d'implantation du projet a évolué durant son développement afin de prendre en compte les différentes contraintes détaillées ci-avant. Trois variantes d'aménagement ont ainsi été envisagées. Chaque variante a été conçue afin de respecter la prise en compte des enjeux environnementaux, agricoles et réglementaires décrits précédemment.

La première variante d'implantation envisagée a été conçue dans une volonté première de concilier **production électrique maximale et respect des enjeux environnementaux**. La description technique des variantes est présentée dans le Tableau 3-1 plus bas dans le texte.
Cette première variante permettait ainsi d'allier productible, paysage, maintien de l'exploitation agricole et respect des enjeux environnementaux, notamment avec une zone tampon de 10 m entre la lisière et la clôture et des éléments du projets.

Toutefois, la mise en place d'une zone tampon de 10 m entre la lisière et la clôture entraînerait une perte agricole supérieure à 10 % pour l'exploitation, rendant le projet incompatible avec le décret agrivoltaïque. Dans cette configuration, cette zone tampon générerait une perte de surface agricole supplémentaire de 1,7 ha, en plus de l'emprise du projet agrivoltaïque. La perte totale atteindrait ainsi 14 %, au-delà du seuil réglementaire de 10 % applicable aux projets agriPV. Cette variante n'a donc pas été retenue.

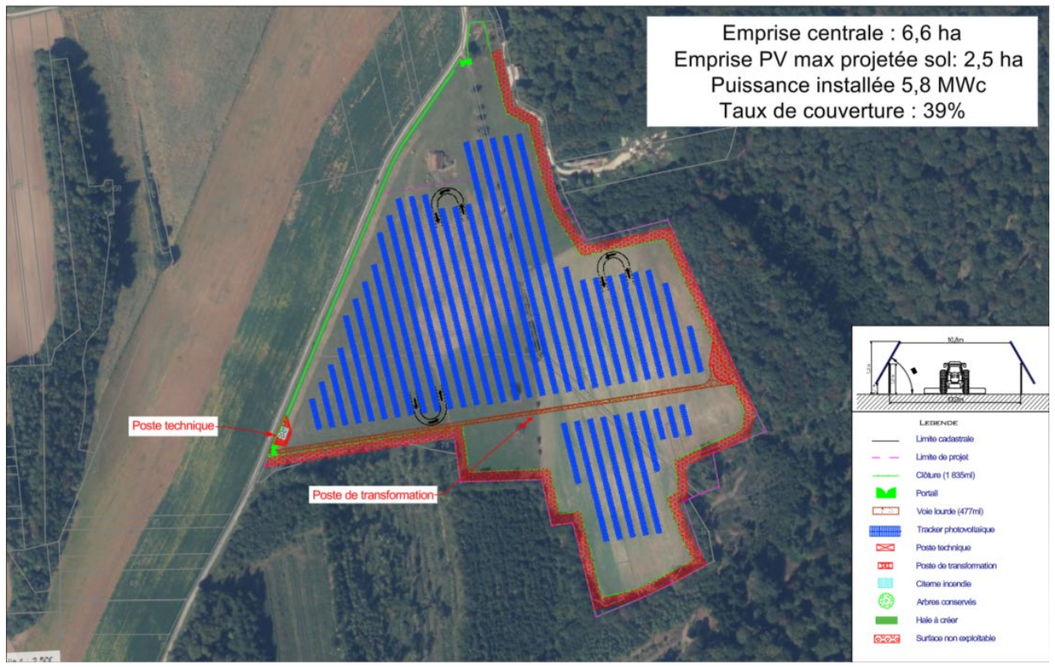


Figure 3-1 : Plan de masse de la première zone de la variante 1 (source : OPALE)

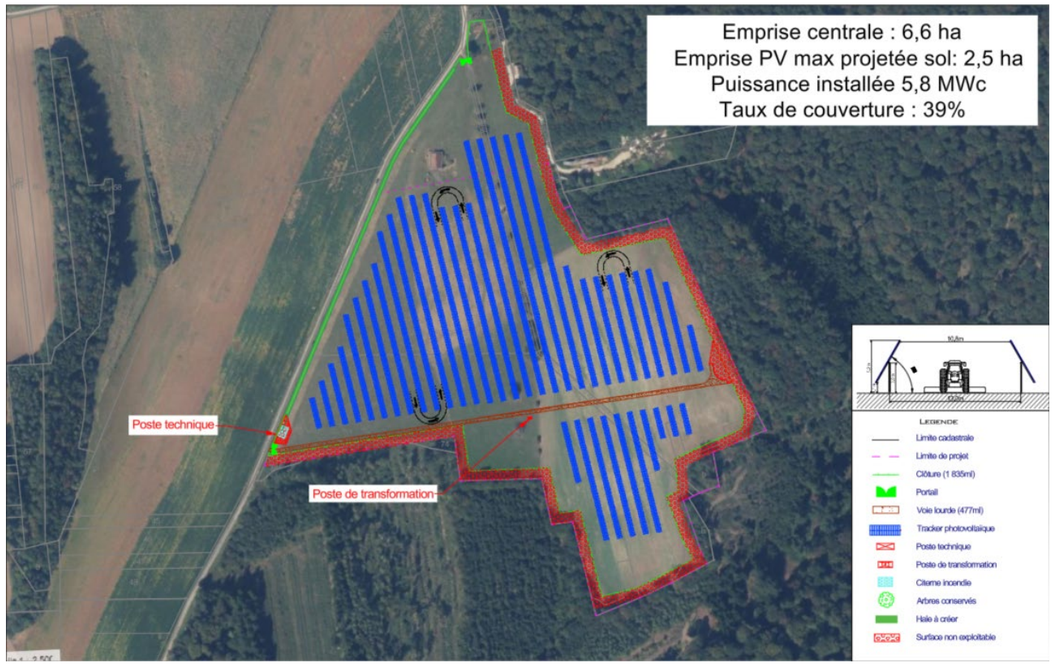


Figure 3-2 : Plan de masse de la deuxième zone de la variante 1 (source : OPALE)

Ainsi, **une deuxième variante d'implantation** a été réfléchie pour permettre un projet compatible avec les décrets agricoles tout en prenant en compte les enjeux environnementaux du site. Dans cette configuration, la clôture du projet est placée le long de la lisière boisée. Néanmoins, les trackers photovoltaïques sont disposés à **au moins 15 m de cette lisière, soit 5 m supplémentaire comparée à la première variante**. La haie d'arbres centrale présente sur la première zone ainsi que l'arbre existant sur la deuxième zone **ont été préservés en intégralité**, comprenant une distance de 10 m avec les trackers et une haie sera créé sur toute la partie ouest de la première zone pour favoriser l'insertion paysagère du projet.

Cette implantation combine plusieurs intérêts clés pour la réussite du projet :

- Une emprise clôturée correspondant à l'emprise existante de l'exploitation agricole et permettant de respecter la réglementation agriPV ;
- Une conservation des espaces arborés ;
- Un éloignement des lisières boisées existantes ;
- La création d'une haie le long de la partie ouest de la première zone.

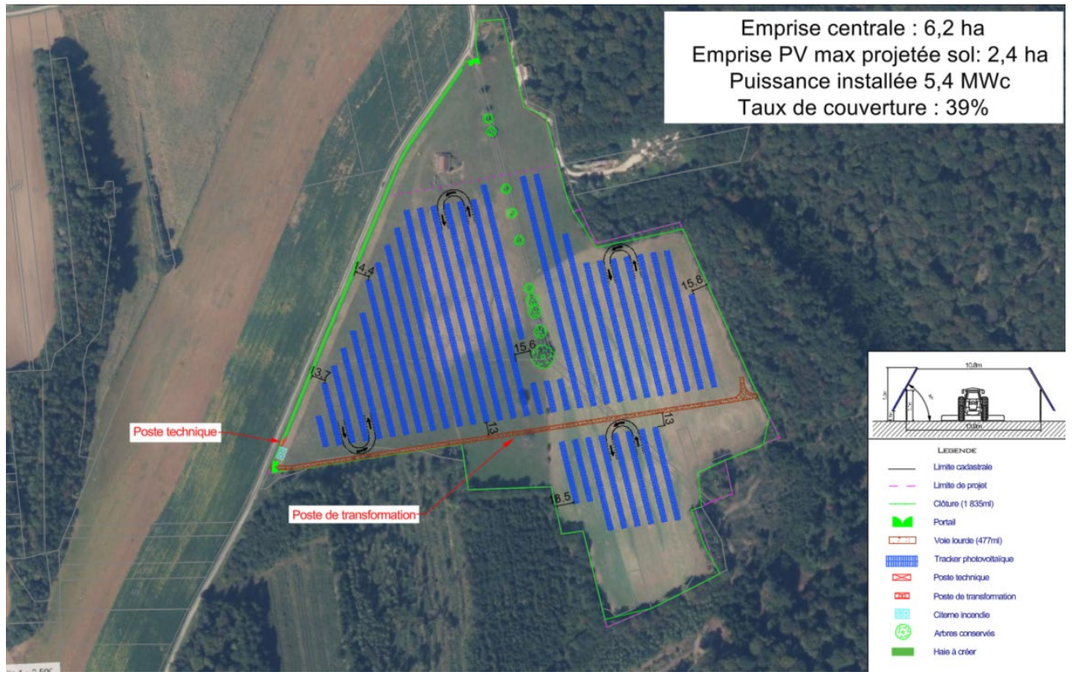


Figure 3-3 : Plan de masse de la première zone de la variante 2 (source : OPALE)

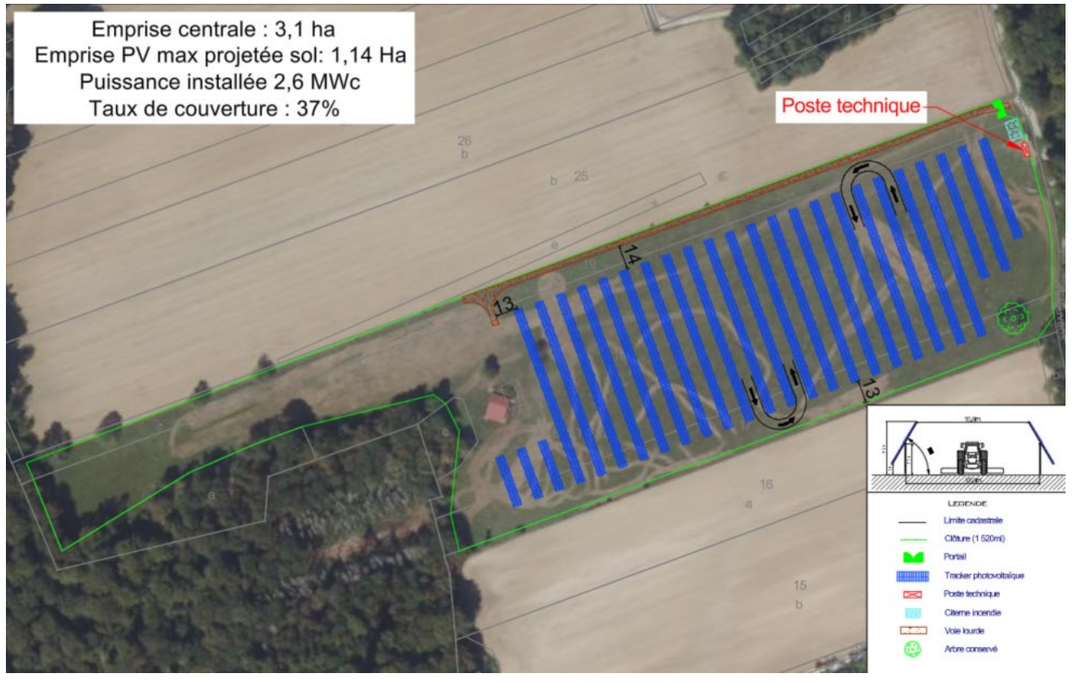


Figure 3-4 : Plan de masse de la deuxième zone de la variante 2 (source : OPALE)

À la suite de discussions et à la présentation du projet agrivoltaïque en Pôle de compétences. Nous avons envisagé une configuration permettant de ne pas modifier l'exploitation des parcelles agricoles concernées par l'implantation. Dans ce cas, la clôture du projet est positionnée le long de la lisière boisée, sans empiéter sur la partie en culture de la zone 1.
La haie arborée centrale de la zone 1 ainsi que l'arbre présent sur la zone 2 ont été préservés, avec un recul de 10 m par rapport aux trackers. Par ailleurs, une haie sera créée sur toute la partie ouest de la zone 1 afin de favoriser l'insertion paysagère du projet.
Le linéaire de clôture restera identique à l'existant (3 325 ml), mais elle sera remplacée pour atteindre une hauteur de 2 m. Une clôture bovine sera également mise en place au sein de la zone 1 afin de séparer la zone de culture de la prairie.
Cette configuration couvre 6,7 ha, pour une puissance installée de 5,8 MWc et une surface projetée au sol de 2,55 ha.
L'emprise du projet est ainsi réduite, ce qui contribue à limiter l'artificialisation des sols.

Cette implantation combine plusieurs intérêts clés pour la réussite du projet :

- Une emprise clôturée correspondant à l'emprise existante de l'exploitation agricole et permettant de respecter la réglementation agriPV ;
- Une conservation des espaces arborés ;
- Un éloignement des lisières boisées existantes ;
- La création d'une haie le long de la partie ouest de la première zone ;
- Un projet exclusivement en prairie.

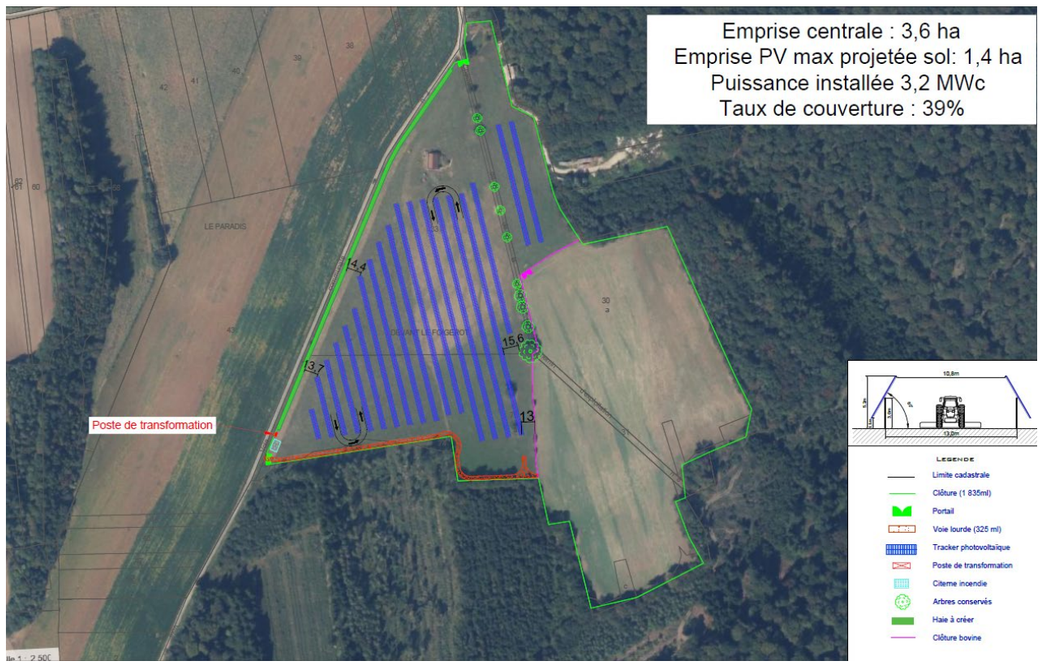


Figure 3-5 : Plan de masse de la première zone de la variante 3 (source : OPALE)

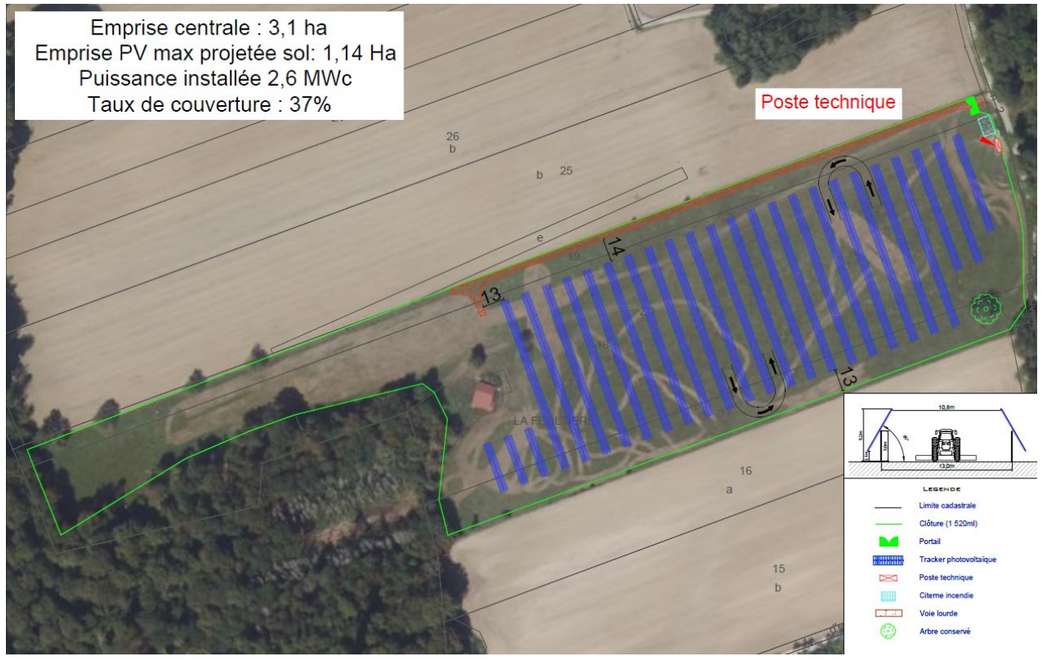


Figure 3-6 : Plan de masse de la deuxième zone de la variante 3 (source : OPALE)

Le tableau ci-dessous permet de synthétiser les trois variantes d'implantation envisagée pour le projet agrivoltaïque d'Etouvans.

Tableau 3-1 : Synthèse des trois variantes d'implantation

Critère	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Puissance installée	8,5 MWc	8 MWc	5,8 MWc
Emprise totale du projet	9,8 ha	9,3 ha	6,7 ha
Emprise projetée au sol	3,7 ha	3,5 ha	2,5 ha
Trackers	La garde au sol sera de 1,1 m minimum, les trackers seront bridés à une course de -15/+15° lorsque les bovidés seront présents sur le site. Le point bas des trackers se trouvera alors à 2,5m de hauteur		
Linéaire de clôture	3 262 m	3 325 m (tracé existant, clôture remplacée)	3 325 m (tracé existant, clôture remplacée) + clôture bovine interne
Espacement inter-rangée	13 m (de pieu à pieu) avec une inclinaison de -60° à +60°	13 m (de pieu à pieu) avec une inclinaison de -60° à +60°	13 m (de pieu à pieu) avec une inclinaison de -60° à +60°
Éloignement avec les lisières	Clôture à ≥ 10 m des lisières	Clôture en lisière, trackers ≥ 15 m	Clôture en lisière, trackers ≥ 15 m
Végétation évitée / impact	Coupes d'arbres/arbustes isolés nécessaires.	Haie centrale + arbres préservés.	Haie centrale + arbres préservés + emprise réduite sur la partie ouest
Topographie	Respect des contraintes topographiques		
Respect des décrets agricoles (agriPV)	Non (>10 % perte agricole)	Oui	Oui
Haie paysagère	Oui	Oui	Oui

En conclusion, la variante 1 prévoyait une zone tampon de 10 m vis-à-vis des lisières, mais nécessitait l'abattage d'arbres situés au centre de la ZIP. Par ailleurs, cette zone tampon entraînait une perte de surface agricole trop importante, rendant le projet incompatible avec les décrets encadrant l'agrivoltaïsme.
Les variantes 2 et 3 ont donc été élaborées afin d'augmenter l'éloignement entre les trackers et les lisières, de conserver le tracé actuel des clôtures (avec une hauteur légèrement supérieure) et de préserver au maximum les éléments boisés présents sur les sites. Sur le plan environnemental, elles sont comparables et permettent toutes deux de maintenir la fonctionnalité écologique du site.
La variante 3 a été retenue, car elle permet de ne pas modifier l'exploitation actuelle et de limiter l'implantation aux seules parcelles en prairie. Elle reprend les mêmes mesures environnementales que la variante 2, tout en réduisant l'emprise au sol et, par conséquent, l'artificialisation.

4 Implantation finale du projet et chiffres clés

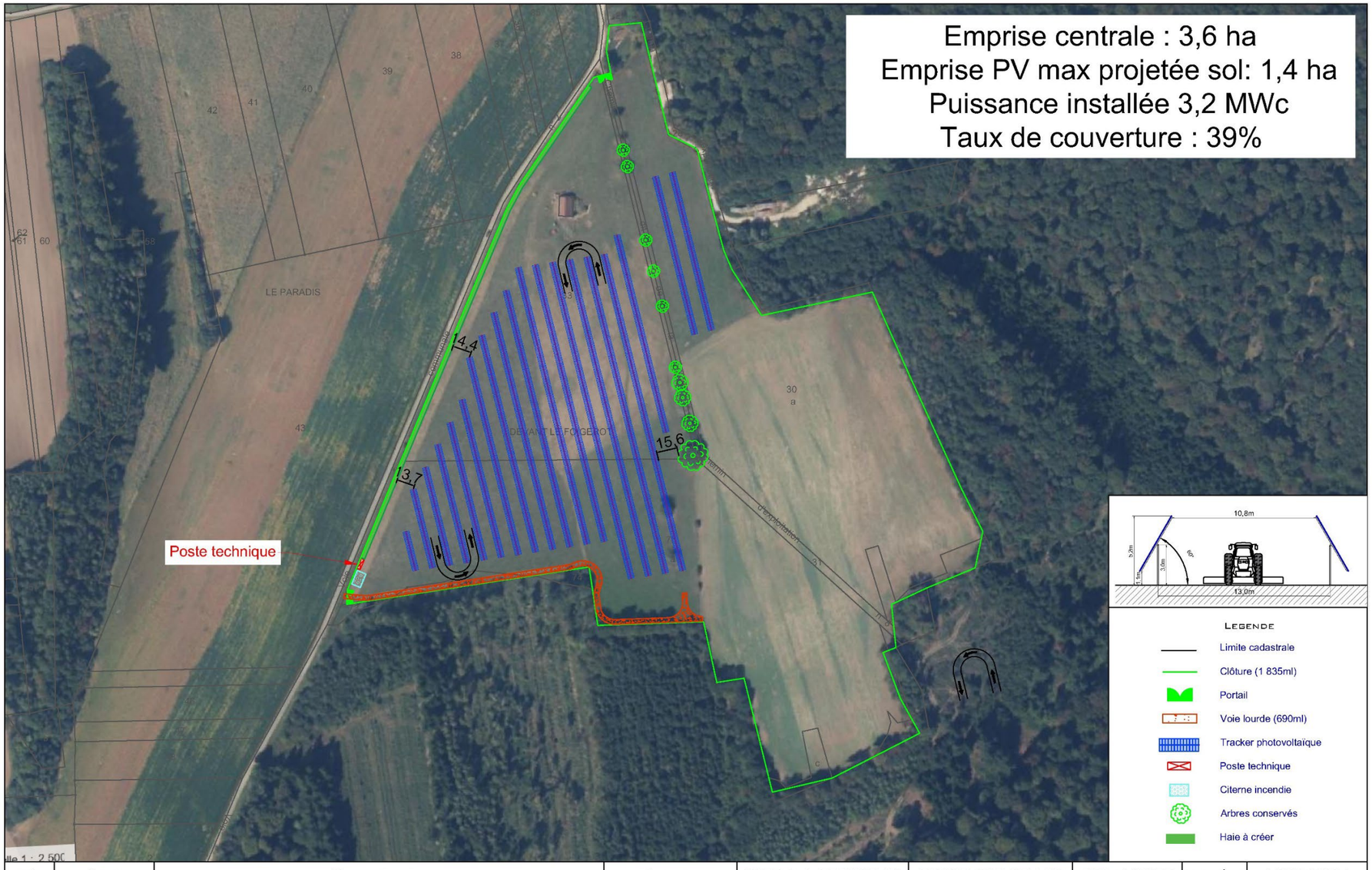
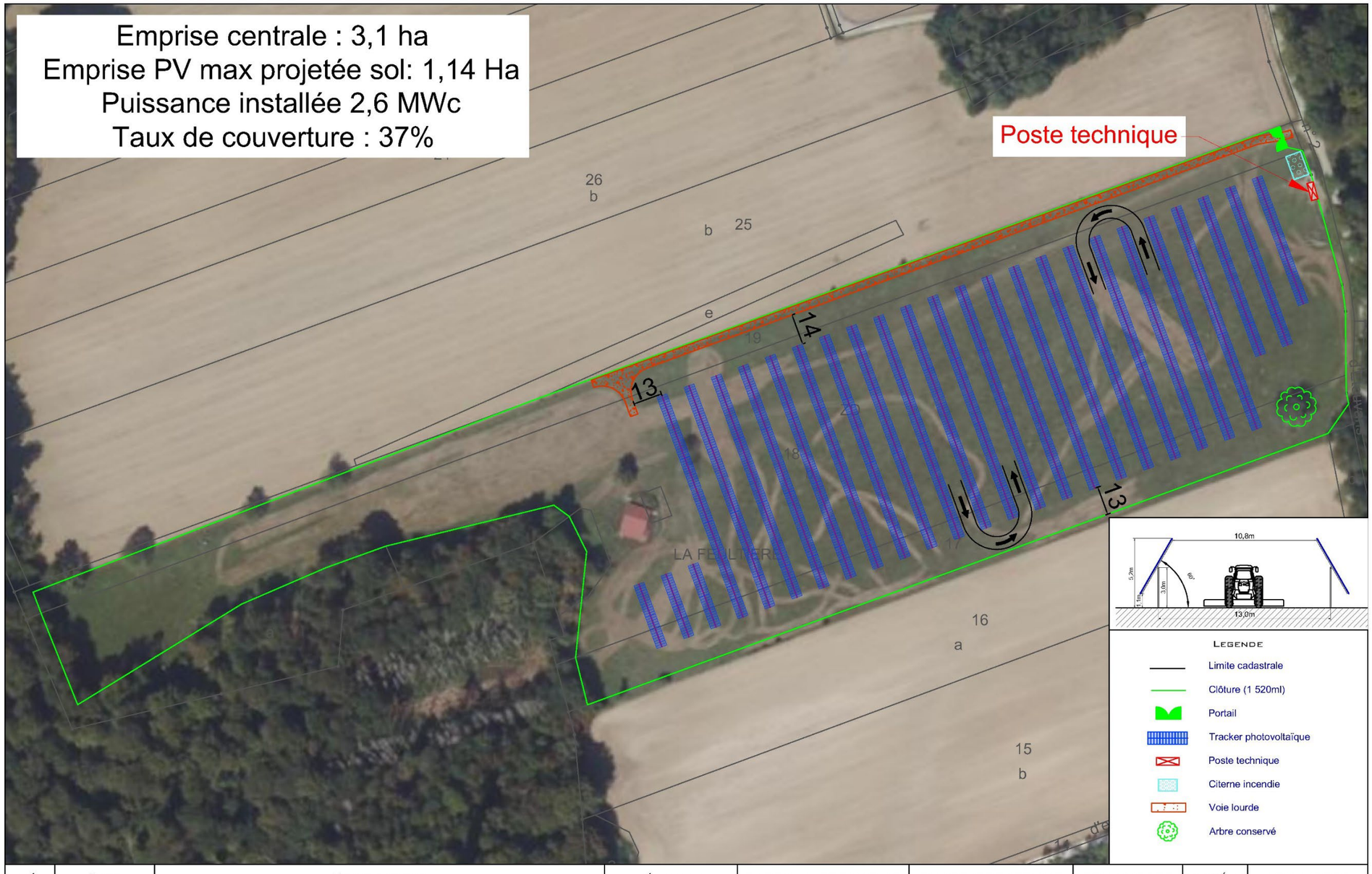


Figure 4-1 : Implantation finale du projet – zone 1 (source : OPALE)



RÉV.	DATE	MODIFICATIONS	RÉDACTION	PAGE:1_1_FORMAT_A3	PHASE_PROJET:AVP	ECH.:1/2500	UNITÉ:M	19/11/2025
				opale Développement	PLAN_D'IMPLANTATION			IND_E
					OPALE_DEVELOPPEMENT			
					ETOUVANS			

Figure 4-2 : Implantation finale du projet – zone 2 (source : OPALE)

Cette installation agrivoltaïque couvre **6,7 ha** pour une puissance installée de **5,8 MWc** avec une surface projetée au sol de 2,55 ha. L'inclinaison maximale des trackers est de +/- 60°. L'espacement est fixé à 13m de pieu à pieu.

La centrale photovoltaïque se composera :

- De trackers photovoltaïques mono-axe avec une garde au sol minimale de 1,1m, ceux-ci seront bridés à une course de -15/+15° lorsque les bovidés seront présents sur le site. Le point bas des trackers se trouveras alors à 2,5m de hauteur ;
- De la clôture existante d'un linéaire de 3 325 m, celle-ci sera cependant remplacée afin d'avoir une hauteur de 2m ;
- Pour la première zone, d'un poste de transformation accessible par la voie engin créé pour respecter les demandes du SDIS 25
- Pour les deux sites, d'un poste de livraison qui sera quant à lui accessible par la route longeant les sites
- Pour la première zone de deux portails d'accès, pour la deuxième zone d'un portail d'accès qui permettront de pénétrer sur le site ;
- De la conservation des espaces arborés avec une distance d'au moins 15 m avec les trackers photovoltaïques

Dans cette configuration, la clôture du projet est placée le long de la lisière boisée. Néanmoins, les trackers photovoltaïques sont disposés à au moins 15 m de cette lisière. La haie d'arbres centrale présente sur la première zone ainsi que l'arbre existant sur le deuxième site ont été préservé, comprenant une distance de 10 m avec les trackers et une haie sera créé sur toute la partie ouest de la première zone pour favoriser l'insertion paysagère du projet.

Cette implantation combine plusieurs intérêts clés pour la réussite du projet :

- Une emprise clôturée correspondant à l'emprise existante de l'exploitation agricole et permettant de respecter la réglementation agriPV
- Une conservation des espaces arborés ;
- Un éloignement des lisières boisées existantes
- La création d'une haie le long de la partie ouest de la première zone

Tableau 4-1 : Chiffres clés du projet (source : OPALE)

	Zone 1	Zone 2	Cumul des deux zones
Type de structure	Ombrière sur trackers		
Occupation de la parcelle	Grandes cultures/prairie	Prairie	Grandes cultures/prairies
Puissance crête [MWc]	3,2 MWc	2,6 MWc	5,8 MWc
Durée de vie minimum estimée du parc	30 ans		
Surface clôturée du projet [ha]	12,9 ha en un seul tenant	6 ha en un seul tenant	18,9 ha en 2 zones
Surface projetée des panneaux au sol [ha]	1,4 ha	1,2 ha	2,55 ha
Emprise au sol[1] [Ha]	2,57 ha		
Nombre de modules PV [nbr]	9 256		
Espace inter-pieux [m]	13 m		
Hauteur Min modules [m]	1,2 m (bridage possible à 2,5 m pour permettre le pâturage des bovins)		
Hauteur Max modules [m]	5,2 m		
Taux de couverture du terrain[2] [%] (surface projetée sur surface d'implantation des modules)	39%	37%	38 %
Nombre de postes de livraison (contenant transformateur) [nbr et m²]	1 poste de 24 m²	1 poste de 24 m²	2 postes de 24 m²
Surface des pistes [m²]	1 290 m²	1 190 m²	2 480 m²
Linéaire de piste [ml]	325 ml	350 ml	675 ml
Linéaire et hauteur de clôture [ml et m]	1 833 ml et 2 m	1 492 ml et 2 m	3 325 ml et 2 m
Citerne incendie [nbr et m³]	1 citernes de 60 m³	1 citerne de 60 m³	1 citernes de 60 m³

*[1] Emprise au sol au sens de l'article R. *420-1 du code de l'urbanisme correspond à la projection verticale du volume de la construction, tous débords et surplombs inclus. Dans le cas de l'installation agrivoltaïque, cela est calculé de la manière suivante :*
Emprise au sol = Surface projetée des panneaux + surface projetée des postes et citernes

[2] Le taux de couverture est calculé de la manière suivante :

$$Taux\ de\ couverture = \frac{NbrModules \times Surface_{Module}}{Aire_{ImplantationModules}}$$

Partie I : milieu physique et milieu humain

Cette partie a été rédigée par TAUW France.

5 Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

5.1 Sources d'information

Les sources d'information consultées pour la rédaction de ce chapitre et du chapitre suivant sont présentées ci-dessous :

- Site Internet Infoterre, BRGM ;
- Site Internet Géoportail ;
- Site Internet Géorisques ;
- Site Internet de la Préfecture du Doubs;
- Site Internet Terres numériques, DREAL de Bourgogne-Franche Comté, « carte généraliste » ;
- Site Internet d'observation du climat ;
- Site Internet de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée.

5.2 Définition des aires d'étude

Trois aires d'étude sont définies pour la réalisation de cet examen au cas par cas :

- **La zone d'implantation potentielle du projet (ZIP)** d'une surface d'environ 18,9 hectares. C'est le périmètre initialement défini en fonction des différentes contraintes techniques et administratives identifiées par le porteur de projet. Ce contour accueillera les principales structures du nouveau projet et l'analyse de ses variantes ;
- **Une aire d'étude « rapprochée » (AER)** comprenant la zone d'implantation potentielle et s'étendant aux milieux similaires et contigus à ceux de l'emprise, ainsi que les lisières susceptibles d'être touchées directement ou indirectement par le projet. Il s'agit d'une zone d'étude de 500 m autour de la ZIP ;
- **Une aire d'étude « éloignée » (AEE)**, de 5 km élargie à la commune et aux communes limitrophes pour l'étude de l'environnement du site (milieu physique et milieu humain). En effet, les impacts du projet sur les milieux physiques (sol, eau souterraine et superficielle, ressource en eau, air, etc.) et humains (activités et loisirs, patrimoine culturel, etc.) doivent être appréciés à l'échelle de la commune, et étendus aux communes limitrophes.

La délimitation de ces aires d'étude sert à faire un état des lieux complet de l'environnement dans l'état initial de cette étude. La Figure 5-1 localise les aires d'études décrites ci-dessus.

Ces aires d'études peuvent varier pour le volet naturel et le volet paysager en raison de la spécificité des enjeux liés à ces thématiques.

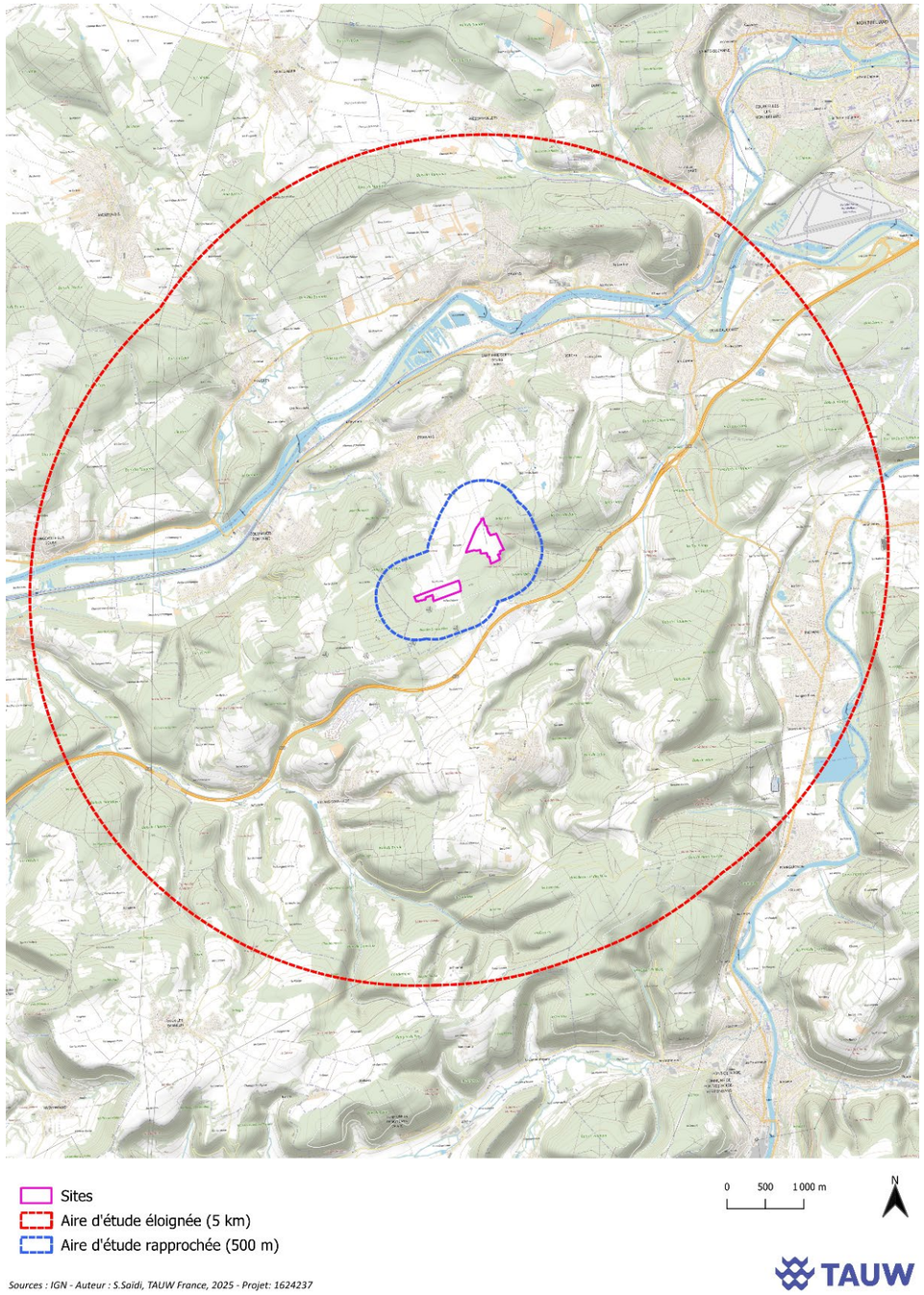


Figure 5-1 : Définition des aires d'étude

5.3 Milieu physique

La sensibilité environnementale du site, qui se traduit en enjeux à considérer pour élaborer le projet d'aménagement, est présentée dans le tableau de synthèse ci-dessous. Il est décliné selon les grandes thématiques Milieu physique / Risques naturels et technologiques / Milieu humain dans les chapitres suivants.

❖ Climat

Le climat du Doubs se caractérise par une forte influence continentale, des neiges et fortes gelées l'hiver, des sécheresses et des chaleurs l'été, ponctuées par des pluies pouvant être orageuses. Le Doubs est l'un des départements les plus froids de France, mais aussi l'un des plus chauds à altitude égale comparée. Cela s'explique par une continentalité marquée.

Les températures sont très contrastées avec des hivers froids et des étés chauds typiques du climat continental.
La station météorologique la plus proche de la ZIP est celle de Montbéliard, or elle dispose d'une chronique de données trop faible (début des archives en 2016).
D'après les données climatiques d'InfoClimat, sur la période de 1991-2020 à la station météorologique de Fahy-Boncourt, le jour le plus froid se situe en janvier (moyenne de 1,3°C à Fahy-Boncourt en janvier) et le plus chaud en juillet (moyenne de 18,5°C à Fahy-Boncourt en juillet).

Sur la période de 1991-2020, les précipitations annuelles moyennes sont de l'ordre de 1 048 mm/an. Les pluies les plus abondantes sont celles de la fin du printemps.

Par ailleurs, en 2024, la station de Fahy-Boncourt présente un ensoleillement moyen de 1 490 heures d'ensoleillement. La puissance électrique reçue au sol au niveau de la zone d'implantation est d'environ 1 237 kWh/m² (Global Horizontal Irradiance). Le potentiel solaire est donc favorable sur la zone d'implantation potentielle.

L'enjeu lié au climat est faible. La zone bénéficie d'un bon ensoleillement, ce qui la rend favorable à l'implantation d'un projet photovoltaïque.

❖ Topographie

La ZIP est localisée dans le sud de la commune d'Etouvans.
La zone 1 (parcelle nord) a une altitude comprise entre 447 (sud-est de la parcelle) et 460 mNGF (sud de la parcelle) avec une pente moyenne entre le point haut et le point bas est de 6%, et régulière.
La zone 2 (parcelle sud) à une altitude comprise entre 448 (ouest de la parcelle) et 473 mNGF (est de la parcelle). La pente moyenne entre le point haut et le point bas est de 4%, et régulière.
Les deux zones de la ZIP comportent des zones très restreintes avec des pentes supérieures à 10% ; il s'agit de microtopographies très ponctuelles qualifiées de non significatives à l'échelle de ces deux parcelles.

L'enjeu lié à la topographie est faible en raison d'absence de forte pente sur la ZIP.

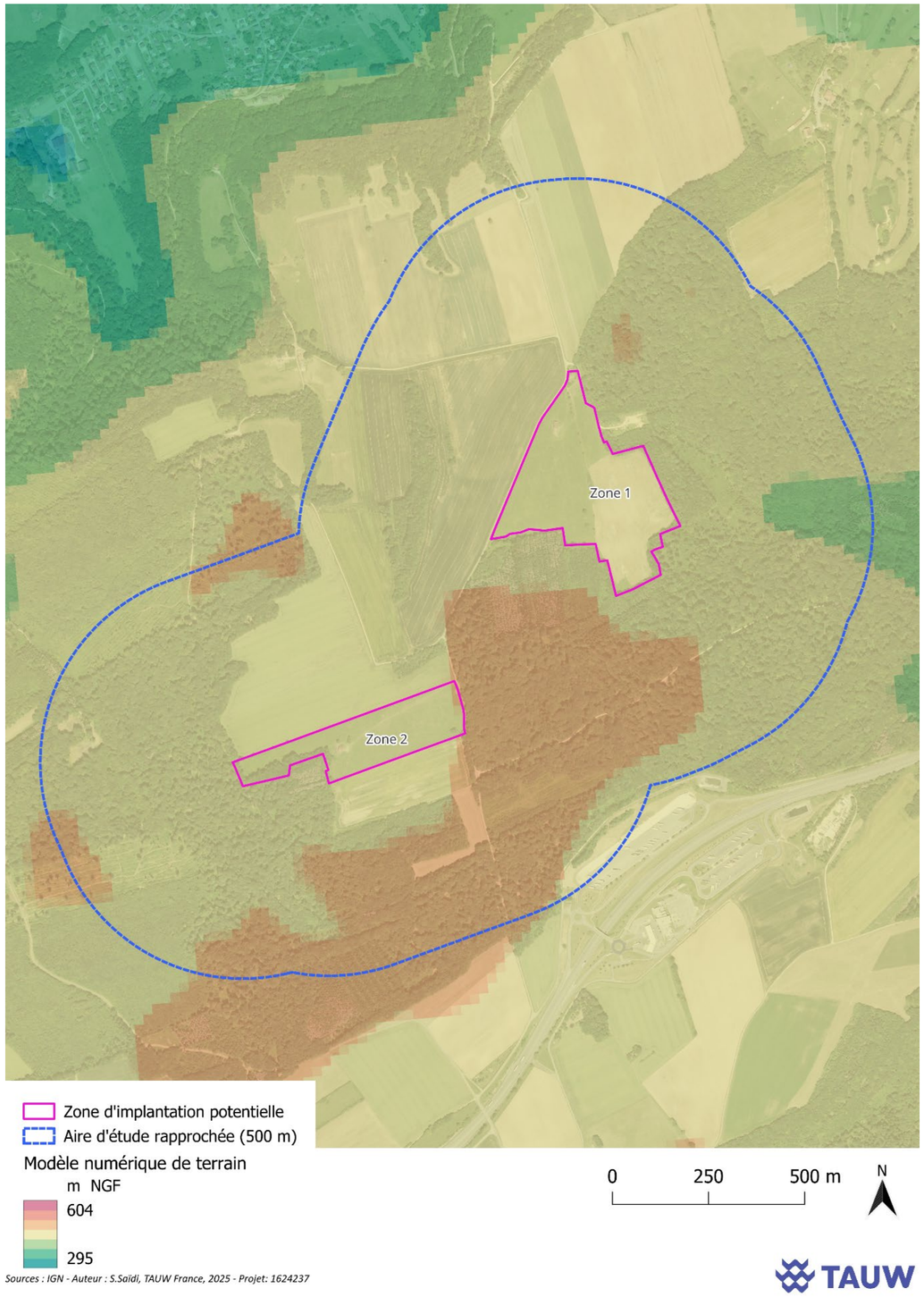


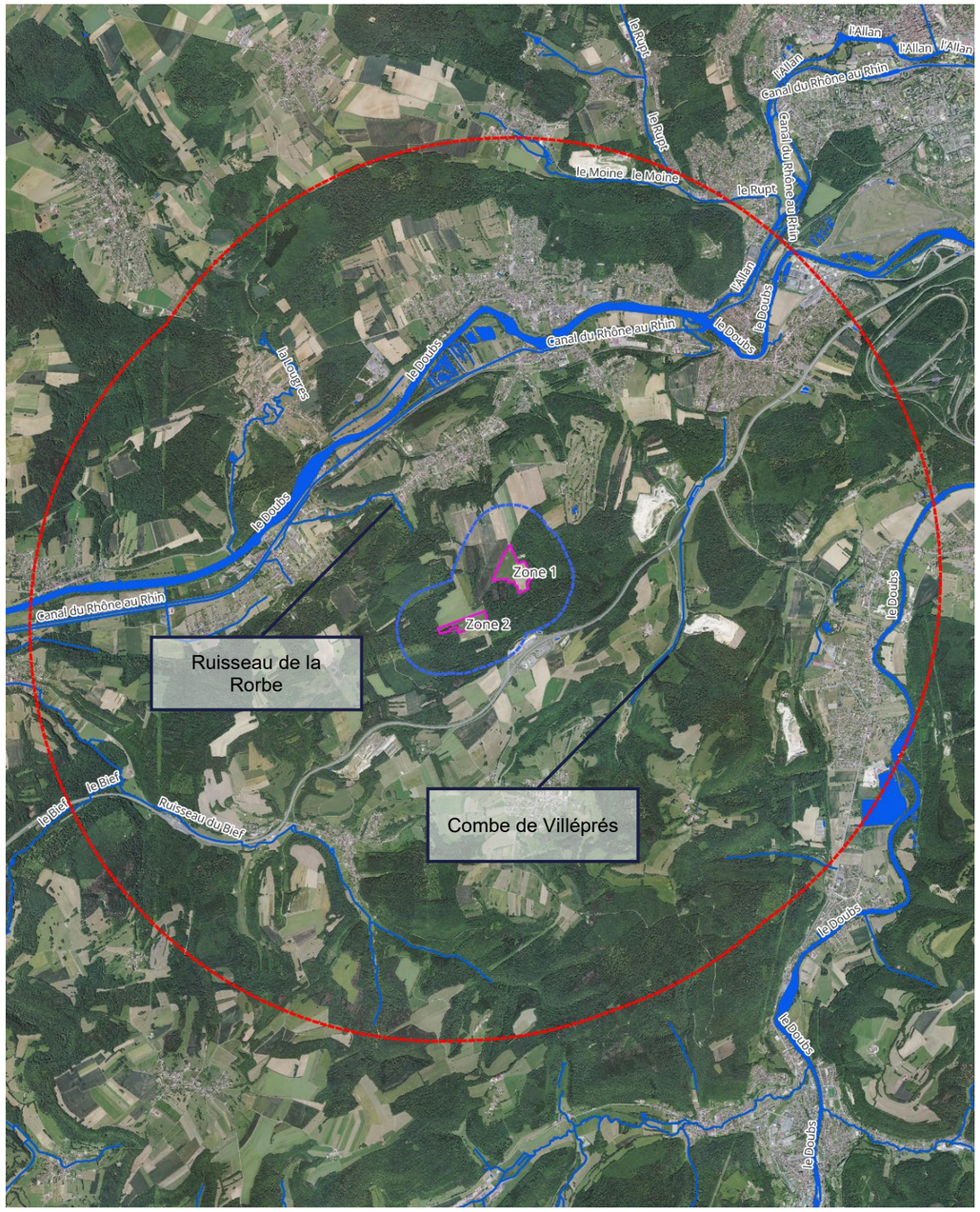
Figure 5-2 : Topographie des parcelles et ses alentours

❖ Hydrologie

La zone d'étude est localisée dans le bassin hydrographique Rhône-Méditerranée. Ce bassin est constitué de l'ensemble des bassins versants français des cours d'eau continentaux s'écoulant vers la Méditerranée et du littoral méditerranéen continental.

Le réseau hydrologique du secteur n'est pas très dense. Le cours d'eau le plus proche est le Ruisseau de la Rorbe, dont la source se situe à environ 1 km de la ZIP et qui se jette dans le canal du Rhône au Rhin, à environ 2 km de la ZIP. Le principal cours d'eau du secteur est le Doubs, situé à environ 2 km au nord-ouest de la zone 1 de la ZIP et qui a de nombreux affluents temporaires et majoritairement permanents.
Peu de plans d'eau se situent autour de la ZIP, les plus proches se situent à environ 2 km au nord-ouest de la zone 1 entre le Doubs et le canal sur la commune de Dampierre-sur-le-Doubs.

L'enjeu lié à l'hydrologie est faible car il n'y a pas de cours d'eau au droit et à proximité immédiate du site.



Sources : IGN - Auteur : S.Saïdi, TAUW France, 2025 - Projet: 1624237

Figure 5-3 : Réseau hydrographique local

❖ Qualité et usage des eaux superficielles

D'après le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée, l'état écologique du Doubs à proximité de la ZIP est moyen tandis que l'état chimique est bon (sans les substances ubiquistes).

La carte ci-dessous montre l'état écologique des masses d'eau superficielle du bassin Rhône-Méditerranée.

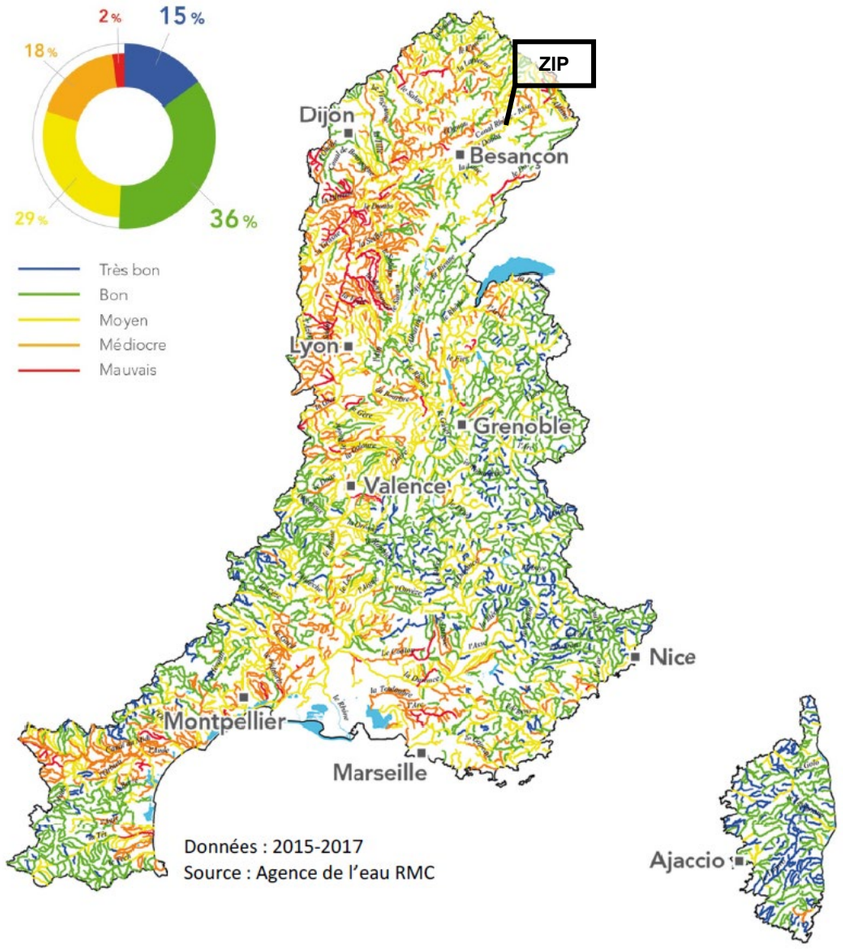


Figure 5-4 : Etat écologique des eaux superficielles du bassin Rhône-Méditerranée en 2019 (source : Eau Rhône-Méditerranée)

D'après le SDAGE Rhône Méditerranée Corse de 2022-2027, l'état chimique du Doubs est bon sans les substances ubiquistes et mauvais avec ces mêmes substances.

Concernant l'usage des eaux superficielles, d'après les données de la Banque Nationale des Prélèvements en Eau (BNPE), il n'y a pas de prélèvement d'eaux superficielles sur le territoire de la commune d'Etouvans.

Aucune base de loisirs n'est répertoriée dans l'AER.

D'après la fédération de pêche du Doubs et du Jura, il existe un parcours de pêche présent au sein de l'AER sur le Doubs. Il s'agit du parcours réciprocitaire de l'Association Agréée de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques (AAPPMA) de Voujeaucourt Bart Bavans.
Aucun parcours de pêche n'est visible au droit des étangs évoqués précédemment.

A noter que le bassin Rhône-Méditerranée est désormais touché par le changement climatique, et ses effets se font déjà sentir, en particulier lors de la dernière décennie. Les scientifiques annoncent pour l'avenir une tendance nette vers un climat plus sec, avec des ressources en eau moins abondantes et plus variables. Des sécheresses plus intenses, plus longues et plus fréquentes sont attendues sur le bassin, ainsi qu'une modification du régime des précipitations.
Afin de lutter contre les sécheresses et les problèmes liés au changement climatique, l'Etat a mis en place le Plan Eau qui fixe comme objectif global de réduire de 10% des eaux prélevées d'ici 2030 sur tout le territoire français.

L'enjeu lié à la qualité et à l'usage des eaux superficielles est faible car malgré un état écologique moyen, et des usages avérés, le projet est situé à une distance suffisante du Doubs et des autres cours d'eau, ce qui réduit considérablement le risque de pollution et garantit qu'il ne peut pas contaminer ces eaux superficielles en cas de déversement accidentel de substance dangereuse.

❖ Géologie

Le département du Doubs se situe sur le massif du Jura, un massif calcaire, principalement composé de roches sédimentaires. Le massif du Jura forme une chaîne en forme de croissant longue de plus de 360 km.
Le massif du Jura est caractérisé par une géologie complexe et diversifiée. Il est composé principalement de roches sédimentaires, tel que le calcaire, le marne et l'argile, le grès. Les roches les plus anciennes du massif du Jura remontent à l'ère primaire, il y a environ 200 millions d'années, lorsqu'un océan recouvrait la région. L'activité tectonique a également joué un rôle important avec la surrection des Alpes et la formation des chaînes de montagnes.

D'après la carte géologique au 1/50 000ème n°474 de Montbéliard (BRGM), la commune d'Etouvans, est située sur une couche du Jurassique supérieur. La zone 1 de la ZIP est localisée, à part à peu près égale, au droit de deux couches distinctes, de l'oxfordien supérieur et du kimméridgien inférieur. L'ensemble de la zone 2 se situe au droit d'une couche rattachée au kimméridgien inférieur. La description de ces couches présentée ci-dessous est issue de la notice d'accompagnement de la carte géologique n°474 de Montbéliard :

- **Oxfordien supérieur : faciès rauracien oolithique et récifal** (J6) : Cette entité géologique est composée de plusieurs niveaux calcaires d'une épaisseur totale allant de 35 m à 80 m. La notice géologique indique que dans le secteur de la ZIP, cette épaisseur se rapprocherait des 35 mètres. On y retrouve des calcaires différenciés en fonction des caractéristiques des fossiles qu'on y trouve.
- **Calcaires à Astartes et calcaires à Natices du Kimméridgien inférieur, faciès séquanien** (J7a) : Le calcaire à Astartes est un calcaire blanc épais d'une quinzaine de mètres, à pâte fine, bien stratifié contenant de nombreux fossiles. Le Calcaire à Natices comprend 12 m de calcaire gris, sublithographique, en bancs réguliers de l'ordre du demi-mètre, parfois séparés par des marnes grises feuilletées.

Le forage **BSS001GCKU** localisé à 600 m au sud-est de la zone 2 de la ZIP (aire d'autoroute d'Ecot), à une altitude et au droit d'une géologie (J7a) similaires à celles du site, indique que la succession lithologique est la suivante ; terre végétale (0-0,2 m), calcaire blanc et argile brune (0,2-8 m), calcaire blanc, sec (8-21 m)

Le site n'est pas situé sur un géoparc.

L'enjeu lié à la géologie est faible en raison l'absence de géoparc.

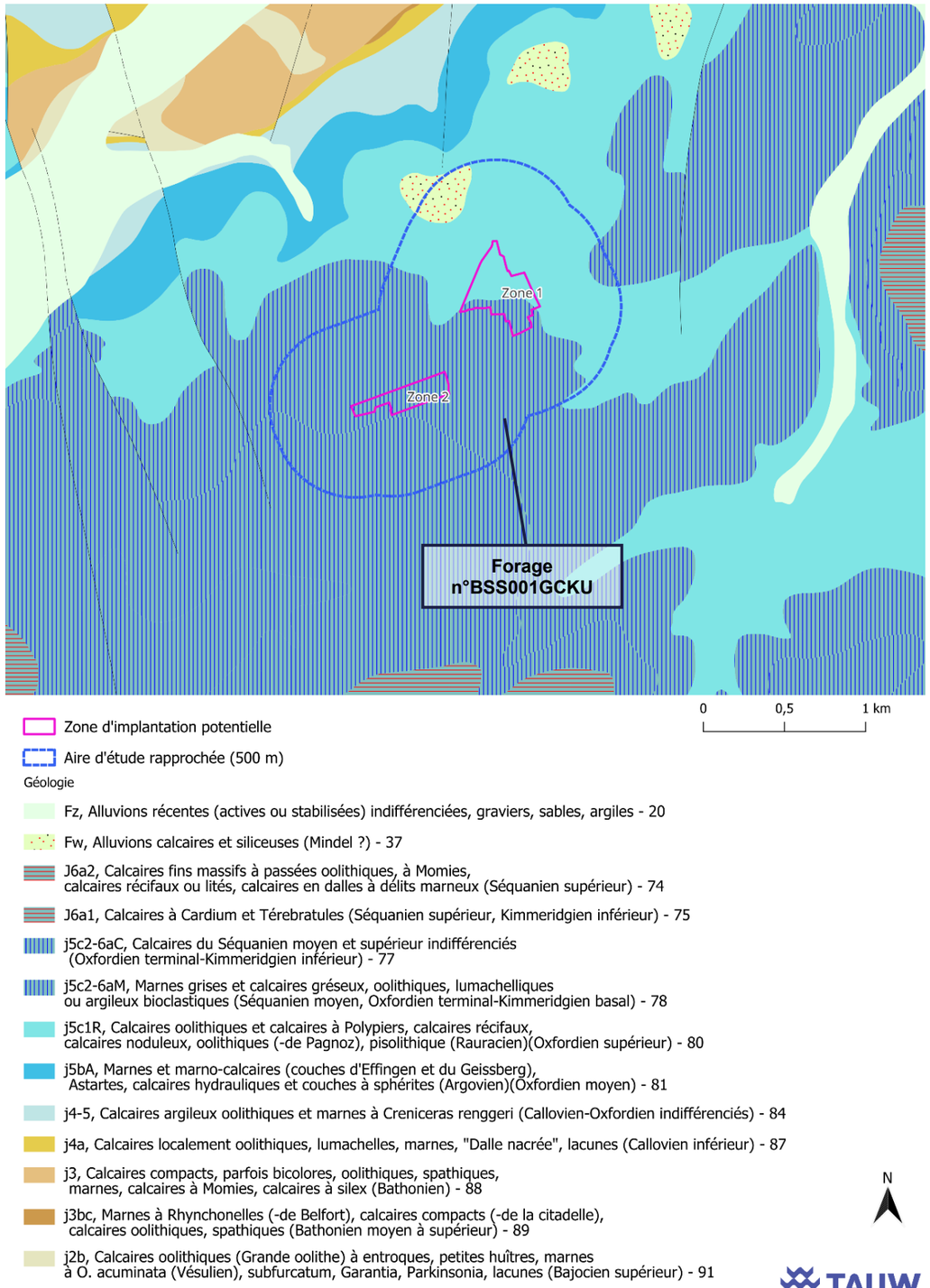


Figure 5-5 : Carte géologique de l'AER

❖ Hydrogéologie

La zone d'étude est située dans le bassin Rhône-Méditerranée. La masse d'eau souterraine « Calcaires jurassiques septentrional du Pays de Montbéliard et du nord Lomont » est la première masse d'eau rencontrée depuis la surface au droit du site d'étude. Elle est référencée FRDG178 au SDAGE Rhône-Méditerranée.

D'après la fiche caractéristique de la masse d'eau, cette dernière est une entité hydrogéologique à écoulement entièrement libre qui s'étend sur une surface de 809 km². Cette masse d'eau se caractérise par des réseaux karstiques particulièrement développés avec deux aquifères principaux superposés :

- les calcaires du Jurassique supérieur, qui, mesurent jusqu'à 300 m d'épaisseur dans le plateau de l'Ajoie. Cet aquifère affleure sur la majorité de la région ;
- les calcaires du Jurassique moyen, épais de 200 m, que l'on retrouve sur les bordures du synclinorium (dans les Avants-Monts au Nord et sur les flancs du Lomont en bordure sud).

Cette entité se recharge en eau grâce aux eaux pluviales sur les plateaux calcaires et aux pertes des cours d'eau. Le type d'écoulement prépondérant est karstique et son seul exutoire est le Doubs en aval de Branne.
Il est indiqué qu'en aval de Voujeaucourt, le sens de circulation de l'eau dans le sous-sol tend vers le nord.

Il n'y a pas de forage recensé sur la ZIP. Le forage le plus proche du site (**BSS001GCKU),** localisé à 600 m au sud-est de la zone 2 de la ZIP, à une altitude et au droit d'une géologie (J7a) similaires à celles du site, indique que le niveau d'eau mesuré en avril 2004 par rapport au sol est de 20,5 m (période en hautes eaux).

L'enjeu lié aux eaux souterraines est fort en raison du caractère karstique du sous-sol qui rend la nappe phréatique vulnérable aux éventuelles pollutions provenant de la surface.

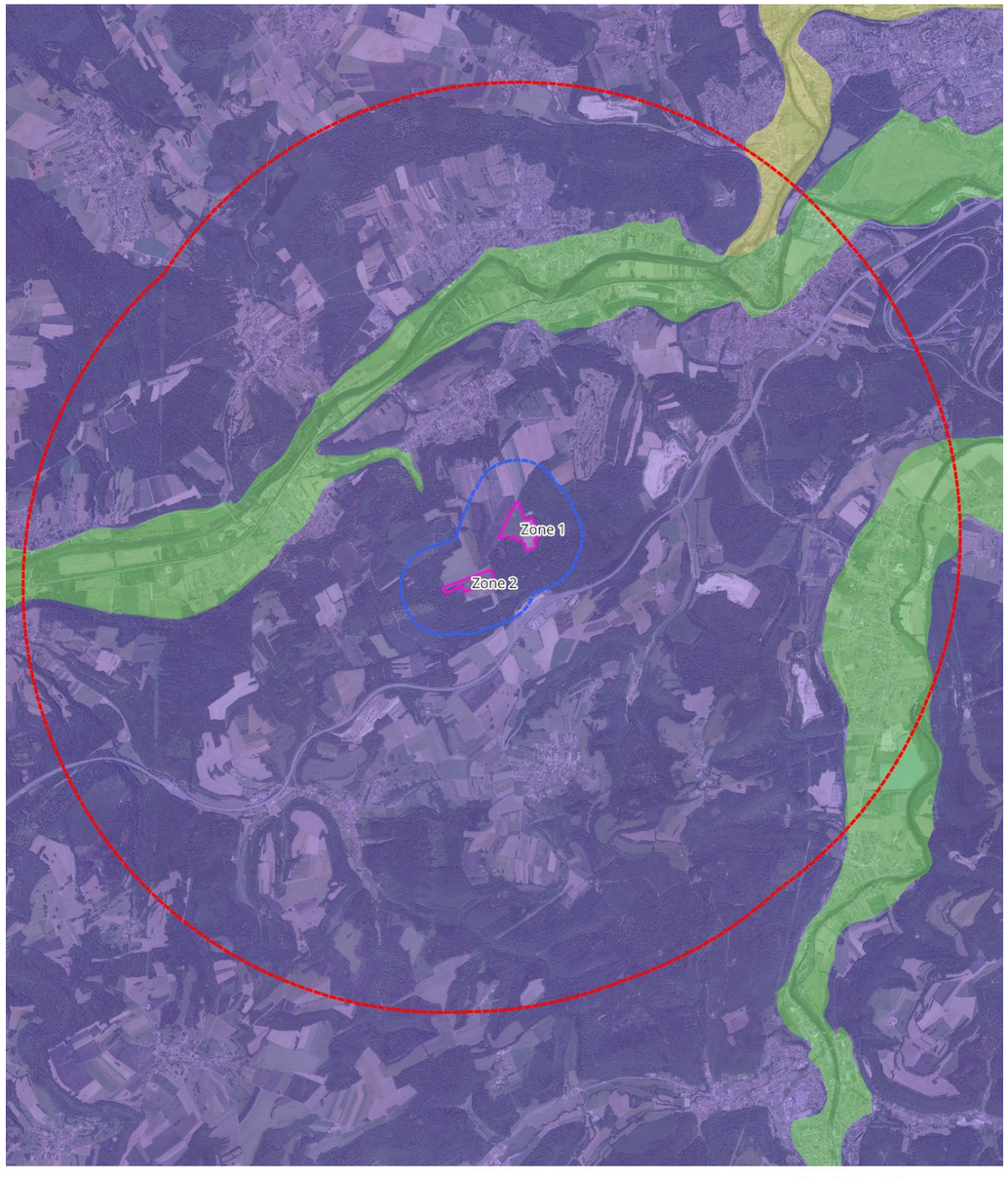


Figure 5-6 : Masses d'eau souterraines au droit et à proximité de la ZIP

❖ Qualité et usage des eaux souterraines

D'après l'évaluation de l'Agence de l'eau de l'état chimique des eaux souterraines (qui consiste à déterminer de présence ou non d'un ensemble de polluants tels que les nitrates, pesticides, polluants d'origine industrielle, produits pharmaceutiques, etc.) ainsi que l'état quantitatif de la masse d'eau FRDG178 sont bons.

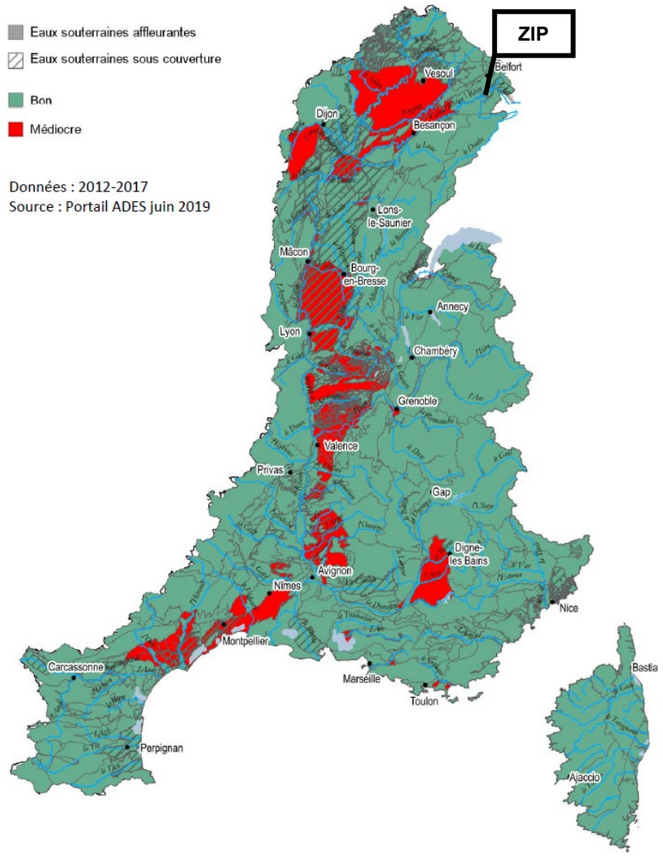


Figure 5-7 : Etat chimique des masses d'eau souterraine à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée en 2019 (source : Eau Rhône-Méditerranée)

D'après l'Agence Nationale de Santé (ARS), trois captages d'alimentation en eau potable (AEP) sont localisés à moins de 2 km de la ZIP :

- Captage AEP de Vaux localisé à 1,6 km au nord-ouest de la zone 2 de la ZIP sur la commune de Colombier-Fontaine et dont le périmètre de protection le plus proche (PPR) se situe à 800 m de la zone 2 de la ZIP.
- Captage AEP de Vulleprès localisé à 1,8 km au sud-est de la zone 1 de la ZIP sur la commune de Mathay et dont le périmètre de protection le plus proche (PPR) se situe à 800 m de la ZIP.
- Captage AEP de la Douve localisé à 1,8 km au nord-ouest de la zone 2 de la ZIP sur la commune de Colombier-Fontaine et dont le périmètre de protection le plus proche (PPR) se situe à 1,3 km de la zone 2 de la ZIP.

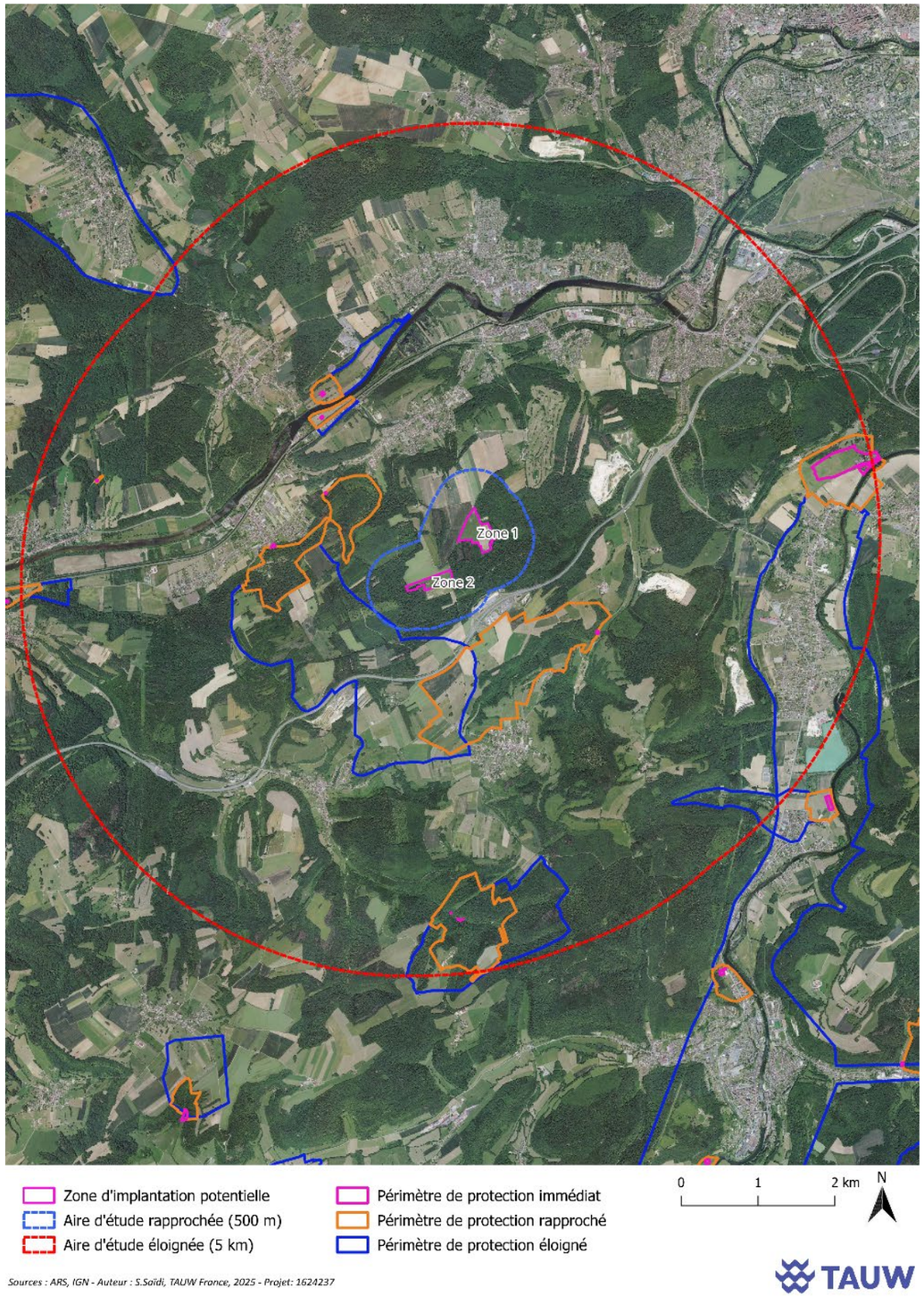


Figure 5-8 : Localisation des périmètres de protection de captages par rapport à al ZIP

D'après le site de la BNPE, en 2022, 61 308 m³ d'eau souterraine ont été prélevés à des fins d'eau potable contre 40 762 m³ pour la commune de Colombier-Fontaine. En regard du sens d'écoulement des eaux souterraines au droit du site (en direction du nord), les eaux au droit des captages de Vaux et de la Douve seraient en aval hydraulique par rapport à la ZIP et donc vulnérables. Le captage de Vulleprès serait, quant à lui, en amont par rapport à la ZIP.

D'autres captages existent à proximité dont un sur la commune d'Etouvans à environ 2,3 km au nord-ouest de la ZIP, c'est-à-dire en position vulnérable (aval hydraulique) par rapport à la ZIP. Il s'agit du captage de Champs de Champagne. En 2022, 82 637 m³ d'eau souterraine destinée à l'eau potable ont été prélevés sur le territoire d'Etouvans.
La ZIP et l'AER restent en dehors de tout périmètre de protection de captage AEP.

Cependant, sur la cartographie interactive disponible sur le site du portail de données de Bourgogne-Franche-Comté (ternum-bfc), des résultats de traçages sont disponibles.

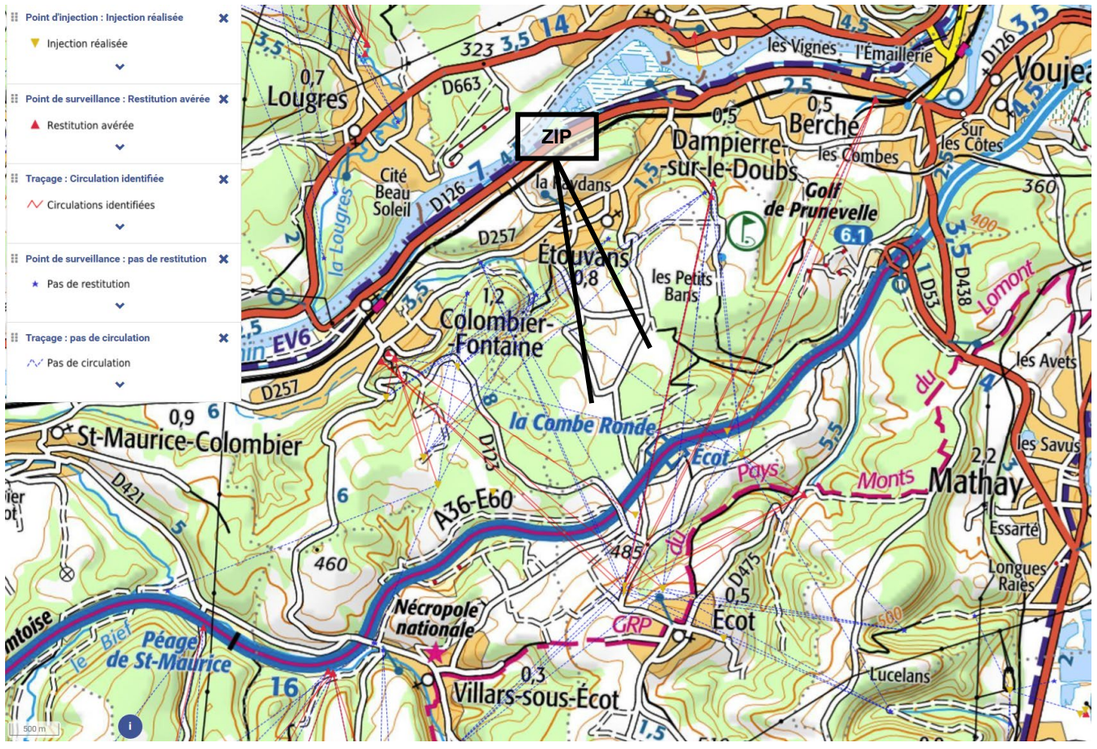


Figure 5-9 : Extrait de cartographie présentant les traçages réalisés à proximité de la ZIP (source : Ternum-BFC)

Ces traçages traduisent bien le caractère incertain et difficilement prédictible des circulations d'eaux souterraines en secteur karstique.
Le fait que les sites de la ZIP soient en lien hydraulique avec les captages AEP via des circulations karstiques (probablement rapides) ne peut donc être exclu au vu de ces données.

L'enjeu lié à l'usage des eaux souterraines est potentiellement fort.

❖ Qualité de l'air

Le tableau ci-dessous liste des concentrations moyennes annuelles de la station la plus proche de la zone d'étude, qui est à Montbéliard, à 8 km au nord-est de la ZIP, et présente également les valeurs cibles et les seuils d'informations recommandations.

Tableau 5-1 : Concentrations atmosphériques annuelles moyennes mesurées en 2024 sur la commune de Montbéliard (source : Atmo BFC)

Composé	Concentration moyenne annuelle	Valeurs cibles / Seuils d'informations-recommandations
PM 10	12,5 µg/m³	Objectif qualité : 30 µg/m³ Recommandation OMS : 15 µg/m³ Valeur limite : 40 µg/m³
PM 2,5	9 µg/m³	Objectif qualité : 25 µg/m³ Recommandation OMS : 5 µg/m³ Valeur limite : 40 µg/m³
Dioxyde d'azote (NO_2)	13,5 µg/m³	Recommandation OMS : 10 µg/m³ Valeur limite : 40 µg/m³
Ozone (O3)	5 j/an	120 µg/m3 en maximum journalier sur 8h, à ne pas dépasser plus de 25 jours par an, moyenne sur 3 ans

Ces données démontrent une qualité de l'air dégradée à Montbéliard, avec un dépassement des valeurs maximales recommandées par l'OMS concernant les PM2,5 et le dioxyde d'azote. En revanche, les objectifs de qualité sont respectés. On peut également supposer que la commune d'Etouvans, étant située dans un environnement plus rural que Montbéliard, présente une qualité de l'air globalement meilleure.

L'enjeu lié à la qualité de l'air est faible en raison du respect supposé des objectifs de qualité fixés par l'OMS.

5.4 Risques naturels et technologiques

❖ Inondations

Le plan de prévention des risques naturels d'inondation (PPRi ou PPRNi) est un document de planification qui permet :

- de délimiter les zones exposées aux risques d'inondation et d'y prévoir des interdictions ou des prescriptions spécifiques afin de ne pas aggraver le risque d'inondation ;
- de délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des mesures d'interdictions ou des prescriptions sont mis en place pour éviter d'aggraver la situation ;
- de fixer des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde à prendre ou à mettre en œuvre, dans ces deux types de zones, par divers acteurs (collectivités publiques, particuliers, propriétaires, exploitants, utilisateurs).

La commune d'Etouvans est concernée par la présence d'un plan de prévention du risque naturel d'inondation (PPRNi) du Doubs Central approuvé le 28 mars 2008 (Cf. Figure 5-10). La délimitation de la zone à risque entrainant une servitude d'utilité publique n'atteint ni l'AER, ni la ZIP (Cf. Figure 5-11).

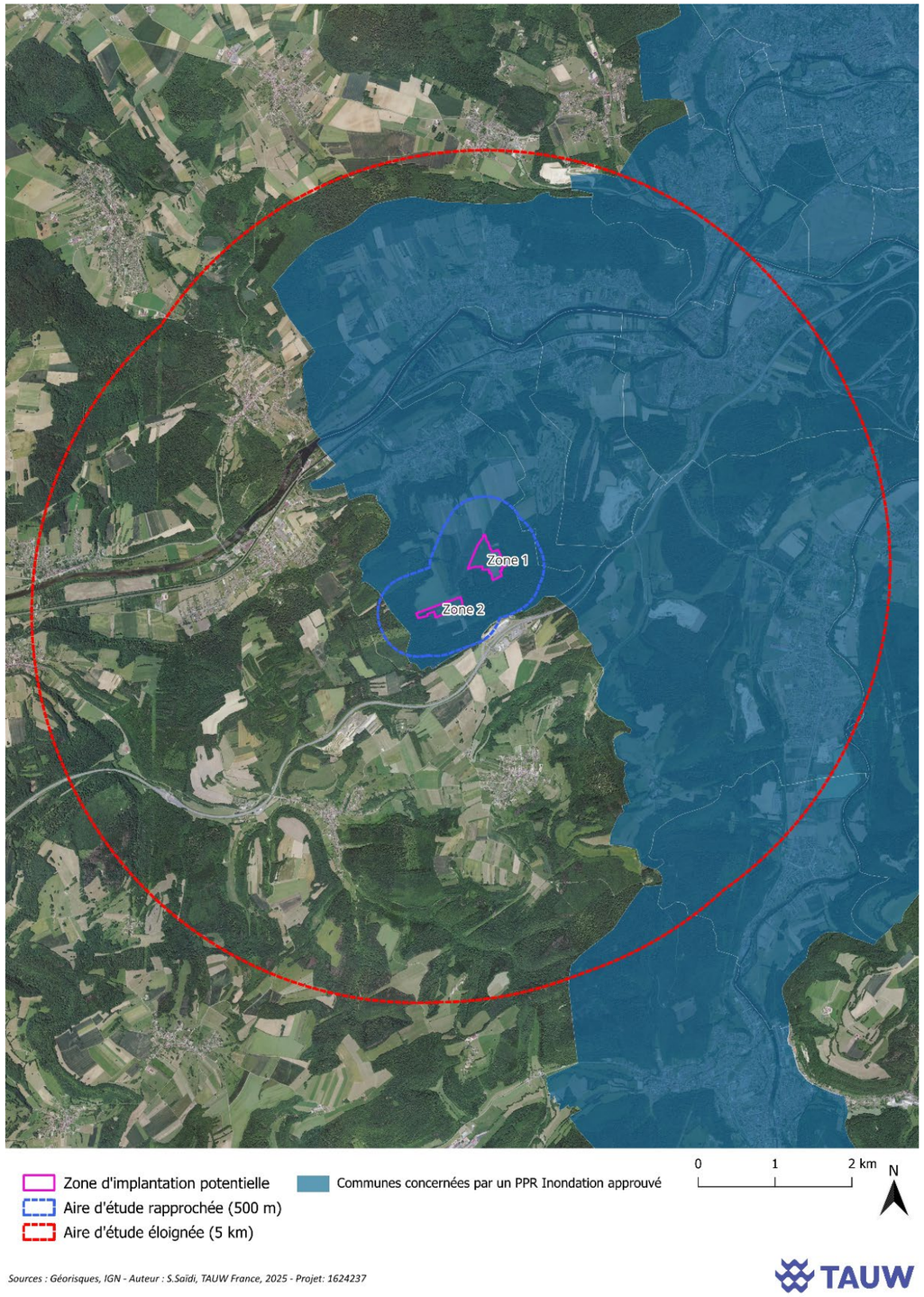


Figure 5-10 : Cartographie du PPRI à proximité du site

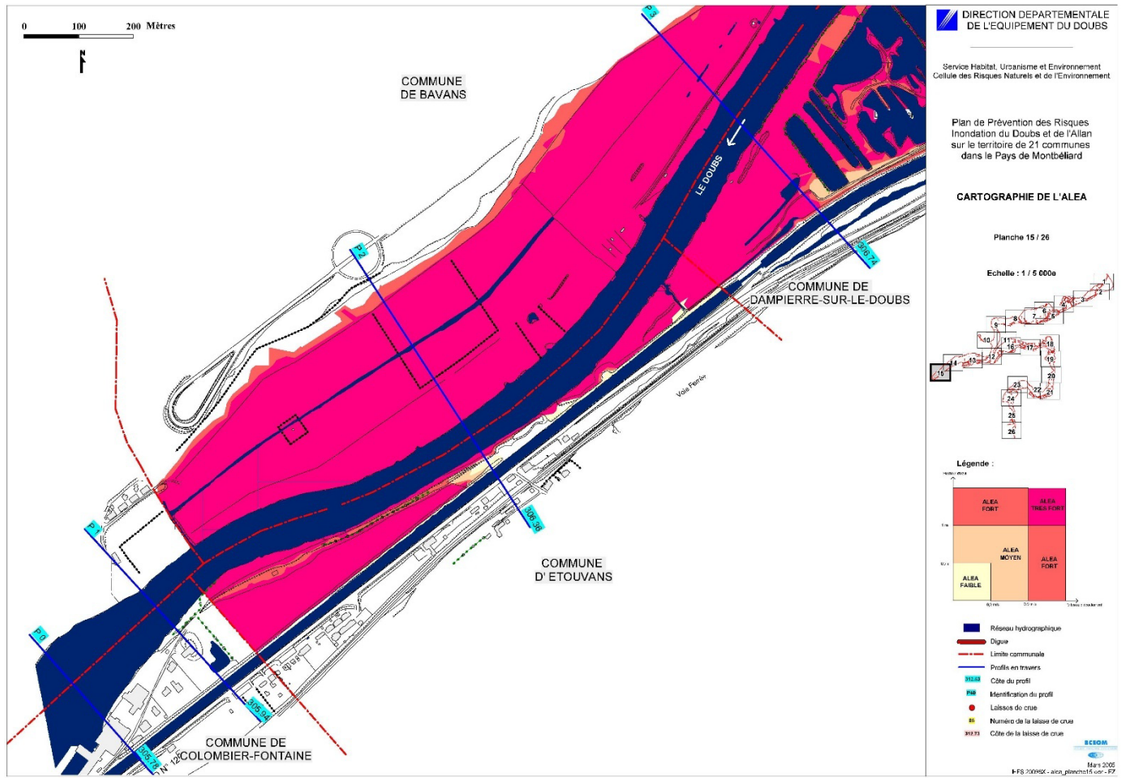


Figure 5-11 : Localisation de l'aléa inondation du PPRI du Doubs (source : Préfecture du Doubs)

Un risque de remontée de nappe est également présent sur cette même zone mais n'affecte pas la ZIP (Cf. Figure 5-12).

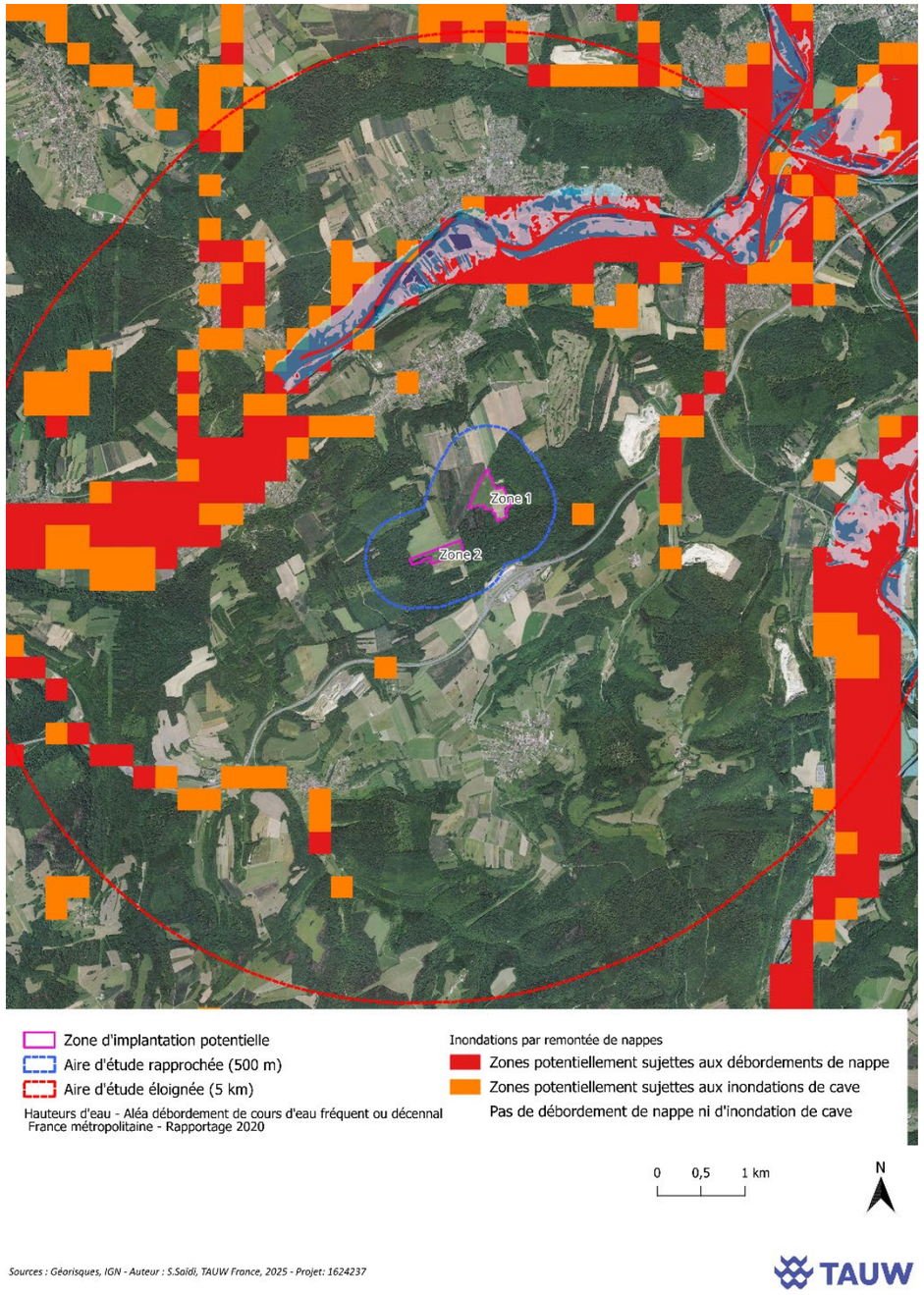


Figure 5-12 : Cartographie des zones sensibles aux remontées d'eau

Les enjeux liés aux inondations par débordement de cours d'eau ou remontées de nappes sont faibles.

❖ Mouvements de terrain

La commune d'Etouvans ne compte aucun mouvement de terrain sur son territoire. La ZIP n'est pas localisée sur une zone à risque de mouvements de terrain.

L'enjeu lié aux mouvements de terrain est faible.

❖ Cavités souterraines

La commune d'Etouvans ne compte aucune cavité souterraine sur son territoire. La ZIP et son AEE ne présentent également pas de risques liés aux cavités souterraines d'après Géorisques.

L'enjeu lié aux cavités souterraines est faible en raison de l'absence de cavités au droit ou à proximité de la ZIP.

❖ Retrait-gonflement des argiles

La commune d'Etouvans est exposée au risque de retrait-gonflement des argiles, le terrain d'implantation du projet présente un risque de retrait/gonflement des argiles modéré (moyen) sur les trois quarts de la zone 1 (parcelle nord) et sur l'ensemble de la zone 2. La pointe nord de la zone 1 n'est pas concernée par un risque lié aux argiles.

L'enjeu lié au retrait et gonflement des argiles est modéré.

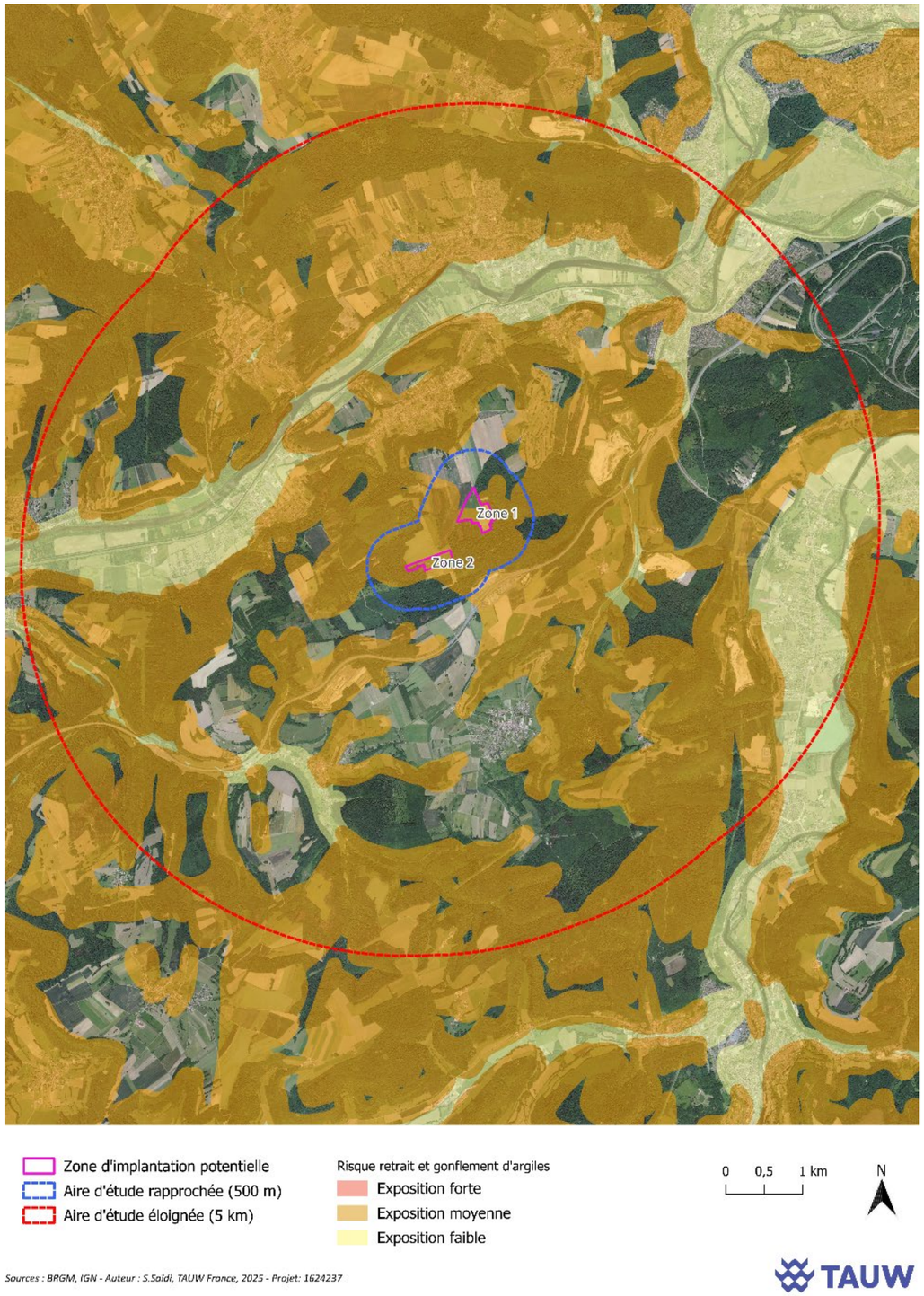


Figure 5-13 : Localisation du risque de retrait/gonflement des argiles au droit et à proximité du site d'étude

❖ Séisme

Le risque de séisme est considéré comme modéré sur la zone de projet. La commune d'Etouvans n'est pas soumise à un PPRN (Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles).

L'enjeu lié à la sismicité est modéré.

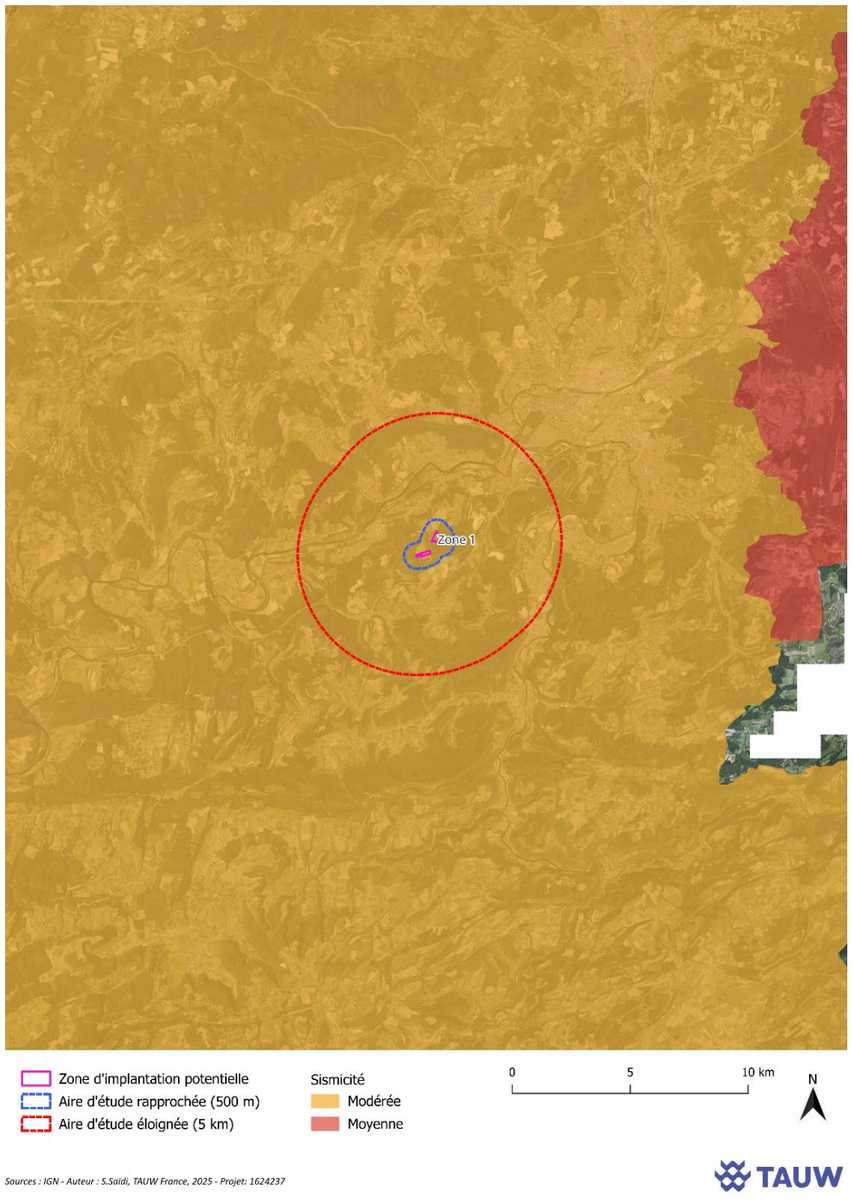


Figure 5-14 : Localisation du risque de séisme au droit et à proximité du site d'étude

❖ Risque radon

Le radon est un gaz radioactif naturel. Il est présent dans le sol, l'air et l'eau. Il présente principalement un risque sanitaire pour l'homme lorsqu'il s'accumule dans les bâtiments.

Sur la commune d'Etouvans, le potentiel est jugé faible (catégorie 1) d'après Géorisques.

L'enjeu lié au radon est faible.

❖ Risque industriel

La commune d'Etouvans n'est pas soumise à un PPRT (Plan de Prévention des Risques Technologiques).

D'après les ressources en ligne, l'ICPE la plus proche de la ZIP est localisée à environ 1 km au nord-est de la zone 1, il s'agit de KOHLER G. en fin d'exploitation, soumise à enregistrement et dont l'activité n'est pas renseignée (cf. Figure 5-15).
Par ailleurs, à proximité immédiate de la ZIP se trouve le parc éolien des « Trois Cantons » (relevant également de la nomenclature ICPE) dont l'éolienne la plus proche est localisée à environ 175 m au sud-est de la zone 2. Une telle installation peut entrainer notamment des chutes de glaces et éléments structurels (partie développée au paragraphe 7.2)

La commune d'Etouvans est concernée par le plan particulier d'intervention (PPI) du barrage de Châtelot, où elle figure comme une Zone d'Inondation Spécifique (ZIS), zone dans laquelle la submersion serait plus importante que celle de la plus grande crue connue. Toutefois, au regarde de la distance (2 km) et de la topographie (150 m d'écart) entre le Doubs et la ZIP, le risque de submersion de cette dernière semble très faible.

La zone d'étude et ses alentours ne se situent pas dans une zone à risque d'accident nucléaire.

Aucune canalisation de transport de matières dangereuses n'est recensée au sein ou à proximité immédiate de la ZIP.

Au regard de la proximité du parc éolien et de la nature des installations, les enjeux liés aux risques industriels sont forts.

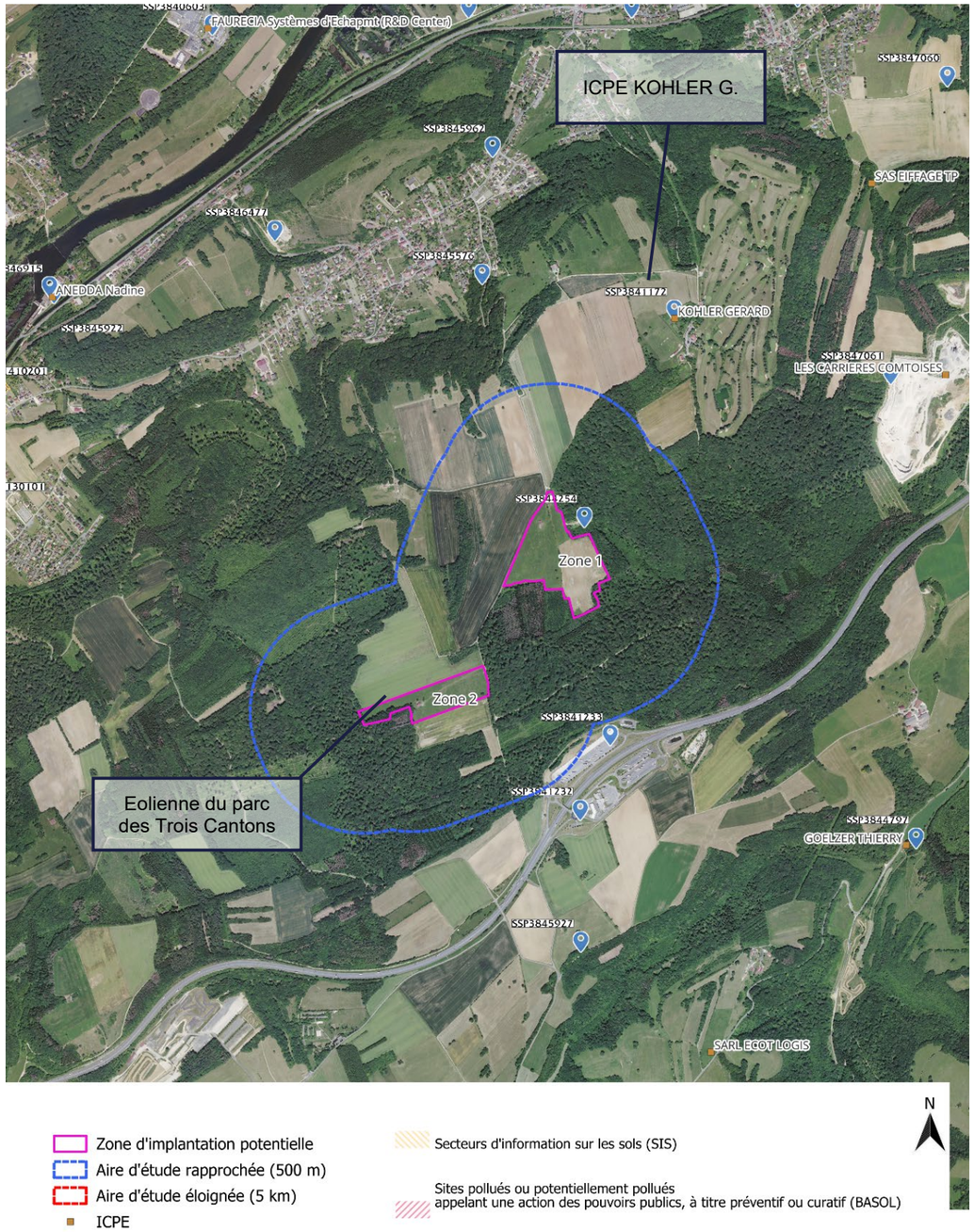
❖ Pollution des sols

Il n'y a pas de Secteur d'Information sur les Sols (SIS), ni de Base des sols pollués (BASOL) recensé dans l'AER.

La commune d'Etouvans se trouve dans l'aire d'attraction de Montbéliard, ce qui peut expliquer la présence de plusieurs sites CASIAS (Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services) dans l'AEE.
Le site CASIAS le plus proche de la ZIP est une décharge (dont ordures ménagères référencée SSP3844254) de la commune d'Etouvans localisée en bordure immédiate de la zone 1 dont le début des activités date de 1975. Aucune information concernant la fin de l'exploitation de cette décharge n'est renseignée, or, d'après les photographies aériennes récentes, l'emprise de cette décharge est toujours visible (cf. Figure 5-15). Le chemin d'accès à cette zone mène à l'intérieur du bois, ce qui limite le risque que des déchets aient pu être dispersés. Aussi, il n'est pas impossible que la présence de cette décharge ait pu occasionner une pollution sur le site d'étude, mais aucun élément avéré ne permet de l'affirmer.

Le second site (potentiellement) pollué le plus proche est une station-service de l'aire d'Ecot (autoroute A36) référencée SSP3841233 localisée à environ 600 m au sud de la zone 1 de la ZIP et à une altitude plus basse.

L'enjeu lié à la pollution potentielle des sols est modéré.



Sources : Géorisques, IGN - Auteur : S.Saidi, TAUW France, 2025 - Projet: 1624237

Figure 5-15 : Localisation des ICPE, anciens sites industriels et activités de services, SIS et site BASOL à proximité du site d'étude

5.5 Milieu humain

❖ Nuisance sonore

La cartographie stratégique du bruit reportée sur le site de la Direction Départementale des Territoires du Doubs indique que le projet est situé dans un secteur non exposé au bruit. Au plus proche, l'autoroute A36, figurant dans la carte des bruits stratégiques du Doubs, se situe à environ 580 m de la ZIP, mais n'impacte pas les deux zones du projet.

Par ailleurs, la ZIP et plus précisément la zone 2 se situe à proximité immédiate du parc éolien des Trois Cantons. Lorsque les éoliennes sont en fonctionnement elles peuvent générer un léger bruit de fond conforme à la réglementation et qualifié de très faible ; elles sont aussi munies d'un système d'alarme sonore qui se déclenche en cas d'incendie.

L'enjeu lié au nuisance sonore est faible.

❖ Nuisance liée à la vibration

La zone d'étude et ses alentours ne se situent pas dans une zone avec des nuisances liées à la vibration.

L'enjeu lié aux vibrations est négligeable.

❖ Nuisance lumineuse

Le projet d'aménagement est situé dans une zone non-illuminée de nuit.
Seul le parc éolien des Trois Cantons génère des signaux au titre du balisage lumineux de l'installation par respect des spécifications de la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile), fixées par l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.
Ce balisage est situé au sommet de chaque éolienne et ne peut être considéré comme une nuisance depuis un point de vue terrestre.

L'enjeu lié aux nuisances lumineuses est négligeable.

❖ Nuisance olfactive

Le site n'est a priori pas concerné par des nuisances olfactives. Toutefois, si des dépôts sont toujours effectués au niveau de la décharge localisée à proximité immédiate de la zone 1, des odeurs pourraient être ressenties sur cette même parcelle.

L'enjeu lié aux nuisances olfactive est faible.

❖ Urbanisme

La commune d'Etouvans est couverte par le règlement national d'urbanisme (RNU). D'après les articles L.111-3 et L.111-4 du code de l'urbanisme, sont autorisées les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées.

Ainsi au vu du projet, l'installation d'un parc agrivoltaïque y est envisageable, sous conditions strictes de compatibilité avec l'activité agricole.

L'enjeu lié à l'urbanisme est jugé faible.

❖ Réseaux et servitudes

D'après les données concernant le réseau ENEDIS, une ligne électrique souterraine HTA longe la bordure ouest de la zone 1 et la bordure est de la zone 2. Aucune ligne électrique aérienne n'est localisée au droit ou à proximité immédiate de la ZIP.
Aucune servitude n'est localisée à proximité de la ZIP.

L'enjeu lié aux réseaux est modéré.

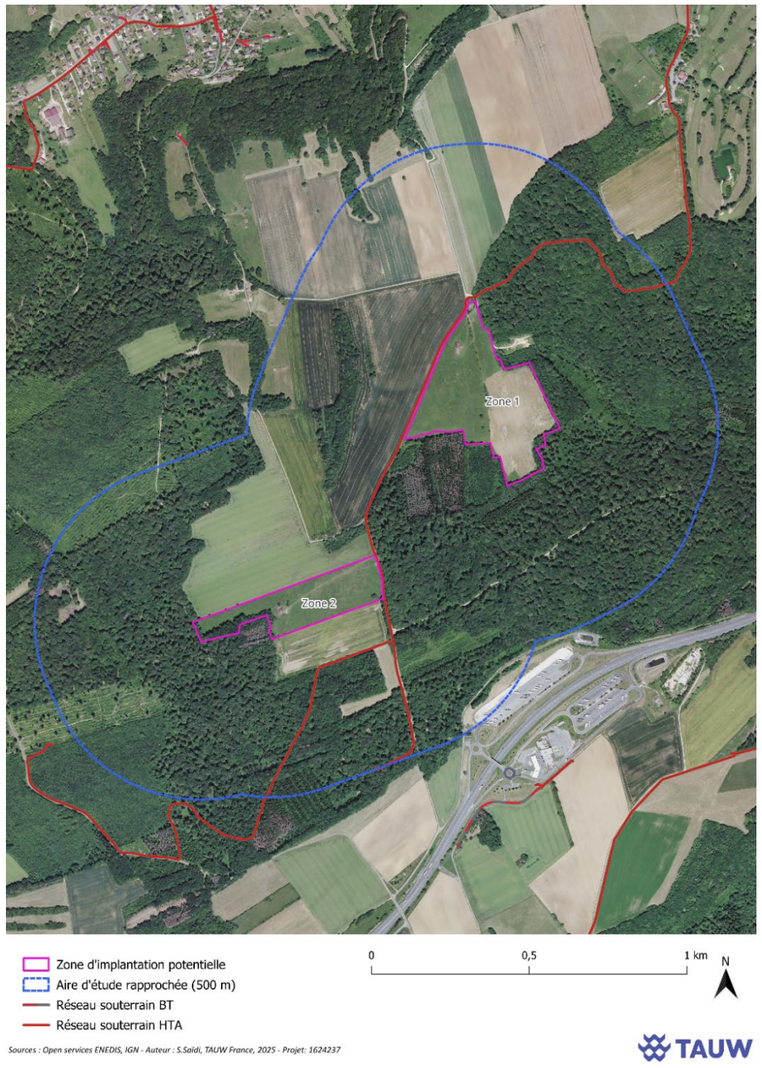


Figure 5-16 : Localisation des réseaux à proximité de la ZIP

❖ Transports

Les deux parcelles de la ZIP sont bordées par une route communale reliant Etouvans à Ecot. Depuis cette route les visibilités sont directes sur les parcelles.

La commune d'Etouvans n'est pas desservie par le réseau de transport en commun de la commune de Montbéliard. Elle est toutefois traversée par une voie ferrée dans le nord de la commune, le long du Doubs mais ne dispose pas d'une gare. La plus proche est celle de Montbéliard, située à environ 8,5 km au nord-est de la ZIP (hors de l'emprise de la Figure 5-17). L'aérodrome le plus proche est celui de Montbéliard localisé à environ 5,3 km au nord-est de la ZIP.

L'enjeu lié au transport est modéré en raison de la proximité des deux zones de la ZIP avec la route communale.

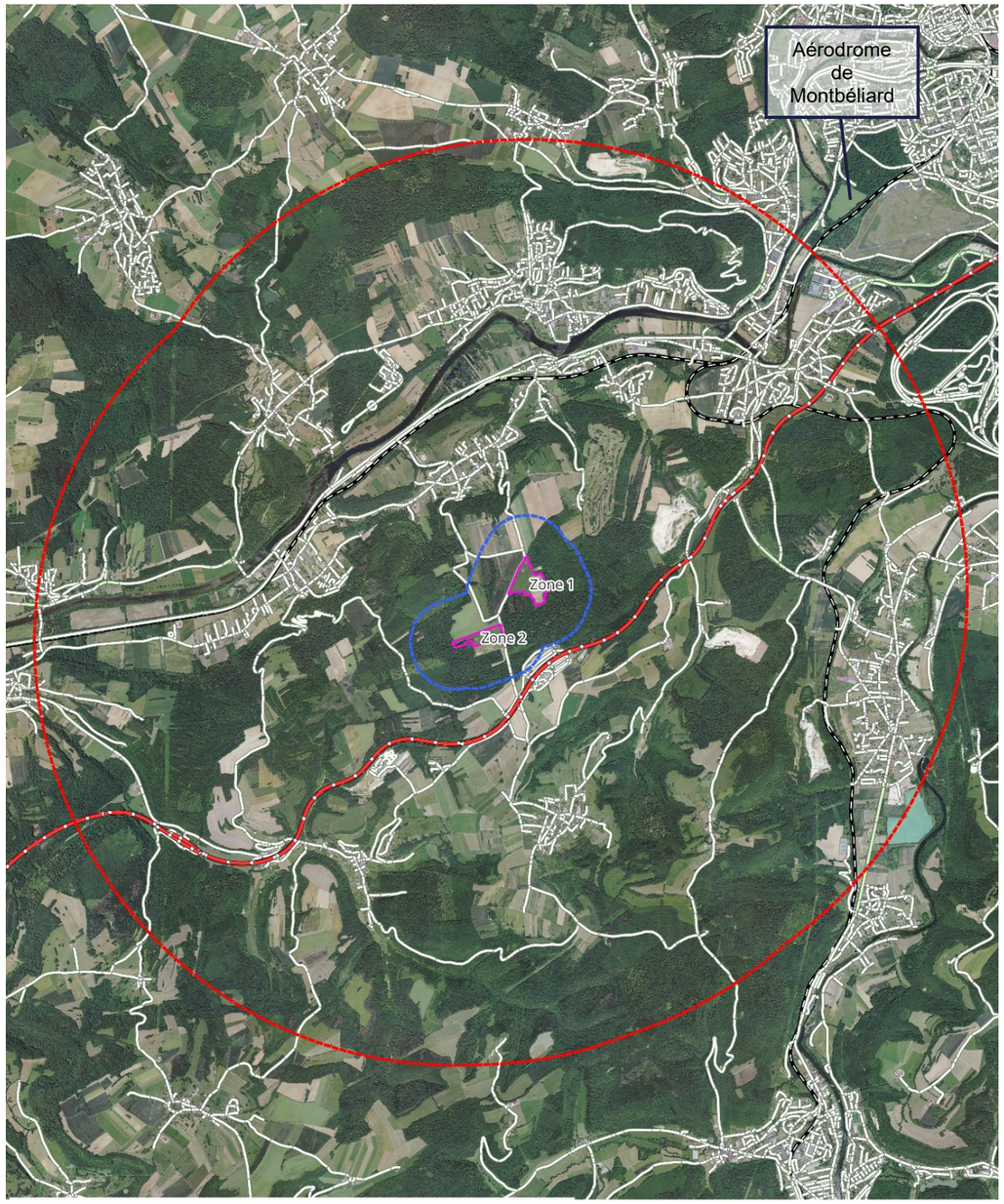


Figure 5-17 : Infrastructures de transport à proximité de la ZIP

❖ Services

Au sein de la commune d'Etouvans, peu de services sont disponibles, seule une école élémentaire, quelques commerces et artisans sont recensés dans le bourg de la commune, à plus d'un kilomètre de la ZIP.

L'enjeu lié aux services est faible.

❖ Population

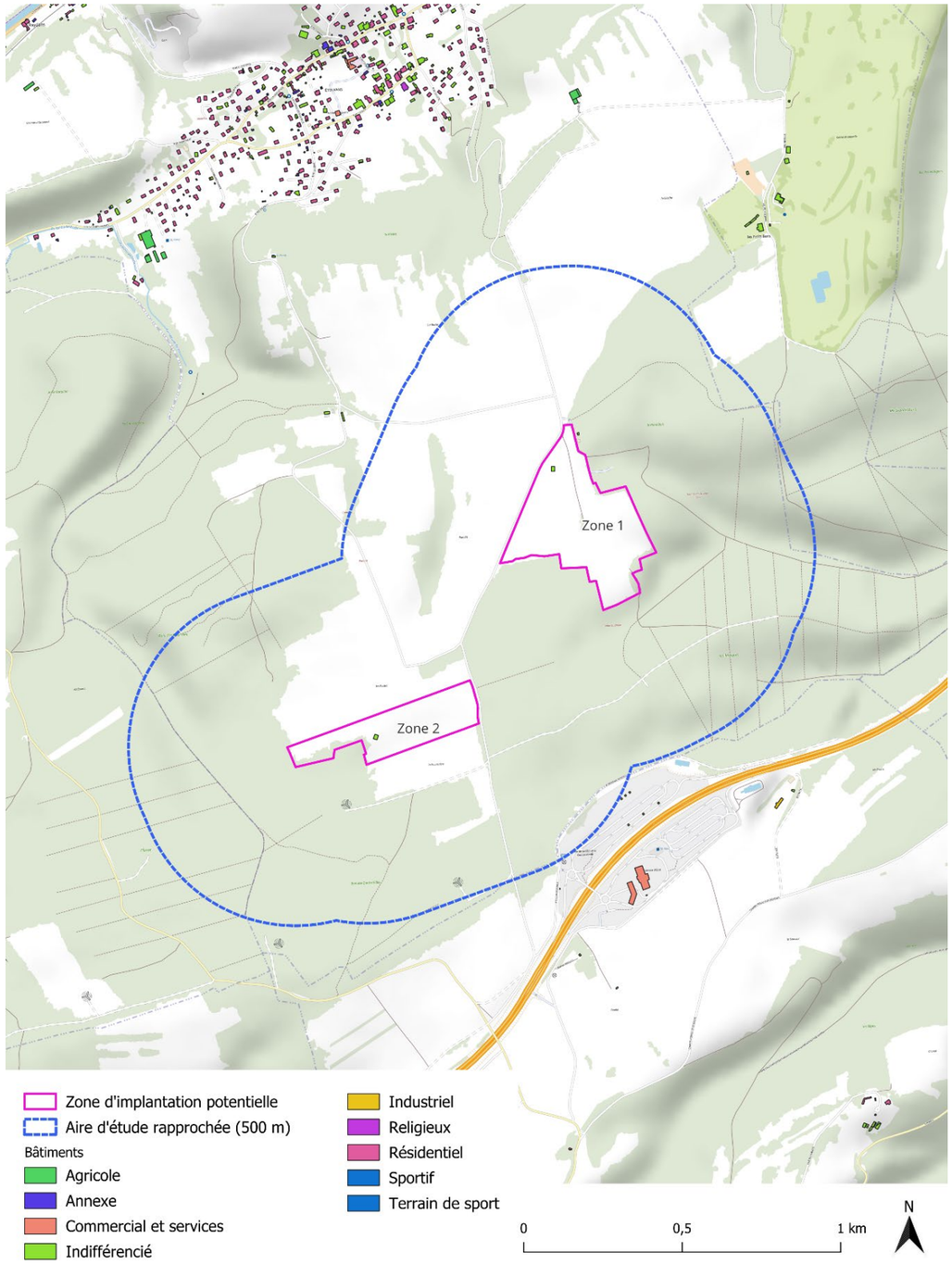
La commune d'Etouvans est peu peuplée, avec une majorité d'habitants entre 30 et 60 ans. Toutefois la population a augmenté entre 1968 et 2022 avec 200 habitants supplémentaires.
Au total en 2022, la commune compte 824 habitants pour une densité de 125,6 hab/km², ce qui reste faible mais toutefois plus élevé que la moyenne du Doubs qui comptabilise 104,2 hab/km² la même année.
L'habitat reste toutefois concentré dans les bourgs, avec une densité bien plus faible aux alentours des parcelles de projet.

L'enjeu lié à la population est faible.

❖ Occupation des sols (habitat)

Le projet d'aménagement est situé dans une zone agricole en culture et en prairie. Les parcelles, globalement vastes, s'intègrent dans un paysage ponctué par des boisements, clôtures et parfois des haies.
Aucune habitation n'est recensée au droit de la ZIP. Un bâtiment est présent au sein de chaque zone, il s'agit de bâtiments à usage agricole (stockage de fourrage).
Les habitations les plus proches sont localisées à plus de 1km de la ZIP, au niveau du lieu-dit « Les petits Bans » et en direction du bourg d'Etouvans.

L'enjeu lié à l'occupation des sols et à l'habitat est faible.



Sources : IGN - Auteur : S.Saïdi, TAUW France, 2025 - Projet: 1624237

Figure 5-18 : Carte de l'usage des bâtiments à proximité de la ZIP

❖ Accès au site

Les deux zones de la ZIP sont desservies par la même route communale. Il s'agit d'une liaison locale entre les communes d'Etouvans et Ecot et n'est pas considérée comme étant un axe de communication très emprunté. Les accès aux zones se feront :

- Pour la zone 1 :
  - par un portail dans le nord de la zone, en empruntant un morceau de la voie communale traversant la zone 1 ;
  - par un portail situé dans la pointe ouest depuis lequel la voie lourde (SDIS) sera accessible ;
- Pour la zone 2 : par un portail dans l'angle nord-est, directement depuis le bord de la route communale depuis lequel la voie lourde (SDIS) sera accessible.

L'enjeu lié à l'accès au site est faible.

❖ Economie

D'après les données relatives à l'emploi par groupe socioprofessionnel visibles sur le site de l'INSEE en 2022, la plupart des actifs de la commune occupent des postes de profession intermédiaire ou d'employés.

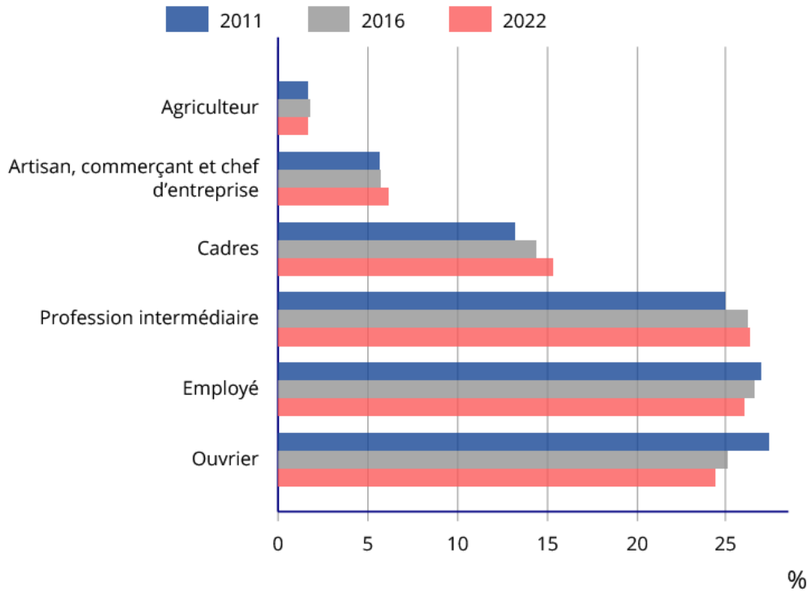


Figure 5-19 : Emplois par groupe socioprofessionnel en 2011, 2016 et 2022 sur la commune d'Etouvans (source : INSEE)

Sur le site du Figaro spécialisé sur les entreprises, les cinq secteurs d'activité comptant le plus d'entreprises à Étouvans au cours de la période allant du 24/11/2024 au 24/11/2025 sont la location et exploitation de biens immobiliers propres ou loués (19 entreprises), les activités liées au sport (7 entreprises), activités des autres organisations associatives (5 entreprises), commerce de détail hors magasin, éventaires ou marchés (4 entreprises), production animale (3 entreprises)

Par ailleurs, d'après la fiche relative à la commune d'Etouvans publiée sur le site internet de l'Internaute, les commerces et services aux particuliers sont au nombre de 4 sur la commune avec 3 garages/réparation automobile et un restaurant.

En 2022, le secteur primaire (agriculture) de la commune est inférieur à la moyenne française avec 1,7 % de la population de la commune qui travaille dans ce secteur, contre 2,4% en France métropolitaine la même année.

L'enjeu lié à l'économie est faible.

❖ Agriculture

D'après le recensement agricole de 2020 du Doubs (Agreste), le département compte 221 833 hectares de surface agricole utilisée (SAU) pour près de 2 538 exploitations. Si les exploitations spécialisées en bovins lait restent largement majoritaires dans le département, l'effectif des exploitations en grandes cultures est le plus dynamique avec une augmentation d'un tiers sur la période.
La commune d'Etouvans comptabilise, en 2020, 2 exploitations agricoles avec 289 ha de SAU avec une spécialisation communale tournée vers l'élevage de bovins lait.
La zone d'étude est composée de parcelles agricoles dont le Registre Parcellaire Graphique (RPG) pour l'année 2024 est présenté dans le tableau suivant :

Tableau 5-2 : Registre Parcellaire Graphique (RPG) des parcelles du projet pour l'année 2024

Zone	Parcelle	Surface	Occupation du sol (2024)
Zone 1	ZC30	45 270 m²	Maïs, blé et prairie
	ZC31	1 250 m²	Blé
	ZC75	47 350 m²	Maïs et blé
	ZC33	35 120 m²	Maïs
Zone 2	ZD17	8 250 m²	Prairie permanente
	ZD18	51 640 m²	Prairie permanente
	ZD19	8 240 m²	Prairie permanente

A noter que la partie ouest de la zone 1 était implantée en prairie permanente jusqu'en 2023, et la partie est jusqu'en 2019. Ainsi, l'assolement de 2024 n'est pas complétement représentatif de la production agricole habituelle sur cette parcelle.

L'enjeu lié à l'agriculture est fort.

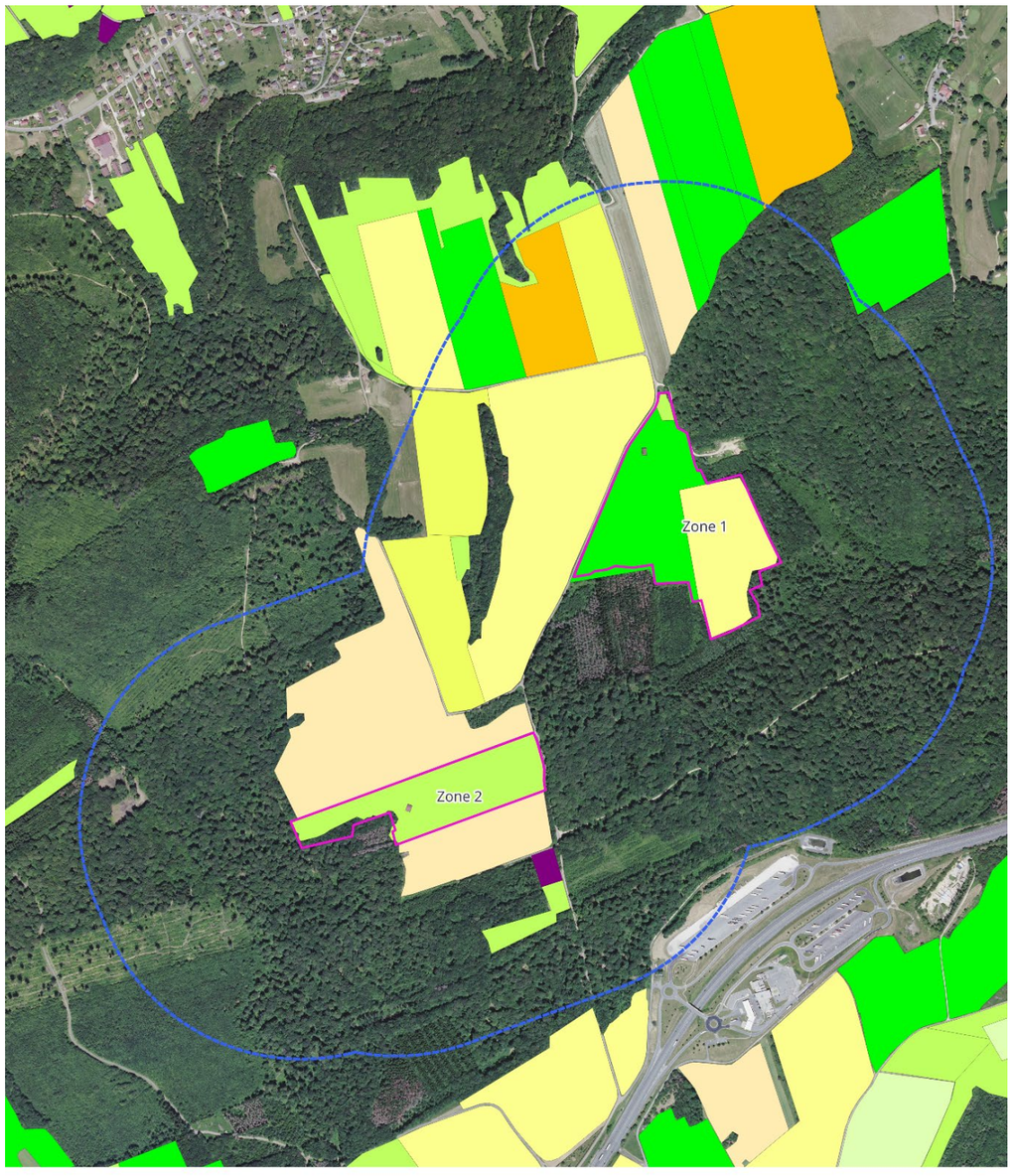


Figure 5-20 : Carte du Registre Parcellaire Graphique (RPG) en 2024

❖ Tourisme

Ce paragraphe est issu du Volet Paysager du projet d'Etouvans rédigé par TAUW France. Les éléments d'intérêts touristiques relevés au sein du territoire sont présentés ci-dessous.

Chemins de randonnés et pistes VTT :

Le département du Doubs, a défini un Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et Randonnées (PDIPR) afin de présenter le patrimoine des sentiers et des chemins ruraux, de promouvoir la pratique de la randonnée, d'assurer la pérennité des itinéraires et de garantir la qualité et la sécurité des circuits inscrits.

Aucun sentier du PDIPR n'est répertorié cependant plusieurs chemins de Grande Randonnée (GR) ou autres sentiers sont implantés au sein des aires d'étude :

- Le GRP du Pays de Montbéliard et le GRP des Monts du Lomont circulant à environ 1,6 km au sud-est du site ;
- Divers sentiers de randonnées circulant sur les aires d'études du projet dont un circulant en bordure sud de la zone 2 du projet.

Un emménagement cyclable, l'Eurovélo 6, longeant le canal Rhône-Rhin est également présent au sein des aires d'études à environ 2,1 km au nord du site. Ce tracé de près de 4700 km circule de la mer Noire jusqu'à l'Atlantique, traverse 10 pays Européens et longe 6 rivières européennes.

Le passage occasionnel de randonneurs et/ou de cyclistes sur routes, chemins communaux et agricoles du secteur ne peut être exclu.

Hébergements et commodités :

Un seul gîte est répertorié au sein des aires d'études du projet, le Gite Montenois/La Clé des Champs à environ 4,3 km au nord-ouest du site. Les autres hébergements présents sont répertoriés sur la commune de Montbéliard, en dehors des aires d'études du projet.

Autres activités de loisirs :

Plusieurs activités de loisirs sont répertoriées au sein des aires d'études du projet :

- Le golf de Prunevelle positionné à environ 800 m au nord-est de la zone 1 du projet ;
- Le circuit MXGP, circuit de moto-cross à environ 1,7 km au sud-ouest de la zone 2 du projet ;
- Le fort du Mont Bart à environ 4,4 km au nord-est du site ;
- Le théâtre antique de Mandeure à un peu plus de 5 km à l'est du site.

Les enjeux liés aux éléments touristiques sont faibles du fait de l'absence de visibilités depuis les éléments touristiques répertoriés, à l'exception de chemins de randonnée locaux circulant en limite sud du projet.

6 Bilan carbone de l'installation

L'estimation du bilan carbone du projet sur toute sa durée de vie présenté ci-dessous provient d'une étude menée par OPALE.

6.1 Dette énergétique

La construction d'une centrale photovoltaïque nécessite de l'énergie, aussi bien pour la fabrication des composants d'une centrale (panneaux, structures, onduleurs, clôture…), que pour leur acheminement et leur installation. La centrale photovoltaïque a donc une « dette énergétique » à rembourser, due à l'énergie nécessaire pour produire les matériaux utilisés et les mettre en œuvre. Sur l'ensemble de ce processus, c'est l'étape de fabrication des modules qui contribue le plus à la dette énergétique du parc. Le temps de retour énergétique correspond ainsi à la durée d'exploitation nécessaire pour que le parc puisse « rembourser » sa dette énergétique.
Dans une note de mai 2022[3], l'ADEME propose une estimation du temps de retour énergétique des installations photovoltaïques :
« *L'énergie nécessaire à l'ensemble des étapes du cycle de vie des systèmes PV est restituée après un an d'exploitation en moyenne selon la technologie de module et sa région d'installation en France. Les avancées techniques attendues dans les prochaines années permettront de réduire ce "temps de retour énergétique" à moins d'un an pour les principales catégories de modules, quelle que soit la région d'installation en France. Pendant les 30 ans de sa vie, un système PV produira donc plus de 30 fois l'énergie dépensée tout au long de son cycle de vie.* »

L'ADEME s'appuie elle-même sur des valeurs publiées par un rapport de l'institut Fraunhofer ISE[4], dont est extrait le graphique ci-dessous.

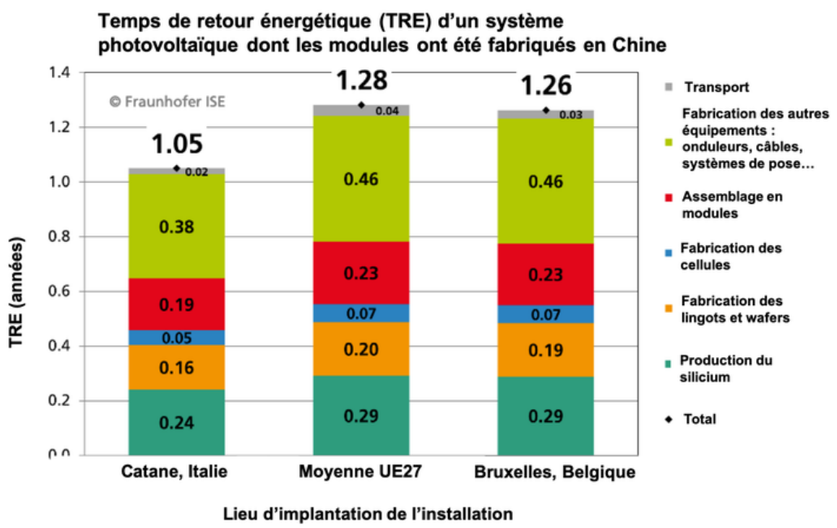


Figure 6-1 : Temps de retour énergétique d'un système photovoltaïque (source : Photovoltaics report - juillet 2020 © Fraunhofer ISE)

[3] Les avis de l'ADEME, L'énergie photovoltaïque, mai 2022
[4] Photovoltaics report, Fraunhofer ISE, 2020

6.2 Dette des émissions équivalentes CO_2

L'ADEME ajoute que « *le facteur non technologique sur lequel il est possible de faire évoluer l'empreinte carbone du photovoltaïque est le mix électrique utilisé pour la production du module. Pour un mix électrique chinois, l'empreinte carbone du photovoltaïque est de 43,9 gCO_2eq/kWh, pour un mix européen 32,3 gCO_2eq/kWh et 25,2 gCo_2eq/kWh pour un mix électrique de fabrication français. La majorité des panneaux installés en France provenant d'usine de fabrication en Chine, la valeur par défaut est 43,9 $gC0_2eq/kWh$.* »

Sur la base des facteurs d'émissions de la base Carbone de l'ADEME, les émissions indirectes de gaz à effet de serre du parc agrivoltaïque d'Etouvans sur l'ensemble de son cycle de vie (exploitation de 30 ans) sont estimées à 10 009 t CO_2eq pour des panneaux fabriqués en Chine (mais 7 364 t CO_2eq pour des panneaux de fabrication européenne et 5 745 t CO_2eq pour des panneaux français).

Dans une note de 2019[5], RTE démontre que le photovoltaïque contribue à décarboner le mix énergétique français : « Pour obtenir une évaluation des émissions évitées grâce à la production éolienne et solaire, RTE a simulé ce que serait le fonctionnement du système électrique actuel sans ces installations. Cette étude, restituée dans le rapport technique du Bilan prévisionnel 2019, chiffre les émissions évitées à environ 22 millions de tonnes de CO_2 par an. »
D'après cette même note, l'éolien et le solaire ont permis de produire 45 TWh en 2019.

Sur la base de ces données, 1 kWh produit avec de l'éolien ou du solaire permet ainsi d'économiser :

$$\frac{22\,000\,000\ \mathrm{tCO_2\ eq\ évités\ par\ an}}{45\ \mathrm{TWh\ produits\ par\ an}} = 489\ \mathrm{g\ CO_2\ eq/kWh}$$

Cette valeur est à rapprocher des facteurs d'émissions des filières thermiques de production d'électricité (443 g CO_2eq/kWh pour une centrale au gaz naturel ; 960 g CO_2eq/kWh pour une centrale au charbon – source : base Carbone de l'ADEME). En effet, comme le précise RTE dans sa note : « *Aujourd'hui, l'énergie éolienne et l'énergie solaire se déploient donc essentiellement en addition au potentiel de production nucléaire et hydraulique. […] En conséquence, l'augmentation de la production éolienne et solaire en France se traduit par une réduction de l'utilisation des moyens de production thermiques.* ». C'est pour cette raison que le calcul n'est pas réalisé sur la base du facteur d'émission du mix énergétique français (59,9 g CO_2eq/kWh - source : base Carbone de l'ADEME).
En définitive, la réalisation du parc agrivoltaïque d'Etouvans permet d'éviter chaque année l'émission de :

$$489\ \mathrm{gCO_2\ eq/kWh} \times\ 7\,600\,000\ \mathrm{kWh/an} = 3\,716\ \mathrm{tCO_2\ eq/an}$$

Ainsi, le retour sur impact de la centrale d'Etouvans est atteint en 2,7 ans, en considérant 10 009 tCO_2eq émis par le parc (dans le cas le plus défavorable avec des panneaux fabriqués en Chine) sur l'ensemble de son cycle de vie, soit bien moins que la durée d'exploitation envisagée (30 ans prorogeable 10 ans soit 40 ans au total) :

$$\frac{10\,009\ \mathrm{tCO_2\ eq\ produits\ par\ an}}{3\,716\ \mathrm{tCO_2\ eq\ évités\ par\ an}} = 2{,}7\ \mathrm{ans}$$

[5] *Note : Précisions sur le bilan CO2 établis dans le bilan prévisionnel et les études associées*, RTE, 2019

7 Impacts potentiels du projet sur l'environnement et la santé humaine

En sus des impacts potentiels qui sont expliqués dans les chapitres suivantes, les questions soulevées par le document Cerfa 14734*04 de demande d'examen au cas par cas relatives aux impacts potentiels du projet sur l'environnement et la santé humaine sont reprises une à une :

❖ **Les questions posées par le Cerfa sont identifiées de cette manière**

L'impact est alors évalué selon les niveaux suivants :

À vérifier	Positif ou nul	Faible	Modéré	Fort

7.1 Milieu physique

Thème	Eléments
Climat	**Impacts sur le microclimat** Le projet aura des effets sur le microclimat, à l'échelle du projet. La présence du parc photovoltaïque est en effet susceptible de générer (d'après « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques - l'exemple allemand », MEEDDAT, 2009) : • le jour, une légère baisse de la température sous les modules, du fait de l'ombre portée ; • le jour, une hausse des températures à quelques centimètres au-dessus des modules du fait de l'échauffement des cellules. La température peut atteindre 50 à 60°C, voire davantage lors des journées d'été très ensoleillées ; • la formation d'îlots thermiques au-dessus des panneaux, l'air chaud ascendant occasionnant des courants de convexion et des tourbillonnements d'air ; • la nuit, des températures en dessous des modules supérieurs de plusieurs degrés aux températures ambiantes. **Impacts sur le climat global** En considérant les données du projet, les éventuels impacts de la centrale agrivoltaïque sur le climat global sont principalement liés aux émissions de CO_2 qui seront générées ou évitées en phase de travaux puis en phase d'exploitation. En effet lors du chantier de construction, et donc de manière temporaire, des émissions de CO_2 seront produites par la circulation des engins et véhicules thermique et par l'emploi de groupes électrogènes. En revanche en phase d'exploitation, la production d'énergie décarbonée permettra d'éviter l'utilisation d'énergies fossiles et donc d'éviter des émissions de CO_2. Au regard du bilan carbone réalisé par OPALE, le parc agrivoltaïque d'Etouvans permettra d'éviter chaque année l'émission de 3 716 tCO_2eq/an représentant un retour sur impact de la centrale atteint en 2,7 ans. Aussi, il est prévu de convertir une partie de la ZIP en prairie, ce qui permettra un piégeage supplémentaire en CO_2 dans les sols, non pris en compte dans le bilan carbone du projet. Par ailleurs, le projet s'inscrit dans l'objectif de la France, à travers le plan Climat France et l'accord de Paris, de décarboner la production d'énergie et de solariser le mix électrique français. **Les effets climatiques subis sont jugés faibles, et l'impact du projet sur le climat global est jugé positif.** **À vérifier** **Positif ou nul** **Faible** **Modéré** **Fort**
Topographie	On rappelle que l'enjeu lié à la topographie est jugé faible, en l'absence de pentes prononcées sur la ZIP. Les zones de pentes supérieures à 10% se situent en dehors de la zone d'implantation des tables photovoltaïques. **L'impact du projet sur la topographie est faible.** ❖ **Est-il excédentaire en matériaux ?** Le projet ne prévoit pas l'excavation de matériaux sur le site. Les sols excavés issus des tranchées éventuelles seront réemployés pour combler ces dernières. **À vérifier** **Positif ou nul** **Faible** **Modéré** **Fort** ❖ **Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?** Le projet n'est pas déficitaire en matériaux. Toutefois, il se peut que des graviers soient apportés pour la réalisation des pistes et des plateformes accueillant les locaux techniques. **À vérifier** **Positif ou nu** **Faible** **Modéré** **Fort**
Hydrologie Usage et qualité des eaux superficielles	Le projet n'impactera aucun cours d'eau, ni sur le tracé, ni sur d'éventuels prélèvements. **Les risques de pollution des sols, et eaux superficielles inhérents à la phase chantier seront maitrisés par des mesures préventives et curatives simples et par la sensibilisation du personnel.** **MESURES :** Les préconisations suivantes rappellent les moyens à mettre en œuvre au niveau d'un chantier pour prévenir tout risque de pollution de l'environnement : → maintenance préventive du matériel et des engins (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques) ; → localisation des installations de chantier (mobil home pour le poste de contrôle, sanitaires et lieux de vie des ouvriers) à l'écart des zones sensibles ; → collecte et évacuation des déchets du chantier selon les filières agréées. En cas de fuite accidentelle de produits polluants identifiés précédemment (mauvaise manipulation, rupture de flexible sur les engins, etc.), les entreprises de travaux auront les moyens de circonscrire rapidement la pollution générée, par exemple par la présence de kits anti-pollution dans les véhicules de chantier : → épandage de produits absorbants (sable) ; → raclage du sol en surface et transport des sols pollués vers des sites de traitement agréés (le transport des produits souillés sera mené conformément aux procédures communiquées par le fournisseur). Le maitre d'œuvre s'engage à imposer un plan d'action environnementale aux entreprises de travaux qui seront sélectionnées. Le bon respect de ce plan d'action sera vérifié régulièrement sur le terrain par la réalisation d'audits chantier. La gestion des eaux pluviales dans un projet photovoltaïque peut poser question concernant le ruissellement et l'infiltration des eaux pluviales. Cependant, le système de suivi des ombrières agrivoltaïques assure une répartition homogène des eaux de pluie sur le sol grâce à un pilotage agroclimatique, avec un espacement de 2 cm entre les lignes de modules photovoltaïques. Ce dispositif permet un écoulement intermédiaire des eaux pluviales, associé à un point de chute variable en fonction de la position des modules, ce qui réduit la concentration des écoulements en

Thème	Eléments
	bas de table et contribue à limiter l'érosion des sols. Par conséquent, le projet ne modifiera pas de manière significative les conditions d'infiltration et de ruissellement. Enfin concernant l'imperméabilisation des sols dû à ce projet, l'implantation de panneaux photovoltaïque et des structures associées engendrera une imperméabilisation minime. Cela comprendra les surfaces des locaux des postes de livraison / transformation (48 m² au total), la surface des pieux d'ancrage (19,9 m²) et la surface des citernes (120 m² au total) ce qui fait une surface imperméabilisée totale de 187,9 m² soit moins de 0,1% de l'emprise clôturée du projet. Les pistes lourdes permettant notamment l'intervention du SDIS représenteront environ 2 480 m² et resteront perméables. Cela n'est pas de nature à modifier le fonctionnement hydraulique au sein de la parcelle et du bassin versant. **Ainsi, sous réserve du respect des mesures en phase chantier, l'impact résiduel du projet sur les eaux superficielles est jugé négligeable.** ❖ **Engendre-t-il des rejets liquides ? Si oui, dans quel milieu ?** Aucun rejet liquide ne sera généré par le projet. Le fonctionnement hydraulique du site, notamment concernant les eaux pluviales, ne sera pas significativement affecté. **À vérifier** **Positif ou nul** **Faible** **Modéré** **Fort**
Hydrogéologie Usage et qualité des eaux souterraines	On rappelle que le projet se situe en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau potable. Le projet ne prévoit pas de prélèvement dans les eaux souterraines. D'autre part, il n'est pas susceptible de modifier significativement les conditions de recharges de la nappe phréatique. En effet, l'implantation de panneaux photovoltaïque et des structures associées engendrera une imperméabilisation minime. Cela n'est pas de nature à modifier le fonctionnement hydraulique au sein de la parcelle et du bassin versant. Enfin, les risques de pollution des sols, sous-sol, et eaux souterraines à la phase chantier seront maitrisés par des mesures préventives et curatives simples (identiques aux mesures décrites plus haut pour les préservations des eaux superficielles) et par la sensibilisation du personnel. **Sous réserve du respect de ces mesures l'impact du projet sur les eaux souterraines est jugé négligeable.** ❖ **Le projet engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui dans quel milieu ?** Le projet n'engendrera pas de prélèvement en eau. **À vérifier** **Positif ou nul** **Faible** **Modéré** **Fort** ❖ **Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?** Le projet ne modifiera pas significativement les conditions de recharge de la nappe. **À vérifier** **Positif ou nul** **Faible** **Modéré** **Fort** ❖ **Est-il en adéquation avec les ressources disponibles, les équipements d'alimentation en eau potable/assainissement ?** Pour rappel, il ne peut être exclu que les parcelles du projet soient en connexion hydraulique avec les différents captages AEP du secteur. Il n'est cependant pas prévu d'impacts sur ces captages en raison de la nature du projet et de l'absence de puits qui pourrait constituer une voie d'infiltration préférentielle.

Thème	Eléments
	Au regard de ces éléments et en considérant la bonne application des moyens à mettre en œuvre au niveau d'un chantier pour prévenir tout risque de pollution de l'environnement, l'impact sur les équipements d'alimentation en eau potable/assainissement est jugé faible. **À vérifier** **Positif ou nul** **Faible** **Modéré** **Fort**
Qualité de l'air	❖ **Engendre-t-il des rejets dans l'air ?** En phase travaux, les rejets dans l'air seront liés au trafic de véhicules et d'engins de chantier, inhérents à tout chantier de construction. Les travaux pourront également engendrer l'envol de poussière. L'impact du projet est jugé faible et temporaire. En phase d'exploitation, les rejets dans l'air du projet seront liés au trafic routier des véhicules de maintenance (véhicules légers) et à la circulation habituelle des engins agricoles. Par ailleurs, grâce à la décarbonation de la production d'énergie permise par ce projet, ce sont des émissions de CO^2 qui seront évitées. Par conséquent, en phase d'exploitation l'impact du projet sur les rejets dans l'air et globalement la qualité de l'air est jugée positif. **À vérifier** **Positif ou nul** **Faible** **Modéré** **Fort**
Déchets	❖ **Engendre-t-il des effluents ?** Le projet n'engendrera pas d'effluent, ni en phase travaux (sanitaires chimiques) ni en phase d'exploitation. **À vérifier** **Positif ou nul** **Faible** **Modéré** **Fort** ❖ **Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?** Le projet produira certains déchets inertes et non dangereux lors de la phase travaux et de la phase d'exploitation avec la maintenance du site. Les déchets produits seront des déchets industriels banals, et ils seront collectés, triés et évacués en filière agréée. A l'issue de la période d'exploitation du site, lorsque l'ombrière agrivoltaïque sera démantelée, les éléments seront triés pour être évacués en filière agréée : à noter que la très grande majorité d'entre eux sont recyclables (acier, silice, verre, etc.) **À vérifier** **Positif ou nul** **Faible** **Modéré** **Fort**

7.2 Risques naturels et technologiques

Thème	Eléments
Inondations	Le projet est peu susceptible d'être affecté par une inondation, au regard de sa localisation topographique. **L'effet subi des inondations est jugé négligeable.**
Cavités souterraines	Pour rappel, aucune cavité n'est localisée au droit ou à proximité de la ZIP. Le projet est donc peu susceptible d'être affecté par un tel risque. **L'effet subi des cavités souterraines est jugé faible.**
Retrait-gonflement des argiles	La grande majorité de la surface du projet est concernée par un zonage de risque moyen. Le retrait-gonflement des argiles peut engendrer des dommages physiques aux constructions non adaptées, et par conséquent potentiellement à l'ombrière agrivoltaïque. L'effet subi concernant l'aléa de retrait-gonflement des argiles est jugé modéré. **MESURE :** Il est recommandé de réaliser une étude géotechnique, qui pourra préciser l'aléa de retrait-gonflement des argiles par les investigations et sondages adéquats et préconiser certaines dispositions constructives. OPALE s'engage à réaliser cette étude et à mettre en œuvre les préconisations du bureau d'étude spécialisé. Ainsi, si la mesure mentionnée ci-dessus est appliquée, l'impact résiduel du projet sur le retrait-gonflement des argiles peut être atténué, réduisant ainsi **cet enjeu à un niveau faible**.
Risque sismique	Tout le terrain d'implantation du projet est concerné par un zonage de risque moyen. Le risque sismique peut engendrer des dommages physiques aux constructions non adaptées, et par conséquent potentiellement à l'ombrière agrivoltaïque. **L'effet subi concernant le risque sismique est jugé modéré.** Néanmoins, le projet ne comportant que des locaux techniques dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée, et n'étant pas considéré comme un bâtiment indispensable à la sécurité civile et à la gestion de crise, aucune règle parasismique n'est imposée. L'étude géotechnique pourra toutefois émettre des recommandations on fonction des propriétés mécaniques du sol et du sous-sol.
Autres risques naturels	❖ **Est-il concerné par des risques naturels ?** Le projet n'est pas concerné par d'autres risques naturels que ceux précisés plus hauts. Les études géotechniques recommandées permettront de préciser les mesures d'évitement ou de réduction à mettre en place pour gérer le risque d''aléa retrait-gonflement des argiles et le risque sismique. Après déploiement de ces mesures (engagement OPALE), l'impact résiduel est estimé faible. **À vérifier** **Positif ou nul** **Faible** **Modéré** **Fort**
Risque industriel et risque sanitaire	❖ **Est-il concerné par des risques technologiques ?** Le projet n'est pas concerné par un PPRT. Le parc éolien des Trois Cantons se situe à proximité immédiate de la ZIP (environ 160 m de la zone 2) pouvant occasionner divers risques et dommages à l'image de l'effondrement d'éolienne, chutes et projection de glaces et divers éléments, susceptibles d'endommager les panneaux photovoltaïques. L'étude de danger du parc éolien des Trois Cantons stipule que le rayon dans lequel ces risques peuvent se manifester est de 398 m pour la projection de glace, 500 m pour la projection de pale, et 200 m pour la zone d'effondrement, ce qui impacterait une partie des modules photovoltaïques de la zone 2 de la ZIP et pourrait causer de lourds dommages sur les panneaux notamment. Les conséquences de panneaux endommagés seraient principalement une interruption de la production d'électricité, entrainant un travail de maintenance important, la présence de débris et matériaux répandus au sol, représentant potentiellement une source de pollution bien que les panneaux soient principalement constitués de verre. Concernant un potentiel départ de feu, des protections sont intégrées dans les onduleurs pour déconnecter les panneaux solaires en cas de défaillance. Les éventuelles projections de glace ou d'éléments ne créeront pas d'incendie sur les panneaux. Toutefois, l'étude de danger du parc éolien des Trois Cantons évoque un certain nombre de mesures mises en place pour prévenir ou limiter les conséquences de ces accidents majeurs et notamment : • Des barrières de prévention (balisages des éoliennes, détecteurs de feux, détecteurs de survitesse, systèmes antifoudre, protections contre la glace, protections contre l'échauffement des pièces mécaniques, protections contre les courts-circuits, protections contre la pollution environnementale). • Une maintenance préventive et vérification (planning de maintenance préventive, maintenance des installations électriques, vérifications électrique, incendie, annuelle par un organisme agrée). • Un personnel formé ; • Des machines certifiées. Les éoliennes du parc éolien des Trois Cantons intègrent des systèmes de détection de givre/glace qui les stoppent lorsqu'ils détectent la présence de givre/glace sur les pales. Ces systèmes ont pour but de protéger les éoliennes de tout dommage et d'éviter les projections de glace. Par ailleurs, cette même étude conclut que les mesures de maîtrise des risques mises en place sur l'installation [éolienne] sont suffisantes pour garantir un risque acceptable pour chacun des phénomènes dangereux retenus dans l'étude détaillée. L'étude conclut donc à l'acceptabilité du risque engendré par le projet éolien de Trois Cantons. **MESURES :** Les préconisations suivantes permettront, en compléments des mesures préexistantes, de limiter les impacts potentiels des incidents liés au parc éolien sur le parc agrivoltaïque : → une surveillance renforcée sera établie en période de gel potentiel, afin de permettre des opérations de maintenance rapides si nécessaire ; **À vérifier** **Positif ou nul** **Faible** **Modéré** **Fort** ❖ **Engendre-t-il des risques sanitaires ? Est-il concerné par des risques sanitaires ?** Le projet n'engendrera pas de risque sanitaire et n'est pas concerné par un risque sanitaire. **À vérifier** **Positif ou nul** **Faible** **Modéré** **Fort**

7.3 Milieu humain

Thème	Eléments
Nuisance sonore	❖ **Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ?** Le projet n'est pas concerné par des nuisances sonores notables. En phase travaux, les opérations de construction pourront causer des nuisances sonores. Toutefois, les nuisances seront ponctuelles dans le temps et le site est relativement éloigné des premières habitations. La société OPALE veillera à choisir une entreprise de travaux apportant des garanties suffisantes quant au respect de l'environnement d'un point de vue général. **MESURE :** → Concernant le bruit, l'objectif est de limiter et adapter les nuisances sonores en fonction du voisinage du chantier, ce qui se traduit par : ▪ Le respect des périodes diurnes et horaires définis par arrêté municipal ; ▪ Un matériel utilisé homologué, insonorisé et entretenu régulièrement. En phase d'exploitation, les sources de bruit liées au projet seront principalement causées par le trafic routier, le faible bruit généré par les transformateurs n'étant plus perceptibles au-delà de quelques mètres. D'après les retours d'expériences d'OPALE, le trafic routier est très faible en phase d'exploitation, uniquement en cas de maintenance si cela peut s'avérer nécessaire, une fois par an au maximum. **À vérifier** **Positif ou nul** **Faible** **Modéré** **Fort**
Nuisance liée à la vibration	❖ **Engendre-t-il des vibrations ? Est-il concerné par des vibrations ?** En phase travaux, les opérations de construction pourront causer des vibrations perceptibles pour les travailleurs sur le chantier. Il n'y aura pas d'opérations lourdes de terrassement ou de démolition, ainsi les riverains ne ressentiront aucune vibration. En phase d'exploitation, le projet ne sera pas source de vibrations. **À vérifier** **Positif ou nul** **Faible** **Modéré** **Fort**
Nuisance lumineuse	❖ **Engendre-t-il des émissions lumineuses ? Est-il concerné par des émissions lumineuses ?** Le terrain d'implantation est situé en zone non-illuminée de nuit par un quelconque éclairage publique ou privé, seul le parc éolien des Trois Cantons génère des signaux au titre du balisage lumineux de l'installation. Ce balisage est situé au sommet de chaque éolienne et ne peut être considéré comme une nuisance depuis un point de vue terrestre. Les travaux auront lieu en période diurne, sans nécessiter d'éclairage. Le projet en phase d'exploitation ne sera pas éclairé la nuit. **À vérifier** **Positif ou nul** **Faible** **Modéré** **Fort**
Nuisance olfactive	❖ **Engendre-t-il des odeurs ? Est-il concerné par des nuisances olfactives ?** Le projet n'engendrera pas d'odeur particulière et ne sera pas concerné par des nuisances olfactives. **À vérifier** **Positif ou nul** **Faible** **Modéré** **Fort**

Thème	Eléments
Urbanisme	❖ **Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ?** L'usage du sol ne sera pas modifié puisque le site, à l'issue des travaux, conservera un caractère agricole. L'activité agricole qui existe actuellement sera conservée, et bénéficiera d'une synergie avec la production d'énergie photovoltaïque. On rappelle que la commune d'Etouvans est couverte par le Règlement National d'Urbanisme (RNU) où les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées (articles L.111-3 et L.111-4 du code de l'urbanisme). **À vérifier** **Positif ou nul** **Faible** **Modéré** **Fort**
Réseaux	Pour rappel, une ligne électrique souterraine HTA du réseau ENEDIS longe la bordure ouest de la zone 1 et la bordure est de la zone 2. Cette ligne électrique constituera un point de vigilance majeur en phase travaux, et principalement lors des opérations de raccordement. **MESURE :** → Concernant les réseaux, l'objectif est de localiser le tracé précis de la ligne électrique souterraine afin de limiter les risques et adapter les diverses opérations d'aménagements lors de la phase chantier, ce qui se traduit par : ▪ Matérialiser le tracé de la ligne électrique souterraine et mettre en place une zone d'exclusion ; ▪ Faire appel à une aspiratrice pour identifier précisément la ligne électrique souterraine à des points stratégiques lors de la phase de raccordement du projet. D'après les ressources disponibles en ligne, aucun réseau n'est présent sur les parcelles. **L'impact du projet sur les réseaux est jugé faible après application de la mesure.** **À vérifier** **Positif ou nul** **Faible** **Modéré** **Fort**
Transports	❖ **Engendre-t-il des déplacements/des trafics ?** Le réseau routier existe déjà, et les deux parcelles du site sont desservies par des portails accessible depuis la route communale reliant Ecot à Etouvans. Le projet ne devrait générer aucun changement au trafic actuel dans le secteur, sauf lors de la phase travaux, avec la circulation de véhicules et d'engins de chantier de manière ponctuelle et en période diurne uniquement. **À vérifier** **Positif ou nul** **Faible** **Modéré** **Fort**

7.4 Conclusion du volet milieu physique et milieu humain

Le tableau ci-dessous compile les mesures prévues pour éviter et réduire les impacts du projet.
Après mise en place de ces mesures, les impacts résiduels sont jugés non significatifs (faibles à négligeables) : aussi des mesures compensatoires ne sont pas nécessaires.

Thème	Mesures
Hydrologie Usage et qualité des eaux superficielles Hydrogéologie Usage et qualité des eaux souterraines	Mesures préventives en phase chantier pour prévenir tout risque de pollution de l'environnement : → Maintenance préventive du matériel et des engins ; → Localisation des installations de chantier à l'écart des zones sensibles ; → Collecte et évacuation des déchets du chantier selon les filières agréées. Mesures curatives en cas de fuite accidentelle de produits polluants : → Présence de kits anti-pollution dans les véhicules de chantier ; → Épandage de produits absorbants (sable) ; → Raclage du sol en surface et transport des sols pollués vers des sites de traitement agréés → Plan d'action environnementale à destination des entreprises de travaux → Contrôle régulier avec des audits chantier
Retrait-gonflement des argiles	→ Etude géotechnique et application des recommandations en termes de précautions, sécurité en phase chantier / dispositions constructives
Risques technologiques	→ Une surveillance renforcée sera établie en période de gel potentiel, afin de permettre des opérations de maintenance rapides si nécessaire.
Nuisance sonore	→ Respect des périodes diurnes et horaires définis par arrêté municipal → Matériel homologué, insonorisé et entretenu régulièrement
Réseaux	→ Matérialiser le tracé de la ligne électrique souterraine et mettre en place une zone d'exclusion ; → Faire appel à une aspiratrice pour identifier précisément la ligne électrique souterraine à des points stratégiques lors de la phase de raccordement du projet.

Partie II : milieu naturel

Cette partie a été rédigée par OPALE, sur la base des inventaires naturalistes réalisés par le bureau d'études ENVOL Environnement.
L'état initial du volet naturel réalisé par ENVOL Environnement est présenté en annexe.

Préambule

Afin d'identifier précisément les éventuels enjeux environnementaux sur la zone du projet agrivoltaïque d'Etouvans, des expertises naturalistes ont été réalisées durant l'année 2025 par le bureau d'études ENVOL Environnement.
La présente note environnementale a été rédigée à partir des résultats de ces études de terrain afin d'évaluer avec précision les incidences du projet sur l'environnement et de définir ainsi des mesures environnementales adaptées. Elles sont présentées dans le cadre de la demande de cas par cas.

Les inventaires faunistiques et floristiques réalisés par le bureau d'études Envol Environnement durant l'année 2025 ont consisté en 19 sorties terrain, répartis sur un cycle biologique complet tous groupes confondus.

A noter que ces expertises ont porté sur trois zones d'études distinctes (voir figure n°1). La demande de cas par cas porte uniquement sur les deux zones d'études identifiées en hachuré rouge sur la carte ci-dessous.

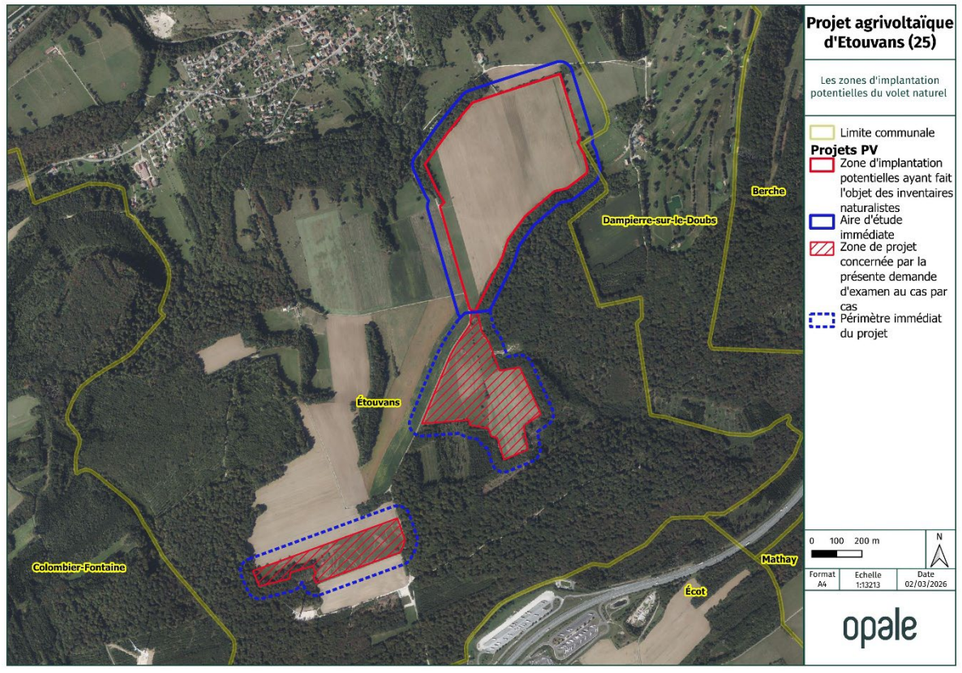


Figure 7-1 : Carte des zones d'implantation du volet naturel (source : Opale)

8 Synthèse des expertises naturalistes

8.1 Délimitation des zones d'études

La zone d'implantation potentielle (ZIP) correspond à la surface délimitée par l'emprise potentielle de la centrale agrivoltaïque. C'est dans cette zone que pourront être envisagées plusieurs variantes selon les contraintes techniques, environnementales et réglementaires. Les expertises ont ainsi porté sur une surface totale d'environ 52 hectares, répartie sur trois entités. **Toutefois, dans le cadre du projet agrivoltaïque faisant l'objet de la présente demande de cas par cas, la zone d'implantation potentielle concerne 2 entités, sur une surface d'environ 18,9 ha. Afin de faciliter la lecture du dossier le terme « zone de projet » fera désormais référence uniquement à ces deux entités.**

L'aire d'étude immédiate (AEI) est une zone tampon de 50 m autour de la ZIP. Dans cette zone d'étude sont étudiées les potentialités écologiques, les habitats naturels, et sont réalisées les expertises de terrain. **Dans le cadre du projet agrivoltaïque, cette aire d'étude sera désignée comme « Périmètre immédiat du projet ».**

L'aire d'étude éloignée (AEE) correspond à une zone tampon de 10 km autour de la ZIP. Dans cette zone est analysée la fonctionnalité écologique de la ZIP. L'analyse se fonde principalement sur les recherches bibliographiques sur les zones naturelles d'intérêt remarquables présentes dans l'AEE.

De manière générale, les inventaires naturalistes ont porté sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle, soit les trois entités. Afin de préciser les observations et les enjeux identifiés sur la zone de projet, des encarts présentent les résultats spécifiques à la zone de projet et à son périmètre immédiat.

8.2 Recensement des zonages environnementaux

Dans le cadre d'un pré-diagnostic bibliographique, l'ensemble des zonages environnementaux présents dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude ont été inventoriés.
Le tableau ci-dessous permet le recensement des différents zonages, à savoir :

- 8 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I ;
- 3 sites Natura 2000 ;
- 2 arrêtés de protection de biotope (APB) ;
- 1 Parc Naturel Régional (PNR) ;
- 1 Réserve Naturelle Régionale (RNR).

Tableau 8-1: Recensement des zonages environnementaux dans un rayon de 10 km

Portée réglementaire	Type de zonages	Numéro	Nom	Distance avec la ZIP
Non réglementaire	ZNIEFF de type I	N°430002270	« Côte de Champvermol »	4,7 km
		N°430020446	« La Ranceuse »	5,7 km
		N°430020421	« Le Doubs de Blussangeaux à Clerval »	6,5 km
		N°430002267	« Le crêt des roches »	8,3 km
		N°430007796	« Mont Julien »	8,6 km
		N°430007808	« Pelouse de pré Nicard »	9,4 km
		N°430020206	« Comble de l'école Marcel Levin »	9,5 km
		N°430007799	« Falaises du plan du mont et des es-sarts »	10 km
	PNR	N° FR8000058	« Doubs horloger »	9,7 km
Réglementaire	ZSC	N°FR4301289	« Côte de Champvermol »	4,8 km
		N°FR4301288	« Crêt des roches »	8 km
	ZPS	N°FR4312032	« Côte de Champvermol »	4,8 km
	APB	N°FR3800749	« Corniches calcaires du département du Doubs »	2,5 km
		N°FR3800743	« Ecrevisse à pattes blanches et faune patrimoniale associée »	5,7 km
	RNR	N° FR8000004	« Crêt des roches »	8,3 km

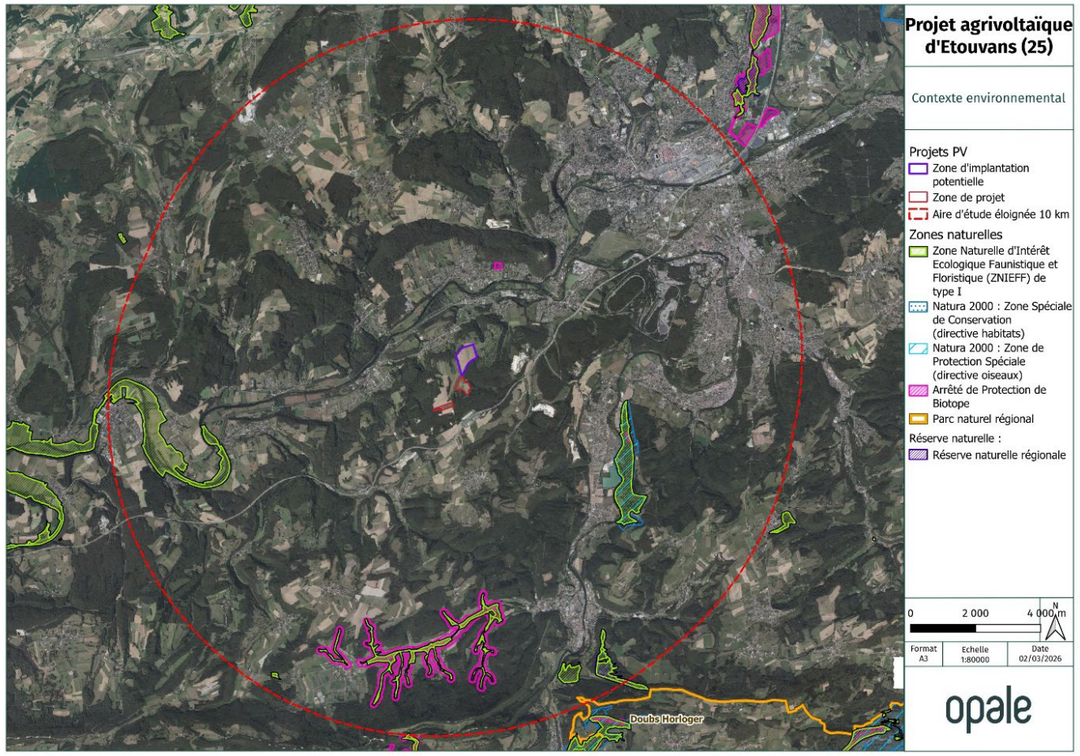


Figure 8-1 : Carte du contexte environnemental de la zone d'étude à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Les zonages environnementaux recensés sont globalement éloignés de la zone d'implantation du projet (ZIP). Le zonage le plus proche est situé à environ 2,5 km : il s'agit d'une entité de l'arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB) « Corniches calcaires du département du Doubs ». Cet APPB a pour objectif de préserver les corniches et parois calcaires nécessaires à des espèces protégées, en particulier le Faucon pèlerin. **Compte tenu de l'éloignement de ce zonage et de l'absence, au sein de la ZIP, de milieux comparables aux corniches et falaises calcaires visées par la mesure de protection, aucune continuité écologique fonctionnelle ni lien direct n'est mis en évidence entre la ZIP et cet APPB.** Une seconde entité de ce même APPB est située à environ 4,9 km de la ZIP.

Le site « Côte de Champvermol », localisé à environ 4,7 km de la ZIP, est identifié en ZNIEFF de type I et fait également l'objet d'un classement Natura 2000 au titre d'une Zone Spéciale de Conservation (ZSC) et d'une Zone de Protection Spéciale (ZPS). Ce site est principalement constitué de boisements, associés à des falaises/corniches et des pelouses calcaires, avec la présence plus ponctuelle de milieux humides. Il héberge des espèces d'oiseaux patrimoniales (dont le Faucon pèlerin, le Grand-duc d'Europe et plusieurs espèces de pics) ainsi que des habitats d'intérêt communautaire.
Hormis des éléments boisés présents dans l'aire d'étude immédiate, les habitats mentionnés au sein de ce site Natura 2000 ne semblent pas représentés dans la ZIP. Celle-ci ne présente notamment pas d'habitats favorables à la reproduction du Faucon pèlerin ou du Grand-duc d'Europe. Néanmoins, la fréquentation ponctuelle du secteur par ces espèces en survol ou en phase de chasse au-dessus de la ZIP demeure possible.

Ainsi, au regard de leur éloignement et des différences d'habitats, ces zonages ne présentent pas de lien direct avec la ZIP.

8.3 La trame verte et bleue

Le secteur d'étude s'inscrit dans un contexte paysager à dominante agricole, structuré par une mosaïque de milieux ouverts (cultures, prairies, pâtures), ponctuée d'éléments semi-ouverts (haies, fourrés, arbres isolés) et bordée par des boisements périphériques. Ces derniers constituent les principaux éléments de la trame verte locale, en assurant des fonctions de refuge, de reproduction et de déplacement pour de nombreux taxons, notamment l'avifaune forestière et semi-forestière, les chiroptères et les mammifères terrestres.

La zone d'implantation potentielle (ZIP) ne se situe pas au sein d'un réservoir de biodiversité majeur, mais elle s'insère dans une trame fonctionnelle diffuse, reposant principalement sur les boisements, lisières et haies situés en périphérie immédiate. Ces éléments linéaires jouent un rôle de corridors écologiques, assurant la continuité entre les différents habitats naturels du secteur et facilitant les déplacements de la faune à l'échelle locale.

Concernant la trame bleue, aucune zone humide fonctionnelle, cours d'eau ou plan d'eau n'est présent au sein de la ZIP. Les milieux aquatiques les plus proches, situés hors de la ZIP, participent néanmoins à la structuration écologique du territoire à une échelle plus large.

À l'échelle du projet, la ZIP est principalement utilisée comme espace de transit et de gagnage, tandis que les habitats périphériques concentrent l'essentiel des fonctionnalités écologiques structurantes de la TVB. Ainsi, le maintien des boisements, haies et lisières apparaît comme un enjeu central pour la préservation des continuités écologiques locales.

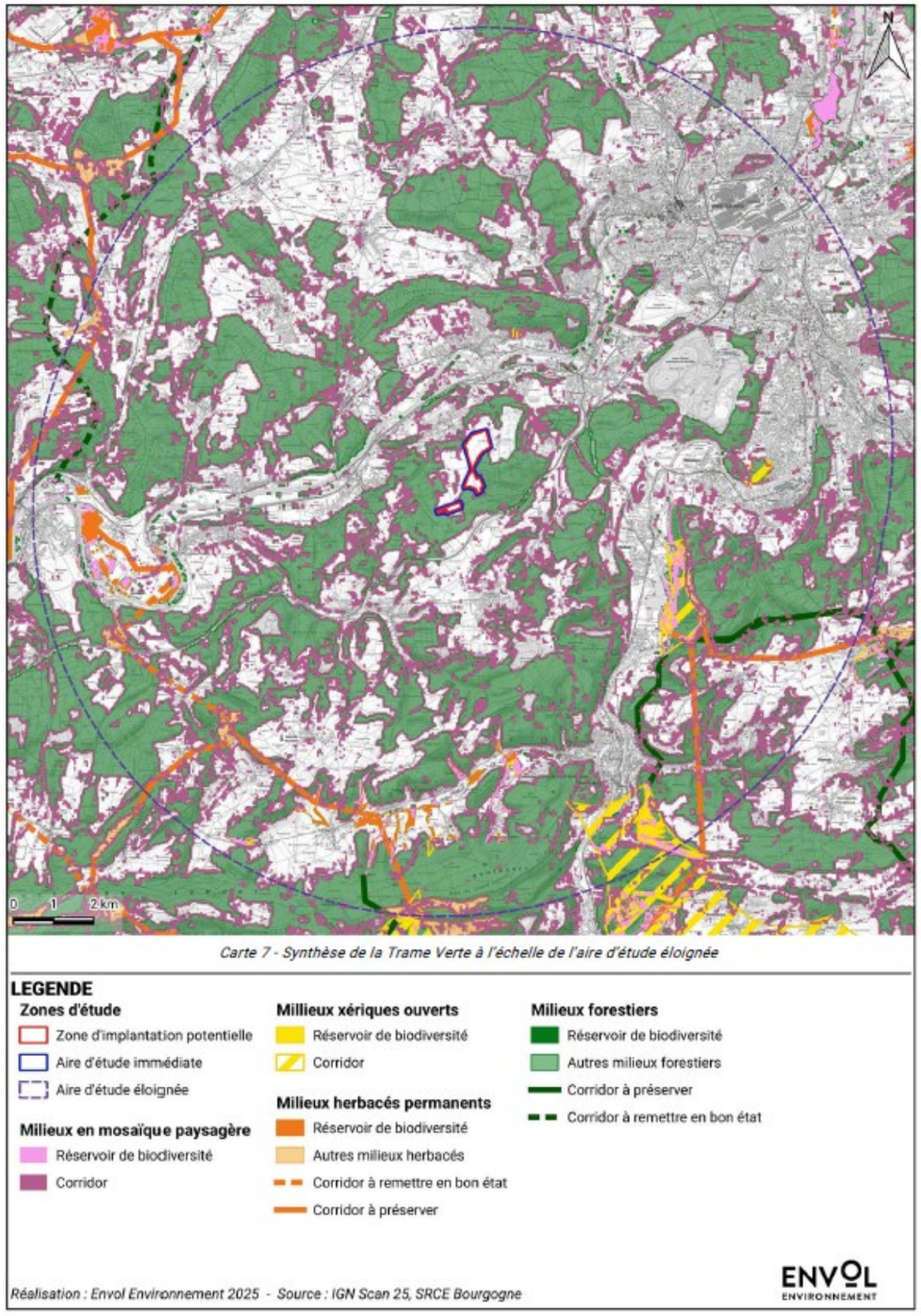


Figure 8-2 : Synthèse de la Trame Verte à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (source : ENVOL Environnement)

8.4 Les habitats naturels et la flore

Trois passages sur sites ont été réalisé durant l'année entre avril et juillet afin d'analyser les espèces vernales et estivales sur le site d'étude.
Le tableau ci-dessous présente les dates d'inventaires pour la flore et les habitats.

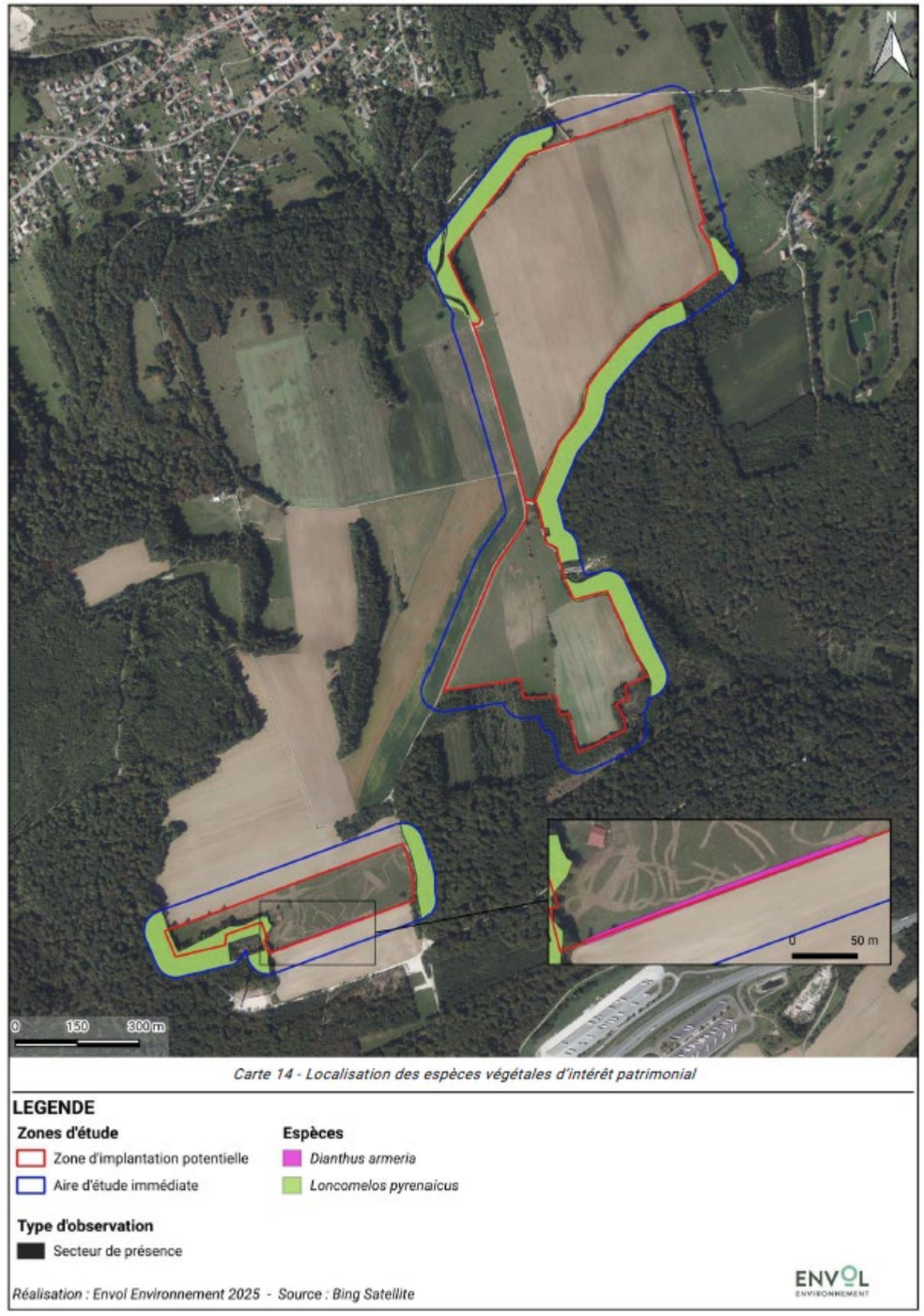
Tableau 8-2 : Calendrier d'inventaire des passages d'expertise pour les habitats naturels et la flore

Date	Expert	Conditions météorologiques	Température	Durée de la session	Thématique
17/04/2025	Magalie BAU	État du ciel : Pluie Vent : Nul	T°C initiale : 7°C T°C finale : 6°C	Horaire initial : 10h30 Horaire final : 17h20	Espèces vernales
22/05/2025	Magalie BAU	État du ciel : Pluie Vent : Nul	T°C initiale : 11°C T°C finale : 18°C	Horaire initial : 10h00 Horaire final : 17h40	Espèces estivales
02/07/2025	Magalie BAU	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 27°C T°C finale : 36°C	Horaire initial : 10h15 Horaire final : 17h10	

Ces inventaires ont permis de mettre en avant la présence de 15 habitats naturels et semis naturels et 2 habitats d'intérêts communautaires dont l'un figure dans l'aire d'étude immédiate. Majoritairement, les milieux agricoles couvrent presque intégralement la ZIP, l'habitat de monoculture intensive est le plus représenté au sein du secteur d'étude, couvrant près de 78,82 % de sa surface totale. Tandis que le pâturage est présent pour l'entité sud-ouest. Les deux aires d'études immédiates sont composées de plusieurs habitats forestiers : prébois caducifoliés, plantation de conifères ainsi que de hêtraie neutrophile médio-européennes.

Concernant la flore, un total de 2 espèces végétales d'intérêts patrimonial ont été recensées, parmi les espèces, nous pouvons citer : *Dianthus armeria* l'œillet velus et *Loncomelos pyrenaicus* l'Ornithogale des pyrénées. Ces deux espèces ne sont pas protégées, elles sont communes en région et ne sont pas déterminantes ZNIEFF. Leur patrimonialité résulte de l'arrêté préfectoral n°91/DADUE/4B/n°792 qui réglemente la cueillette de certaines plantes sauvages dans le Doubs. Elles appartiennent à l'article 2 interdisant de prélever les parties souterraines.

Dans la zone de projet, Loncomelos pyrenaicus se situe dans les boisements de l'aire d'étude immédiate. Tandis que Dianthus armeria est au sud, en bordure de la zone de projet.



Carte 14 - Localisation des espèces végétales d'intérêt patrimonial

Figure 8-3 : Localisation des espèces végétales d'intérêt patrimonial (source : ENVOL Environnement

Plusieurs espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) ont également été identifiées lors des inventaires. Six espèces invasives ont été recensées sur la zone d'étude : *Buddleja davidii, Erigeron annuus, Erigeron canadensis, Parthenocissus inserta, Solidago gigantea* et *Robinia pseudoacacia*.
Ces observations concernent l'aire d'étude immédiate, et aucune espèce végétale ne se trouve en plein centre de la ZIP.

L'ensemble des espèces invasives se situe dans les boisements en périphérie ou le long de la route. Seul un robinier faux acacia est au sein de la zone de projet au sud.

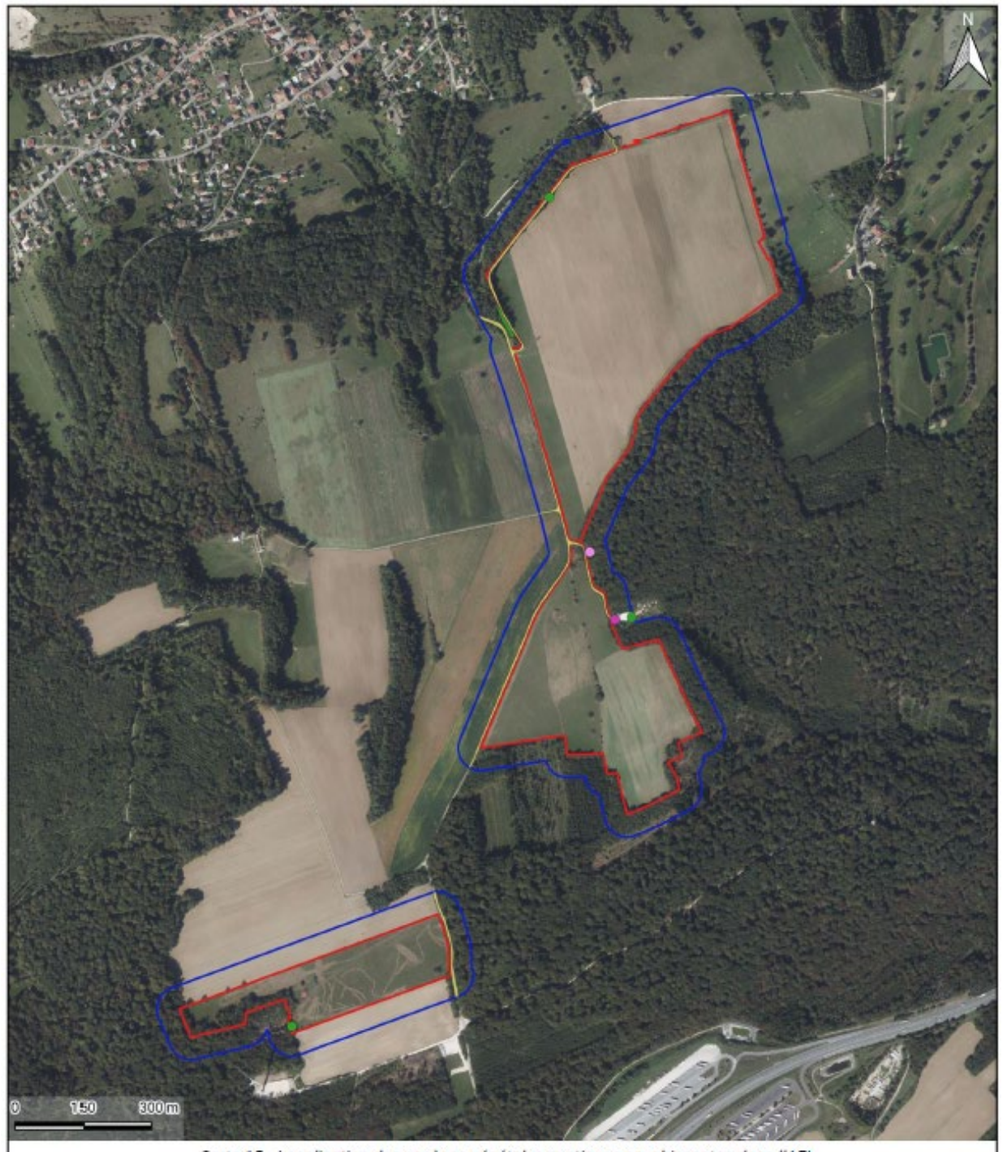


Figure 8-4 : Localisation des espèces exotique envahissantes dans l'AEI (source : ENVOL Environnement

La figure suivante permet de cartographier les habitats identifiés sur le site d'étude.

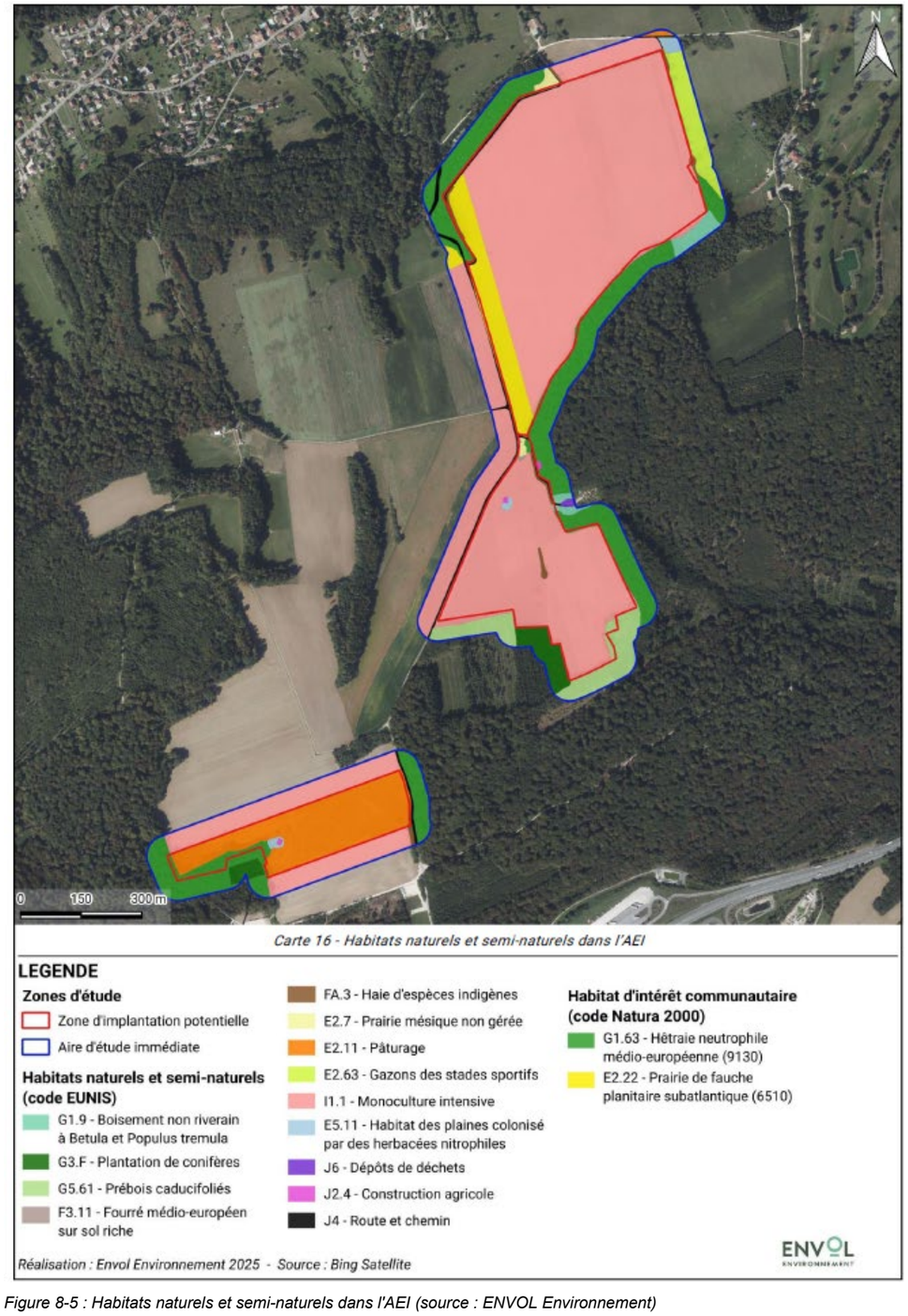


Figure 8-5 : Habitats naturels et semi-naturels dans l'AEI (source : ENVOL Environnement)

Parmi les 15 habitats naturels et semi-naturels identifiés lors des inventaires, 13 sont exclusivement présents au sein du périmètre immédiat du projet, dont un habitat d'intérêt communautaire recensé au sein de ce périmètre principalement. Il s'agit de la hêtraie neutrophile médio-européenne, à laquelle un enjeu modéré est attribué en raison de son statut. Cet habitat est localisé dans les boisements en bordure de la zone de projet majoritairement, seul 0,56 ha sont inclus au sein de la zone de projet.

Les entités composant la zone de projet comprennent deux types d'habitats distincts : au nord, une parcelle en monoculture intensive, et au sud, une parcelle de pâturage. De manière générale, la partie nord présente des enjeux très faibles en raison du caractère écologiquement pauvre de la monoculture, tandis que la partie sud présente des enjeux faibles, susceptibles d'accueillir un cortège floristique plus diversifié.

Les espèces floristiques patrimoniale identifiées concernent notamment les boisements en périphérie de la zone de projet. L'œillet velus, Dianthus armeria, est identifié au sein de la partie sud du projet, le long de la clôture existante.

Le tableau ci-dessous présente les 13 habitats naturels et semi-naturels inventoriés au sein de la zone de projet et dans son périmètre immédiat.

Tableau 8-3 : Tableaux des enjeux relatifs à la flore et aux habitats

Code EUNIS	Dénomination EUNIS	Code CB	Code N2000 Etat de conservation	Zone humide	Habitat ZNIEFF	Surface dans la zone de projet (ha)	Niveaux d'enjeux sur le site
G1.63	Hêtraie neutrophile médio-européenne	41.13	9130 (bon état)	-	Oui	0,56	Modéré
G1.9	Boisement non riverain à *Betula* et *Populus tremula*	-	-	-	-	0,01	Faible
F3.11	Fourré médio-européen sur sol riche	31.81	-	pp	-	0,02	Faible
FA.3	Haie d'espèces indigènes	-	-	-	-	0,08	Faible
E2.7	Prairie mésique non gérée	-	-	-	-	0,08	Faible
E2.11	Pâturage	38.11	-	pp	-	6,18	Faible
G3.E	Plantation de conifères	83.31	-	-	-	1	Très faible
G5.61	Prébois caducifoliés	31.8D	-	-	-	0,16	Très faible
I1.1	Monoculture intensive	82.11	-	-	-	13,12	Très faible
E5.11	Habitat des plaines colonisé par des herba-cées nitrophile	-	-	-	-	0,13	Très faible
J6	Dépôts de déchets	86.42	-	-	-	-	Très faible
J4	Route et chemin	-	-	-	-	0,38	Très faible (non gou-dronné)

Code EUNIS	Dénomination EUNIS	Code CB	Code N2000 Etat de conservation	Zone humide	Habitat ZNIEFF	Surface dans la zone de projet (ha)	Niveaux d'enjeux sur le site
							Nul (gou-dronné)
J2.4	Construction agricole	-	-	-	-	0,04	Nul

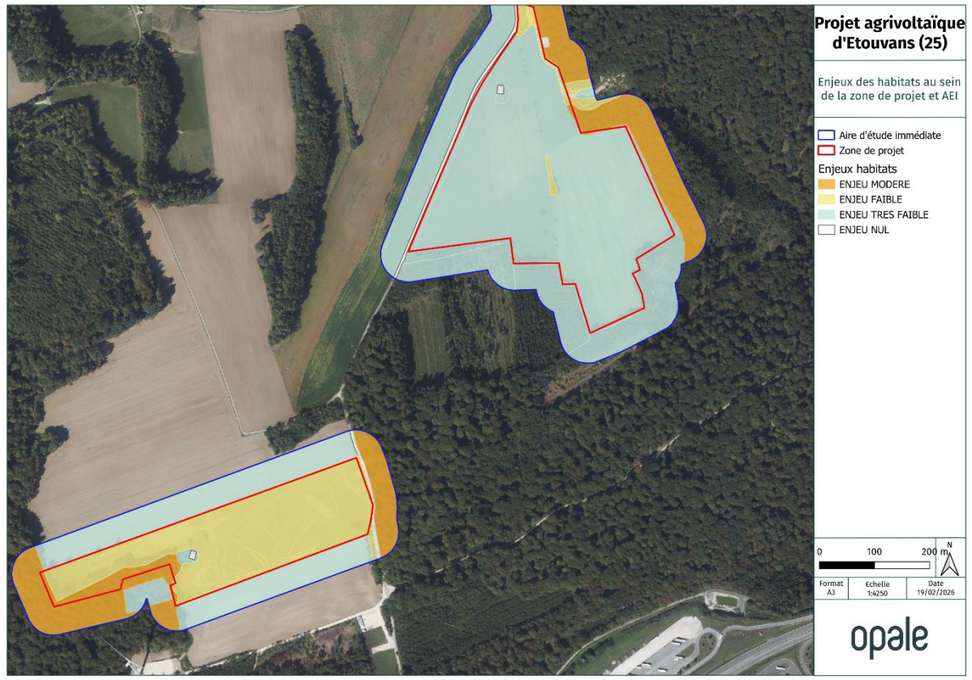


Figure 8-6 : Enjeux flore et habitats dans l'AEI (source : OPALE)

8.5 Etude zone humide

8.5.1 Réglementaire

Conformément à l'article L211-1 du Code de l'environnement, *« on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».*
La caractérisation d'une zone humide se fait selon le Code de l'environnement, qui définit une zone humide comme un secteur présentant soit des sols de zones humides, soit une végétation de zones humides (article L211-1 modifié par la Loi n° 2019-773 du 24 juillet 2019 – article 23).
Par définition, la délimitation des zones humides peut être réalisée selon trois critères :

- Habitats naturels
- Flore hygrophile
- Sondages pédologiques avec la présence de sol hydromorphe.

Au regard de la législation en vigueur, seul l'un des deux critères de détermination suffit à définir une zone humide. Ces critères sont alternatifs et interchangeables.

8.5.2 Pré-diagnostic bibliographique

La zone d'implantation potentielle apparait peu propice à la présence de zones humides, en raison du contexte géomorphologique de plateau de calcaires durs dominants, des sols majoritairement perméables et de l'absence de milieu humide ou de cours d'eau au droit de l'aire d'étude immédiate.

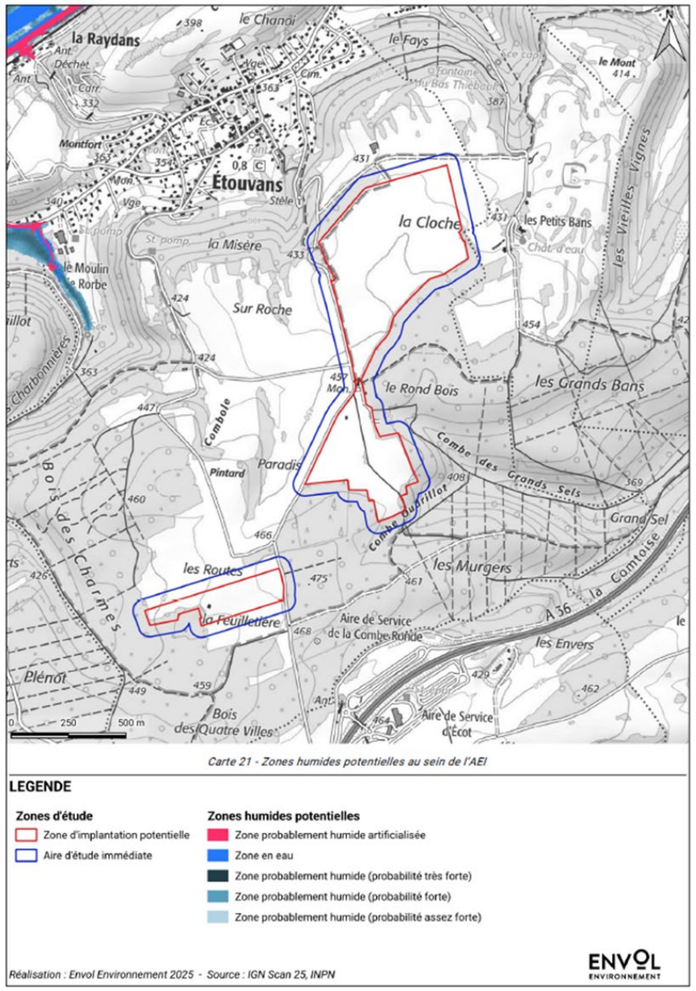
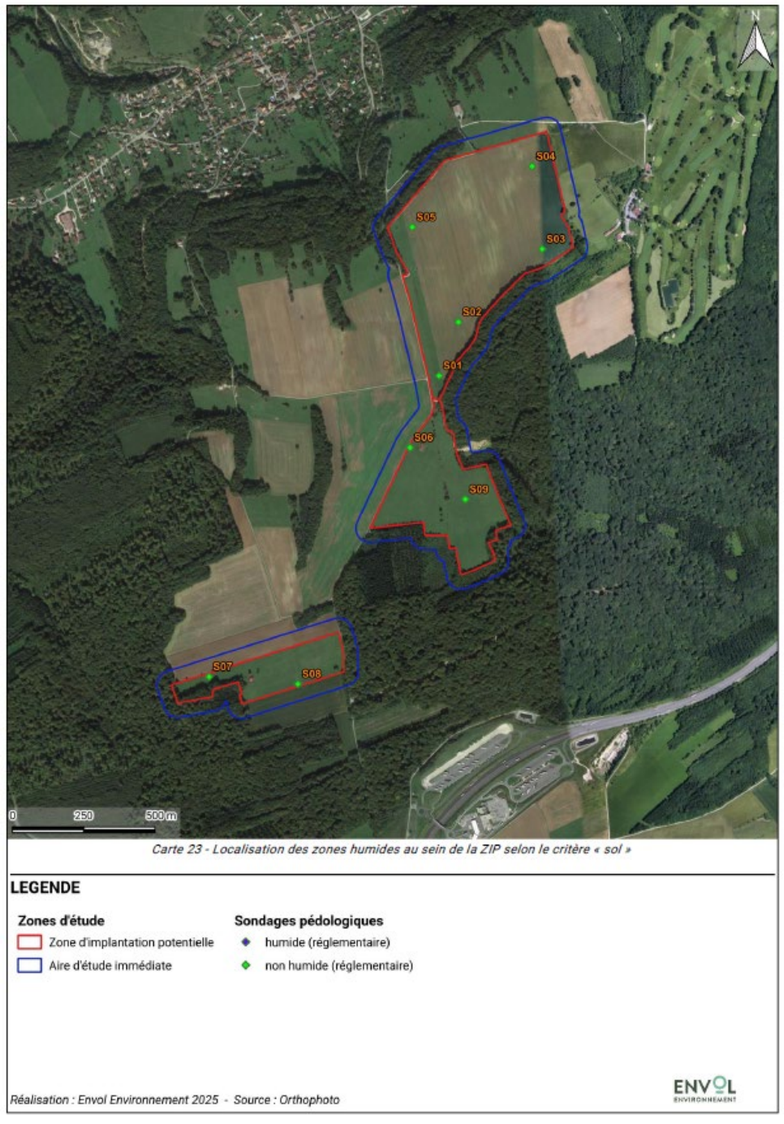


Figure 8-7 : Zones humides potentielles au sein de l'AEI (source : ENVOL Environnement)

8.5.3 Diagnostic zone humide

L'expertise zone humide de terrain a été confiée au bureau d'études Envol Environnement. L'identification des zones humides a donc été réalisée à partir des critères d'habitats, de la flore, ainsi qu'à partir du critère sol.

Selon le critère pédologique, neuf sondages pédologiques ont été réalisés à la tarière manuelle. Parmi eux, aucune zone humide pédologique réglementaire n'est identifiée au droit de la ZIP. La carte ci-dessous présente la localisation des sondages ainsi que les résultats associés.



Carte 23 - Localisation des zones humides au sein de la ZIP selon le critère « sol »

Figure 8-8 : Localisation des zones humides au sein de la ZIP selon le critère "sol" (source : ENVOL Environnement)

Concernant le critère floristique, une première analyse a été réalisée à partir des relevés d'habitats. Selon cette analyse, aucun habitat caractéristique de zone humide au titre du critère de la végétation n'a été identifié. Parmi les habitats recensés, trois sont indiqués comme « pro parte » au sein de l'AEI, tandis que dix habitats ne sont pas mentionnés dans l'arrêté. Ils ont donc fait l'objet d'une expertise des espèces végétales.

Lors de cette expertise, aucune espèce caractéristique de zone humide n'a été identifiée, ni aucune espèce présentant un recouvrement suffisant permettant de qualifier une zone humide au regard de la réglementation.

En conclusion, l'expertise zones humides, fondée sur les critères pédologique et floristique, n'a mis en évidence aucune zone humide sur le secteur d'étude inventorié.

Aucune zone humide n'a été identifiée au sein de la zone de projet.

8.6 Les inventaires faunistiques

Au total, neuf inventaires diurnes et cinq passages nocturnes ont été réalisés pour l'étude de la faune au cours de l'année 2025. Le tableau suivant présente les effectifs recensés pour l'ensemble des taxons observés lors des inventaires. Le tableau ci-dessous synthétise la diversité observée pour les principaux taxons étudiés (hors groupes).

Tableau 8-4 : Recensement des effectifs pour les différents groupes observés lors des inventaires

Taxons	Effectifs observés
Avifaune	62 espèces
Chiroptères	7 espèces et 3 groupes d'espèce
Mammifères	8 espèces
Amphibiens	Aucune espèce
Reptiles	1 espèce
Entomofaune	12 orthoptères
	6 odonates
	22 lépidoptères

Au total, 118 espèces ont été observées lors des inventaires (hors groupes d'espèces), l'avifaune étant le taxon le plus représenté avec 62 espèces. Au-delà du recensement, le fonctionnement écologique de la zone d'étude a été analysé par taxon, en examinant pour les espèces patrimoniales leur écologie et leur relation au site (habitats utilisés, rôle du site pour l'alimentation, le transit ou la reproduction), afin d'objectiver les enjeux à l'échelle de la zone d'étude et de ses abords.

8.6.1 Avifaune

Au total, 6 passages ont été réalisés pour l'avifaune. Ils ont été répartis en s'inspirant du cycle biologique de l'avifaune, les dates de passage sont résumées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 8-5 : Calendrier d'inventaire des passages d'expertise pour l'avifaune

Date	Expert	Conditions météorologiques	Température	Durée de la session	Thématique
31/01/2025	Grégory MALAVIOLLE	État du ciel : Nuageux (50 %) Vent : Nul	T°C initiale : 3°C T°C finale : 3°C	Horaire initial : 7h35 Horaire final : 10h45	Avifaune hivernante
11/03/2025	Adrien BARIOU	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 8°C T°C finale : 8°C	Horaire initial : 19h15 Horaire final : 22h00	Avifaune nuptiale - Nocturne
19/03/2025	Emma PILLEBOUE	État du ciel : Dégagé (0%) Vent : Nul	T°C initiale : 0°C T°C finale : 8°C	Horaire initial : 6h09 Horaire final : 10h34	Avifaune prénuptiale
07/05/2025	Antoine SULLO	État du ciel : Nuageux (20 à 40 %) Vent : Faible vers l'ouest	T°C initiale : 5°C T°C finale : 12°C	Horaire initial : 5h50 Horaire final : 10h14	Avifaune nuptiale - IPA
13/06/2025	Nicolas RUIS	État du ciel : Nuageux (10 à 20 %) Vent : Nul	T°C initiale : 17°C T°C finale : 21°C	Horaire initial : 5h07 Horaire final : 8h33	Avifaune nuptiale - IPA
14/10/2025	Nicolas RUIS	État du ciel : Dégagé Vent : Nul Pluie : Averses de pluie	T°C initiale : 27°C T°C finale : 36°C	Horaire initial : 10h15 Horaire final : 17h10	Avifaune postnuptiale

Lors des inventaires hivernaux, 30 espèces d'oiseaux ont été recensées au sein de l'aire d'étude immédiate. Durant cette période, les habitats les plus attractifs sont les milieux boisés (bosquets, boisements) et semi-ouverts (haies, alignement d'arbres, etc.). L'ensemble des espèces observées est protégé au titre de la réglementation nationale, mais la majorité présente un enjeu faible à très faible à l'échelle du site. Parmi les espèces identifiées, on note la présence de plusieurs passereaux hivernants : Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe, etc. Ces espèces ubiquistes exploitent généralement les milieux ouverts pour l'alimentation et les milieux fermés ou semi-ouverts pour le refuge. D'autres espèces sont inféodées aux milieux boisés et arbustifs (Bouvreuil pivoine, Roitelet huppé), tandis que l'Alouette des champs fréquente quasi exclusivement les milieux ouverts.
Le Pic noir, espèce forestière, a été observé dans les boisements aux alentours de la zone d'étude. Il est susceptible d'y réaliser l'intégralité de son cycle biologique, de ce fait, un enjeu modéré lui est attribué. En revanche, la zone d'étude stricte, largement dominée par des milieux ouverts, ne constitue pour cette espèce qu'un secteur de transit et de chasse ponctuelle, en lien avec la présence limitée d'éléments boisés.

En période de migration, durant la phase prénuptiale, 34 espèces ont été inventoriées, pour un total de 711 contacts. Parmi les espèces les plus représentées on peut citer le Pigeon ramier, Pinson des arbres, Chardonneret élégant et le Rougegorge familier. Le Pigeon ramier restant l'espèce la plus contactée sur le site. La majorité des contacts enregistrés concerne des oiseaux en vol. On recense 6 espèces migratrices qui représentent 433 contacts. On note également la présence d'oiseaux en stationnement dans les différents habitats du site, notamment au niveau des boisements.

Pour la migration postnuptiale, 31 espèces ont été observées, dont majoritairement l'Etourneau sansonnet, le Pinson des arbres, l'Alouette des champs, le Merle noir et la Grive draine. Les boisements restent les milieux où les effectifs et la diversité spécifique observés sont les plus élevés, on peut citer notamment le Merle noir et le Pinson des arbres. Après les boisements, les milieux ouverts sont également bien exploités à cette période, mais la diversité spécifique y demeure plus faible. À cette saison, les milieux boisés, qu'ils soient semi-ouverts ou fermés, constituent des secteurs de refuge et d'alimentation, en particulier pour les espèces en halte migratoire. Les milieux ouverts servent surtout de zones d'alimentation, où peuvent parfois se regrouper de grands effectifs.
De manière générale, aucun axe migratoire n'a été mis en évidence lors des inventaires de migration.

En période de reproduction, 53 espèces d'oiseaux ont été identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate. Lors des observations, il a été observé que la grande majorité des contacts de l'avifaune se concentre au niveau des habitats boisés (Pinson des arbres, Pouillot véloce, etc.) Au niveau des espèces appartenant au cortège des milieux semi-ouverts (haies, buissons, arbres isolés), on retrouve le Bruant jaune, le Merle noir et la Pie-grièche écorcheur. Au niveau des milieux ouverts, l'habitat le plus représenté au sein du site, on retrouve une diversité bien présente avec de nombreux passereaux, comme le Bruant jaune ou le Corbeau freux, qui les utilisent pour l'alimentation.

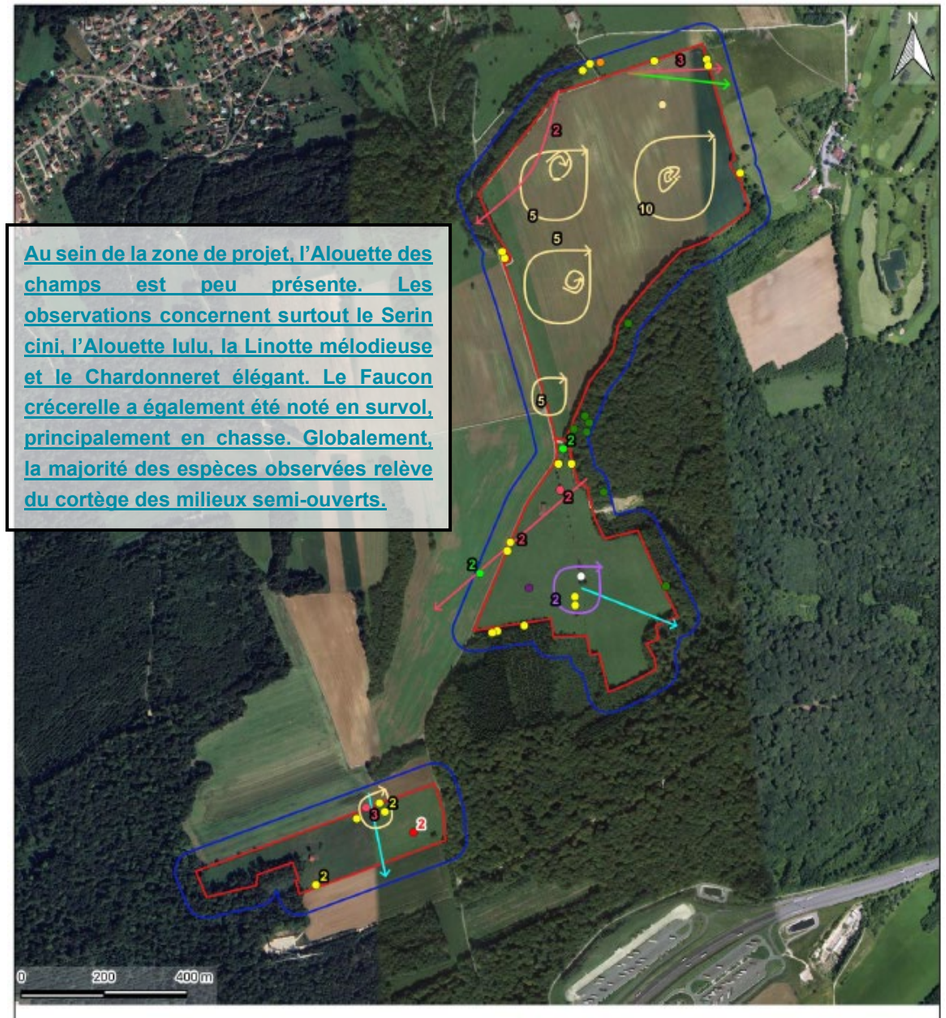
Lors des investigations, il a été observé des espèces présentant un comportement de reproduction certaine. Elles sont soit cavernicoles (nichant donc plutôt dans les bâtiments ou encore dans les cavités arboricoles), soit nicheuses au sein des arbres, arbustes. Les bâtiments présents au sein des zones de projets ou à proximité sont donc favorables pour ces espèces ou encore des arbres à cavités pouvant être présents en pourtour du site. D'autres espèces ont présenté des comportements nuptiaux, pouvant conclure à une reproduction probable au sein ou aux alentours : Pigeon ramier, Sitelle torchepot ou encore la Pie-grièche écorcheur.

Parmi les 51 espèces inventoriées, 21 espèces sont des espèces d'intérêt patrimonial, en lien avec leur statut de menace et/ou leur intérêt patrimonial. Les espèces à enjeu peuvent être regroupées en trois grands cortèges écologiques : milieux fermés, semi-ouverts et ouverts.

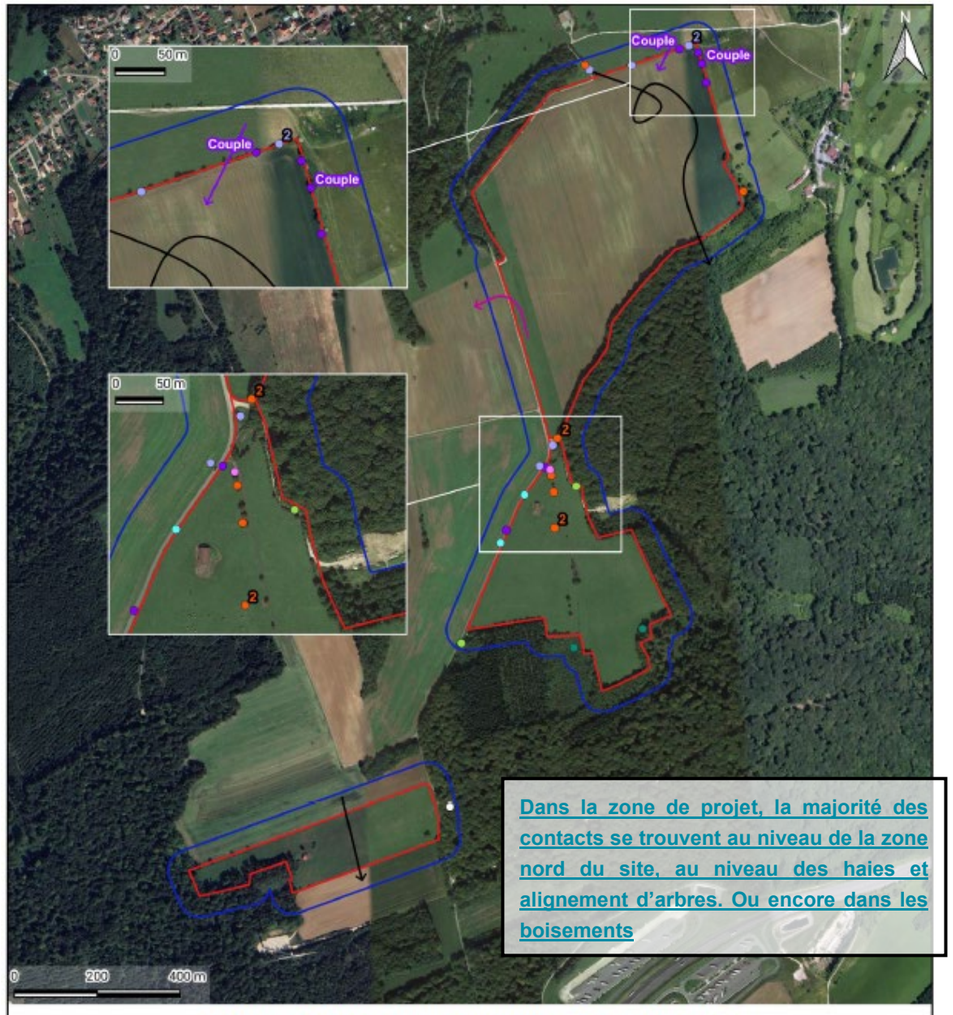
L'analyse de l'utilisation du site et de ses abords montre que les habitats périphériques, en particulier les boisements, haies et éléments boisés, jouent un rôle pour la reproduction de plusieurs espèces.
Les milieux boisés semi-ouverts (haies, lisières, éléments arborés isolés) accueillent un cortège plus diversifié et abondant, dominé par le Bruant jaune, régulièrement contacté dans la ZIP et probablement reproducteur. L'Accenteur mouchet, le Torcol fourmilier, le Serin cini, le Verdier d'Europe, la Linotte mélodieuse et le Chardonneret élégant fréquentent principalement le secteur central et, pour certaines espèces, le nord de la ZIP, avec des indices de reproduction possibles. La Pie-grièche écorcheur est surtout localisée au nord du site.

Plusieurs espèces ont été contactées uniquement en vol (Faucon crécerelle, Milan noir, Alouette lulu), utilisant principalement les milieux ouverts pour la chasse ou les déplacements.

Enfin, les milieux ouverts accueillent notamment l'Alouette des champs, largement contactée dans les cultures du nord de la ZIP, où elle se reproduit probablement. Le Corbeau freux, le Tarier pâtre et l'Effraie des clochers exploitent également ces milieux, cette dernière se reproduisant possiblement dans les bâtiments de la ZIP.



Carte 27 - Localisation des espèces d'intérêt patrimonial en période nuptiale 1/2



Carte 28 - Localisation des espèces d'intérêt patrimonial en période nuptiale 2/2

Figure 8-9 : Localisation des espèces d'intérêt patrimonial en période nuptiale (source : ENVOL Environnement)

Le tableau ci-dessous synthétise les différents enjeux attribués aux espèces patrimoniales observées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Tableau 8-6 : Enjeux spécifiques en période nuptiale

Figure 22 - Enjeux spécifiques – Période nuptiale	
Enjeux	**Espèces**
Forts	• **Pie-grièche écorcheur** : Passereau d'intérêt communautaire, quasi menacée en France et vulnérable en région – Espèce localisée au sein des milieux semi-ouverts, notamment au moins un couple dans les haies au nord de la ZIP – Reproduction probable dans ces habitats. • **Serin cini** : Passereau vulnérable en France et en danger en région – Espèce des milieux semi-ouverts se reproduisant dans les éléments arbustifs denses ou les conifères – Plusieurs observations de couples notamment au centre de la ZIP – Reproduction probable dans ces habitats (ZIP et AEI).
Modérés	• **Pic noir :** Espèce sédentaire d'intérêt communautaire – Reproduction possible dans les boisements de l'AEI. • **Loriot d'Europe, Pipit des arbres** : Espèces vulnérables en région – Fréquentation des boisements et des lisières de l'AEI – Reproduction probable dans ces habitats. • **Alouette lulu, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Torcol fourmilier, Verdier d'Europe :** Espèces menacées en France et/ou en région – Fréquentation des milieux semi-ouverts (haies, éléments boisés isolés, buissons, lisières) de la ZIP et de l'AEI pour la reproduction (possible à probable).
Faibles	• **Alouette des champs** : Espèce quasi-menacée en France - Fréquentation des milieux ouverts de la ZIP – Reproduction probable dans ces habitats. • **Corbeau freux** : Espèce vulnérable en Europe – Utilisation des milieux ouverts de la ZIP pour l'alimentation. • **Effraie des clochers, Faucon crécerelle** : Rapaces quasi-menacés en France ou en région - Utilisation des milieux ouverts de la ZIP pour la chasse – Reproduction possible dans la ZIP (bâtiments agricoles). • **Milan noir** : Rapace d'intérêt communautaire – Utilisation des milieux ouverts de la ZIP pour la chasse (2 contacts) – Reproduction probable dans les boisements de l'AEI ou à plus large échelle. • **Accenteur mouchet, Pouillot fitis, Tarier pâtre :** Passereaux quasi-menacés en France ou en région – Fréquentation des milieux semi-ouverts de la ZIP – Reproduction possible à probable dans ces habitats. • **Locustelle tachetée, Pipit farlouse :** Espèces menacées en France et en région – Non reproductrices à l'échelle de l'AEI (habitat non présent) – Utilisation des milieux semi-ouverts ou ouverts pour la halte migratoire.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment.

Pour conclure, plusieurs secteurs d'intérêt pour la reproduction ont été identifiés lors des expertises naturalistes au sein de l'aire d'étude immédiate. De manière générale, les haies, les lisières et les arbres isolés formant un linéaire, constituent des milieux favorables à l'avifaune : ils peuvent servir de zones d'alimentation, mais aussi de reproduction pour plusieurs espèces.

On note la présence de la Pie-grièche sur l'entité la plus au nord, et celle de la Linotte mélodieuse sur les deux autres secteurs, au niveau des lisières et des alignements d'arbres. Sur ce dernier type de milieu, dans la partie nord de l'entité centrale, le Serin cini a également été observé.

Tableau 8-7 : Synthèse des enjeux ornithologiques par habitat

Figure 26 - Synthèse des enjeux ornithologiques par habitats	
Enjeux	**Espèces**
Forts	• **Haie au nord de la ZIP** : Secteur de présence de la Pie-grièche écorcheur (dont 2 observations de couple, reproduction probable) ainsi que de reproduction probable du Bruant jaune et du Verdier d'Europe – Secteur de refuge et d'alimentation pour les passereaux tout au long de l'année. • **Fourrés et arbres fruitiers isolés au centre de la ZIP** : Secteurs de reproduction probable du Serin cini (deux observations d'un couple) et de la Linotte mélodieuse (un couple), ainsi que du Bruant jaune (reproduction probable), du Chardonneret élégant (reproduction probable) et du Torcol fourmilier (reproduction possible) - Secteurs de refuge et d'alimentation de nombreuses espèces tout au long de l'année.
Modérés	• **Boisements (feuillus, conifères, prébois)** : Secteur accueillant la plus grande diversité et le plus grand nombre de contacts tout au long de l'année – Secteur de présence des espèces d'intérêt patrimonial sédentaires (Pic noir, Pic épeichette – Reproduction possible) – Secteur de reproduction probable du Loriot d'Europe et du Pipit des arbres, et possible du Pouillot fitis. • **Autres éléments semi-ouverts boisés (haies, fourrés, boisements, lisières)** : Secteurs de reproduction potentielle de nombreuses espèces dont certaines d'intérêt patrimonial comme l'Alouette lulu, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Tarier pâtre et le Verdier d'Europe (reproduction probable) - Secteurs de refuge et d'alimentation tout au long de l'année.
Faibles	• **Milieux ouverts (cultures, prairies, pâturages, habitats colonisés par des espèces nitrophiles)** : Secteurs de reproduction probable de l'Alouette des champs - Secteurs de chasse pour les rapaces (Busard Saint-Martin, Effraie des clochers, Faucon crécerelle, Milan noir…) – Secteur de halte et d'alimentation des espèces grégaires en période internuptiales et hivernales. • **Bâtiments** : Secteur de reproduction certaine du Rougequeue noir (espèce protégée non patrimoniale) et de reproduction possible d'espèces d'intérêt patrimonial (Effraie des clochers et le Faucon crécerelle).
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des habitats non mentionnés précédemment (chemins et routes, dépôts de déchets).

Dans le cas de figure de la zone de projet, le tableau ci-dessous reprend les espèces ayant été inventoriées strictement au sein de la zone de projet et aux alentours (périmètre immédiat du projet) durant la période de reproduction, et les différentes conclusions qui ont été émises.

Tableau 8-8 : Tableau synthèse des espèces strictement inventoriées selon les cortèges dans la zone d'étude

Cortèges	Espèces	Observations	Enjeux par habitats
Cortège milieux fermés	Loriot d'Europe Torcol fourmilier Pic noir Pipit des arbres	Les habitats favorables à ces espèces se situent essentiellement en dehors de la zone d'étude, dans les boisements de l'aire d'étude immédiate, où leur reproduction est jugée probable. La zone de projet elle-même est utilisée de manière secondaire, principalement pour le transit ou l'alimentation.	Modérés Les boisements sont des secteurs de présence pour de nombreuses espèces, dont une espèce patrimoniale le Pic noir. On note qu'il s'agit de secteurs de reproduction probable pour ces espèces.
Cortèges des milieux semi-ouverts	Linotte mélodieuse Serin cini Bruant jaune Chardonneret élégant Pie-grièche écorcheur Verdier d'Europe Tarier pâtre Pouillot fitis Alouette lulu	Les espèces de ce cortège nichent surtout dans les haies, bosquets et lisières en bordure des milieux ouverts, à proximité de leurs zones de gagnage, et ces habitats peuvent servir de sites de reproduction. Des couples de Serin cini et de Linotte mélodieuse ont été observés sur ou à proximité immédiate de la zone de projet : il est probable qu'ils nichent dans les habitats périphériques et utilisent la zone d'étude comme zone d'alimentation. Le Serin cini constitue le principal enjeu avifaunistique en période de reproduction. La Pie-grièche, bien que contactée à proximité, est plutôt associée à la haie située au nord, hors emprise du projet, plus favorable à l'espèce.	Forts Les arbres fruitiers isolés et fourrés associés constituent des secteurs de reproduction probable pour ces espèces. Secteurs de refuges et d'alimentation pour l'ensemble des espèces affiliées à ce cortège Modérés Haies, autres fourrés, boisements, lisières sont des secteurs de reproduction potentielle pour l'ensemble des espèces de ce cortège, et également des secteurs de refuge et d'alimentation
Cortège des milieux ouverts	Alouette des champs	L'Alouette des champs a été observée en survol et dans les milieux ouverts, notamment dans la prairie au sud. Toutefois, le secteur nord, hors zone de projet, semble globalement plus attractif pour l'espèce.	Faibles Les milieux ouverts sont des secteurs de reproduction probable pour l'Alouette des champs. Mais sont également utilisés pour la chasse par les rapaces et peuvent être utilisé comme secteur de halte et d'alimentation Les bâtiments sont des secteurs de reproduction certaine pour le Rougequeue noir (espèce non patrimoniale) et de reproduction possible pour l'effraie des clochers et le Faucon crécerelle.
	Corbeau freux Milan noir Faucon crécerelle Effraie des clochers	Ces espèces relèvent du cortège des milieux ouverts, mais nécessitent des arbres ou des bâtiments pour nicher. Elles peuvent donc fréquenter le site, notamment pour la chasse. Elles ont uniquement été observées en survol, utilisant les cultures et prairies de la zone d'étude comme zones de chasse.	

La zone de projet s'inscrit dans un contexte paysager diversifié caractérisé par un ensemble de milieux ouverts, semi-ouverts et boisés. Cette configuration permet l'accueil d'un cortège avifaunistique varié. Néanmoins, la zone de projet est majoritairement utilisée comme zone de transit et de gagnage. Les haies, lisières forestières et alignements d'arbres constituent les milieux présentant les enjeux de reproduction les plus importants.

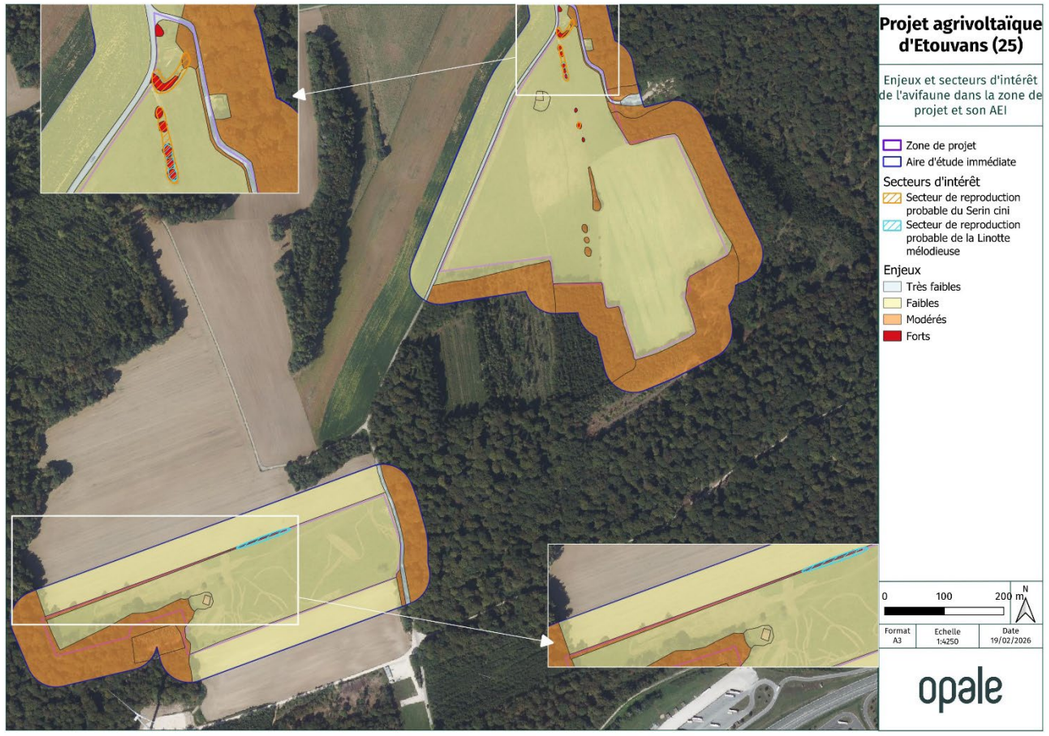


Figure 8-10 : Cartographie des secteurs d'intérêt pour l'avifaune (source : OPALE)

8.6.2 Chiroptères

Les inventaires ont été menés au cours de quatre nuits d'écoutes, couvrant les phases de transits printaniers, de mise-bas et de transits automnaux, conformément au calendrier d'expertise (cf tableau ci-desssous).
Le protocole a reposé sur :

- Une écoute passive réalisée à l'aide d'un SM4Bat, installé sur un point fixe au sud-est de la zone d'étude, au niveau des boisements,
- Des écoutes actives au sol, comprenant trois points d'écoute de 20 minutes chacun,
- Des transects pédestres réalisés en complément.

Tableau 8-9 : Calendrier d'inventaire des passages d'expertise pour les chiroptères

Date	Expert	Conditions météorologiques	Phase lunaire	Température	Durée de la session	Thématique
14/04/2025	Nicolas RUIS	État du ciel : Nuageux (40 à 70 %) Vent : Nul	Lune gibbeuse décroissante	T°C initiale : 15°C T°C finale : 13°C	Horaire initial : 20h40 Horaire final : 23h02	Chiroptères Transits printaniers
03/07/2025	Emma PILLEBOUE	État du ciel : Couvert (100%) Vent : Nul 0 à 2m/s	Lune gibbeuse croissante	T°C initiale : 21°C T°C finale : 21°C	Horaire initial : 21h48 Horaire final : 00h24	Chiroptères Mise-bas
05/08/2025	Nicolas RUIS	État du ciel : Nuageux (10%) Vent : Nul à 1m/s	Lune gibbeuse croissante	T°C initiale : 18°C T°C finale : 15°C	Horaire initial : 21h31 Horaire final : 23h51	
24/09/2025	Nicolas RUIS	État du ciel : Couvert (100%) Vent : Nul à 1m/s	Premier croissant de lune	T°C initiale : 11°C T°C finale : 10°C	Horaire initial : 20h02 Horaire final : 22h20	Chiroptères Transits automnaux

Lors des transits printaniers, les écoutes actives ont permis de détecter six espèces avec certitude. Parmi elles, quatre ont également été contactées lors des écoutes passives au sol. Un groupe Minioptère de Schreibers/Pipistrelle pygmée est également mentionné.
La diversité spécifique et le niveau d'activité sont faibles, aussi bien en écoutes actives qu'en écoutes passives.
Les espèces inventoriées avec certitude durant cette période sont : **Pipistrelle pygmée**, Pipistrelle commune, **Pipistrelle de Kuhl, Noctule commune, Noctule de Leisler** et Sérotine commune (les espèces contactées lors des écoutes passives sont indiquées en gras).
Le comportement de transit actif est le plus représenté à cette période. Les milieux semi-ouverts sont les plus exploités par les chiroptères et constituent des zones de chasse / transit. Les milieux ouverts sont, au contraire, très peu fréquentés.
Lors de cette période, l'ensemble des enjeux sont jugés faibles pour les six espèces, en raison de leur faible activité sur le site.

Lors de la mise-bas, quatre espèces et un groupe ont été détectés : Murin à moustaches / Brandt, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée et Sérotine commune. L'activité est faible pour la majorité des espèces, et modérée pour la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune. Les pipistrelles sont bien représentées sur le site, dont les trois espèces ont des niveaux d'activité variant de faible à fort.
Durant cette période, le comportement de chasse est majoritaire, avec 94 % des occurrences. Les quatre espèces sont retrouvées dans les milieux ouverts (cultures et prairies), avec une activité faible à modérée selon l'habitat. À l'inverse, les milieux semi-ouverts présentent une activité de chasse plus marquée, et les lisières sont utilisées comme corridors de déplacement.
En conclusion pour cette période, les milieux ouverts jouent principalement un rôle de zones de transit et de chasse opportuniste, tandis que les milieux semi-ouverts constituent les principaux secteurs de chasse et servent aussi de corridors de déplacement pour certaines espèces.
Écoutes passives : les enregistrements confirment la présence des quatre mêmes espèces ainsi que le groupe des Murins sp. :

- Un premier enregistreur, localisé au sein de l'alignement d'arbres sur l'entité centrale, met en évidence une activité faible, comprenant notamment des comportements de chasse et de transit.
- Un second enregistreur, positionné au niveau de la lisière à l'ouest de l'entité la plus au sud, a permis d'identifier les mêmes espèces, avec une activité plus marquée, en lien avec la lisière forestière proche.

Au cours des transits automnaux, deux espèces uniquement ont été contactées : la Barbastelle d'Europe et la Pipistrelle pygmée. L'activité est faible pour ces deux espèces.

La Pipistrelle pygmée est observée sur plusieurs points d'écoute, elle se concentre principalement aux abords des lisières et est également présente en prairie. L'activité de la Barbastelle se concentre uniquement au niveau des lisières. Le comportement de chasse représente 75 % des occurrences, suivi par les transits actifs.
Lors des écoutes passives, la Barbastelle d'Europe n'est pas contactée, la Pipistrelle pygmée est en revanche recensée, ainsi que la Noctule commune, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl. La diversité spécifique et l'activité sont qualifiées de faibles, avec des comportements de transit et de chasse observés.

En conclusion des écoutes chiroptérologiques, 7 espèces de chiroptères ont été identifiées avec certitude, ainsi que 3 groupes d'espèces, correspondant aux complexes Murin à moustaches / Murin de Brandt, Murins sp., et Minioptère de Schreibers/Pipistrelle pygmée. Pour ces groupes, la discrimination spécifique n'a pas pu être établie avec certitude à partir des signaux acoustiques.
Le tableau ci-dessous présente les différents enjeux chiroptérologiques pour l'ensemble des espèces contactées.

Tableau 8-10 : Tableau de synthèse des enjeux pour les espèces contactées lors des différentes périodes (en gras, les espèces patrimoniales)

Espèces	Transit printanier	Mise-bas	Transit automnal
Pipistrelle commune	Faible Contactée régulièrement. Chasse le long des lisières, transit le long des lisières, haies et au-dessus des milieux ouverts. Présence probable en gîte dans les boisements et/ou les communes à proximité.	Modéré Contactée très régulièrement dans tous les habitats. Chasse principalement le long des lisières forestières, mais également en milieu ouvert Transite le long des lisières et des haies ainsi qu'au-dessus des milieux ouverts Présence probable en gîte dans les boisements et/ou les communes à proximité.	Faible Contactée occasionnellement en milieu ouvert Présence probable en gîte dans les boisements et/ou les communes à proximité.
Pipistrelle de Kuhl	Faible Contactée occasionnellement. Chasse le long des lisières, transit le long des lisières et au-dessus des pâtures et cultures Présence probable en gîte dans les boisements et/ou les communes à proximité.	Faible Contactée régulièrement. Chasse au niveau des lisières et en culture Présence probable en gîte dans les boisements et/ou communes à proximité.	Non contactée
Pipistrelle pygmée	Faible	Faible	Faible
	Contactée très régulièrement. Chasse le long des haies et des lisières, transit le long des haies, lisières et au-dessus des pâtures et cultures Présence probable en gîte dans les boisements et/ou les communes à proximité.	Contactée régulièrement. Chasse au niveau des milieux semi-ouverts Présence probable en gîte dans les boisements et/ou communes à proximité.	Contactée régulièrement en milieu semi-ouvert. Chasse le long des lisières forestières et ponctuellement dans les cultures Présence probable en gîte dans les boisements et/ou les communes à proximité.

Sérotine commune	Faible Contactée occasionnellement. Transit le long des lisières - Présence possible en gîte dans les communes à proximité.	Faible Contactée très régulièrement. Chasse principalement le long des lisières et est présente en culture également Présence probable en gîte dans les communes à proximité.	Non contactée
Murin à moustaches / Brandt	Non contactée	Faible Contacté occasionnellement. Possible présence du Murin de Brandt qui a un statut « Vulnérable » en Bourgogne Franche-Comté Présence probable en gîte dans les boisements à proximité.	Non contactée
Noctule commune	Faible Contactée occasionnellement. Transit le long des lisières. Présence possible en gîte dans les boisements à proximité	Non contactée	Faible Contactée de manière occasionnelle en transit au-dessus des cultures Présence probable en gîte dans les boisements et/ou les communes à proximité.
Noctule de Leisler	Faible Contactée occasionnellement. Transit le long des lisières et au-dessus des cultures. Présence possible en gîte dans les boisements à proximité	Non contactée	Non contactée
Barbastelle d'Europe	Non contacté	Non contacté	Faible Contactée ponctuellement. Chasse et transite le long des lisières forestières Présence possible en gîte dans les boisements et/ou les communes à proximité.

Ainsi, à l'échelle du site, les chiroptères exploitent surtout la zone comme espace de déplacement et de chasse, avec une intensité saisonnière maximale en été et plus faible aux périodes de transit printanier et automnal. Les zones d'activités se concentrent donc majoritairement au niveau des lisières, des haies et des alignements d'arbres. Les milieux semi-ouverts sont favorables pour la chasse et le transit tandis que les milieux ouverts sont peu attractifs pour les chiroptères.

Lors des inventaires chiroptérologiques, des prospections ont été menées afin de rechercher des gîtes urbains et arboricoles. Les communes proches présentent de nombreux bâtiments potentiellement favorables (combles, greniers, volets, etc.). Ces gîtes sont susceptibles d'être utilisés par des espèces anthropophiles telles que la Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle pygmée ou encore la Sérotine commune. Ces espèces ayant été contactées lors des inventaires, il est probable que certains individus détectés utilisent une partie de ces bâtiments comme sites de gîte.

Concernant les gîtes arboricoles, les espèces susceptibles de fréquenter ce type de gîtes incluent notamment la Barbastelle d'Europe, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle pygmée. Les boisements matures présentent un potentiel élevé pour l'accueil de gîtes arboricoles (cavités, loges, fissures), tandis que les boisements de conifères apparaissent moins attractifs et offrent un potentiel modéré. À l'inverse, les prébois et les peuplements jeunes, composés de troncs de faible diamètre, proposent généralement peu d'opportunités de gîtes. Les haies et fourrés, ne permettant pas la formation de cavités ou de loges, présentent quant à eux un potentiel nul.

Quelques gîtes arboricoles potentiels ont été repérés dans les boisements en périphérie de la zone d'étude, sans mise en évidence d'occupation avérée. Enfin, plusieurs espèces restent susceptibles d'utiliser ponctuellement ces gîtes arboricoles au sein des boisements du secteur.

Les enjeux se concentrent donc au niveau des boisements et les lisières, en raison de l'activité chrioptérologique observée sur le site. L'activité étant moins importante en milieu ouvert, les enjeux faibles y sont donc attribués.

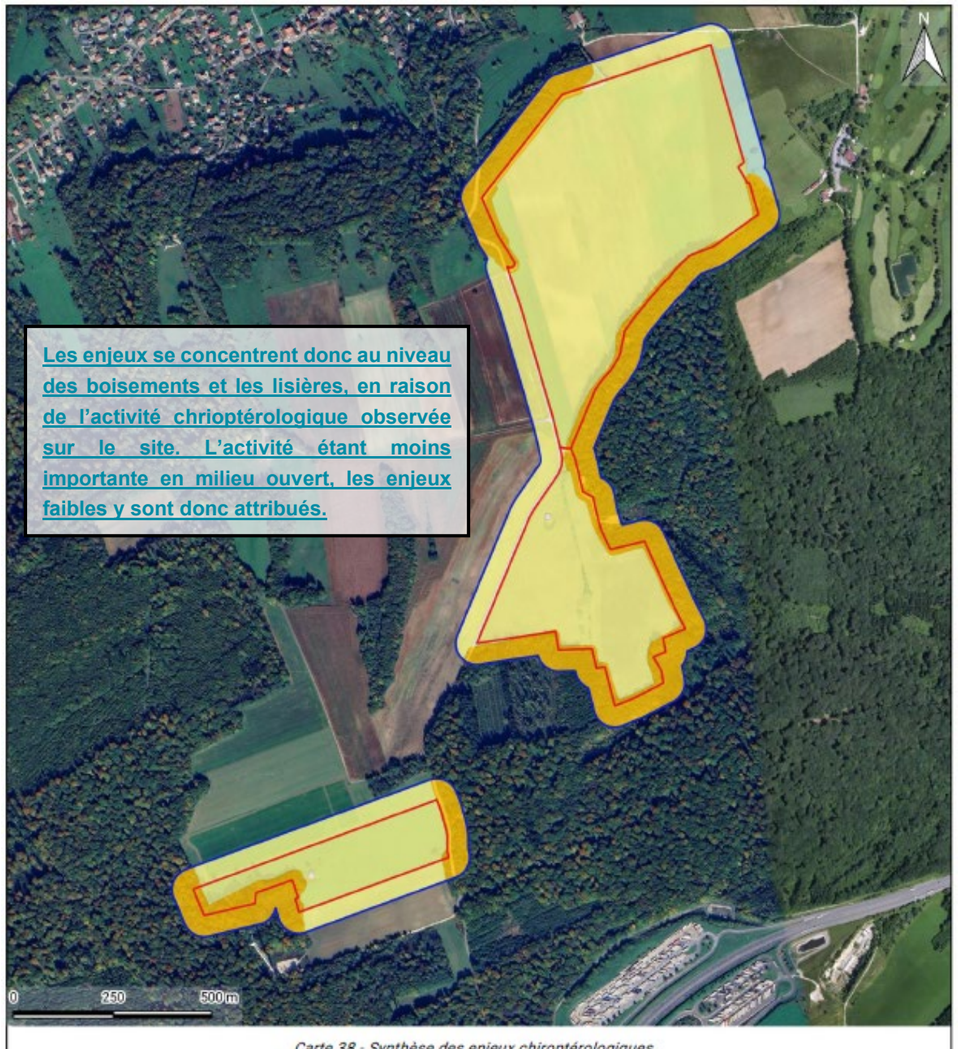


Figure 8-11 : Cartographie des secteurs d'intérêts pour les chiroptères s(ource : ENVOL Environnement)

La zone de projet est donc majoritairement caractérisée par des enjeux faibles. Les lisières et les boisements en périphérie présentent des enjeux modérés, en lien avec l'activité de chasse et de transit observée au sein de ces milieux. Des gîtes arboricoles potentiels ont été identifiés dans les boisements périphériques. Enfin, les haies et l'alignement d'arbres situés dans la partie nord peuvent être utilisés comme zones de transit et/ou de chasse opportuniste.

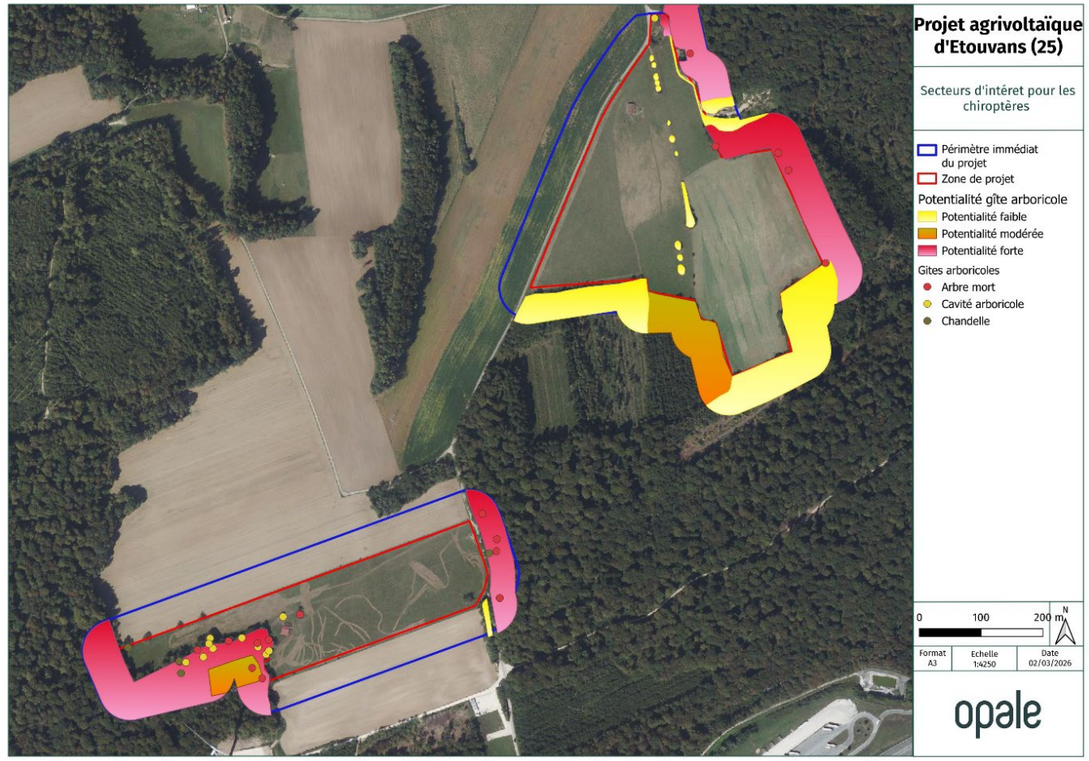


Figure 8-12 : Cartographie des secteurs d'intérêts pour les chiroptères (source : OPALE)

8.6.3 Mammifères terrestres

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de deux espèces de mammifères terrestres, à savoir le Chat forestier et le Lapin de garenne. Les boisements et éléments arborés périphériques à la zone d'étude constituent des habitats favorables pour le refuge et la reproduction des mammifères terrestres, en particulier pour les espèces forestières ou semi-forestières comme le Chat forestier. Les milieux ouverts, notamment les prairies et cultures de la zone d'étude, sont quant à eux utilisés principalement comme zones d'alimentation et de déplacement.

Seul le Chat forestier a été observé au sein de la zone de projet. Les boisements et éléments arborés périphériques sont favorables à cette espèce pour le refuge et la reproduction. Les milieux ouverts sont principalement utilisés comme zone de transit et de chasse.

8.6.4 Amphibiens

Aucune espèce d'amphibien n'a été recensée au sein de l'aire d'étude immédiate au cours des inventaires réalisés. Cette absence s'explique par le manque d'habitats favorables, en particulier l'absence de zones humides fonctionnelles (mares, fossés en eau, zones inondables) nécessaires à la reproduction des amphibiens. Toutefois, les milieux boisés présents en périphérie de la zone d'étude peuvent constituer des secteurs de refuge ponctuels, notamment en période hivernale.

Aucun amphibien inventorié au sein de la zone de projet.

8.6.5 Reptiles

Une seule espèce de reptile a été observée lors des inventaires : le Lézard des murailles. Cette espèce, ubiquiste et généraliste, est capable d'exploiter une grande diversité d'habitats. Les lisières, les éléments boisés, ainsi que les structures offrant des zones ensoleillées et des anfractuosités, présents sur la zone d'étude et à ses abords, constituent des habitats favorables pour l'alimentation, la thermorégulation et le refuge.

Le Lézard des murailles a été inventorié au niveau de la partie nord de la zone de projet. Espèce ubiquiste et généraliste il est retrouvé dans de nombreux types d'habitats.

8.6.6 Entomofaune,

Au total, 54 espèces d'insectes ont été recensées sur la zone d'étude, en particulier au sein des milieux prairiaux, dont 32 lépidoptères/rhopalocères, 5 odonates et 17 orthoptères. Parmi ces espèces, deux présentent un intérêt patrimonial : l'Hespérie du dactyle (*Thymelicus lineola*) et la Grande Aeschne (*Aeshna grandis*).
L'Hespérie du dactyle a été observée dans les pâtures et en lisière, habitats favorables à son cycle biologique, notamment en lien avec la présence de graminées. La Grande Aeschne a quant à elle été observée en chasse le long des lisières boisées. Toutefois, cette espèce étant inféodée aux plans d'eau stagnants pour sa reproduction, la zone d'implantation potentielle ne présente pas les conditions nécessaires à l'accomplissement complet de son cycle biologique.
Les prairies constituent les habitats les plus favorables pour l'entomofaune, tandis que les haies et boisements jouent un rôle complémentaire de refuge et de corridors écologiques.

Thymelicus lineoloa (Hespérie du dactyle) a été observé à plusieurs reprise sur les deux entités de la zone de projet dans la pâture et en lisière de culture.
L'Aeshna grandis (la Grande Aeschne) a également été observée une fois dans la zone d'étude immédiate, en lisière et a été vue uniquement en train de chasser. Cette espèce se développe en condition d'eau stagnante.
La zone en prairie est la plus favorable pour l'entomofaune en raison de la diversité spécifique.

8.6.7 Synthèse des observations au sein de la zone de projet

De manière globale, la zone étudiée présente une mosaïque dominée par des milieux ouverts agricoles (pâtures), ponctués de haies et bordés par des boisements et lisières, qui structurent la fonctionnalité écologique. L'avifaune est le taxon le plus représenté (63 espèces). Le site est surtout utilisé comme zone de transit et de gagnage, tandis que les enjeux de reproduction se concentrent dans les haies, éléments boisés et boisements périphériques. En migration, les observations traduisent des flux diffus et des haltes ponctuelles, sans axe structurant. Les chiroptères présentent une activité faible à modérée, maximale en été, utilisant les milieux ouverts pour la chasse et surtout les lisières et boisements comme zones de chasse et corridors, avec un potentiel de gîtes arboricoles (notamment en hêtraies). L'herpétofaune est peu représentée : aucun amphibien détecté et un reptile (Lézard des murailles). Les mammifères terrestres utilisent les boisements pour le refuge et les milieux ouverts pour l'alimentation (ex. Chat forestier, Lapin de garenne). L'entomofaune est diversifiée (40 espèces), avec deux espèces patrimoniales observées en pâtures et lisières. Globalement, la zone d'étude joue un rôle fonctionnel secondaire, les habitats périphériques concentrant l'essentiel des enjeux.

À l'échelle de la zone de projet, le tableau ci-dessous synthétise l'ensemble des enjeux identifiés pour les différents taxons, à partir des habitats et des espèces observés.

Tableau 8-11 : Tableaux synthèse des enjeux au sein de la zone de projet

Niveaux d'enjeux	Taxons	Habitats/espèces justifiant de l'enjeu
Fort	Avifaune	**Arbres fruitiers isolés et fourrés associés au centre de la ZIP :** Secteurs favorables à la reproduction potentielle du Serin cini, de la Linotte mélodieuse, du Bruant jaune, du Chardonneret élégant et du Torcol fourmilier, et jouant un rôle de refuge et de zone d'alimentation pour de nombreuses espèces tout au long de l'année.
Modéré	Flore & Habitats	**Hêtraie neutrophile médio-européenne :** habitat d'intérêt communautaire présentant un bon état de conservation observé majoritairement dans le périmètre immédiat du projet, et 0,56 ha figure dans la zone de projet.
	Avifaune	• **Boisements :** Secteur accueillant la plus grande diversité spécifique et le plus grand nombre de contacts sur l'ensemble du cycle annuel ; secteur de présence d'espèces d'intérêt patrimonial sédentaires (Pic noir, Pic épeichette), avec reproduction possible ; secteur également favorable à la reproduction potentielle du Loriot d'Europe, du Pipit des arbres et du Pouillot fitis. • **Haies, autres fourrés, boisements, lisières :** Secteurs de reproduction potentielle de nombreuses espèces dont certaines d'intérêt patrimonial, secteurs de refuge et d'alimentation tout au long de l'année.

	Chiroptère	• **Boisement et lisière (tampon de 10 mètres)** : Secteur d'intérêt principal pour les chiroptères, en lien avec la présence de gîtes arboricoles. L'activité enregistrée est modérée à forte sur l'ensemble de l'année, malgré une diversité spécifique faible. Ces espaces constituent un territoire de chasse majeur pour les Pipistrelles, la Barbastelle d'Europe et la Sérotine commune, et jouent également un rôle de corridor de déplacement pour le cortège recensé.
	Entomofaune	• **Pâture et lisière** : habitats très probablement favorables à *Thymelicus sylvestris* et lisières utilisées par *Aeshna grandis*.
Faible	Flore & Habitats	Habitats naturels avec une plus faible diversité spécifique.
	Avifaune	• **Milieux ouverts** : Secteurs favorables à la reproduction probable de l'Alouette des champs ; secteurs jouant également un rôle de zone de chasse pour les rapaces ; et secteur de halte et d'alimentation pour les espèces grégaires en périodes internuptiale et hivernale. • **Bâtiments** : Secteur de reproduction certaine du Rougequeue noir et de reproduction possible de l'Effraie des clochers et du Faucon crécerelle.
	Chiroptères	• **Culture, prairie et pâture** : Secteurs d'intérêt secondaire pour les chiroptères généralistes, notamment les Pipistrelles et la Sérotine commune. L'activité enregistrée est faible à très faible sur l'ensemble de l'année, à l'exception des secteurs de culture et de prairie en période de mise bas, où une activité modérée est observée. La diversité spécifique est très faible. Ces espaces constituent principalement des zones de chasse opportuniste et de transit pour ces espèces généralistes. • **Haie arbustive et fourré arbustif** : Utilisation opportuniste possible par des espèces de chiroptères généralistes pour la chasse ou le transit.
	Mammifères terrestres	• **Milieux boisés** : Secteurs de refuge et de reproduction ; également un corridor de déplacement. • **Milieux ouverts** : Secteurs d'alimentation
	Amphibiens	• **Milieux boisés** : Secteurs de refuge et d'hibernation des amphibiens.
	Reptiles	• **Milieux boisés** : Secteurs assurant des fonctions de thermorégulation, de chasse, de reproduction et d'hivernage pour les reptiles ; espaces jouant également un rôle de corridor de déplacement, participant à la connectivité fonctionnelle entre habitats favorables. • **Prairies mésiques, zone de dépôt** : habitats exploitables par les reptiles

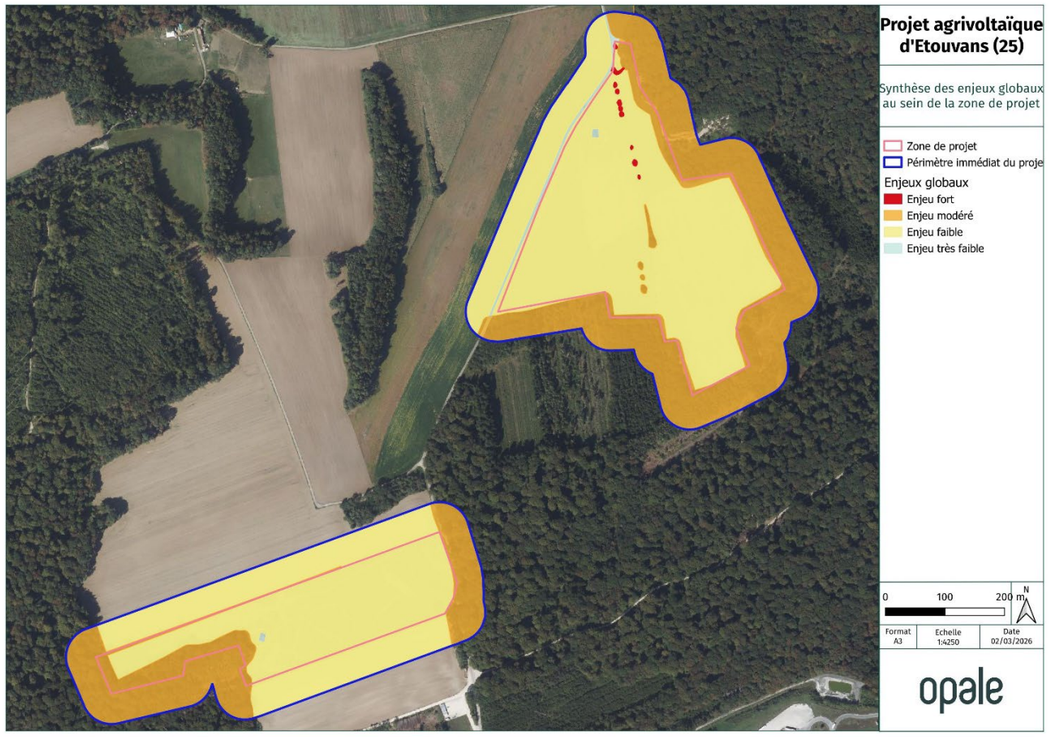


Figure 8-13 : Carte de synthèse des enjeux globaux sur la zone de projet

9 Définition des impacts bruts du projet agrivoltaïque

Les impacts bruts correspondent aux effets que le projet agrivoltaïque est susceptible d'entraîner au sein de la zone de projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction. Ils s'appuient sur les enjeux identifiés lors de l'état initial et adoptent une approche maximaliste, en considérant un scénario d'implantation fictif très défavorable. Ils constituent ainsi une référence de départ pour définir ensuite les mesures environnementales qui seront retenues.

Tableau 9-1 : Tableau synthèse des impacts bruts du projet

Niveaux d'enjeux	Taxons	Habitats/espèces justifiant de l'enjeu	Impacts bruts
Fort	Avifaune	**Fourrés et arbres fruitiers isolés au centre de la ZIP** : Secteurs favorables à la reproduction pour l'avifaune *(notamment Serin cini, Linotte mélodieuse, Bruant jaune, Chardonneret élégant)* Rôle de refuge et d'alimentation pour l'avifaune.	En cas de coupe ou de déboisement de ces habitats en période de reproduction, le projet est susceptible d'entraîner une destruction d'individus d'espèces protégées (en cas de nidification) et/ou un dérangement de l'avifaune. Les impacts associés sont alors considérés comme **forts** En cas de destruction de ces habitats pour la réalisation des aménagements, les impacts liés à la perte d'habitat sont considérés comme **forts**.
Modéré	Flore & Habitats	**Hêtraie neutrophile médio-européenne** : habitat d'intérêt communautaire présentant un bon état de conservation observé majoritairement dans le périmètre immédiat du projet, et 0,56 ha figure dans la zone de projet.	Les impacts bruts sur cet habitat bien représenté dans les boisements périphériques sont jugés **faibles** au regard de la superficie présente au sein de la zone de projet (0,56 ha)
	Avifaune	**Boisements** : secteur de présence d'espèces d'intérêt patrimonial sédentaires, pouvant être utilisé pour la reproduction pour l'avifaune	Les boisements représentent 0,56 ha au sein de la zone de projet, au regard de cette faible superficie, les impacts bruts sur la perte d'habitat sont jugés **très faible**. En cas de démarrage des travaux en période de reproduction, un **faible risque de dérangement** concerne les espèces susceptibles d'occuper les boisements à cette période.
		Haies, fourrés, boisements, lisières : Secteurs de reproduction potentielle de nombreuses espèces dont certaines d'intérêt patrimonial, secteurs de refuge et d'alimentation.	En cas de destruction des haies et des fourrés en période de reproduction, le projet est susceptible d'engendrer une destruction d'individus d'espèces protégées et/ou un dérangement de l'avifaune. Les impacts associés sont alors considérés comme **forts** **Les impacts liés à la destruction de ces habitats sont jugés modérés** en raison de leur surface réduite et des nombreuses possibilités de report dans le secteur environnant
	Chiroptères	**Boisement et lisière (tampon de 10 mètres)** : Secteur d'intérêt principal pour les chiroptères, en lien avec la présence de gîtes arboricoles. Ces espaces constituent un territoire de chasse majeur et jouent également un rôle de corridor de déplacement pour le cortège recensé.	Les boisements sont majoritairement situés en périphérie de la zone de projet ; seuls **0,56 ha** se trouvent au sein de la zone de projet. En cas d'implantation du projet sur cet habitat, au regard de ces éléments et de la faible superficie concernée, les impacts bruts liés à la perte d'habitat sont jugés **nuls à très faibles**.

			Les boisements situés en majorité en périphérie du projet ne sont donc pas concernés par l'implantation du projet. Aucun arbres remarquables ou favorable pour les gîtes à chiroptères ne figurent au sein de la zone de projet, **la perte de gîte est donc jugée nulle.**
			Concernant les lisières, en cas de travaux nocturnes ou d'aménagement en lisières, **les impacts liés au dérangement et à la perte d'habitat de chasse sont jugés modérés.**
	Entomofaune	**Pâture et lisière** : habitats très probablement favorables à *Thymelicus sylvestris* et lisières utilisées par *Aeshna grandis*.	En cas d'artificialisation importante de l'ensemble de la pâture pouvant conduire à une altération du couvert végétal de ce milieu, une perte d'habitat pour *Thymelicus sylvestris* est probable. Les impacts liés à la perte d'habitat sont jugés **modérés**. En cas de démarrage des travaux en période de reproduction, un risque de destruction et/ou de dérangement de *Thymelicus sylvestris*, présent sur cette pâture, est possible, les impacts bruts sont alors jugés **modérés**.
			Concernant *Aeshna grandis*, en cas d'aménagement à proximité de la lisière, un risque de dérangement en période de reproduction est également possible ; les impacts bruts sont jugés **faibles**.
Faible	Flore & Habitats	Habitats naturels avec une plus faible diversité spécifique.	Les autres habitats naturels, présentant une diversité spécifique et une superficie plus faible au sein de la zone de projet. Les risques d'impacts liés à leur destruction sont jugés **faibles**, au regard de leur faible superficie et/ou de leur faible diversité spécifique.
		Deux espèces d'intérêt patrimonial ont été relevés : *Dianthus armeria* et *Loncomelos pyrenaicus*.	*Loncomelos pyrenaicus* a été observé hors de la zone de projet ; aucun impact brut n'est attendu sur cette espèce.
			Dianthus armeria a été observé sur l'entité la plus au sud, en bordure de la zone, au contact de la parcelle cultivée située au sud. En cas d'implantation du projet sur ce secteur, un risque de destruction d'individus est probable, les impacts bruts sont donc jugés **modérés**.
	Avifaune	• **Milieux ouverts** : Secteurs favorables à la reproduction de l'Alouette des champs ; secteurs jouant également un rôle de zone de chasse pour les rapaces ; et secteur de halte et d'alimentation pour les espèces grégaires en périodes internuptiale et hivernale.	Les milieux ouverts sont principalement utilisés comme zones d'alimentation et de chasse par l'avifaune. Les bâtiments agricoles présents au sein de la zone de projet peuvent être favorables à la reproduction du Rougequeue noir, de l'Effraie des clochers et du Faucon crécerelle. En cas de réalisation du projet en période de reproduction, celui-ci est susceptible de provoquer un dérangement temporaire des espèces. L'impact

		• **Bâtiments** : Secteur de reproduction certaine du Rougequeue noir et de reproduction possible de l'Effraie des clochers et du Faucon crécerelle.	brut est jugé **très faible**, en raison des nombreuses possibilités de report vers des secteurs similaires à proximité.
			En cas d'artificialisation importante de l'ensemble de la zone de projet et de démantèlement des bâtiments inventoriés, une perte d'habitats de reproduction pour les espèces citées est probable ; les impacts bruts associés sont jugés **modérés**.
	Chiroptères	• **Culture, prairie et pâture** : Secteurs d'intérêt secondaire pour les chiroptères généralistes. Ces espaces constituent principalement des zones de chasse opportuniste et de transit pour ces espèces généralistes. • **Haie arbustive et fourré arbustif** : Utilisation opportuniste possible par des espèces de chiroptères généralistes pour la chasse ou le transit.	Ces milieux constituent des secteurs d'intérêt secondaire et sont bien représentés dans le secteur. En cas de travaux de nuit, le projet peut générer des nuisances et du dérangement, voire une destruction d'individus, pour les chiroptères, pouvant entraîner un impact brut **modéré**.
			Du fait du caractère peu attractif de ce milieu pour les chiroptères, les impacts bruts du projet en phase d'exploitation sont jugés **faibles**
	Mammifères terrestres	• **Milieux boisés** : Secteurs de refuge et de reproduction ; également un corridor de déplacement. • **Milieux ouverts** : Secteurs d'alimentation	Espèces à grande capacité de dispersion, les impacts bruts sont jugés **faibles** en cas de dérangement et/ou de perte d'habitat en période reproduction pour les deux espèces patrimoniales observées : le Lapin de garenne et le Chat forestier.
			Pour le reste du cortège, les impacts sont jugés **très faibles** pour le dérangement et/ou la perte d'habitat
	Amphibiens	• **Milieux boisés** : Secteurs de refuge et d'hibernation des amphibiens.	Aucun habitat favorable aux amphibiens n'est présent au sein de la zone de projet. Les milieux boisés étant situés en dehors de cette zone, les impacts liés à la perte d'habitat sont jugés **nuls**. Le risque de dérangement et de destruction d'individus est également jugé **nul**.
	Reptiles	• **Milieux boisés** : Secteurs assurant des fonctions de thermorégulation, de chasse, de reproduction et d'hivernage pour les reptiles ; espaces jouant également un rôle de corridor de déplacement, participant à la connectivité fonctionnelle entre habitats favorables. • **Prairies mésiques, zone de dépôt** : habitats exploitables par les reptiles	Une seule espèce patrimoniale a été contactée : le Lézard des murailles, espèce ubiquiste. Les impacts bruts liés à la perte d'habitat sont jugés **très faibles**
			En cas de démarrage des travaux durant la période d'activité de ce cortège (entre avril et août), les risques de dérangement et/ou de destruction d'espèces sont **jugés faibles** pour le cortège et pour cette espèce.
	Entomofaune	• **Prairie** : habitat qui présente la richesse spécifique la plus élevée de la ZIP. • **Fourré, haie et boisement** : Secteurs de refuge pour l'entomofaune, qui forment aussi des corridors de déplacement et contribuent au maintien d'une matrice paysagère cohérente, nécessaire à la conservation des espèces.	Les impacts bruts sont jugés **très faibles** pour le reste du cortège de l'entomofaune, en cas de dérangement et de destruction d'individus ainsi que pour la perte d'habitats.

10 Mesures environnementales retenues

10.1 Mesures d'évitement

ME1 : Choix du site en évitant les zonages environnementaux

Conformément au principe d'évitement de la séquence ERC, le choix du site et l'optimisation du plan d'implantation du projet agrivoltaïque ont intégré, en amont, l'analyse des zonages réglementaires et d'inventaire relatifs aux milieux naturels et aux continuités écologiques.

L'implantation retenue vise ainsi à :

- Éviter tout recouvrement avec des **périmètres de protection réglementaire** (Arrêté de Protection de Biotope, sites Natura 2000, etc.),
- Éviter **les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel**, notamment les ZNIEFF de type I et de type II,
- Préserver les **continuités écologiques identifiées au titre de la Trame verte,** en évitant toute fragmentation d'éléments structurants (haies, lisières, prairies permanentes connectées, corridors fonctionnels).

Cette démarche d'implantation permet de limiter, dès la conception du projet, les incidences potentielles sur les habitats naturels, les espèces patrimoniales et le fonctionnement écologique du territoire communal d'Étouvans.

ME2 : Evitement des espèces patrimoniales floristiques et de l'habitat d'intérêt communautaire

Les inventaires floristiques ont mis en évidence la présence d'une espèce patrimoniale, *Dianthus armeria*, localisée au sud de la zone n°2. Afin de garantir l'absence d'incidence directe sur cette station, le projet intègre une mesure d'évitement consistant à :

- **Adapter le tracé de la clôture** de manière à exclure la station de l'emprise,
- **Maintenir l'occupation du sol à l'identique** au droit de la station (absence de terrassement, décapage, circulation d'engins ou stockage), afin de conserver les conditions écologiques actuelles favorables à l'espèce.

Un habitat d'intérêt communautaire, correspondant à une « Hêtraie neutrophile médio-européenne », a été recensé en périphérie de la zone de projet et concerne 0,56 ha au sein de celle-ci. Il est principalement localisé en bordure de la zone de projet et fera l'objet d'un évitement total.

En complément, et en cohérence avec la mesure de réduction MR3, un balisage/repérage préalable être mis en place avant le démarrage du chantier, afin de sécuriser la zone et d'éviter tout empiètement accidentel lors des travaux.

ME3 : Éloignement des lisières pour maintenir la fonctionnalité de corridor écologique local

Les lisières arborées situées en périphérie des parcelles constituent des éléments structurants de la trame écologique locale. Elles assurent des fonctions de corridor écologique, de zone de refuge et de zone d'alimentation pour de nombreuses espèces, notamment l'avifaune, les chiroptères et la petite faune terrestre.
Afin de préserver la fonctionnalité écologique de ces lisières, un retrait minimal de 15 m est appliqué entre les lisières arborées et les structures porteuses (trackers). Cette disposition permet d'éviter toute intervention directe sur ces milieux, de limiter les effets de dérangement et d'ombrage induits par les aménagements, et de maintenir des conditions favorables aux déplacements et à l'activité des espèces associées.

ME4 : Evitement partiel des espaces arborées au sein des zones

Le projet intègre un principe de conservation des éléments arborés et arbustifs présents au sein des zones d'implantation, en raison de leur rôle écologique (habitats, sites de nidification).
Ainsi :

- Le linéaire de haie orienté nord–sud au centre de la zone 1, favorable à la nidification du Serin cini et de la Linotte mélodieuse, est intégralement conservé ;
- Les arbres isolés situés dans la zone 2 sont maintenus, avec un retrait minimal de 10 m entre l'extrémité des arbres et les trackers.

Seuls deux arbustes localisés en zone 1 seront supprimés afin de permettre l'implantation des tables photovoltaïques. Au regard de leur caractère ponctuel et de l'absence de remise en cause des continuités écologiques locales, cette intervention n'est pas de nature à altérer la fonctionnalité écologique du site ni le cycle biologique des espèces associées. Ces travaux seront réalisés conformément au calendrier défini dans la mesure de réduction MR1, afin d'éviter toute période sensible pour la faune.

ME5 : Evitement des perturbations nocturnes

Afin de prévenir toute perturbation nocturne de la faune, en particulier des chiroptères dont l'activité est majoritairement nocturne, le projet prévoit :

- L'absence totale d'éclairage permanent ou temporaire au sein de l'emprise ;
- L'absence de travaux ou d'intervention en période nocturne.

Cette disposition permet de maintenir les conditions d'obscurité favorables aux déplacements, à la chasse et aux comportements biologiques des espèces lucifuges ou sensibles à la pollution lumineuse, et d'éviter toute modification du régime d'activité de la faune locale.

10.2 Mesures de réduction

MR1 : Calendrier de travaux adapté à la faune. Les travaux démarreront en dehors de la période de reproduction de la faune, soit de septembre à mars

Afin de limiter les risques de destruction d'individus et de perturbation des espèces en période sensible, un phasage écologique des travaux est défini en cohérence avec les cycles biologiques de la faune locale.
La période mars à juillet correspond à la phase la plus sensible pour la reproduction de nombreuses espèces présentes sur le site (avifaune nicheuse, amphibiens, reptiles, entomofaune).
En conséquence, le démarrage des travaux d'aménagement devra impérativement intervenir en dehors de cette période, soit entre septembre et mars.
Une fois engagés, les travaux ne devront pas connaître d'interruption supérieure à 10 jours consécutifs durant la période à risque (mars à juillet inclus), afin d'éviter l'installation d'espèces reproductrices au sein des emprises temporairement stabilisées.

<u>Travaux d'abattages des arbres</u>
Les opérations de d'abattage des arbres seront strictement concentrées sur les mois de septembre et octobre, période la plus favorable au regard :

- De l'absence de nidification de l'avifaune ;
- Hors de la période d'hibernation des chiroptères arboricoles (phase de dispersion automnale).

Ce phasage permet de limiter significativement les risques d'atteinte aux individus et aux gîtes potentiels.

A noter que les deux arbres concernés par cet abattage n'ont pas été identifiés comme des arbres remarquables ou comme secteur d'intérêt notable pour les chiroptères.

Autres travaux

Les autres interventions (raccordement électrique, pose des structures et panneaux) ne présentent pas de contrainte écologique saisonnière majeure, sous réserve d'une réalisation en période strictement diurne afin d'éviter toute perturbation de la faune nocturne.

Mois	Jan	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Démarrage des travaux d'aménagement												
Abattage des arbres												

Période favorable pour la réalisation des travaux - aucunes restrictions particulières

En cas d'impossibilité de respecter ce phasage ou d'interruption forcée du chantier supérieure à 10 jours consécutifs, le redémarrage des travaux sera conditionné à l'avis de l'écologue en charge du suivi écologique de chantier (MR4).

MR2 : Mise en place d'une clôture permettant le passage à la petite et moyenne faune

Le projet prévoit la mise en place d'une clôture grillagée périphérique d'une hauteur de 2 m, pour un linéaire total d'environ 3,3 km. Ce linéaire correspond à celui de la clôture actuellement en place, le projet n'induit donc pas de rupture supplémentaire des continuités écologiques locales. Afin de maintenir la perméabilité du site pour la petite et moyenne faune, la clôture sera aménagée de manière à permettre le passage des espèces concernées.
Par ailleurs, la zone de projet étant divisée en deux entités distinctes, l'une en culture et l'autre en pâturage, une clôture de type agricole (clôture à bovins) sera installée entre ces secteurs. Ce dispositif n'empêchera pas les déplacements de la faune.

Deux dispositifs techniques sont envisagés :

- Soit la création de passes à faune intégrées à la clôture, d'une dimension minimale de 20 × 20 cm, espacées d'au moins un dispositif tous les 50 m linéaires ;
- Soit la mise en place d'un grillage à mailles larges (15 × 15 cm) en partie basse, permettant le franchissement des espèces de petite taille.

Le choix du dispositif sera arrêté en fonction des contraintes techniques et topographiques du site, tout en garantissant un niveau équivalent de perméabilité écologique.
Ces aménagements visent à maintenir les déplacements de la petite et moyenne faune (micromammifères, hérissons, mustélidés, amphibiens, reptiles) et à éviter la fragmentation des habitats à l'échelle locale.
Cette mesure permet de concilier la sécurisation du site et le maintien des fonctionnalités écologiques du territoire.

MR3 : Balisage et mise en défens des zones sensibles identifiées par un écologue en charge du suivi de chantier

Préalablement au démarrage des travaux, un écologue en charge du suivi écologique de chantier réalisera une visite de terrain sur l'ensemble des emprises du projet (zones d'implantation des modules, chemins d'accès, zones de stockage, raccordements, etc.).
Cette intervention a pour objectifs :

- De vérifier l'absence d'évolution notable des enjeux écologiques depuis la réalisation de l'état initial,
- D'identifier d'éventuelles zones sensibles sur le secteur d'emprise du projet (nids actifs, gîtes),
- De définir, le cas échéant, les mesures d'évitement ou d'adaptation nécessaires.

En cas d'identification de zones sensibles au sein ou à proximité immédiate des emprises, l'écologue localisera les secteurs concernés, mettra en place un balisage physique et formulera les prescriptions environnementales. Le conducteur des travaux sera prévenu en cas d'identification de zones sensibles. Le nécessaire sera alors réalisé sous les préconisations de l'écologue en charge du suivi.

MR4 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier

Un suivi écologique de chantier sera mis en place et assuré par un écologue qualifié, en assistance au maître d'ouvrage, afin de garantir la bonne prise en compte des enjeux naturalistes durant la phase travaux. Ce suivi vise à sécuriser la mise en œuvre des engagements environnementaux du projet et le respect de la réglementation, en limitant les risques de dérangement, de destruction d'individus ou d'altération d'habitats fonctionnels.

Le dispositif repose sur une série de passages d'observation planifiés aux moments clés du chantier. Un premier passage interviendra en début de travaux pour valider les conditions d'intervention, en particulier la cohérence avec le phasage écologique (MR1) et la mise en œuvre effective de mise en défens des secteurs sensibles lorsqu'ils existent (MR3). Des visites seront ensuite réalisées à chaque étape structurante (ex. terrassements, pose des structures, installation des panneaux, opérations conduisant à la mise en service), afin de contrôler la tenue du chantier, l'absence d'empiètement sur les zones à éviter et l'application des prescriptions environnementales.
De même, en cas d'interruption du chantier supérieure à 10 jours pendant la période sensible, une visite avant reprise sera réalisée pour vérifier l'absence d'installation d'espèces (nidification, reproduction, utilisation de micro-habitats) et, le cas échéant, définir les ajustements nécessaires à la reprise. À l'issue de chaque passage, l'écologue transmettra au maître d'ouvrage un compte rendu opérationnel formalisant les constats et les suites à donner.
Enfin, une visite de fin de chantier sera réalisée afin de clôturer le suivi et de formaliser un bilan des mesures mises en œuvre et des adaptations intervenues pendant les travaux.

MR5 : Gestion des espèces invasives sur la zone de projet

Les inventaires ont mis en évidence la présence de six espèces exotiques envahissantes : *Buddleja davidii, Erigeron annuus, Erigeron canadensis, Parthenocissus inserta, Solidago gigantea* et *Robinia pseudoacacia*. Ces foyers sont situés en dehors de l'emprise clôturée du projet, il n'entraîne donc aucun impact direct sur ces espèces.
Une vigilance sera néanmoins maintenue pendant le chantier et en phase d'exploitation. En cas d'apparition ou de développement d'espèces exotiques envahissantes (EEE) au sein de l'emprise du projet, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en œuvre leur élimination, selon des modalités adaptées et encadrées par l'écologue en charge du suivi (MR4), afin d'éviter toute installation pérenne et toute dissémination.



Figure 10-1 : Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes dans l'AEI (source : OPALE)

MR6 : Ecartement des tables d'environ 13 m permettant de maintenir une fonctionnalité pour la faune

Le plan d'implantation prévoit un espacement d'environ 13 m entre les rangées de tables, avec une inter-distance d'environ 3,2 m entre les structures porteuses, de manière à limiter l'emprise fonctionnelle des modules sur les habitats prairiaux. Ce parti d'implantation contribue à réduire l'impact sur les conditions microclimatiques (ensoleillement, humidité) et à maintenir une trame de milieux favorables au sein de la parcelle.
Cet espacement vise également à préserver les fonctionnalités faunistiques, en maintenant des zones ouvertes utilisables :

- Par l'avifaune des milieux ouverts, notamment l'Alouette des champs qui peut exploiter ces habitats pour sa reproduction, les autres espèces ont été observées en chasse, en alimentation ou en halte migratoire ;
- Par les chiroptères, en conservant des secteurs propices à la chasse (continuités de vol et zones de prospection) ;
- Par la petite et moyenne faune terrestre, en facilitant les déplacements et l'utilisation de l'emprise comme habitat ou zone de passage.

L'ensemble de ces dispositions participe au maintien d'une fonctionnalité écologique minimale compatible avec le contexte pastoral du site.

Mesure d'accompagnement en lien avec la mesure paysagère

Dans le cadre de l'insertion paysagère du projet, l'implantation d'une haie est prévue le long du linéaire nord de la zone 1 afin de réduire les covisibilités directes avec l'installation et de limiter les effets cumulés dans le paysage.

Sur le plan écologique, cette haie constitue une mesure d'accompagnement susceptible d'améliorer la qualité fonctionnelle du site et sa connexion au réseau de haies local. En fonction de sa composition et de sa structure, elle pourra contribuer :

- Au renforcement de la connectivité à l'échelle locale,
- À l'offre de refuges et de micro-habitats,
- À la mise à disposition de ressources bénéficiant notamment à l'avifaune, aux insectes et, indirectement, aux chiroptères.

La haie devra être conçue et gérée de manière compatible avec ces objectifs (pérennité, continuité du linéaire, gestion évitant les périodes sensibles).

Tableau 10-1 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction

Type de mesure	Numérotation de la mesure	Nom de la mesure	Objectif de la mesure
Evitement	**ME1**	Choix du site du projet photovoltaïque	*Eviter les sites à enjeux environnementaux majeurs*
	ME2	Eviter la flore patrimoniale relevé sur le site et l'habitat d'intérêt communautaire	*Eviter les espèces floristiques patrimoniale identifiées au cours de l'état initial et de l'habitat d'intérêt communautaire*
	ME3	Evitement et éloignement aux lisières	*Maintenir la fonctionnalité du corridor écologique local*
	ME4	Eviter partiellement les espaces arborées	*Maintenir la fonctionnalité des éléments boisés pour la faune volante pouvant les utiliser*
	ME5	Eviter les perturbations nocturnes	*Eviter les impacts sur les espèces nocturnes*
Réduction	**MR1**	Adaptation du calendrier de travaux	*Limiter les risques d'impacts sur les populations nicheuses ou susceptibles de se reproduire sur le site*
	MR2	Favoriser le déplacement de la faune	*Limiter le cloisonnement des milieux et permettre le passage de la faune locale par la mise en place d'un grillage perméable*
	MR3	Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles	*Réduire les risques d'impacts en cas de détection d'éventuelles sensibilités*
	MR4	Mise en place d'un suivi écologique de chantier	*Limiter les risques d'impacts sur la faune, la flore et les habitats naturels*
	MR5	Proposer un dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	*Gérer les espèces exotiques envahissantes et empêcher une nouvelle prolifération*
	MR6	Conservation d'espaces ouverts entre les rangées de panneaux	*Maintenir les populations floristiques et faunistiques au sein des espaces ouverts*
Accompagnement	**MA1**	Création de haies	*Favoriser l'insertion paysagère du projet*

11 Les impacts résiduels du projet

Tableau 11-1 : Impacts résiduels du projet concernant le volet naturel

Niveaux d'enjeux	Taxons	Habitats/espèces justifiant de l'enjeu	Impacts bruts	Mesures retenus	Impacts résiduels
Fort	Avifaune	Fourrés et arbres fruitiers isolés au centre de la ZIP :	**Forts** (Perte d'habitats, dérangement et/ou destruction d'individus)	ME3, ME4, MR1, MR3, MR4, MR6, MA1	**Très faibles** Le projet évite entièrement les zones à enjeu fort. Les lisières, haies et arbres formant un linéaire au centre de la zone de projet sont conservés et non impactés. La zone nord, fonctionnelle pour plusieurs espèces, est également maintenue, sans aménagement prévu sur ce secteur. Le calendrier des travaux adapté évitera le dérangement de la faune en période de reproduction. En phase d'exploitation, l'évitement de ces milieux, ainsi que l'écartement des tables, permettront de préserver une fonctionnalité sous et entre les trackers pour l'avifaune. Au regard de ces éléments, les impacts résiduels du projet sont jugés très faibles. La haie créée pour l'insertion paysagère sera favorable à l'avifaune, en offrant des zones d'alimentation, de refuge et potentiellement de reproduction.
Modéré	Flore & Habitats	Hêtraie neutrophile médio-européenne »	**Faibles**	ME2	**Nuls** Le projet évite intégralement cet habitat, aucun impact n'est attendu.
	Avifaune	Boisements	**Très faibles** (Perte d'habitat)	ME3, ME4, MR1, MR3, MR4, MR6	**Nuls** Le projet évite en intégralité les boisements, aucune incidence du projet n'est attendu sur ce milieu.
			Faibles (Dérangement)		**Très faibles** Les boisements sont évités par le projet, et un calendrier de travaux adapté permet de limiter le risque de dérangement des espèces susceptibles d'utiliser cet habitat en période de reproduction.
		Haies, fourrés, boisements, lisières	**Forts** (Dérangement et/ou destruction d'individus)		**Très faibles** Les haies, fourrés, boisements et lisières sont évités par le projet, à l'exception de deux arbres/arbustes isolés. Ceux-ci ne présentent pas d'enjeux forts ; en outre, un calendrier de travaux adapté permettra d'éviter le dérangement de la faune en période de reproduction. Au regard de la très faible emprise concernée et de la présence de nombreux habitats de report au sein de la zone de projet, les impacts résiduels sont jugés négligeables.
			Modérés (Perte d'habitat)		
	Chiroptère	Boisement et lisière (tampon de 10 mètres)	**Très faibles** (Perte d'habitat)	ME3, ME4, ME5	**Très faibles** Les boisements et les lisières sont évités par le projet, aucune incidence c'est attendue sur ces milieux, ils conserveront leur fonctionnalité pour les

			Nul (Perte de gîte)		chiroptères. Deux arbres/arbustes seront coupés de manière adaptée, hors période de reproduction. Ils n'ont pas été identifiés comme favorables aux gîtes. Par ailleurs, le chantier ne sera pas réalisé en période nocturne afin d'éviter le dérangement pour ce groupe.
			Modérés (Dérangement et/ou destruction d'individus)		
	Entomofaune	Pâture - Thymelicus sylvestris	**Modérés** (Perte d'habitats, dérangement et/ou destruction d'individus)	MR1, MR4, MR6	**Très faibles** Le couvert végétal sera maintenu durant toute la durée d'exploitation, conformément à la réglementation applicable aux projets agrivoltaïques. Ainsi, le cortège végétal en place ne sera pas modifié, et l'écartement de 13 m entre les tables permettra de préserver la fonctionnalité écologique du site pour l'entomofaune. De plus, le calendrier des travaux sera adapté afin d'éviter la période de reproduction de la faune. Un écologue sera présent pour accompagner le chantier et pourra formuler des préconisations si nécessaire pendant les travaux.
		Lisière - Aeshna grandis.	**Faibles** (Perte d'habitats, dérangement et/ou destruction d'individus)		**Très faibles** Le projet évite les boisements et les lisières : les trackers seront implantés à plus de 15 m des lisières, ce qui permet de conserver leur fonctionnalité. La clôture sera maintenue sur le même linéaire qu'actuellement (seule sa hauteur évolue). Enfin, le calendrier des travaux sera adapté afin d'éviter la période de reproduction de la faune.
Faible	Flore & Habitats	Habitats naturels avec une plus faible diversité spécifique.	**Faibles** (Perte d'habitat)	ME2, ME4, MR3, MR5	**Très faibles** Les habitats naturels et semi-naturels concernés par l'implantation présentent une diversité spécifique faible. Le projet prévoit une artificialisation de 12 867 m², soit environ 6,8 % de la surface clôturée. Le couvert végétal en place sera maintenu entre et sous les trackers.
		Deux espèces d'intérêt patrimonial ont été relevé : *Dianthus armeria* et *Loncomelos pyrenaicus*	**Nuls** *(Loncomelos pyrenaicus)*		**Nuls** La zone où *Dianthus armeria* a été identifiée sera balisée pendant la phase de chantier et évitée lors de l'implantation. Les secteurs où *Loncomelos pyrenaicus* a été observée se situent hors de la zone de projet : les incidences sont donc nulles.
			Modérés *(Dianthus armeria)*		

	Avifaune	Milieux ouverts et bâtiments	**Très faibles** (Dérangement et/ou destruction d'individus) **Modérés** (Perte d'habitat)	MR1, MR3, MR4, MR6	**Très faibles** Le calendrier des travaux est adapté afin de démarrer hors période de reproduction. Le dérangement lié au chantier restera ponctuel, et de nombreux habitats de report sont présents dans le secteur. En phase d'exploitation, l'emprise du projet est réduite et l'écartement de 13 m permettra de maintenir la fonctionnalité de chasse pour les passereaux ainsi que les conditions de reproduction de l'Alouette des champs. Les bâtiments agricoles ne seront pas concernés par l'implantation et conserveront donc leur fonctionnalité.
	Chiroptères	Culture, prairie et pâture Haie arbustive et fourré arbustif	**Modérés** (Dérangement et/ou destruction d'individus) **Faibles** (Perte d'habitat)	ME3, ME4, ME5, MR1, MR6	**Très faibles** Le chantier ne sera pas réalisé de nuit, ce qui limitera le dérangement et le risque de destruction pour les chiroptères. Les haies et fourrés sont évités, à l'exception de deux arbustes isolés qui seront coupés de manière adaptée, hors période de reproduction. Ils n'ont pas été identifiés comme favorables à l'accueil de gîtes. En phase d'exploitation, le couvert végétal sera maintenu. L'écartement des tables permettra de conserver une activité de chasse au sein des milieux ouverts concernés par l'implantation. Enfin, l'éloignement du projet vis-à-vis des haies et fourrés arbustifs contribuera à préserver leur fonctionnalité sur le site.
	Mammifères terrestres	Milieux boisés et milieux ouverts	**Faibles** (Lapin de garenne et Chat forestier) **Très faibles** (Reste du cortège)	ME3, ME4, ME5, MR1, MR2, MR3, MR4, MR6	**Très faibles** Les secteurs boisés sont évités par l'implantation du projet agrivoltaïque. L'ensemble des mesures d'évitement et de réduction prévues permettent de limiter le risque de dérangement et la perte d'habitat pour ce cortège.
	Amphibiens	Milieux boisés	**Nuls** (Perte d'habitats, dérangement et/ou destruction d'individus)		**Nuls** Aucun habitat favorable pour la reproduction des amphibiens a été observé sur le site. Les boisements sont évités par le projet.
	Reptiles	Milieux boisés, prairies mésiques, zone de dépôt	**Très faibles** (Perte d'habitat) **Faibles** (Dérangement et/ou destruction d'individus)		**Très faibles** L'ensemble des mesures d'évitement et de réduction prévues permettent de limiter le risque de dérangement pour ce cortège. Le Lézard des murailles, espèce commune et ubiquiste, pourra continuer d'utiliser le secteur pour l'ensemble de son cycle biologique. La zone de dépôt est hors zone de projet, les boisements sont évités en intégralité et le couvert végétale est maintenu pour ce cortège.
	Entomofaune	Prairie, fourré, haie et boisement	**Très faibles** (Perte d'habitats, dérangement et/ou destruction d'individus)		**Très faibles** L'ensemble des mesures d'évitement et de réduction prévues permettent de limiter le risque de dérangement pour ce cortège. Le cortège végétal est maintenu en phase d'exploitation et le projet permet de maintenir la fonctionnalité du site pour ce cortège.

Tableau 11-2 : Tableau de synthèse des incidences du projet photovoltaïques

Thématiques		Description des incidences	Incidences du projet
Milieux naturels / biodiversité	**Zonage environnemental (ZNIEFF, APB, etc.)**	Le projet ne s'inscrit dans aucun zonage environnemental. La proximité de certains périmètres peut toutefois impliquer la présence potentielle, sur l'aire d'étude, d'espèces également recensées dans ces espaces. Compte tenu de l'emprise limitée du projet et des mesures ERC prévues, les incidences résiduelles sont jugées très faibles.	Très faibles
	Trame verte et bleue	L'implantation est contenue et concerne majoritairement des milieux déjà influencés par des pressions anthropiques. Les mesures prévues (évitement des boisements et lisières, maintien de milieux ouverts et du couvert végétal sous tables, perméabilité de la clôture pour la faune, renforcement de la végétation) permettent de préserver la fonctionnalité écologique locale et de limiter la fragmentation. Les incidences sur la TVB sont très faibles. Par ailleurs, au regard du SRADDET Bourgogne-Franche-Comté, le projet s'inscrit favorablement dans les objectifs régionaux de développement du solaire.	Très faibles pour la TVB Positives pour les objectifs du SRADDET
	Sites Natura 2000	L'analyse des incidences est à retrouver dans la partie 6 de la présente note.	Négligeables
	Zones humides	Le projet n'est pas concerné par la présence d'une zone humide selon le critère habitats, flores et sols.	Nulles
	Habitat/Flore	Le projet sera majoritairement implanté sur des zones actuellement cultivées. Une exploitation agricole sera maintenue sous les panneaux pendant toute la durée d'exploitation afin de préserver la vocation agricole des parcelles. L'implantation évitera les habitats d'intérêt communautaire (hêtraie neutrophile médio-européenne) ainsi que les stations d'espèces floristiques patrimoniales identifiées (*Dianthus armeria* et *Loncomelos pyrenaicus*), afin de s'implanter sur les secteurs à faibles enjeux. Les éléments arborés et arbustifs seront également évités, avec un recul adapté, compte tenu de leur rôle écologique pour plusieurs espèces. Une gestion des espèces exotiques envahissantes sera mise en place dès le démarrage des travaux afin de limiter tout risque de dissémination (nettoyage des engins, maîtrise des matériaux et des terres déplacées, interventions ciblées). Un suivi sera assuré en phase chantier puis en exploitation, avec des actions correctives en cas d'apparition de nouveaux foyers.	Faibles
	Faune	Le calendrier des travaux sera adapté afin de limiter le dérangement et de préserver la faune locale. La clôture du projet intégrera des passages à faune. Le couvert végétal sera maintenu sous les tables, ce qui permettra de conserver la fonctionnalité de gagnage du site pour la faune. Un éloignement des éléments boisés et des fourrés est prévu afin d'éviter les zones susceptibles d'accueillir la reproduction d'espèces à enjeux, notamment le Serin cini et la Linotte mélodieuse, observés sur le site. Un recul est également prévu vis-à-vis des lisières, qui constituent le secteur d'intérêt principal pour les chiroptères et le principal secteur d'observations. Aucune coupe d'arbres n'est prévue dans les lisières présentant un intérêt pour la faune. Une coupe ponctuelle d'un à deux arbres pourra être réalisée hors période de reproduction ; les arbres concernés ne présentent pas de cavités et ne sont pas identifiés comme supports d'enjeux pour l'avifaune ou les chiroptères.	Très faibles

12 Evaluation des incidences Natura 2000

L'évaluation des incidences Natura 2000 ne recense que les zonages situés dans un rayon de 10 km autour de la zone de projet, lequel se limite aux deux entités localisées au sud. L'analyse des incidences porte donc uniquement sur ces deux entités, au regard des habitats et/ou des espèces identifiés au sein de la zone de projet au sens strict.
Trois sites Natura 2000 sont recensés. Deux sites cumulent les statuts de Zone de Protection Spéciale (ZPS – directive oiseaux) et de Zones Spéciales de Conservation (ZSC – directive habitats). Un autre site est désigné comme ZSC. Chacun de ces sites est repris et cartographié ci-dessous.

Tableau 12-1 : Sites Natura 2000 dans un rayon de 10 km

Type de zonage	Référence du site	Dénomination	Distance avec le site d'étude
ZSC	n°FR4301288	« Crêt des roches »	8 km
ZSC	n°FR4301289	« Côte de Champvermol »	4,8 km
ZPS	n°FR4312032	« Côte de Champvermol »	4,8 km

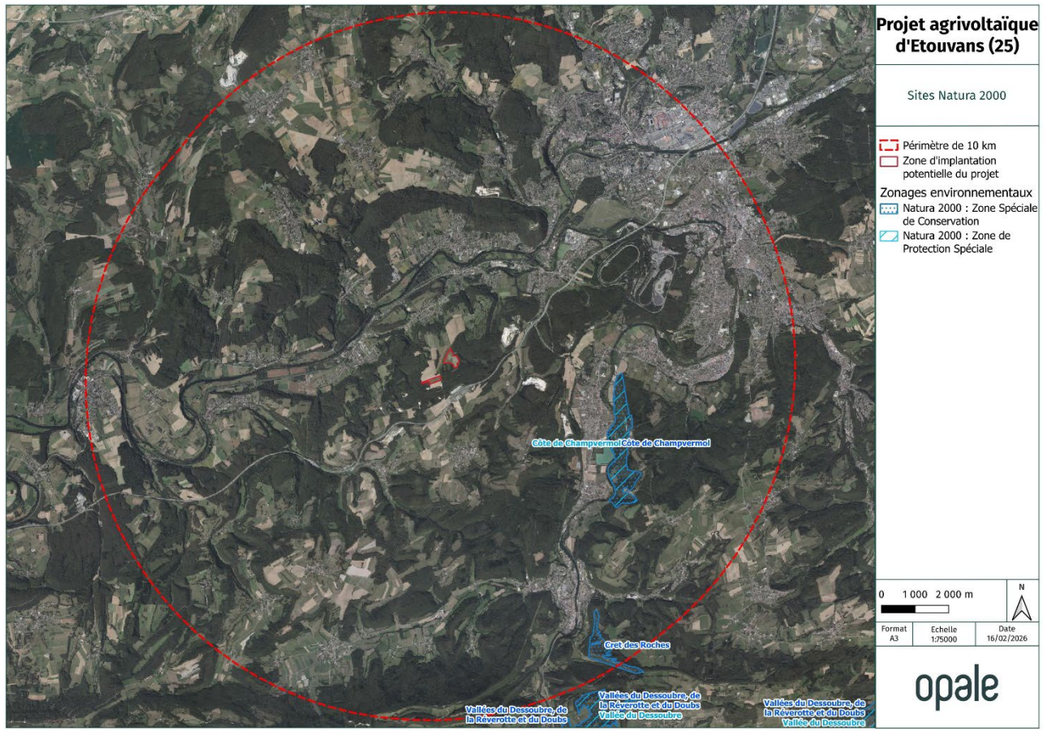


Figure 12-1 : Localisation des sites Natura 2000

12.1 La ZSC n°FR4301288 « Crêt des roches »

La fiche du site est présentée ci-dessous :

Localisation 8 km au sud-est du projet, dans la commune de Pont-de-roide-Vermondans
Superficie 60 ha
FSD https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR4301288

Caractéristiques du site
Au sud de l'agglomération montbéliardaise, une falaise de calcaire d'âge Jurassique supérieur domine la ville de Pont-de-Roide d'une centaine de mètres. Sa formation résulte d'un double phénomène : formation du flanc nord de l'anticlinal du Lomont par redressement des couches calcaires des collines pré-jurassiennes, puis érosion d'un secteur fragilisé par la tectonique, en combe latérale marneuse. Le Crêt des Roches domine cette combe. Le bas de la corniche est recouvert par un manteau d'éboulis plus ou moins liés par des argiles de décalcification. La falaise présente une déclivité ouest en direction de la vallée du Doubs. L'orientation de la crête rocheuse principale sud - sud-ouest présente un coude nord/nord-ouest, puis une partie ouest. Le revers du crêt, en partie boisé, est incliné vers le nord-est. Ce secteur appartient, comme les collines pré-jurassiennes du pays de Montbéliard, au compartiment floristique bâlois et alsatique, c'est-à-dire d'influence alsacienne, où se développe une végétation typique de l'étage montagnard inférieur. Il présente des milieux caractéristiques et une flore particulièrement intéressante, variant en fonction de l'exposition :

- La forêt du versant nord, installée sur une pente rocailleuse, est dominée par une hêtraie froide dont la strate herbacée est colonisée par la dentaire penné et l'actée en épis. Traité en futaie régulière, le hêtre est dominant avec des strates arbustives et herbacées pauvres.
- La corniche, exposée au sud, est un milieu où le sol est très réduit et le recouvrement herbacé faible (inférieur à 50 % de la surface). Elle héberge, dans ses fissures, des plantes pionnières (dites chasmophytes c'est-à-dire colonisants de faibles épaisseurs de terre accumulées dans les fissures de roche) soumises à des conditions écologiques sévères. Elle présente des espèces remarquables, en limite de leur aire de distribution. Ce sont, par exemple, le daphné des Alpes ou encore l'épervière à feuilles de scorzonère qui a presque disparu du site. Le pied de falaise est boisé Le piétinement induit par la pratique de l'escalade, sur une partie importante du linéaire, limite cependant le développement de la flore herbacée.
- Entre la corniche et la forêt, une pelouse xérique (très sèche) est installée sur un sol peu épais de pente faible ou nulle. Elle comporte des espèces relictuelles de végétation herbacée primaire, c'est-à-dire non influencée par l'homme, réalisant des associations végétales typiquement médioeuropéennes. Le recouvrement herbacé est important, on y trouve, par exemple, la coronille des montagnes, l'ibéride des rochers et l'oeillet bleuâtre qui sont protégés au niveau régional.
- Le manteau pré-forestier constitue une association thermophile de petite surface, développée entre la forêt et la pelouse.
- Le domaine forestier, exposé au sud/sudouest présente une chênaie thermophile qui précède la hêtraie chaude avec l'hépatique à trois lobes également protégée sur le territoire régional. Sur le secteur nord, quelques plantations résineuses ont été réalisées à proximité de la corniche. Leur état sanitaire médiocre et les faibles potentialités du sol ne permettent pas d'escompter un rendement optimal.
- A proximité du fort, se développent de belles pelouses mésophiles* à floraison magnifique en fin de printemps.

Le Crêt des Roches constitue un important site de migration postnuptiale des oiseaux (127 000 oiseaux dont 1 300 rapaces ont été observés durant l'automne 1988). Il abrite des insectes thermophiles telle que la mante religieuse et le criquet italien peu communs en Franche-Comté.
Actuellement, les pelouses xérophiles (installées sur des milieux très secs) et les groupements rupicoles (liés aux rochers) voient localement leur développement limité par la pratique de l'escalade, la présence de sentiers et d'installations touristiques. Le surpiétinement induit alors la destruction des végétaux.

La documentation disponible sur le site Natura 2000 recense les habitats visés à l'Annexe I de la Directive Habitats-Faune-Flore, qui ont conduit à la désignation des sites concernés. Le tableau ci-dessous présente la liste des différents habitats et espèces à l'origine de la désignation du site Natura 2000 en question. Les habitats d'intérêt communautaire prioritaire sont indiqués en gras, accompagnés de leur pourcentage de surface au sein de la Zone Spéciale de Conservation (ZSC). Les habitats recensés dans la zone d'étude sont, quant à eux, surlignés en bleu.

Tableau 12-2 : Liste des habitats et de la faune recensés dans la fiche Natura 2000

Habitats inscrits à l'annexe I			
Code	**Dénomination**		**Superficie (ha)**
6110	Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'*Alysso-Sedion albi*		0,56 ha
6210	Pelouses sèches calcaires et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*)		3,55 ha
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique		2,15 ha
9130	Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum*		35,39 ha
9150	Hêtraies calcicoles médio-européennes du Cephalanthero-Fagion		0,6 ha
9180	Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion		0,6 ha
Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE			
Code	**Dénomination**	**Code**	**Dénomination**
1083	Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)	1304	Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)
1308	Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)	1324	Grand Murin (*Myotis myotis*)

Lors des prospections sur le terrain, un habitat d'intérêt communautaire prioritaire a été identifié au nord de la zone d'étude. Il s'agit de l'habitat 9130, « Hêtraies de *l'Asperulo-Fagetum*». Cet habitat est entièrement évité par le projet, ainsi aucune incidence de celui-ci n'est attendu sur cet habitat.

Concernant les espèces, seule la Barbastelle d'Europe a été contactées lors des inventaires. Il a été observé une activité notamment au niveau des lisières utilisés comme zone de chasse et de transit. Les lisières, les haies et les boisements sont évités par le projet, qui prévoit une distance de 15 m avec ces éléments. Cette configuration permet d'éviter toute incidence directe du projet sur cette espèce.
Par ailleurs, le domaine vital de la Barbastelle d'Europe autour de ses gîtes de reproduction est estimé à un rayon d'environ 5 à 7 km, correspondant aux principaux secteurs de chasse exploités par l'espèce. La ZSC étant située à environ 8 km du site de projet, la zone d'étude apparaît située en dehors du rayon d'activité autour des gîtes de reproduction. Dans ce contexte, la probabilité de fréquentation du site de projet par des individus issus de cette ZSC apparaît très faible.

Compte tenu de ces éléments, **aucune incidence du projet n'est attendue sur le site Natura 2000 « Crêt des roches ».**

12.2 ZPS (FR4312032) et ZSC (FR4301289) « Côte de Champvermol »

La fiche du site est présentée ci-dessous :

Localisation 4,8 km au nord du projet
Superficie 191 ha 191 ha
FSD https://www.consultations-publiques.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/fr4312032_fsd.pdf
https://www.consultations-publiques.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/fr4301289_fsd.pdf

Autres caractéristiques
Ensemble de forêts de pente (cependant dominé par les chênaies-charmaies qui représentent la plus grande superficie), de milieux rocheux (falaises et éboulis) dominant la plaine alluviale du Doubs.

Vulnérabilité
Plusieurs menaces pèsent sur le site en particulier sur la vallée alluviale (extraction de sable, trous à grenouilles, loisirs de plein air, mise en culture). La gestion forestière fait actuellement l'objet d'une attention particulière avec prise en compte des caractéristiques patrimoniales. Les plantations résineuses réalisées sont anciennes et localisées. Des activités de vol libre sont constatées à partir des falaises. Sur les milieux ouverts (pelouses et éboulis), un enfrichement est noté

Qualité et importance
Au sud de Montbéliard, avant de s'engager dans une direction nord-est/sud-ouest qui le ménera à la Saône après un parcours de 430 km, le Doubs entaille les plateaux préjurassiens et dégage ainsi une succession de matériaux géologiques particulièrement mis en évidence à la Côte de Champvermol, sur le territoire de la commune de Mandeure. Du sommet de la Côte (480 m) à la rivière (340 m), on trouve en effet :

- Un substrat calcaire à l'origine de corniches, falaises et éboulis plus ou moins grossiers ;
- Un substrat marno-calcaire qui détermine la formation d'éboulis fins à moyens ;
- Un substrat marneux à la base de la côte où prend naissance un marais de pente ;
- Les alluvions calcaires, enfin, déposés par la rivière.

A cette succession de matériaux, exposés au sud/sud-ouest, fait écho une succession de communautés végétales adaptées aux conditions particulières du site. Ainsi, à la chênaie-charmaie de plateau succède, en bordure de corniche, sur des sols calcaires très superficiels, une chênaie pubescente et une pelouse sèche à ail à tête ronde, laîche humble, fétuque ovine... On retrouve la chênaie pubescente en pied de falaise où elle partage les éboulis plus ou moins fixés avec une tiliaie-érablaie thermophile*, une pelouse à seslérie, tabouret des montagnes et laser à larges feuilles accompagnés du rare ibéride intermédiaire, petite crucifère protégée sur le territoire régional. La pelouse à seslérie et les éboulis à ibéride sont piquetés de bosquets thermophiles* à amélanchier, chêne sessile, et chêne hybride de chêne pubescent et de chêne sessile, cornouiller sanguin... Plus bas, les éboulis stabilisés sont recouverts d'une chênaie-charmaie neutrophile qui occupe une grande partie de la côte. Elle laisse la place, au contact de l'assise marneuse à un bas marais de pente à molinie alimenté par des suintements résultant de l'eau captée des plateaux. On y trouve la laîche de Davall, la laîche fauve ainsi que l'épipactis des marais, orchidée inféodée à ces milieux calcaricoles* humides.
Les alluvions du Doubs, étendues par endroits, sont le siège d'une chênaie-charmaie fraiche à frêne élevé, relayée dans les stations les plus humides par une aulnaie-frênaie à aulne blanc, groupement très productif et riche en espèces, mais le plus souvent rencontré à l'état relictuel en bordure de cours d'eau. Ce type d'alluvions riches en éléments nutritifs est en effet particulièrement convoité pour la mise en culture ou, en cas d'abandon ou de trop forte humidité, pour la plantation de peupliers. Les alluvions du site de Champvermol n'offrent toutefois qu'un intérêt forestier. Des dépôts sableux sont en effet à l'origine d'une pelouse sèche alluviale particulièrement rare, voire en voie de disparition. On ne retrouve ce type de communauté végétale, unique en Franche-Comté, qu'en quelques endroits de la vallée de l'Ain. Autrefois plus répandue, cette pelouse a subi les effets négatifs de la mise en culture sur les meilleurs sols des terrasses alluviales. Elle recèle sur le site des espèces peu courantes comme la prêle rameuse ou le peucédan des montagnes.

A ce titre, la côte de Champvermol abrite une plante protégée au niveau national et sept intégralement protégées en FrancheComté. Sur le plan faunistique, on peut noter la présence, dans quelques vires des falaises, du faucon pélerin, rare en France, même si ses effectifs ont augmenté au niveau régional. Les éboulis calcaires, enfin, accueillent plusieurs espèces de reptiles dont la couleuvre à collier et la coronelle lisse, toutes deux protégées en France.
Dans ce milieu, la mise en culture des terrains alluviaux entraîne une forte régression de la pelouse qui compromet l'existence de la station de prêle rameuse notamment. L'abandon de la pelouse constitue également une menace dans la mesure où l'absence d'activités pastorales telles qu'une fauche tardive ou un pâturage extensif occasionne la reprise de la dynamique naturelle de la végétation. On assiste alors à un développement important d'épineux préfigurant le retour à la forêt. Il en est de même pour le bas-marais à molinie, envahi peu à peu par le frêne et le tremble. Ici, comme en d'autres lieux, l'équilibre entre mise en culture et maintien d'espaces naturels est à rechercher avec tous les acteurs. D'un point de vue forestier, quelques plantations de résineux sur le bas de pente nuisent à l'intégrité des communautés de feuillus.

Classe d'habitat (Taux de couverture)

N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	7 %
N07 : Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	1 %
N08 : Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	1 %
N09 : Pelouses sèches, Steppes	3 %
N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	2 %
N16 : Forêts caducifoliées	84 %
N22 : Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente	2 %

La documentation disponible sur le site Natura 2000 recense les habitats visés à l'Annexe I de la Directive Habitats-Faune-Flore, qui ont conduit à la désignation des sites concernés. Les tableaux ci-dessous présentent la liste des différents habitats et espèces à l'origine de la désignation du site Natura 2000 en question. Les habitats d'intérêt communautaire prioritaire sont indiqués en gras, accompagnés de leur pourcentage de surface au sein de la Zone Spéciale de Conservation (ZSC). Les habitats et les espèces recensés sur la zone d'étude sont, quant à eux, surlignés en bleu.

Tableau 12-3 : Liste des habitats et de la faune dans la fiche Natura 2000

Habitats recensés dans la fiche Natura 2000		
Code	**Dénomination**	**Superficie (ha) *(% de couverture)***
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*	9,01 5,78%
5110	Formations stables xérothermophiles à *Buxus sempervirens* des pentes rocheuses	0,08 0.05%
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires	4,83 3,10%
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin	0,74 0,47%
7220	**Sources pétrifiantes avec formation de tuf**	**0,01 0,01%**
8130	Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles	0,88 0,56%
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	0,80 0,51%
91E0	**Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior***	**4,65 2,98%**
9130	Hêtraies de *l'Asperulo-Fagetum*	83,40 53,21%
9150	Hêtraies calcicoles médio-européennes du *Cephalanthero-Fagion*	34,90 22,37%
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli*	4,21 2,70%
9180	**Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion**	**3,34 2,14%**

Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE			
Code	**Dénomination**	**Code**	**Dénomination**
1324	Grand murin (*Myotis myotis*)	1193	Sonneur à ventre jaune (*bombina variegata*)
6147	Blageon (*Telestes souffia*)	1303	Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposederos*)
6150	Soiffe (*Parachondrostoma toxostoma*)	1308	Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)
1163	Chabot commun (*Cotus gobio*)	1323	Murin de Bechstein *(Myotis bechsteinii*)
A215	Grand-Duc d'Europe (*Bubo bubo*)	A072	Bondrée apivore (*Pervis apivorus*)
A229	Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo Atthis*)	A087	Milan noir (*Milvus migrans*)
A234	Pic cendré (*Picus canus*)	A074	Milan royal (*Milvus milvus*)
A236	Pic noir (*Dryocopus martius*)	A081	Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)
A238	Pic mar (*Dendrocopos medius*)	A082	Busard Saint Martin (*Circus cyaneus*)
A027	Grande Aigrette (*Egretta alba*)	A103	Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)
A031	Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*)	A094	Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*)
A098	Faucon émerillon (*Falco columbarius*)		

Un habitat d'intérêt communautaire ayant conduit la désignation de la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) a été identifié au sein de la zone d'étude : il s'agit des « Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum », correspondant, dans la typologie retenue, à la « hêtraie neutrophile médio-européenne ». Cet habitat a été observé dans les boisements situés en périphérie de la zone de projet et est intégralement évité par le projet. Aucune incidence n'est donc attendue sur cet habitat.

Lors des inventaires, deux espèces mentionnées dans la fiche Natura 2000 à l'origine de la Zone de Protection Spéciale (ZPS) ont été observées : le Milan noir et le Pic noir.
Le Milan noir n'a été observé qu'en vol local et/ou en chasse au-dessus de la zone de projet, sur l'entité au sud. Aucun comportement territorial n'a été noté dans ou à proximité du site d'étude. Il est possible qu'il se reproduise dans les boisements en périphérie et à plus large échelle. Toutefois, le projet évitant les lisières et les boisements, il ne compromet

donc pas l'utilisation du site par le Milan noir, qui pourra continuer de chasser dans les différents milieux ouverts du secteur.

Concernant le Pic noir, il a été contacté en lisière sur l'entité plus au nord durant la période hivernale et en période nuptiale. Il s'agit d'une espèce sédentaire, il est donc possible qu'elle utilise les boisements durant l'ensemble de son cycle de vie. La zone de projet stricte étant en milieu ouvert, ce type de milieu est peu attractif pour cette espèce. Par ailleurs, au regard de l'éloignement entre le site de projet et la ZPS, les populations de Pic noir associées à ce site Natura 2000 et les individus contactés à proximité de la zone de projet apparaissent fonctionnellement déconnectés.

Le projet n'impacte pas les boisements et haies périphériques situés en bordure du site. Il est prévu de maintenir un couvert végétal entre et sous les tables pendant toute la durée d'exploitation. Ainsi, le projet n'aura pas d'incidence sur le bon déroulement du cycle biologique des espèces.

En conclusion, le projet n'est pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement du cycle biologique des différentes espèces inventoriées. Parmi les habitats et les espèces recensés sur les sites Natura 2000, un habitat et trois espèces ont été identifiés lors des inventaires. La configuration du projet, qui évite l'ensemble des éléments arborés et donc l'habitat d'intérêt communautaire, permet de limiter les incidences sur les sites Natura 2000, lesquelles sont jugées négligeables.

Les incidences du projet sur les sites Natura 2000 ZPS (FR4312032) et ZSC (FR4301289) « Côte de Champvermol » recensés sont négligeables.

13 Conclusion du volet naturel

Au regard des mesures d'évitement et de réduction intégrées à l'implantation du projet agrivoltaïque, celui-ci présente des impacts résiduels globalement **nuls à très faibles** sur les milieux naturels, la flore et la faune. Les secteurs à enjeu fort sont entièrement évités : les boisements, lisières, haies et arbres structurants sont conservés, et la zone nord, identifiée comme fonctionnelle pour plusieurs espèces, est maintenue sans aménagement. Deux arbres/arbustes, non favorables aux gîtes arboricoles, feront toutefois l'objet d'une coupe, encadrée par un écologue en charge du suivi de chantier. La phase travaux fera en effet l'objet d'un encadrement écologique et d'un calendrier de démarrage adapté hors périodes de reproduction, limitant le dérangement, l'absence de travaux nocturnes réduit en particulier les risques pour les chiroptères.
L'artificialisation reste limitée à 12 867 m², soit environ 6,8 % de la surface clôturée. Les stations de flore patrimoniale sont évitées (balisage et exclusion de l'implantation pour *Dianthus armeria, Loncomelos pyrenaicus* étant hors emprise), conduisant à des incidences nulles.
En phase d'exploitation, le maintien du couvert végétal sous et entre les trackers, associé à un écartement de 13 m, permet de conserver une fonctionnalité écologique, notamment pour l'avifaune et l'entomofaune.
Ainsi, le projet n'est pas de nature à remettre en cause le cycle biologique des différentes espèces inventoriées au sein de la zone de projet.

Enfin, la haie prévue pour l'insertion paysagère constitue un **gain fonctionnel local** pour l'avifaune (refuge, alimentation, reproduction potentielle). Ainsi, le projet est compatible avec le maintien des fonctionnalités écologiques du site et de son environnement proche.

Partie III : paysage et patrimoine

Cette partie a été rédigée par TAUW France.

14 OBJECTIFS ET METHODOLOGIE DE L'ETUDE

14.1 Objectifs de l'étude

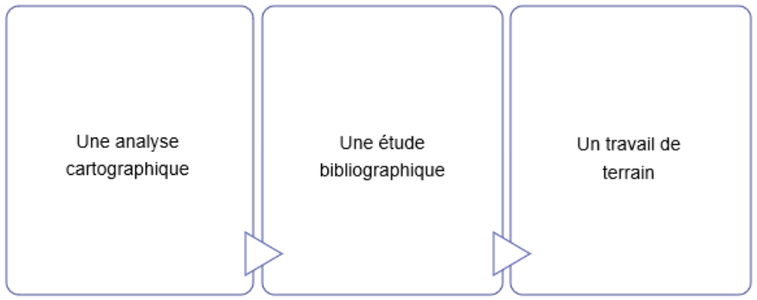
Comme tout projet d'aménagement du territoire, l'implantation d'un parc agrivoltaïque induit une nouvelle lecture du paysage. Afin de réaliser un projet cohérent et en accord avec son territoire, l'étude paysagère est un outil indispensable.

Les principaux objectifs du volet paysager sont les suivantes :

- Etablir un état des lieux du territoire ;
- Identifier et analyser les enjeux, sensibilités et impacts patrimoniaux et paysagers ;
- Analyser la cohérence d'implantation du projet dans son environnement, identifier les effets et définir comment accompagner les transformations éventuelles engendrées sur le paysage.

14.2 Méthodologie de l'étude

Une étude paysagère comprend trois approches transversales majeures :



Ces différentes phases participent à la construction des chapitres suivants :

- Identification des aires d'étude ;
- Définition des grandes caractéristiques du territoire (naturelles, construites, patrimoine règlementé) ;
- Étude du territoire à l'échelle éloignée par le biais des entités paysagères ;
- Étude du territoire aux échelles rapprochée et immédiate ;
- Synthèse des enjeux paysagers potentiels par échelle de travail ;
- Recommandations paysagères pour inscrire le projet dans le paysage.

14.3 Présentation des phases de l'étude paysagère

14.3.1 Première phase : analyse cartographique

Elle consiste à exploiter les cartes IGN du territoire à différentes échelles (1/100 000ème, 1/54 000ème et échelle cadastrale) afin de mettre en évidence ses principales caractéristiques : organisation du relief, réseau hydrographique, modes d'occupation du sol, urbanisation, etc.



Figure 14-1 : Exemple de carte topographique IGN exploitée (Source : IGN)

Il s'agit également de réaliser une carte des zones de visibilité basée sur la topographie. Elle est établie par géotraitement d'un MNT (Modèle Numérique de Terrain) via un logiciel SIG (Système d'Information Géographique). Elle permet de déterminer les parties du territoire depuis lesquelles le parc agrivoltaïque peut être visible, en lien avec la topographie et en considérant une hauteur d'homme de 1,7 m. Cela signifie que les éléments détaillés présents dans le paysage tels que les mouvements secondaires du relief (petits talus par exemple), les composantes végétales et construites ne sont pas pris en compte par le logiciel.

Enfin, sur la base des visibilités relatives à la topographie et des enjeux paysagers du territoire, les aires d'étude du projet sont définies.

a) L'Aire d'Etude Eloignée (AEE)

Elle s'étend jusqu'aux limites du pouvoir séparateur de l'œil, c'est-à-dire à la zone au sein de laquelle le champ des panneaux solaires devient un élément visuel abstrait du paysage.
Cette aire d'étude intègre les données visuelles portant sur les intervisibilités, les co-visibilités avec les sites majeurs inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO, les sites et monuments naturels protégés, les monuments historiques, mais aussi les lieux culturels et les lieux emblématiques non protégés. Elle correspond aux unités paysagères : le projet est étudié par rapport à son environnement global notamment à la taille de l'unité paysagère, de ses caractéristiques, de l'ambiance générale, etc.
L'aire d'étude éloignée est ici retenue à 5 km.

b) L'Aire d'Etude Rapprochée (AER)

Cette aire d'étude rapprochée permet de caractériser, de façon approfondie, la partie de l'unité paysagère concernée par le projet et de préciser les types de structures paysagères qui la composent. Cette aire d'étude de 500 m autour du secteur d'étude analyse les structures paysagères rencontrées à proximité immédiate de la zone d'étude.

c) Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Cette aire d'étude correspond à la zone d'implantation potentielle du projet. Il s'agit de la ou des parcelles où est prévue l'implantation du projet de centrale agrivoltaïque au sol.

La figure ci-dessous présente les délimitations des différentes aires d'étude du projet et zones de visibilité associées.

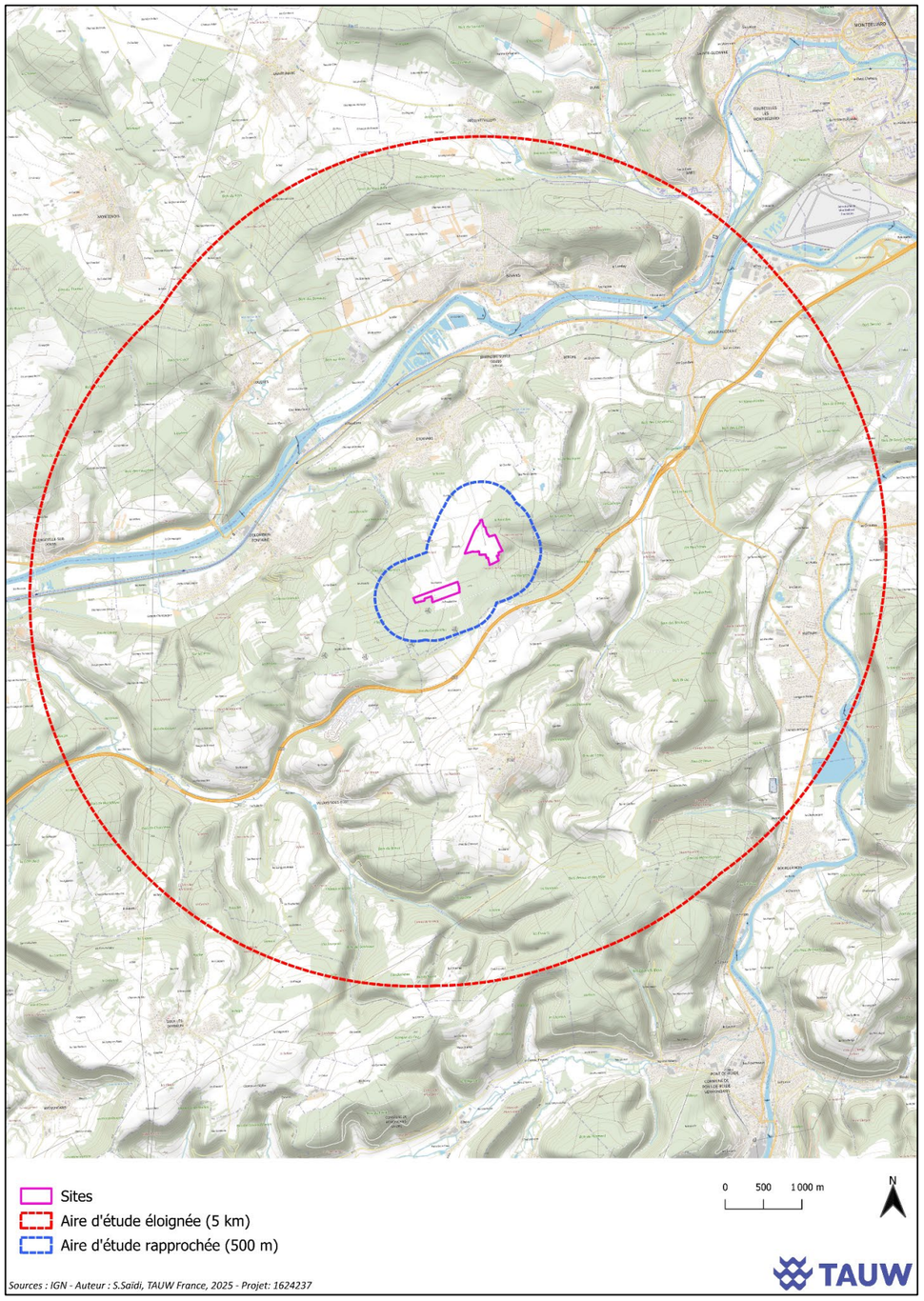


Figure 14-2 : Définition des aires d'étude du projet

14.3.2 Deuxième phase : étude bibliographique

Elle correspond à la lecture des données bibliographiques et des cartographies réalisées : cartes du paysage et carte des zones de visibilités basée sur la topographie.

Concernant la lecture des données bibliographiques, plusieurs sources et bases de données ont été exploitées, celles-ci sont énumérées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 14-1 : Sources bibliographiques exploitées en phase 2

Source bibliographique	Adresse
ATLAS des patrimoines	http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/
Mérimée, base de données du patrimoine monumental français de la préhistoire à nos jours	https://www.culture.gouv.fr/Espace-documentation/Bases-de-donnees/Fiches-bases-de-donnees/Merimee-une-base-de-donnees-du-patrimoine-monumental-francais-de-la-Prehistoire-a-nos-jours
Site internet Géoportail, base de données cartographiques	http://www.geoportail.gouv.fr/accueil
Site internet Google Earth	https://www.google.com/intl/fr/earth/
Géoportail de l'urbanisme	https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/
Atlas des paysages de Doubs, 1997	https://www.habiternosterritoires-bfc.fr/les-atlas-des-paysages-doubs-25,87.htm https://www.habiternosterritoires-bfc.fr/recherche-realisation.htm?sous_unite_paysagere=92

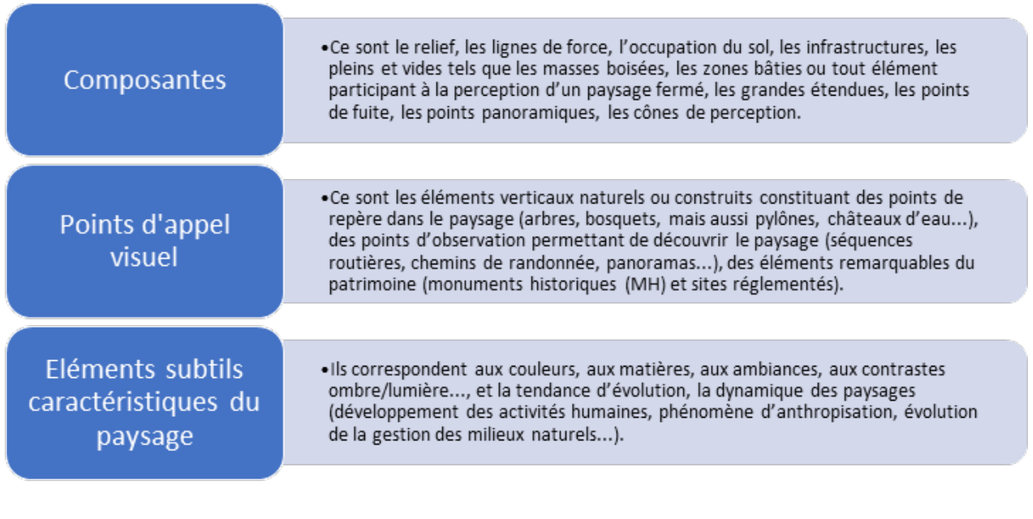
L'exploitation des données permet de mettre en évidence les paysages qui sont susceptibles d'être affectés par le parc agrivoltaïque au travers de l'étude des unités paysagères : « les unités paysagères sont définies comme des paysages portés par des espaces dont l'ensemble des caractères de relief, d'hydrographie, d'occupation du sol, de formes d'habitat et de végétation présentent une homogénéité d'aspect. Elles se distinguent des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de forme de ces caractères ». (Source : Méthode d'inventaire des paysages, Ministère de l'Equipement)

L'étude bibliographique permet également de prendre connaissance des perceptions visuelles, des visibilités, de la structure et de la composition du paysage, de l'occupation des sols ou encore des éléments patrimoniaux de la zone d'étude. Une attention particulière est portée au patrimoine réglementé : Monuments historiques (MH) et Sites réglementés de type inscrit ou classé. Lorsque les monuments historiques et les sites sont isolés dans le paysage, ils révèlent des sensibilités en général de moindre importance. Il s'agit par exemple des croix de chemin, des hôtels particuliers et des domaines. Ces éléments occupent souvent des positions retirées, à l'intérieur de structures bâties, inscrites dans des parcs arborés, sans co-visibilité possible avec le secteur d'étude.

2.3 Troisième approche : Investigations de terrain

Cette phase, primordiale dans le cadre d'un diagnostic paysager, repose sur un travail de terrain conséquent qui permet de compléter les analyses cartographiques et bibliographiques par l'intermédiaire d'un reportage photographique. La localisation des prises de vue est définie en amont du terrain, sur la base des aires d'études, des visibilités relatives à la topographie et des enjeux paysagers du territoire (patrimoine réglementé, zones urbaines, voies de circulation, etc.).

Cette lecture sensible du paysage permet une vision de l'ensemble du territoire en termes de :



A noter que les photographies sont toujours orientées en direction du secteur d'étude. Dès que le point de vue concerne un enjeu paysager, l'orientation de la vue valorise le lien entre l'enjeu et le secteur d'étude.

Cette analyse de l'état initial paysager a pour objectif d'analyser le territoire, de mettre en avant ses composantes (atouts et faiblesses) afin de révéler ses enjeux et sensibilités dans le cadre du projet. Les enjeux relatifs aux paysages et à ses composantes sont définis sur la base des retours d'expériences de TAUW France, des données bibliographiques consultées ainsi que des éléments relevés lors des investigations terrain. L'étape suivante consiste à proposer un parti pris pour l'implantation des panneaux solaires en accord avec le paysage afin qu'il puisse s'accorder avec les autres contraintes du projet (préconisations, ensuite traduites en mesures ERC après échange avec le porteur de projet).

15 CONTEXTE PAYSAGER, STRUCTURES ET ENTITES PAYSAGERES

15.1 Localisation du site

Le projet de centrale agrivoltaïque, avec une ZIP d'une surface d'environ 18,9 ha, est localisé au nord-est du département de Doubs (25) à environ 2 km au sud-est de la commune d'Etouvans. Le site est globalement situé à 6,8 km de Montbéliard, 22 km de Belfort et 56 km de Besançon dans le Doubs. La figure ci-contre situe le projet à diverses échelles.

Le site sedécompose en deux projets distincts :

- La Zone 1 constituée des parcelles ZC30, ZC31, ZC33 et ZC75, exploitées en prairie de fauche et pâturage bovin pour une surface totale de 12,8 ha.
- Le Zone 2 composée des parcelles ZD17 à ZD19, exploitée en prairie permanente pour une surface totale de 6,1 ha.

L'environnement à proximité est, de manière générale, occupé par un mixte entre des zones agricoles de type prairies et cultures et de nombreuses zones de boisements.
Au nord-est de la ZIP, des habitations isolées ainsi qu'un golf sont implantés tandis qu'au sud-ouest des parcelles se déploie le parc éolien de Trois Cantons exploité par la SAS Trois Cantons EnR, constitué de 6 éoliennes.
Concernant les voies de circulation, seules des dessertes locales sont présentes à proximité directes des parcelles du projet. Des départementales ainsi que l'autoroute A36 circulent également à proximité des zones à l'ouest et au sud respectivement. Une aire de service « Aire d'Ecot » est notamment implantée aux abords de l'autoroute au sud.

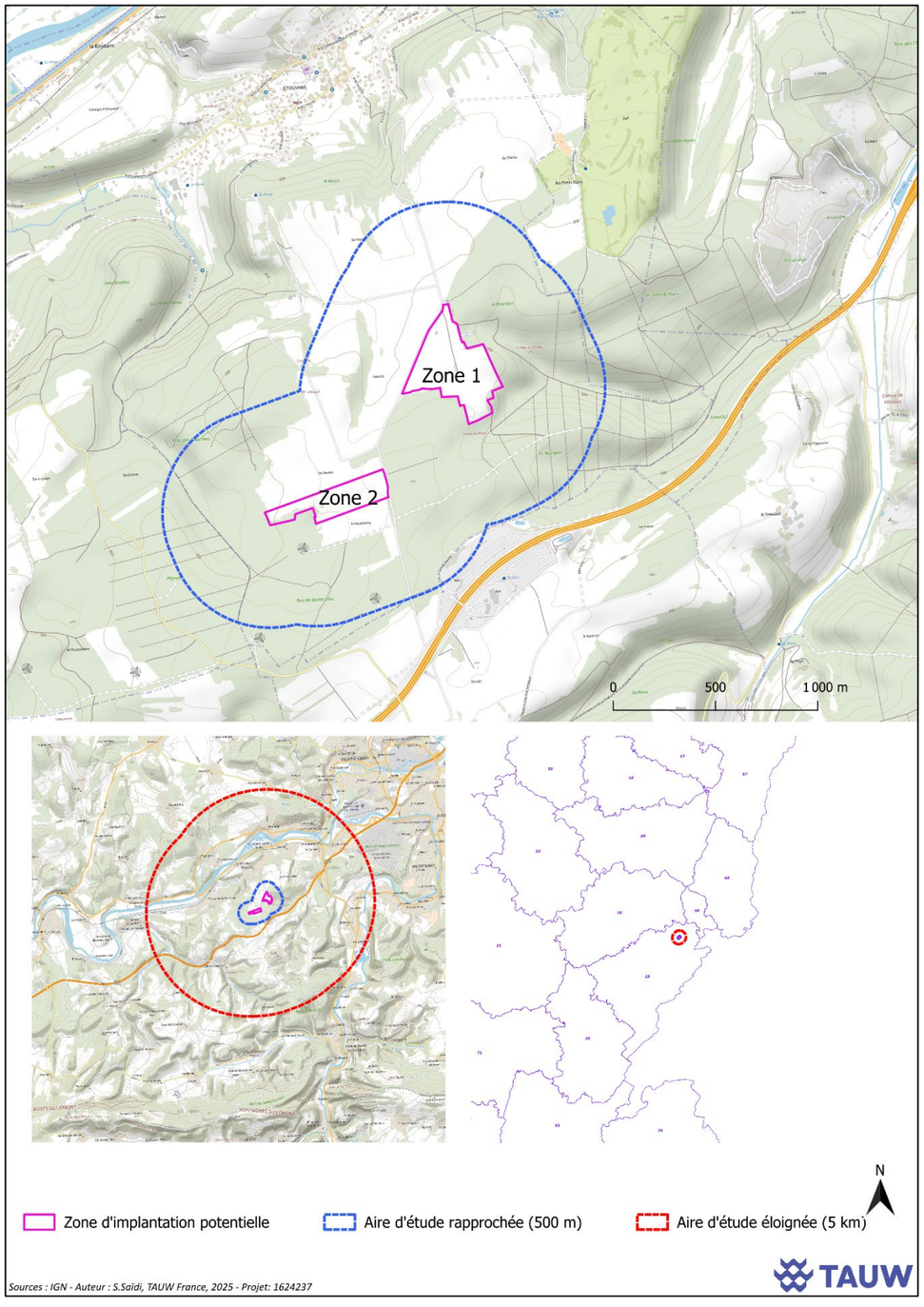


Figure 15-1 : Localisation du site

15.2 Les unités paysagères de l'aire d'étude

D'après l'atlas des paysages de Doubs, le site d'étude est localisé au droit de l'unité paysagère « Le Bas-Pays » et plus précisément au sein de la sous-unité paysagère « La vallée du Doubs, entre Clerval et Voujeaucourt ». Les aires d'études du projet sont quant à elles à cheval entre l'unité paysagère citée ci-dessus ainsi que l'unité « Avant-Monts et Avants-Plateaux » également appelée « Entre Doubs et Ognon » qui occupe la partie nord de l'AEE. Cette unité ne sera pas décrite, la ZIP du projet n'étant pas intégrée au sein de celle-ci.

Unité paysagère « Le Bas-Pays »

L'unité paysagère « Le Bas-Pays » désigne le pays de Montbéliard qui se caractérise par le passage du Doubs. Celui-ci occupe, sur ce territoire, une vallée à fond plat qui s'élargie aux dépens des plateaux qui l'encadrent jusqu'à sa confluence avec l'Allan.

L'urbanisation de la zone se décompose en noyaux multiples façonnés par une industrie marquée. Les lieux de vie et industries occupent toutes les parties basses de la vallée et s'implantent également le long des plateaux voisins, prenant dans ce cas la forme de grandes zones d'habitations.

Le réseau hydrographique est assez peu dense, composé principalement par le cours du Doubs et de l'Allan.

Les variations du relief sont assez marquées, entre les zones de vallées présentant des topographies assez réduites aux alentours de +300 à +350 m NGF et les plateaux culminants entre +500 et +700 m NGF.

L'occupation des sols alterne entre zones bâties et zones agricoles de type cultures et prairies au caractère campagnard affirmé. Les paysages et l'occupation des sols sont dictés par la vallée du Doubs et les reliefs qui en découlent. Les zones urbaines et lieux de vie occupant principalement les vallées et plus ponctuellement les plateaux, tandis que les zones agricoles s'étendent davantage au droit des paysages assez horizontaux des plateaux.

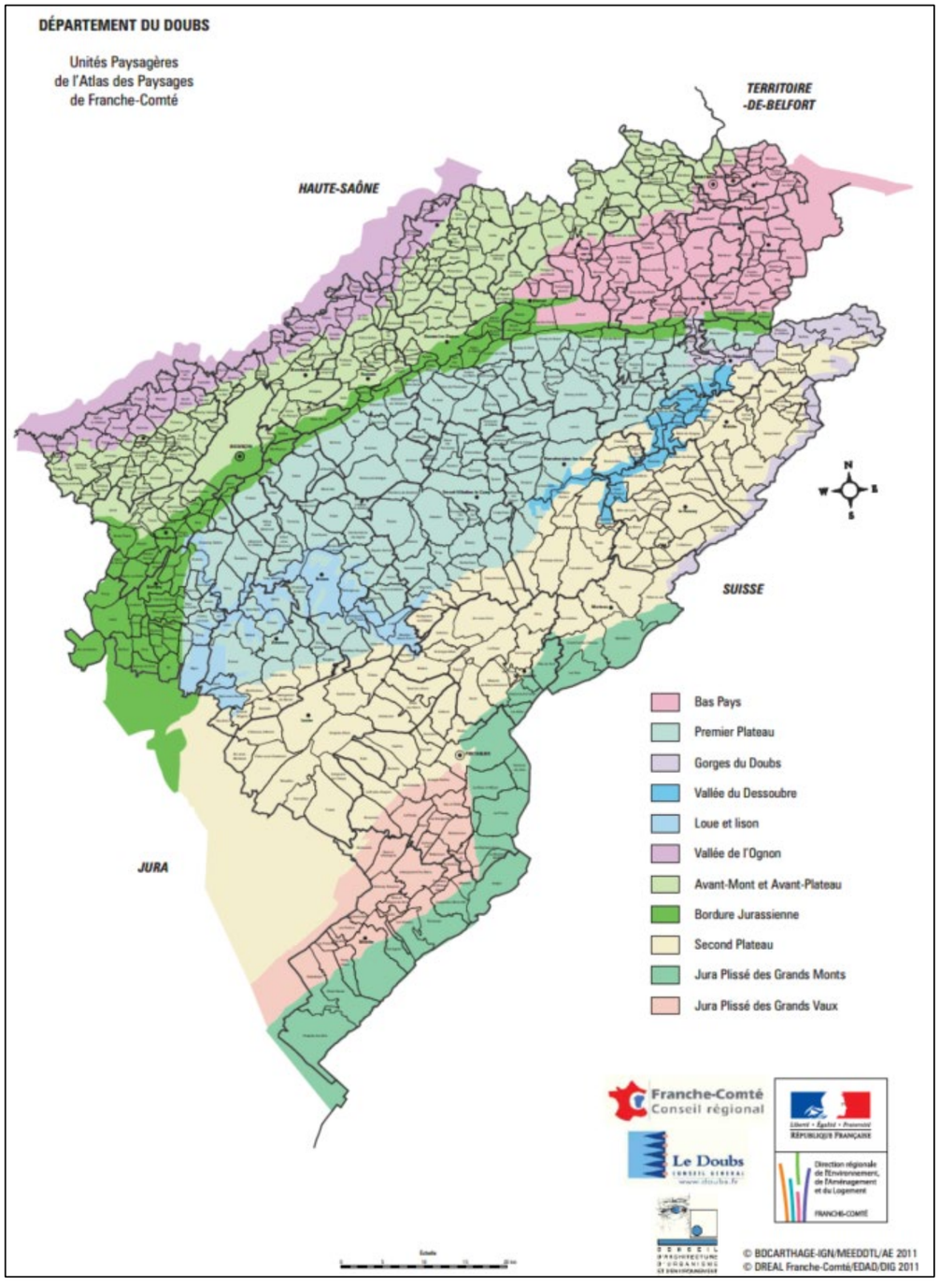


Figure 15-2 : Unités paysagères du Doubs (Source : Atlas des paysages de Franche-Comté, 2011)

15.3 Sous-Unités paysagères de l'aire d'étude

D'après l'atlas des paysages de Franche-Comté, le site d'étude est localisé au sein de la sous-unité paysagère « La vallée du Doubs, entre Clerval et Voujeaucourt ».

Sous-Unité paysagère « La vallée du Doubs, entre Clerval et Voujeaucourt »

La sous-unité paysagère « La vallée du Doubs, entre Clerval et Voujeaucourt » définit un tronçon de la vallée du Doubs en aval de Montbéliard, délimitée par son cadre topographique.

Le Doubs, qui façonne et organise les paysages au sein d'une vallée ouverte, demeure linéaire entre Montbéliard et la commune de Longelle-sur-Doubs avant de revêtir un caractère méandriforme qui anime alors le territoire. Celui-ci est accompagné depuis le 19ème siècle par le canal Rhône-Rhin qui épouse son tracé au plus près.

Ces paysages sont marqués par une forte dualité entre des zones fortement urbanisées qui alternent avec des paysages de cultures et prairies. Les abords de la vallée du Doubs, crêtes et versants associés sont dominés par la trame forestière, créant ainsi des motifs paysagers constants dans le paysage.
Les lieux de vie et espaces agricoles se développent au droit des zones plates ou peu pentues jusqu'aux abords du cours du Doubs, tandis que les zones de forêts demeurent cantonnées aux versants et zones vallonnées encadrant la vallée. La distribution de l'occupation des sols s'organise ainsi en fonction des topographies induites par le Doubs.

La présence d'eau sur le territoire, apportée par le Doubs, a contribué au 19ème siècle au développement des industries à ses abords, profitant également du canal Rhône-Rhin qui facilite les échanges commerciaux. En déclin à l'heure actuelle, de nombreux vestiges de ces activités passées sont toujours visibles, à l'état de ruines ou à l'abandon pour la plupart. L'activité industrielle, bien que réduite par rapport au 19ème siècle, demeure cependant toujours présente au sein de la vallée.

Dans leur ensemble, les paysages au sein de ces sous-unités demeurent des paysages assez ouverts qui permettent des visibilités lointaines et des panoramas selon l'axe de la vallée. La vue est par ailleurs bloquée par les collines bordières qui limitent la vallée et amorcent les plateaux de Haute-Saône ainsi que par la trame végétale en place encadrant la vallée.

15.4 Synthèse de l'analyse des unités paysagères

Les perceptions que l'observateur a du territoire dépendent de la densité de la trame végétale et de la position topographique. Au regard des unités paysagères identifiées dans lesquelles s'inscrit ce projet, les vues totalement dégagées existent au droit de la large vallée du Doubs qui viennent toutefois butter sur les limites topographiques induites par les plateaux de Haute-Saône. Le caractère végétalisé des unités paysagères de la zone avec notamment la présence de forêts et boisements aux abords de la vallée participent à réduire les visibilités aussi bien à une échelle rapprochée qu'éloignée. Le site étant implanté sur les reliefs boisés encadrant la vallée, peu de visibilités s'offrent sur celui-ci à l'observateur, la topographie ainsi que la trame végétale en place étant des masques visuels efficaces.

Un niveau de sensibilité est attribué aux unités paysagères selon son positionnement par rapport à la ZIP du projet et son fonctionnement visuel : sensibilité paysagère jugée faible.

16 LES STRUCTURES BIOPHYSIQUES

16.1 Le relief

Le relief est une composante essentielle du paysage. Selon ses caractéristiques, des lignes de force se dégagent dans le territoire étudié. Il est donc nécessaire d'analyser celles-ci afin de comprendre les dynamiques qu'elles génèrent.
Plusieurs outils peuvent être mobilisés dans ce contexte : cartes, coupes topographiques, blocs diagramme et photographies. Les figures ci-dessous présentent le relief à l'échelle des différentes aires d'étude, et permettent de localiser les coupes topographiques ci-contre utilisées pour l'analyse.

A l'échelle de l'AEE, l'étude du relief permet de distinguer la vallée du Doubs et le canal Rhône Rhin, des hauteurs vallonnées environnantes. En effet, les topographies les plus basses sont observées au droit du canal et de la vallée du Doubs tandis que les topographies les plus significatives sont observées au droit des zones agricoles et forestières vallonées au sud et au nord des deux entités hydrogéologiques. Ainsi au droit de l'AEE l'altitude varie de +300 m NGF environ (canal et vallée du Doubs) à +540 m NGF environ.

A l'échelle de l'AER, les variations du relief sont plus limitées, cette aire étant implantée exclusivement au droit des zones boisées et agricoles vallonées qui encadrent la vallée du Doubs : entre +400 à +470 m NGF en moyenne.

Au droit de la Zone 1 du site, le relief varie entre +452 et +465 m NGF en moyenne. La zone présentant les altitudes la plus élevée est positionnée sur la partie sud de la zone. Au niveau de la Zone 2, l'altitude varie entre +445 et + 475 m NGF, les topographies les plus élevées sont mesurées au nord-est de la zone tandis que les plus basses sont relevées sur la zone ouest.

L'étude du relief met en évidence des variations du relief assez marquées à l'échelle de l'AEE, en lien avec le passage du canal du Rhône au Rhin et la vallée du Doubs qui incise le territoire. Les topographies au droit de celle-ci sont très homogènes, aux alentours de +300 m NGF tandis que de part et d'autre de celle-ci le relief varie globalement entre +350 et +540 m NGF au droit des sommets de certains vallons et buttes. A l'échelle de l'AER et des zones du site, les variations topographiques apparaissent plus limitées, liées au positionnement des zones au droit du plateau qui sépare les méandres de la vallée du Doubs.
Les variations marquées entre la vallée et les abords permet de réduire les visibilités sur le site notamment depuis les lieux de vie et espaces qui occupent la vallée, ceux-ci étant positionnés au sein d'une dépression par rapport au site. A une échelle plus réduite autour du projet, les variations du relief, bien que plus limitées, participent à réduire voir supprimer les vues potentielles sur le site d'étude.

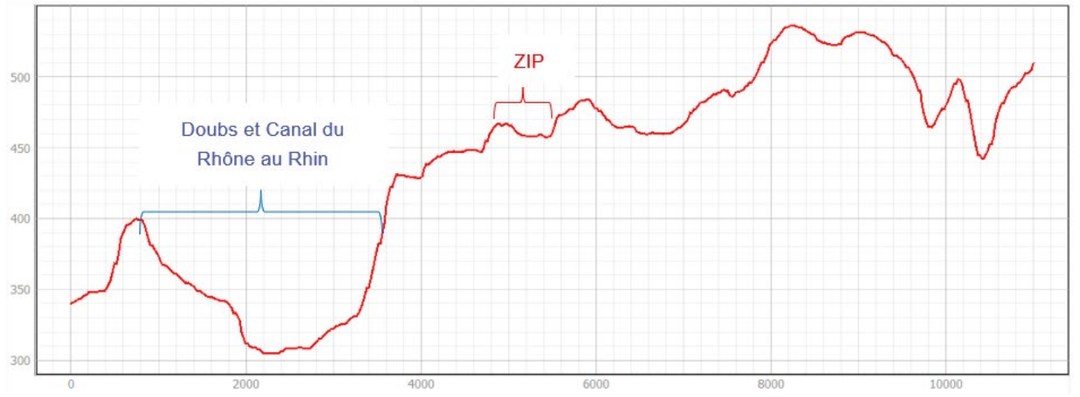


Figure 16-1 : Coupe AB Nord-Sud ZIP Zone 1

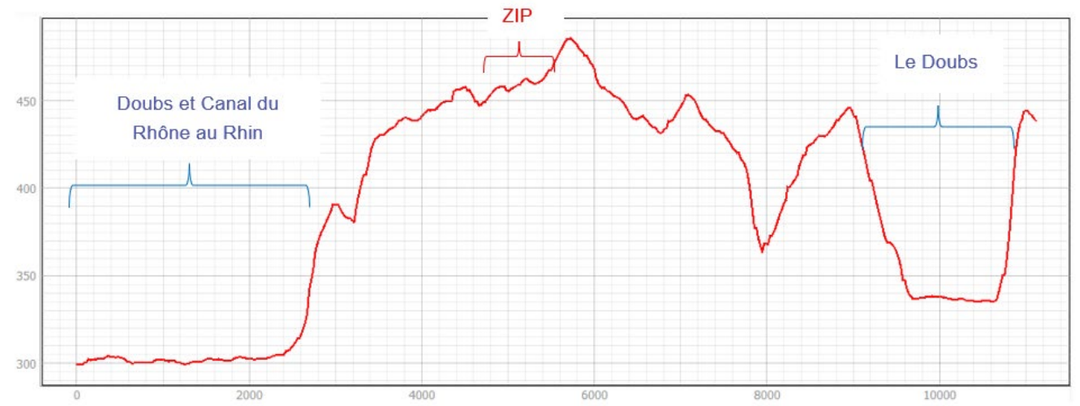


Figure 16-2 : Coupe CD Ouest-Est ZIP Zone 2

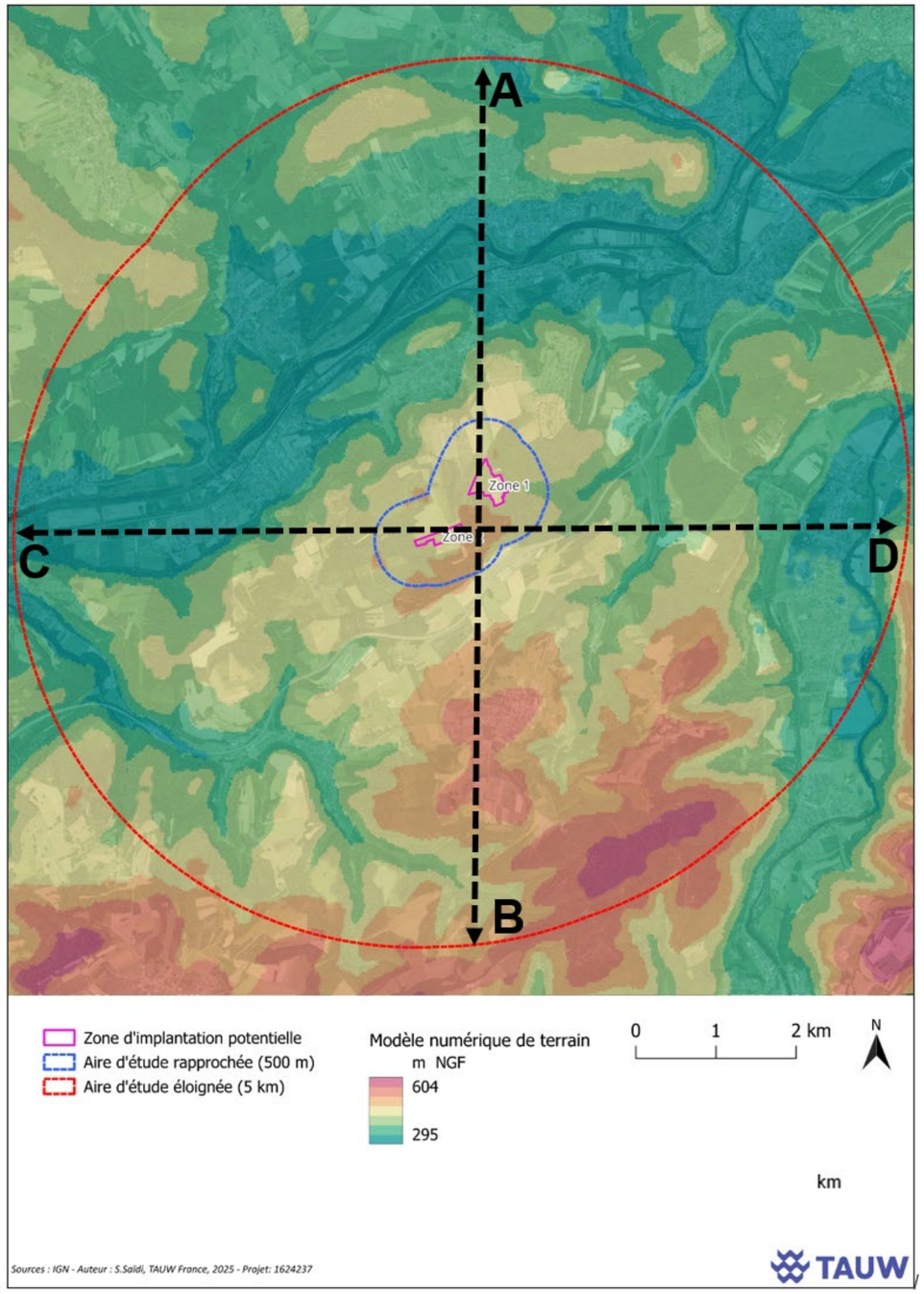


Figure 16-3 : Topographie à l'échelle de l'AEE

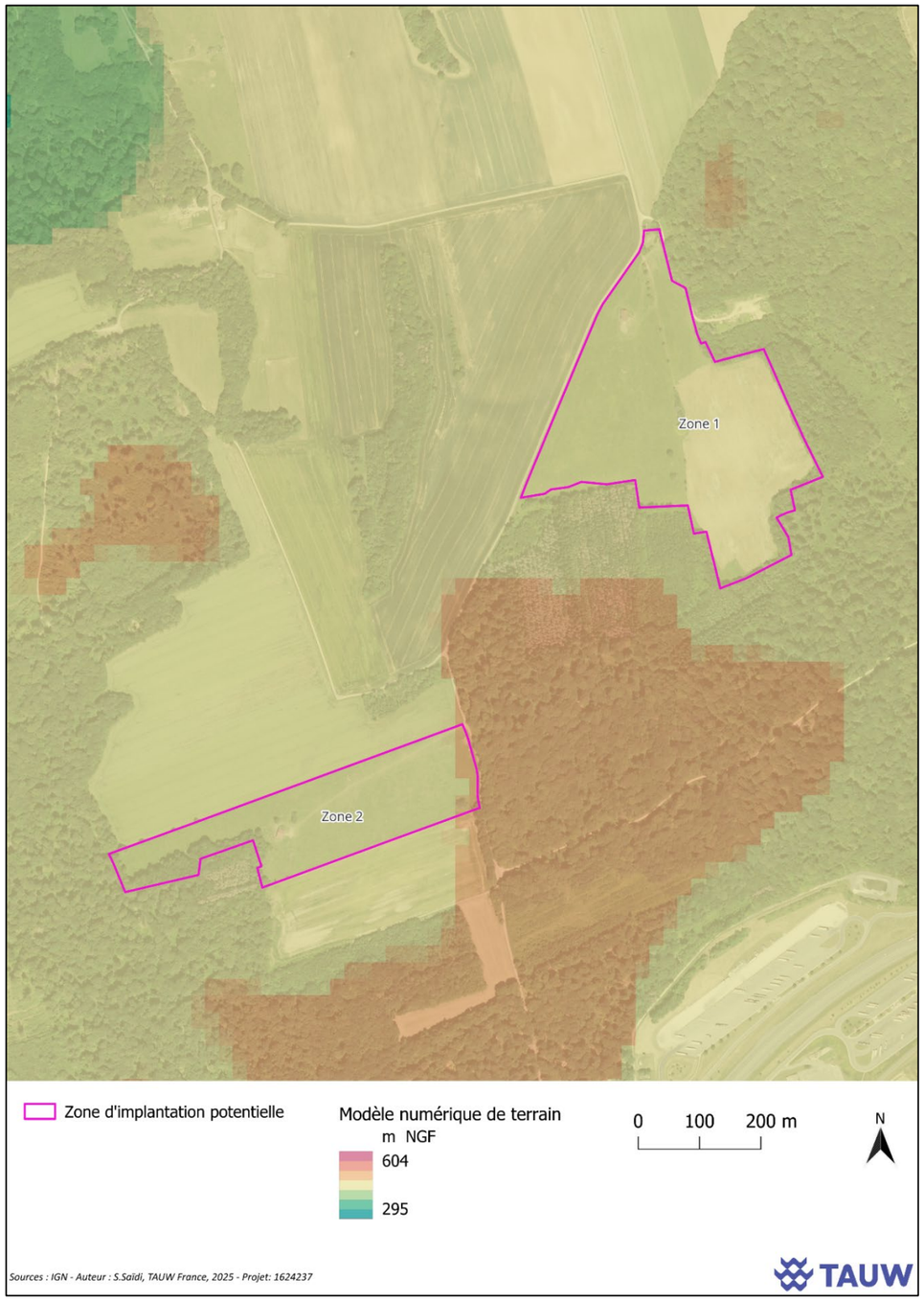


Figure 16-4 : Topographie à l'échelle de l'AER et de la ZIP

16.2 Réseau hydrographique

Le réseau hydrographique au sein de l'AEE du projet assez dense, composé par le Doubs et le canal Rhône-Rhin qui épouse son tracé ainsi que quelques affluents notamment l'Allan, la Lougres et le Bief.

Le Doubs est situé à environ 2,7 km au nord de la ZIP. Il présente de nombreux affluents permanents et temporaires, qui ne sont majoritairement pas localisés au sein de la zone d'étude. L'affluent majoritaire présent dans les aires d'études est l'Allan, dont l'embouchure avec le Doubs est positionnée à environ 4 km au nord-est du site.

Le cours d'eau le plus proche des zones du site est un affluent du canal Rhône-Rhin, le Ruisseau de la Rorbe, dont la source est localisée à environ 1 km de la ZIP. D'autres affluents du Doubs sont implantés à environ 3,4 km au nord-ouest (La Lougres) et 3 km au sud/sud-ouest (Ruisseau du Bief).
Peu de plans d'eau sont positionnés à proximité de la ZIP, les plus proches se situent à 900 m au nord-est du site au droit du Golf de Prunevelle ainsi qu'à 2,3 km au nord/nord-ouest du site entre le Doubs et le canal sur la commune de Dampierre-sur-le-Doubs.

Aucun cours d'eau ou plan d'eau n'est ainsi répertorié au sein de l'AER du projet ni de la ZIP.

La figure ci-contre présente la localisation des cours d'eau circulant au sein des aires d'étude du projet.

Le réseau hydrographique de la zone d'étude se compose exclusivement du Doubs, canal Rhône-Rhin et affluents associés. Ces éléments sont tous répertoriés au sein de l'AEE du projet, en dehors de l'AER et de la ZIP. Aucun enjeu vis-à-vis du réseau hydrographique du secteur n'est ainsi relevé.



Figure 16-5 : Contexte hydrologique au sein des aires d'étude du projet

16.3 L'occupation du sol et la végétation

L'occupation du sol contribue fortement à l'organisation des paysages et à la perception de ces derniers. Les espaces agricoles sont marqués par l'évolution des cultures, pouvant créer une dynamique dans le paysage au fil des saisons. Les forêts représentent un élément structurant de l'organisation du paysage et du fonctionnement visuel de ce dernier.
Comme l'illustre la figure ci-contre, à l'échelle de l'AEE, une occupation des sols assez mixte est observée. La matrice principale qui occupe le territoire est de type forestière, formant de larges ensembles forestiers de feuillus qui dominent les versants et espaces vallonnés encadrant le cours du Doubs. La matrice secondaire agricole avec une forte dominance des prairies, et dans une bien moindre mesure de terres cultivées. Aux abords de la vallée du Doubs, le tissu urbain discontinu et zones industrielles occupent l'espace, en lien notamment avec la présence de la commune de Montbéliard à l'est. Certaines communes forment également des patchs urbains au sein de la vallée, telle que la commune d'Etouvans.

Une certaine organisation du territoire ressort, les zones anthropisées et agricoles étant principalement implantées aux abords du cours d'eau, tandis que les zones forestières se développent au droit des versants et espaces encadrant la vallée.

A l'échelle de l'AER, l'occupation est dominée par une matrice agricole et forestière, les zones du projet étant positionnée au sein d'une ouverture induite par les cultures et prairies encadrée par des boisements.

Au niveau de la ZIP du projet, l'occupation est uniquement de type agricole, les parcelles sont en effet actuellement exploitées comme prairies ou cultures.

L'étude de l'occupation du sol de la zone d'étude met en évidence une fragmentation du paysage en lien avec une occupation des sols assez mixte (forêts et zones agricoles) au droit des zones des reliefs qui encadrent la vallée du Doubs tandis qu'au cœur de celle-ci des paysages plutôt agricoles et urbanisés dominent.

16.4 Synthèse de l'analyse des structures biophysiques

Les zones du site sont localisées au sud de la commune de Etouvans, au droit de plusieurs parcelles agricoles de type prairies et cultures positionnée au niveau des zones vallonées qui encadrent les abords de la vallée du Doubs. Celles-ci sont positionnées au sein d'une ouverture induite par une occupation agricole, encadrée de boisements. La trame végétale aux abords du site est assez dense, permettant de réduire les visibilités sur celui-ci. Les masques verticaux sont assez nombreux à l'échelle des aires étudiées, les zones de boisements fragmentant le paysage et les vallonnements du relief bloquant les visibilités moyennes à lointaines. Au sein de la vallée, les visibilités sont bien plus ouvertes du fait de masques visuels réduits, la topographie étant assez plane et la trame végétale limitée. Cependant les versants boisés et la différence d'altitude par rapport aux zones vallonnées qui encadrent la vallée, empêchent toutes visibilités sur le site.
Les structures biophysiques (relief et trame forestière) au sein des aires d'étude participent ainsi à réduire les vues potentielles sur les zones de projet aussi bien à une échelle éloignée que rapprochée.

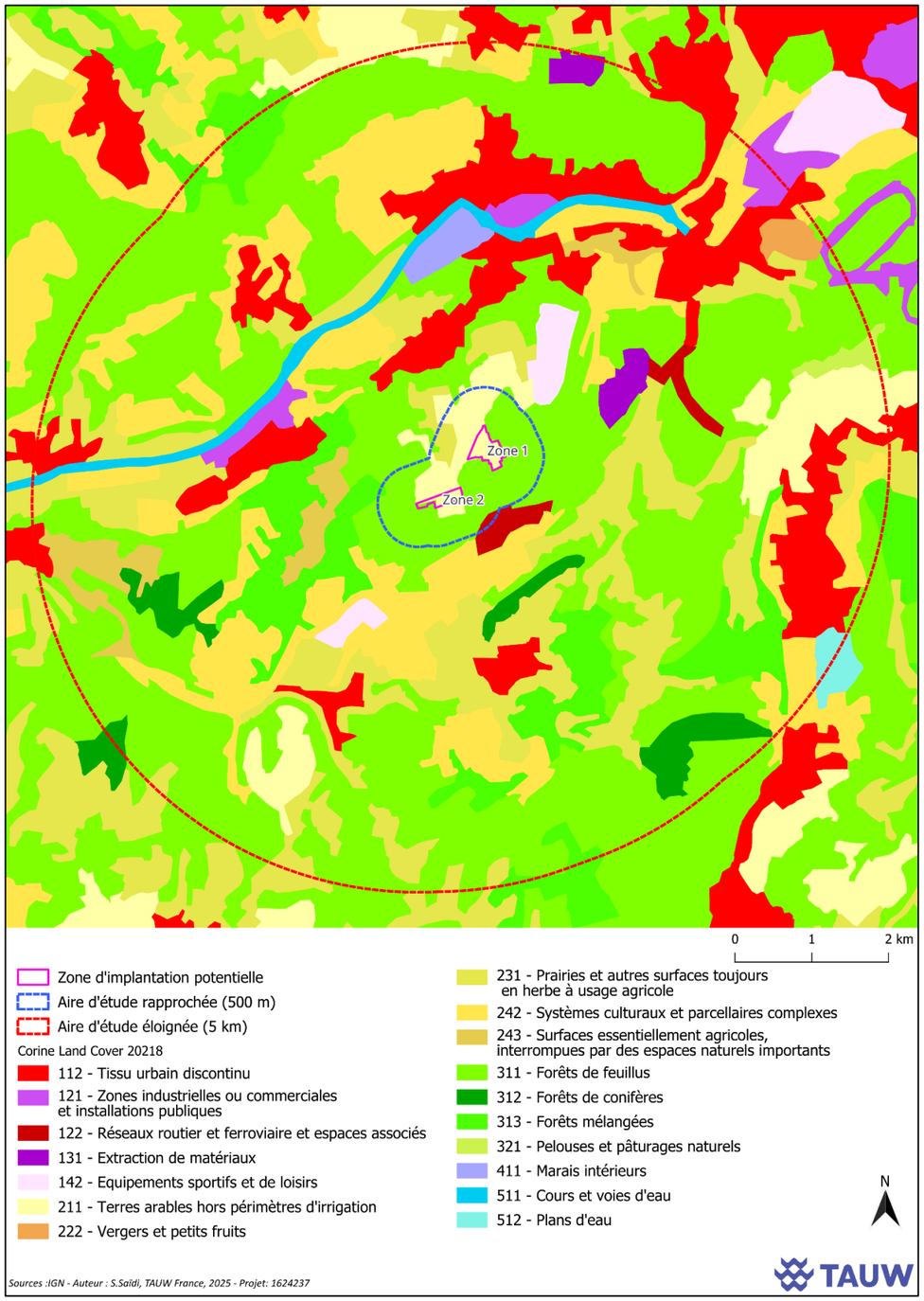


Figure 16-6 : Occupation du sol au sein des aires d'étude du projet

17 LES STRUCTURES ANTHROPIQUES

17.1 Les lieux de vie et d'habitat

Les lieux de vie et d'habitat constituent des espaces privilégiés de découverte et d'appropriation des paysages. À ce titre, il est indispensable d'étudier leur localisation par rapport aux aires d'étude, leur organisation paysagère, etc., afin de déterminer lesquels présentent des sensibilités potentielles vis-à-vis du projet du point de vue paysager. Les lieux de vie répertories au sein des aires d'étude du projet sont présentés sur la figure ci-contre.

a) À l'échelle de l'aire d'étude éloignée

A cette échelle, les communes prennent la forme de villages et villes groupées réparties principalement aux abords du Doubs au sein des terrains plats et peu pentus de la vallée. Certaines communes s'intègrent au droit des zones vallonnées qui encadrent la vallée ainsi que des habitats isolés de manière ponctuelle. Une densité importante des lieux de vie est observée à l'échelle de l'AEE, concentrée au sein de la vallée et faisant partie de la couronne péri-urbaine.

Les communes sont répertoriées dans le tableau ci-dessous selon leur éloignement aux zones du projet.

Tableau 17-1 : Les principaux lieux de vie à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Commune	Population légale 2021 (source INSEE)	Eloignement moyen du centre-ville vis-à-vis des zones (en km)	Echelle
Etouvans	824	1,6 km au nord	Eloignée/ rapprochée/immédiate
Colombiers Fontaine	1215	2,3 au nord-ouest	Eloignée
Ecot	497	2,8 au sud	Eloignée
Dampierre-sur-le-Doubs	452	3 au nord-est	Eloignée
Berche	543	3 au nord-est	Eloignée
Lougres	725	3,4 au nord-ouest	Eloignée
Bavans	3566	3,5 au nord/nord-est	Eloignée
Villars-sous-Ecot	338	3,5 au sud-ouest	Eloignée
Voujeaucourt	3152	4,2 au nord-est	Eloignée
Mathay	2131	4,6 au sud-est/est	Eloignée
Longevelle-sur-Doubs	653	5,1 à l'ouest	Eloignée

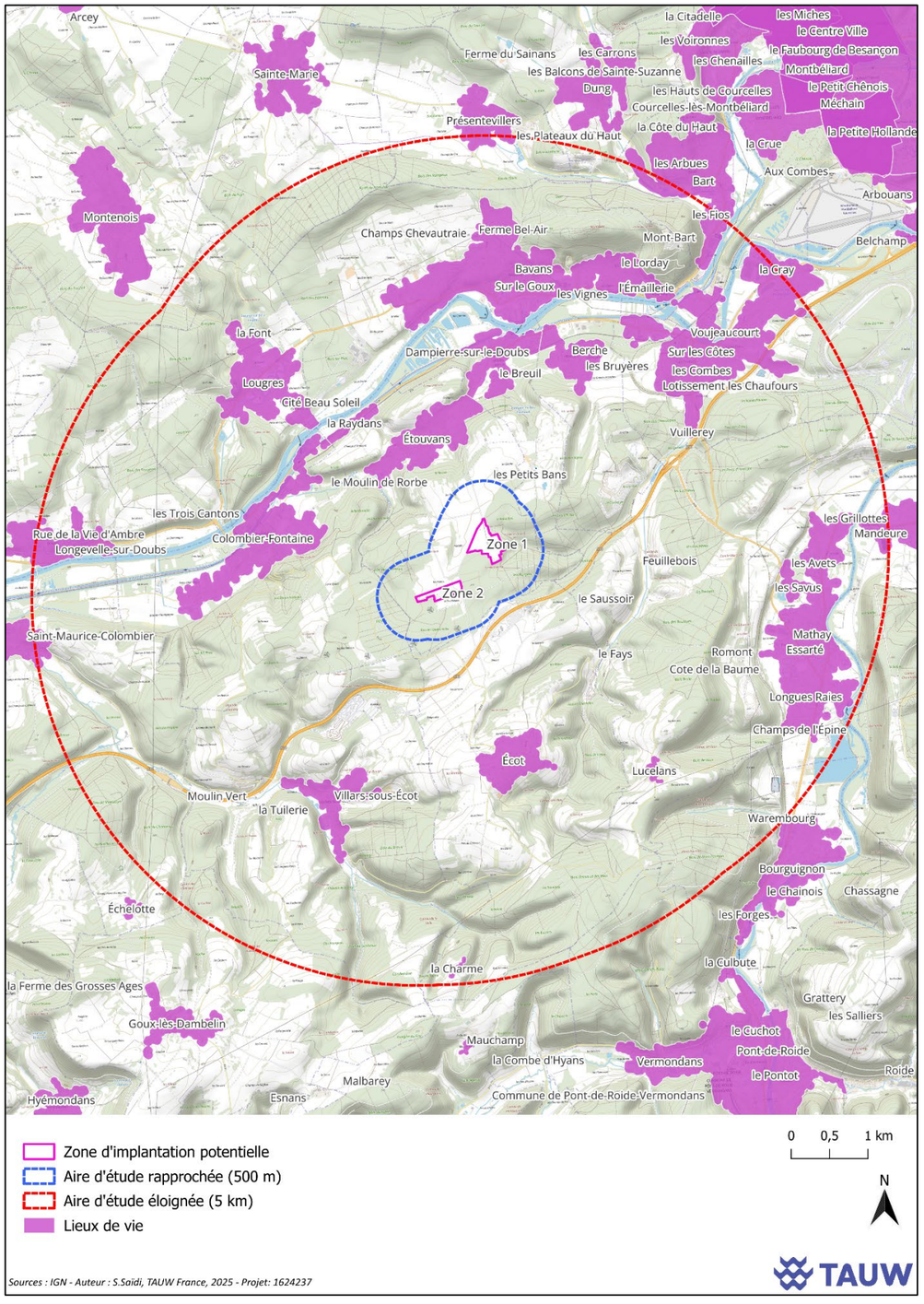


Figure 17-1 : Lieux de vie au sein des aires d'étude du projet

Etouvans

Le village d'Etouvans, qui est la commune d'implantation du projet agrivoltaïque, est positionnée toute en longueur le long d'une voie principale et s'étend parallèlement le long du cours du Doubs. Elle se compose d'habitations individuelles avec jardins. De petites parcelles agricoles peuvent également occuper l'espace entre les différentes habitations. L'ensemble des habitations occupent le nord du territoire communal. Le restant est occupé par des zones agricoles, notamment celles du projet ainsi que des boisements.

Ecot

La commune d'Ecot, localisée au sud du site, est un petit bourg dont les habitats sont assez groupés, prenant la forme d'habitations individuelles avec jardin. Le territoire communal est occupé principalement par des zones agricoles de type cultures ainsi que des forêts et boisements. Aucune spécificité ou autre élément n'est relevé au droit de la commune.

Lougres

La commune de Lougres, au nord du site, s'étend le long de la voie D663 et D460. La répartition des habitats est assez étendue, certains « quartiers » étant séparés par des prairies ou boisements. Le cours de la Lougres circule également au sein de la commune, du nord-est vers le sud-ouest, accompagné d'un ruban végétal. Le restant du territoire communal est dominé par les forêts et boisements et dans une moindres mesures les zones agricoles.

Bavans

La commune de Bavans, au nord du site s'étend principalement d'ouest en est au nord de la D663, le long du Doubs. Les habitats sont assez groupés, prenant la forme d'habitations individuelles avec jardins ou accolées pour la plupart. Le restant du territoire communal est occupé par des boisements à l'est et un mixte parcelles agricoles/boisements à l'ouest. Le Fort du Mont-Bart, non classé mais élément touristique du secteur est également positionné à l'est de la commune.

Les autres communes répertoriées au sein de l'AEE du projet sont situées dans des zones de non-visibilité sur le site, ainsi que le montre la carte d'intervisibilité en Figure 7 1. Leurs caractéristiques ne seront ainsi pas présentées.

b) À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, aucun lieu de vie n'est répertorié à l'exception d'installations agricoles type hangar et poulailler implantés au nord/nord-ouest des zones. Aucun enjeu de visibilités n'est ainsi relevé à cette échelle.

c) À l'échelle de la zone d'implantation potentielle

Aucun lieu de vie n'est recensé à l'échelle des zones de projet.

L'étude du contexte paysager des principaux lieux de vie et d'habitat permet de les hiérarchiser en fonction de leur sensibilité paysagère qui dépend de leur ouverture visuelle en direction de la ZIP. Une sensibilité faible est pressentie pour l'AEE du fait de la distance, trame végétale et bâtie ainsi que les variations du relief et qui participent à masquer les visibilités depuis les lieux de vie. Aucune autre visibilité n'est pressentie sur le restant des lieux de vie.

17.2 Axes de communication

Les axes de communication constituent des composantes organisant les territoires : ils peuvent représenter selon les cas des lignes de force structurantes, des barrières, etc., ils sont surtout des espaces de découverte privilégiés des paysages. Leur étude permet à la fois de comprendre le rôle qu'ils jouent dans les territoires, et d'identifier les tronçons qui présentent plus ou moins d'enjeux du fait de leur degré d'ouverture en direction de la ZIP.

a) Les voies de circulation à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

A l'échelle de l'AEE du projet, les principaux axes répertoriés sont l'autoroute A36 et les départementales D126, D438 et D663. De nombreuses dessertes locales, chemins agricoles et forestiers circulent également au droit de la zone. Aucune visibilité depuis les principaux axes répertoriés n'est attendue compte tenu de leur distance au site et/ou des masques visuels en place. De plus, les variations topographiques assez réduites au niveau des zones de plateaux participent également à masquer le site, limitant le nombre de plans induits par la topographie.

Un enjeu négligeable est identifié à l'échelle de l'AEE du fait de la distance et masques visuels en place (trame végétale et bâtie) et de variations topographiques limitées au niveau de la zone plane dans laquelle s'intègre le site.

b) Les voies de circulation à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée et aux abords directs du site

A l'échelle de l'AER, seules des dessertes locales sont présentes, il n'est pas attendu de visibilités depuis ces voies. Des visibilités sont cependant attendues depuis ces mêmes voies aux abords directs des zones du projet notamment en limite ouest de la zone 1 et en limite est de la zone 2.

Un enjeu faible est identifié à l'échelle de l'AER et des abords immédiats compte tenu du passage de voies locales permettant uniquement l'accès aux parcelles alentours ainsi qu'au parc éolien de Trois Cantons exploité par la SAS Trois Cantons EnR.

La figure ci-après fait état des axes routiers et autres voies de circulation au droit des aires d'étude du projet.

Des enjeux négligeables à faibles sont identifiés depuis les voies de circulation au sein des aires d'études compte tenu de l'absence de visibilités depuis les principaux axes routiers et de visibilités exclusivement depuis des dessertes locales.

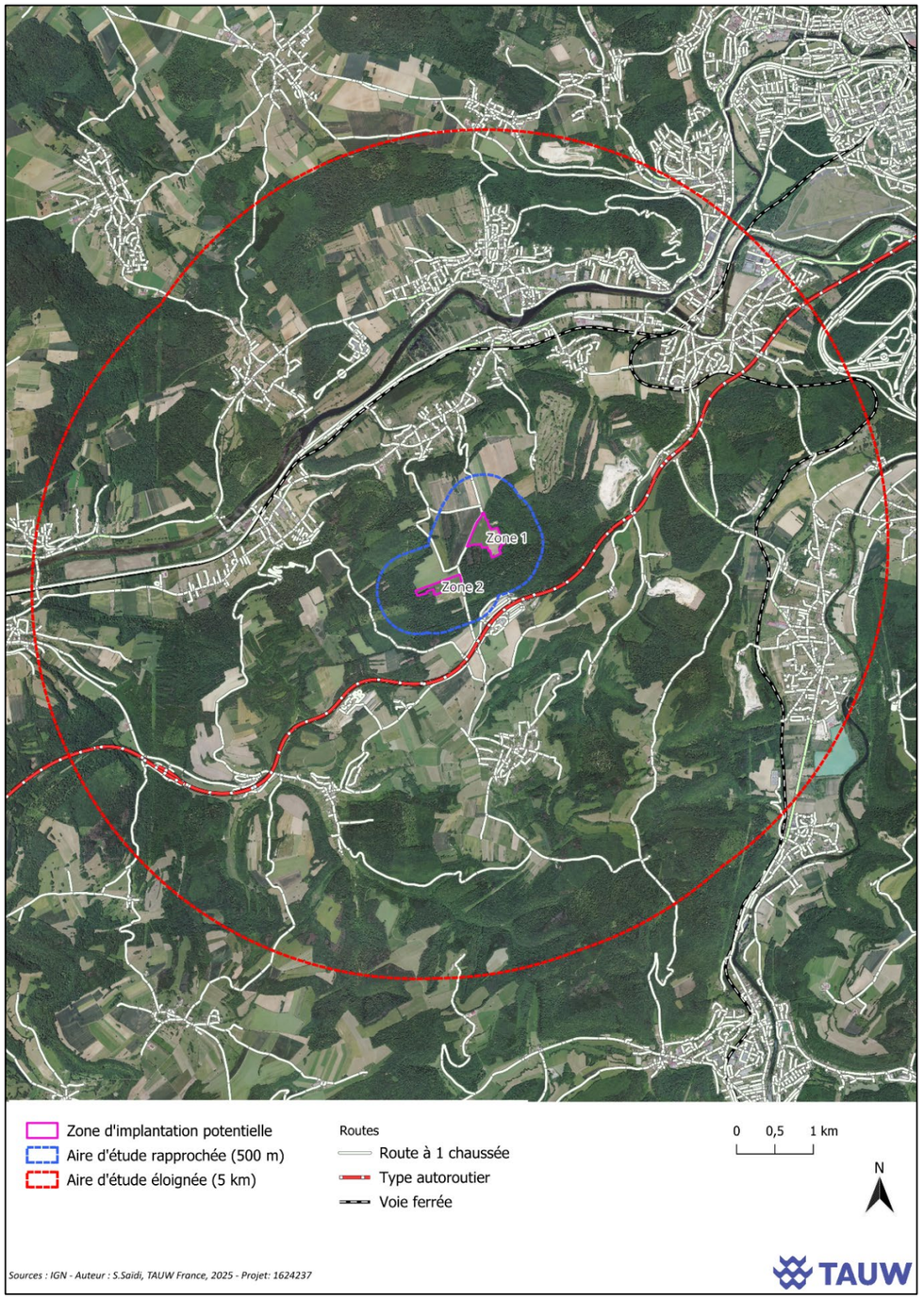


Figure 17-2 : Axes de communication au sein des aires d'étude du projet

17.3 Les éléments d'intérêt touristique

Les éléments d'intérêts touristiques relevés au sein du territoire sont présentés ci-dessous. La figue ci-contre présente la localisation de ces lieux. Au besoin, des zooms sont effectués sur certains sites touristiques afin de visualiser leur environnement paysager.

a) Chemins de randonnés et pistes VTT

Le département du Doubs, a défini un Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et Randonnées (PDIPR) afin de présenter le patrimoine des sentiers et des chemins ruraux, de promouvoir la pratique de la randonnée, d'assurer la pérennité des itinéraires et de garantir la qualité et la sécurité des circuits inscrits.

Aucun sentier du PDIPR n'est répertorié cependant plusieurs chemins de Grande Randonnée (GR) ou autres sentiers sont implantés au sein des aires d'étude :

- Le GRP du Pays de Montbéliard et le GRP des Monts du Lomont circulant à environ 1,6 km au sud-est du site ;
- Divers sentiers de randonnées circulant sur les aires d'études du projet dont un circulant en bordure sud de la zone 2 du projet.

Un emménagement cyclable, l'Eurovélo 6, longeant le canal Rhône-Rhin est également présent au sein des aires d'études à environ 2,1 km au nord du site. Ce tracé de près de 4700 km circule de la mer Noire jusqu'à l'Atlantique, traverse 10 pays Européens et longe 6 rivières européennes.

Le passage occasionnel de randonneurs et/ou de cyclistes sur routes, chemins communaux et agricoles du secteur ne peut être exclus.

b) Hébergements et commodités

Un seul gîte est répertorié au sein des aires d'études du projet, le Gite Montenois/La Clé des Champs à environ 4,3 km au nord-ouest du site. Les autres hébergements présents sont répertoriés sur la commune de Montbéliard, en dehors des aires d'études du projet.

c) Autres activités de loisirs

Plusieurs activités de loisirs sont répertoriées au sein des aires d'études du projet :

- Le golf de Prunevelle positionné à environ 800 m au nord-est de la zone 1 du projet ;
- Le circuit MXGP, circuit de moto-cross à environ 1,7 km au sud-ouest de la zone 2 du projet ;
- Le fort du Mont Bar à environ 4,4 km au nord-est du site
- Le théâtre romain antique de Mandeure à un peu plus de 5 km à l'est du site.

Les enjeux liés aux éléments touristiques sont faibles du fait de l'absence de visibilités depuis les éléments touristiques répertoriés, à l'exception de chemins de randonnée locaux circulant en limite sud du projet (non labellisés GR).

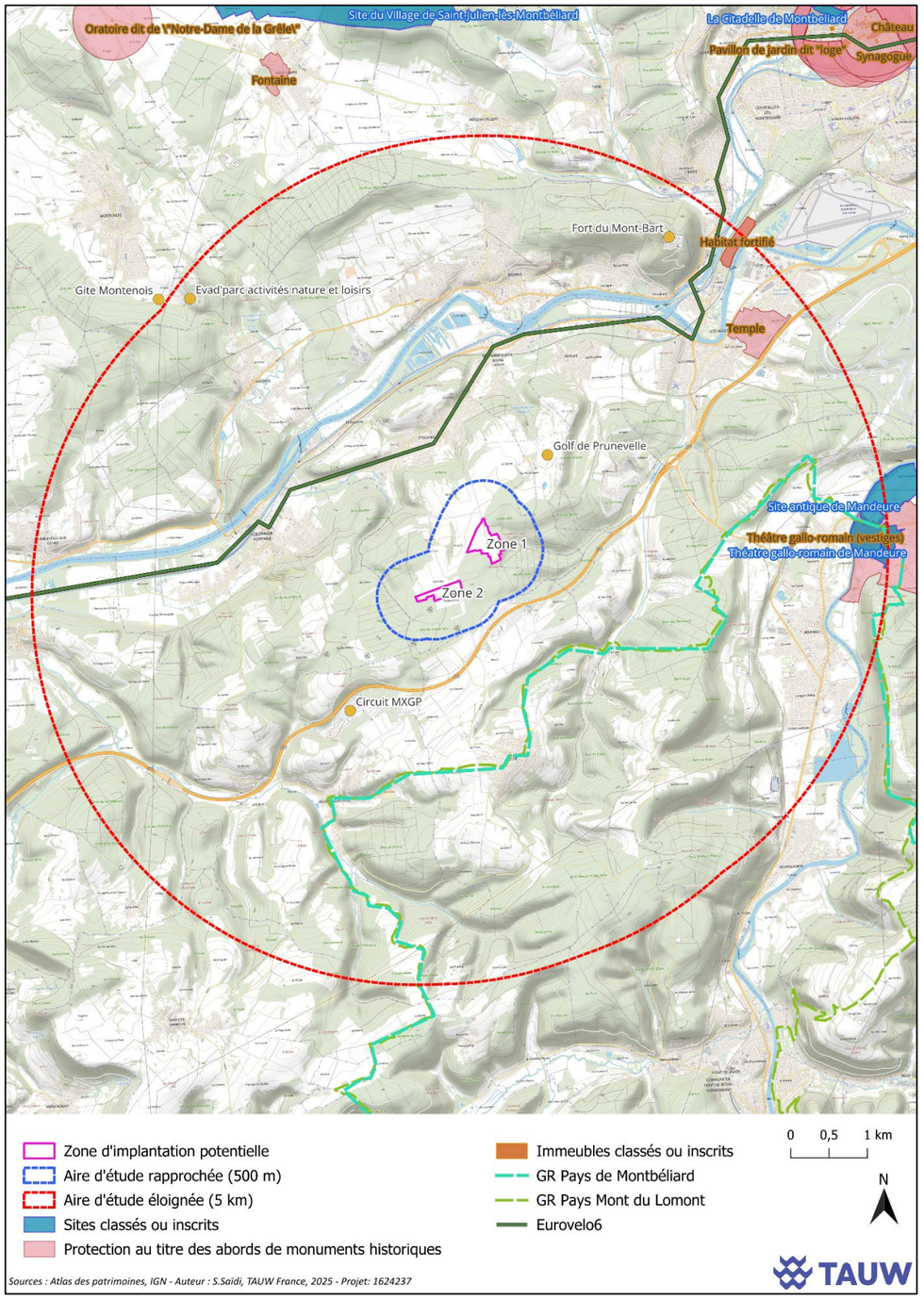


Figure 17-3 : Localisation des éléments touristiques au sein des aires d'étude du projet

17.4 Les éléments patrimoniaux

La figure et analyses ci-dessous présentent les éléments patrimoniaux répertoriés au droit des aires d'études du projet.

a) Sites patrimoniaux remarquables (SPR)

Les sites patrimoniaux remarquables ont été créés par la loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine. Ce dispositif a fusionné les dispositifs de protection des secteurs sauvegardés, des Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP) ainsi que des Aires de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP), remplacés alors par une seule servitude d'utilité publique : les Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR). Celui-ci a pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager de nos territoires.

À ce jour, le règlement de l'AVAP ou de la ZPPAUP continue de produire ses effets de droit jusqu'à ce que s'y substitue un Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV) ou un Plan de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine (PVAP).

L'article 42 de la nouvelle loi sur le patrimoine prévoit que les AVAP et PSMV aujourd'hui en cours d'étude s'achèveront dans les conditions juridiques antérieures à la loi. Au jour de leur création, les AVAP deviennent des Sites Patrimoniaux Remarquables. Ce règlement se substitue, le cas échéant, à celui de la ZPPAUP applicable antérieurement.

Aucun Site Patrimonial Remarquable n'est présent dans les aires d'étude du projet.

b) Sites classés et sites inscrits

Un site classé ou inscrit, en France, est un espace naturel ou bien une formation naturelle remarquable dont le caractère historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état (entretien, restauration, mise en valeur...) ainsi que la préservation de toutes atteintes graves (destruction, altération, banalisation...). Un tel site justifie un suivi qualitatif, notamment effectué via une autorisation préalable pour tous travaux susceptibles de modifier l'état ou l'apparence du territoire protégé.
Un site classé est un espace reconnu nationalement comme exceptionnel du point de vue du paysage. Il fait partie à ce titre du patrimoine national. Moins de 2 % du territoire national est classé au titre du paysage.
Ces sites font l'objet d'une surveillance attentive par l'administration, représentée par l'Architecte des Bâtiments de France (ABF).

Autour du site, un seul site inscrit est répertorié comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Tableau 17-2 : Liste des sites classés et inscrits de l'AEE

Site	Commune	Description	Date de d'inscription / classement	Distance à la ZIP
Site antique de Mandeure	Mandeure et Mathay	Cet espace correspond à la ville d'Epomanduodurum, première agglomération du Pays de Montbéliard, implantée il y'a de cela 2000 ans et qui s'étendait sur les communes actuelles de Mandeure et Mathay, celui inclus notamment les vestiges du théâtre gallo-romain.	Inscription en 2022	Environ 4,6 km à l'est

La ZIP se situe en dehors de tout zonage des sites inscrits et classés répertoriés.

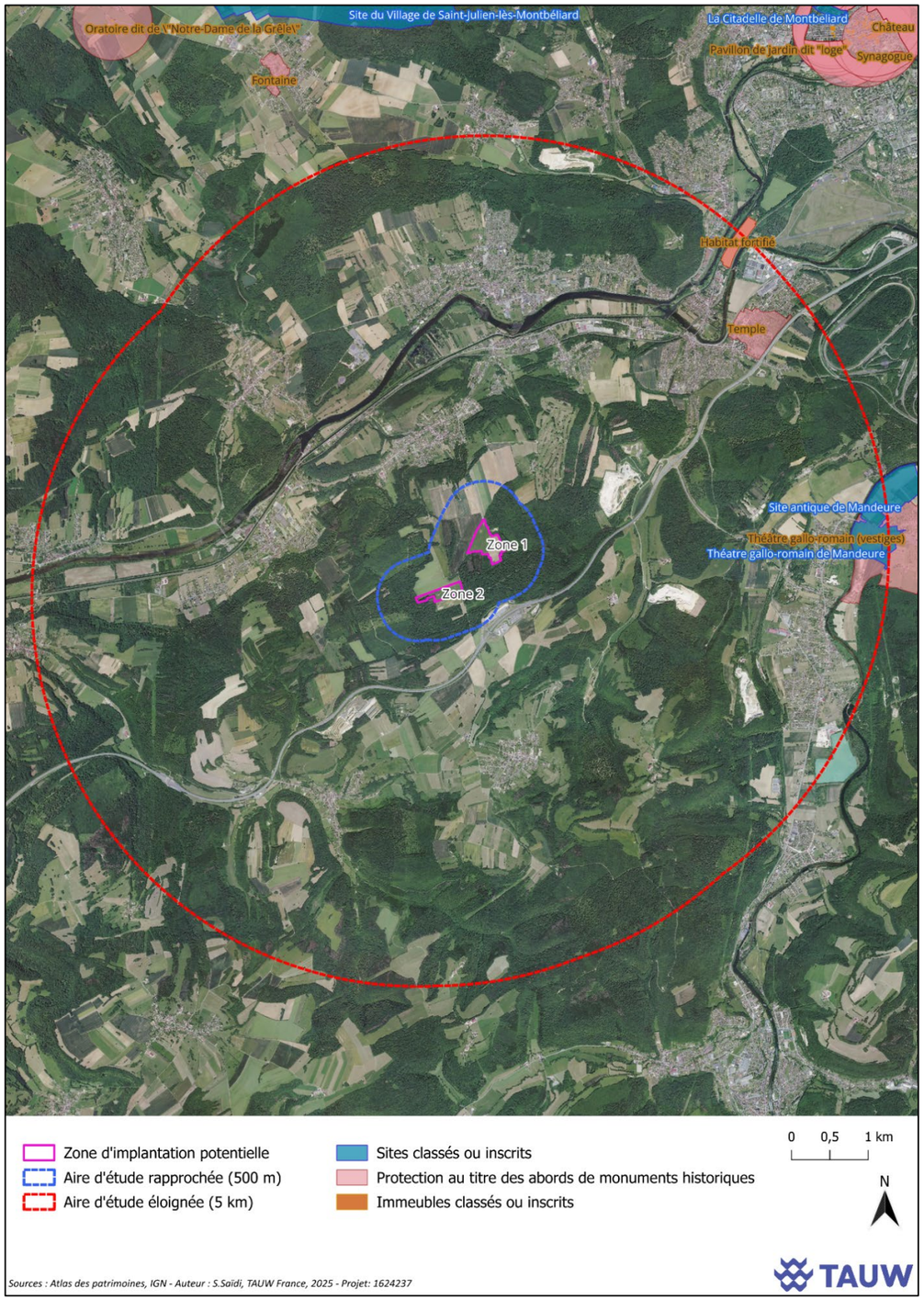


Figure 17-4 : Eléments patrimoniaux dans les aires d'études du projet

c) Monuments historiques (MH)

Un monument historique est un immeuble ou un objet mobilier recevant un statut juridique particulier destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique, architectural mais aussi technique ou scientifique. Ces monuments disposent de périmètres de protection considérés comme champ de visibilité d'un immeuble classé ou proposé pour le classement. Ce périmètre n'excède pas en principe les 500 mètres, cependant à titre exceptionnel, ce périmètre peut être étendu à plus de 500 mètres.

Autour du site d'étude, deux monuments historiques sont répertoriés et bénéficient d'un périmètre de protection. Celui-ci ainsi que sa zone de protection sont inclus uniquement au droit de l'AEE du projet et non pas au sein de l'AER et ZIP.

Tableau 17-3 : Liste des monuments historiques de l'AEE

Monument	Commune	Description	Date de d'inscription / classement	Distance à la ZIP
Habitat fortifié de Bart	Bart	Habitat préurbain antérieur à l'époque romaine (néolithique, Tène et gallo-romain)	Inscription le 04/02/1994	Environ 3,8 km au nord-est
Théâtre gallo-romain (vestiges)	Mandeure	Théâtre gallo-romain construit au cours du 1er siècle, implanté au sein du site a=inscrit de l'ancienne ville gallo-romaine d'Epomanduodurum.	Classement le 12/03/1964	Environ 4,6 km au sud-est

La ZIP se situe en dehors de tout zonage de protection des monuments historiques répertoriés.



Figure 17-5 : Théâtre gallo-romain de Mandeure (Source : TAUW France)

d) Site inscrit au patrimoine de l'UNESCO

Le patrimoine mondial ou patrimoine mondial de l'UNESCO désigne un ensemble de biens culturels et naturels présentant un intérêt exceptionnel pour l'héritage commun de l'humanité. Ce patrimoine fait l'objet d'un traité international intitulé « Convention pour la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel », adopté par l'UNESCO en 1972, actualisé chaque année depuis 1978 par le comité du patrimoine mondial de l'Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO), une institution spécialisée de l'Organisation des Nations Unies (ONU).

Aucun site inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO n'est répertorié au sein des aires d'étude du projet.

e) Zones de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA)

Les Zones de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA) ont été mises en place par la loi du 1er août 2003 relative à l'archéologie préventive. Il s'agit de zones au droit desquelles les projets d'aménagement affectant le sous-sol doivent faire l'objet de prescriptions archéologiques préalablement à leur réalisation. L'objectif étant de préserver le patrimoine archéologique susceptible d'être affecté par des travaux et aménagements.

Le Code du patrimoine prévoit que certaines catégories de travaux et d'aménagements font l'objet d'une transmission systématique et obligatoire au préfet de région. L'objectif étant que celui-ci prenne connaissance des potentiels risques d'atteintes au patrimoine archéologique et émette, le cas échéant, des prescriptions de diagnostic ou de fouilles. Les catégories de travaux comprennent notamment l'ensemble des aménagements soumis à étude d'impact.

Plusieurs communes aux abords de Montbéliard et du Doubs, dont Etouvans sont définies comme étant des ZPPA. Ceci induit, dans le cadre du projet, la saisie du préfet de région afin qu'il examine si le projet est susceptible de donner lieu à des prescriptions archéologiques.

Aucun enjeu n'est relevé par rapport aux éléments patrimoniaux répertoriés compte tenu de la distance au site. Cependant les zones du projet étant implantée au sein d'une ZPPA, il conviendra de s'assurer de l'absence de prescriptions archéologiques au droit des zones concernées.

18 ANALYSE PAYSAGERE PAR AIRES D'ETUDE

18.1 Enjeux d'inter-visibilité

La perception visuelle du futur parc agrivoltaïque est dictée par :

- La topographie, qui détermine l'organisation de l'espace ;
- Les composantes de l'occupation du sol qui affirment des ouvertures visuelles ou font office de masques.

La figure ci-contre présente la carte d'inter-visibilité du projet définie selon la topographie.

La perception visuelle et la qualification des vues remarquables sur le site permettent de préciser la nature et l'importance des enjeux paysagers. Ces dernières sont liées à la perception du projet dans son environnement et à sa visibilité et co-visibilité avec le patrimoine naturel et bâti. Ces points sont étudiés par le biais d'une étude de visibilité complétée par le reportage photographique ci-dessous réalisé le 5 décembre 2025. Ce reportage a été réalisé en hiver, période de l'année la plus défavorable, la trame végétale étant limitée (absence de feuilles sur les arbres), la visibilité est donc plus significative qu'en période estivale. Certaines vues pourraient être très limitées voire inexistantes en période de feuillage dense (avril à octobre). La localisation des prises de vue réalisées dans le cadre du reportage photographique est présentée sur la figure ci-contre.

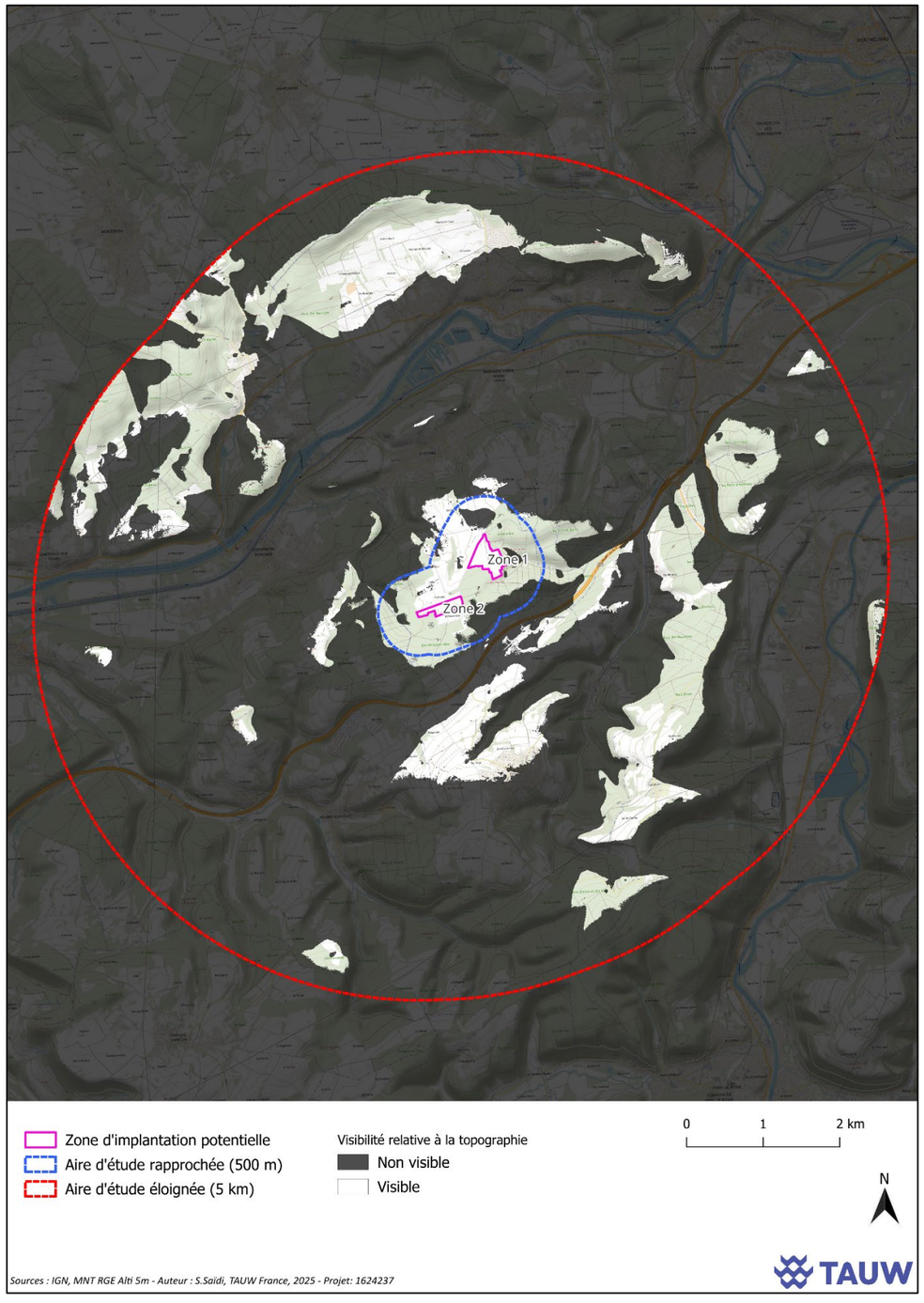


Figure 18-1 : Visibilité du projet relative à la topographie

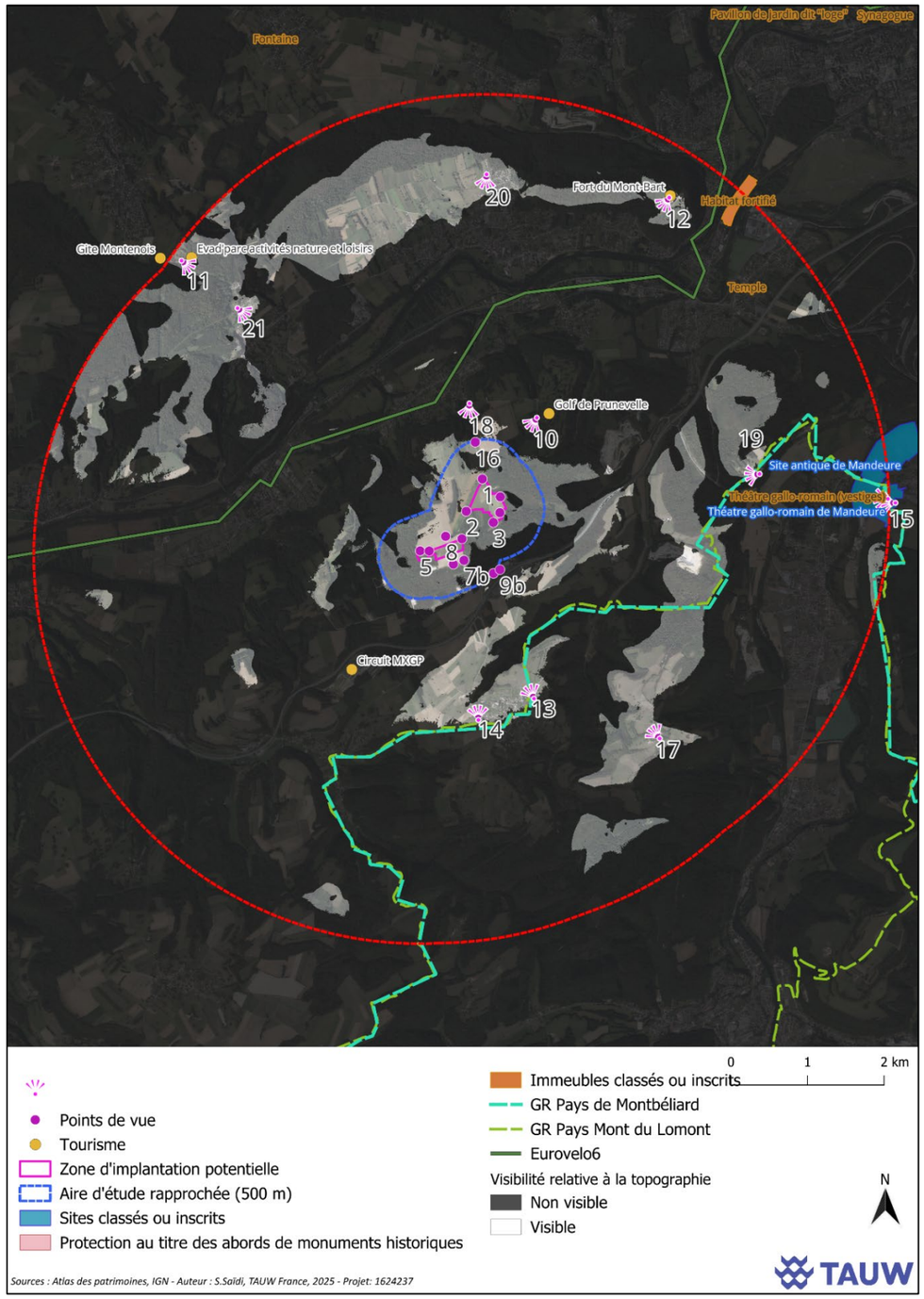


Figure 18-2 : Localisation des prises de vue à l'échelle de l'AEE

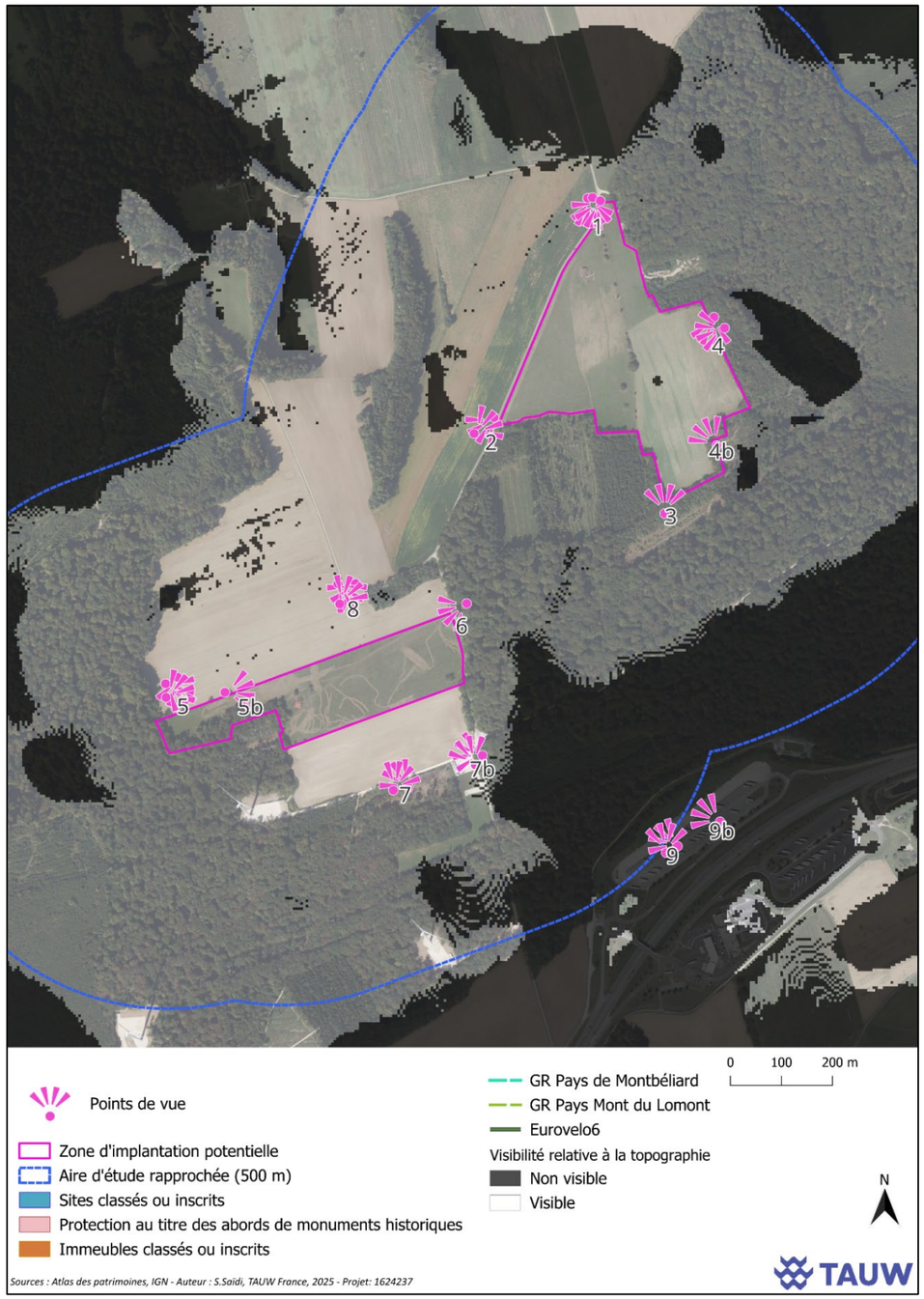


Figure 18-3 : Localisation des prises de vue – Zoom AER

Visibilités aux abords



Orientation sud-est



Orientation sud

Figure 18-4 : Point de vue 1 – Angle nord de la zone 1 depuis la rue d'Ecot

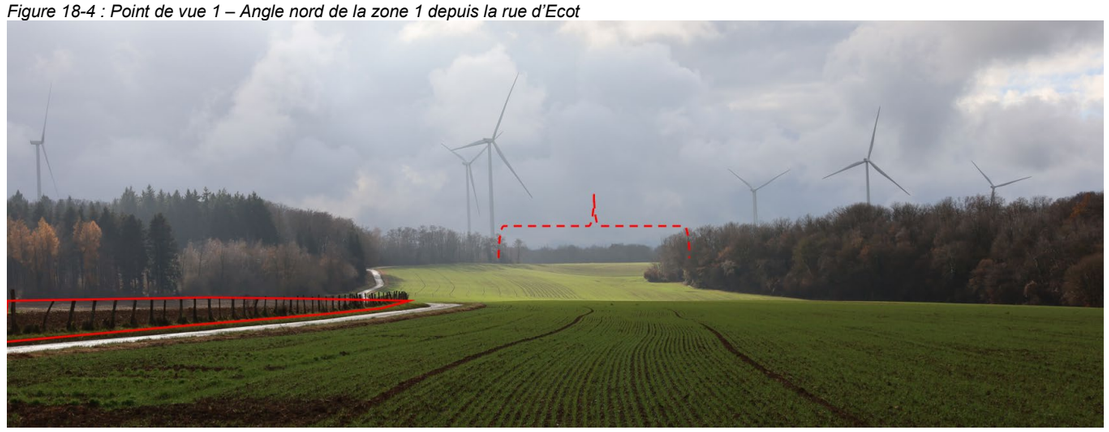


Figure 18-5 : Point de vue 1 – Angle nord de la zone 1 depuis la rue d'Ecot en direction de la zone 2 – Orientation sud-ouest

Depuis l'angle nord de la zone 1, la zone 2 n'est pas visible. Une co-visibilité avec les structures éoliennes déjà en place est également à noter depuis ce point.





Figure 18-6 : Point de vue 2 – Angle sud-ouest de la zone 1 – Orientation nord-est



Figure 18-7 : Point de vue 2 – Angle sud-ouest de la zone 1 en direction de la zone 2 – Orientation sud-ouest

Depuis l'angle sud-ouest, la zone 1 est visible depuis la rue d'Ecot. La zone 2 n'est pas visible depuis ce point.





Figure 18-8 : Point de vue 3 – Bordure sud-est de la zone 1 – Orientation nord

Le site est visible depuis ce point, pas dans son entièreté du fait des variations topographiques. Des boisements délimitent la limite sud de la zone.





Orientation sud-ouest



Orientation ouest



Figure 18-9 : Point de vue 4 – Bordure est de la zone 1

La zone 1 est visible depuis la bordure est. Des boisements viennent appuyer ses limites est.



Figure 18-10 : Point de vue 4b – Sud-est de la zone 1 – Orientation nord-ouest

Le point de vue est situé au droit du site.





Orientation sud



Orientation sud-est



Figure 18-11 : Point de vue 5 depuis le nord-ouest de la zone 2

Depuis le nord-ouest de la zone 2, celle-ci est visible pour partie en lien avec la topographie et la présence de boisements. Une co-visibilités avec les éoliennes du parc des trois cantons est présente du fait de leur proximité.

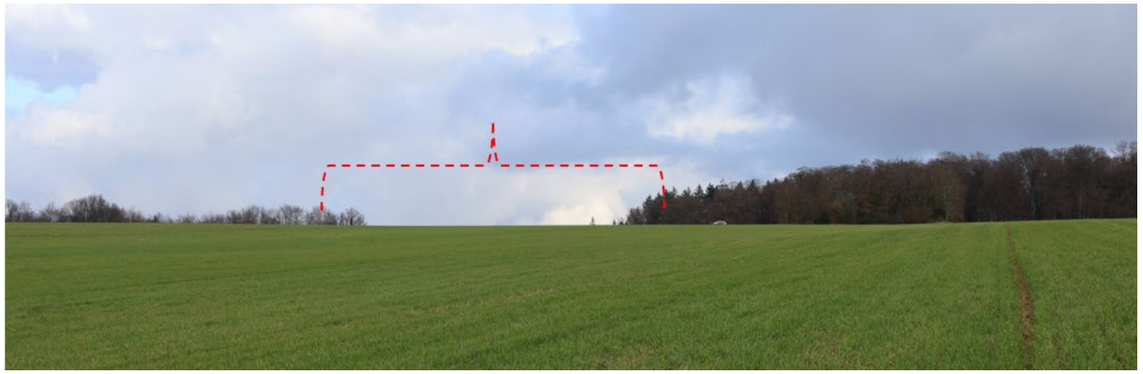


Figure 18-12 : Point de vue 5 depuis le nord-ouest en direction de la zone 1 – Orientation nord-est

Depuis ce point de vue, la zone 1 du projet n'est pas visible, celle-ci étant masquée par la topographie.



Figure 18-13 : Point de vue 5b depuis la bordure nord de la zone 2 – Orientation est

Depuis la bordure nord de la zone 2, le site est bien visible.





Figure 18-14 : Point de vue 6 depuis l'angle nord-est de la zone 2 au niveau de la rue d'Ecot – orientation sud

Depuis l'angle est de la zone 2 au niveau de la rue d'Ecot, seule une partie de la zone est visible, en lien avec les ondulations topographiques de la ZIP. Des co-visibilités avec le parc éoliens sont également relevées depuis ce point.



Visibilités rapprochées



Orientation nord-ouest



Orientation nord-est

Figure 18-15 : Point de vue 7 depuis le sud de la zone 2



Depuis le chemin d'accès au parc éolien des trois cantons, la partie sud de la zone 2 du parc est bien visible du fait d'une topographie orientée en direction du chemin. Le restant est masqué par la topographie et les boisements en place.



Orientation nord-ouest



Orientation nord/nord-ouest

Figure 18-16 : Point de vue 7b depuis le sud-est de la zone 2



Depuis ce point de vue, la zone 2 est quasi visible dans sa globalité à l'exception de la zone la plus à l'ouest du fait de la topographie et de la trame végétale en place.



Orientation sud-ouest



Orientation sud-est

Figure 18-17 : Point de vue 8 depuis une des voie localeS au nord de la zone 2

Depuis ce point de vue, la zone 2 est assez bien visible mais certaines zones restent masquées par la topographie qui caractérise la zone. A noter une co-visibilités avec les structures éoliennes du parc des trois cantons.



Figure 18-18 : Point de vue 8 depuis la rue d'Ecot au sud-ouest de la zone 1

La zone 1 du site est visible depuis ce point, la topographie étant surélevée par rapport aux parcelles de celle-ci. Les boisements participent à masquer la partie est et viennent également appuyer la parcelle en formant des masses sombres.





Orientation nord-ouest



Orientation nord



Point 9b - Orientation nord-ouest

Figure 18-19 : Points de vue 9 et 9b depuis l'aire de Ecot Nord au niveau de voie A36 au sud du site

Depuis l'aire de Ecot Nord au niveau de la voie A36 circulant au sud de la zone d'étude, toute visibilité sur les zones du projet est occultée par la trame végétale en place formant un masque efficace depuis cette zone.

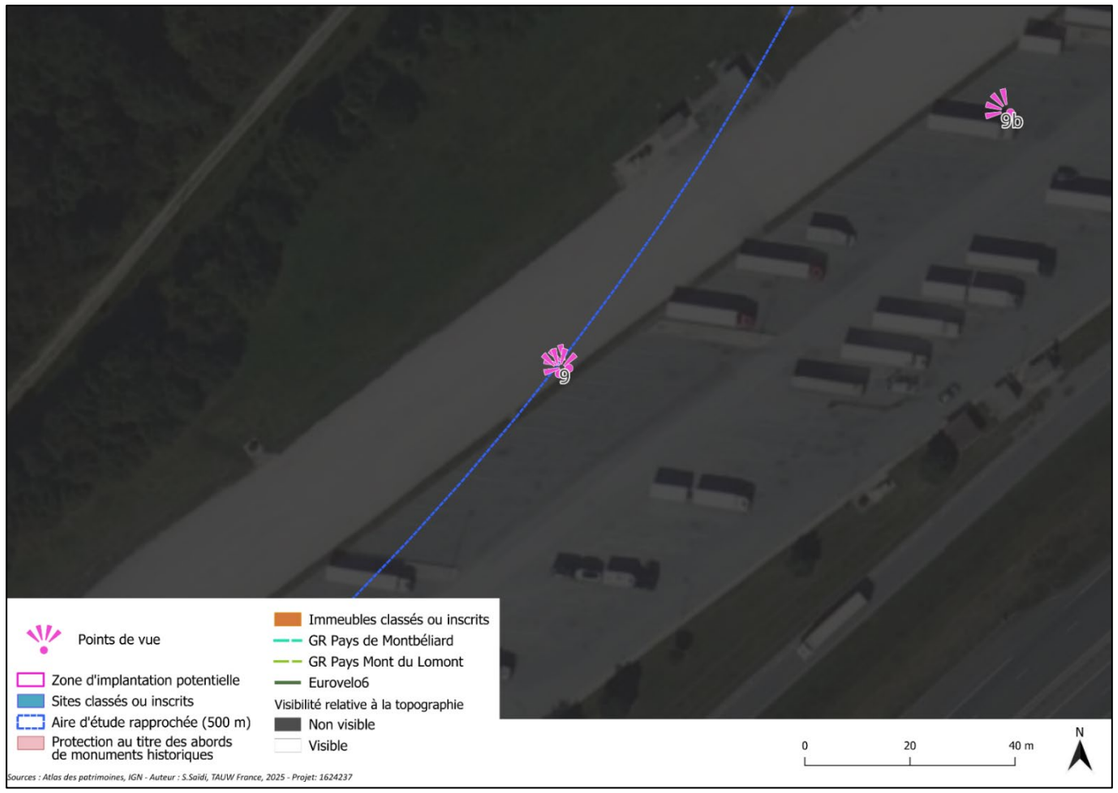




Figure 18-20 : Points de vue 16 depuis la rue d'Ecot – Orientation sud/sud-est

Depuis la voie, la zone 1 est en partie visible, le restant étant masqué par la topographie du secteur. Cependant la distance ainsi que les boisements en fond participeront à fondre le projet dans le paysage, le rendant quasi-indiscernable depuis ce point. A noter que des co-visibilités existent avec les éoliennes du parc de trois cantons.



Visibilités éloignées



Figure 18-21 : Points de vue 10 depuis le parking du golf de Prunevelle – Orientation sud-ouest

Aucune visibilité n'est attendue depuis le golf de Prunevelle, du fait de la topographie et des boisements qui occupent le sud du complexe et forment un masque visuel assez dense en direction du projet.

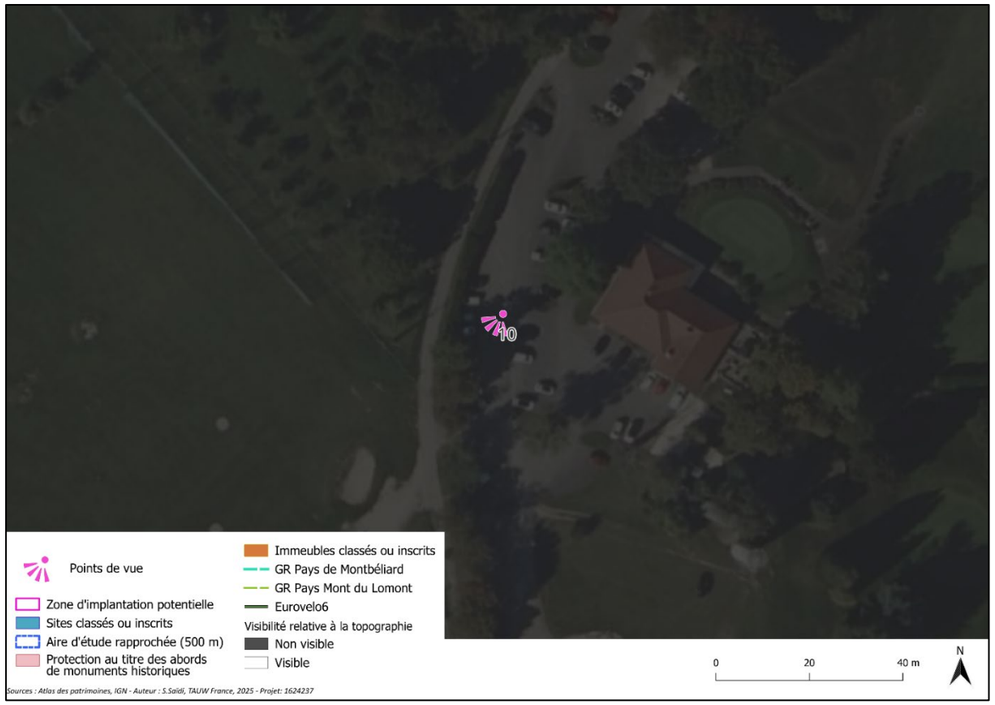




Figure 18-22 : Points de vue 11 depuis la rue de Lougres à proximité du Parc Acroland au nord-ouest du site – Orientation nord-est

Aucune visibilité n'est à noter depuis ce point en lien avec la distance et les masques végétaux en place.



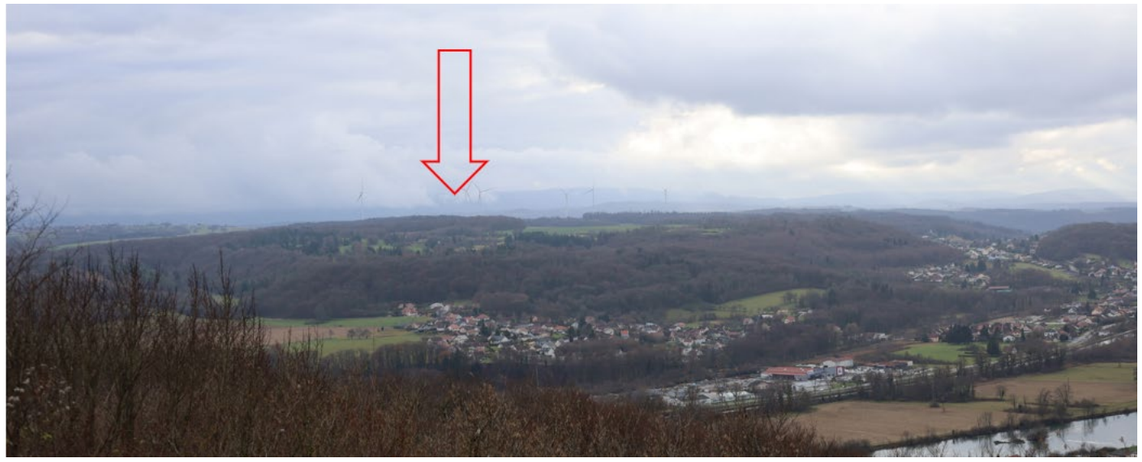


Figure 18-23 : Points de vue 12 depuis le Fort du Mont Bart au nord-est du site– Orientation sud-ouest

Depuis ce lieu touristique positionné au droit d'un sommet topographique, le site n'est pas visible dans le lointain, en lien avec la distance et les nombreux boisements qui permettent de masquer les zones de la ZIP.





Figure 18-24 : Points de vue 13 depuis la rue des Noyers en sortie nord-est de la commune d'Ecot – Orientation nord-ouest

Depuis le nord-est de la commune d'Ecot, aucune visibilité sur la ZIP n'est relevée, la trame végétale masquant efficacement le site.



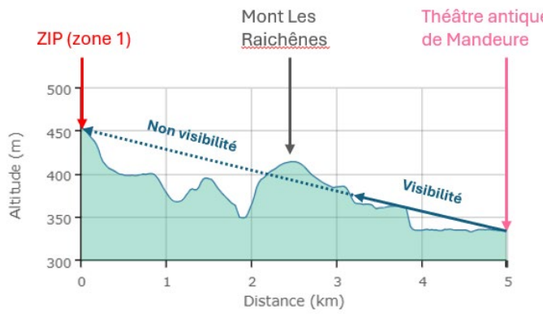


Figure 18-25 : Points de vue 14 depuis la rue de la Courberaie sur de la commune d'Ecot à l'ouest – Orientation nord

Depuis l'ouest de la commune d'Ecot, les boisements qui encadrent les zones du projet empêchent toutes visibilités sur la ZIP.



Figure 18-26 : Coupe topographique entre la ZIP et le théâtre antique de Mandeure (source : Géoportail)



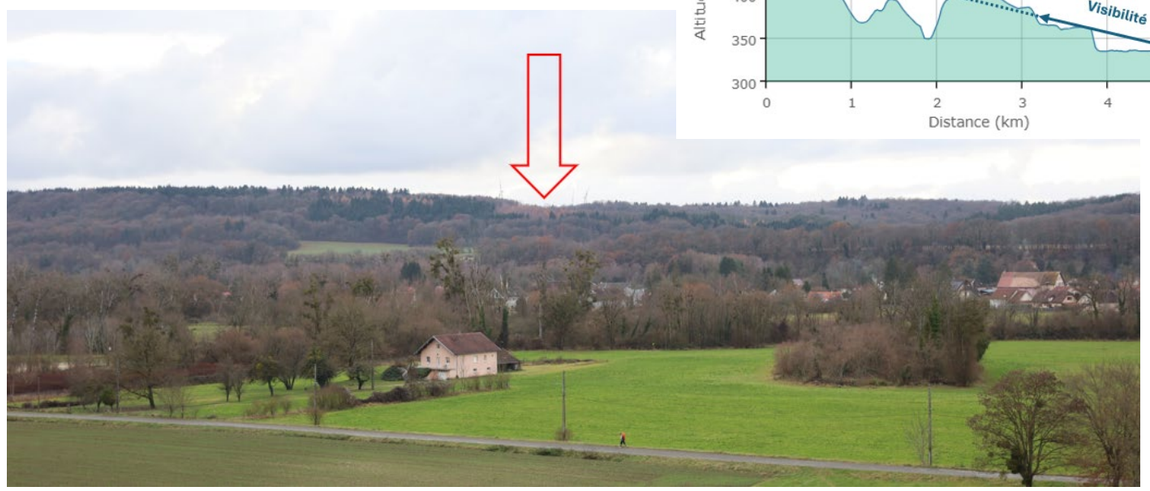
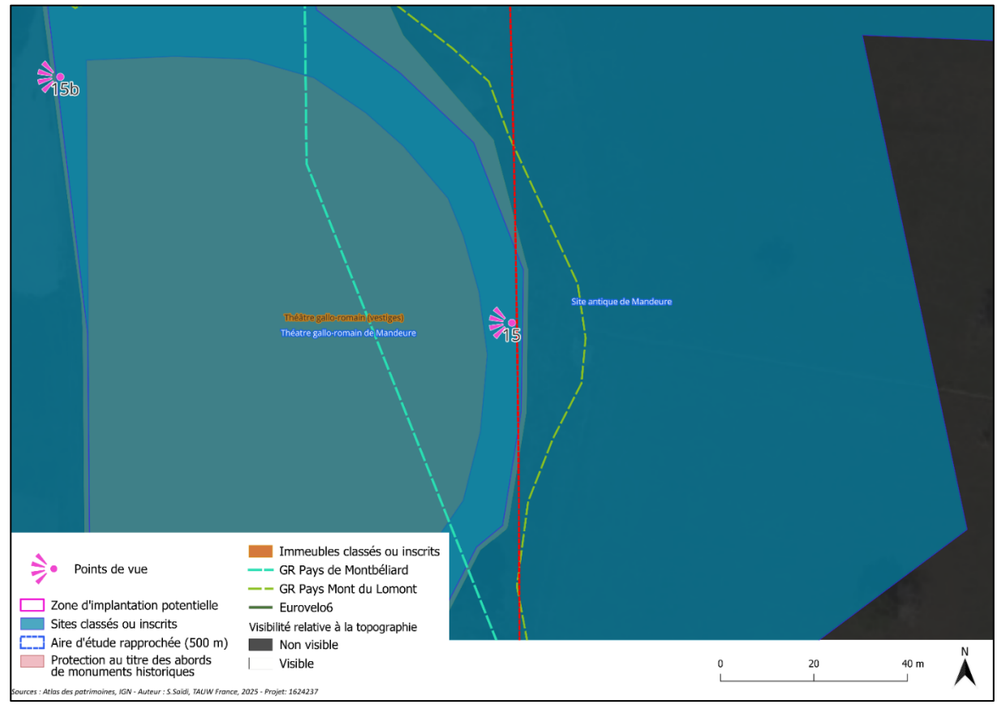


Figure 18-27 : Points de vue 15 depuis le théâtre Gallo-Romain de Mandeure classé monument historique à l'est du site – Orientation ouest

Aucune visibilité n'est relevée depuis ce monument du fait de la topographie et de la trame végétale en place.



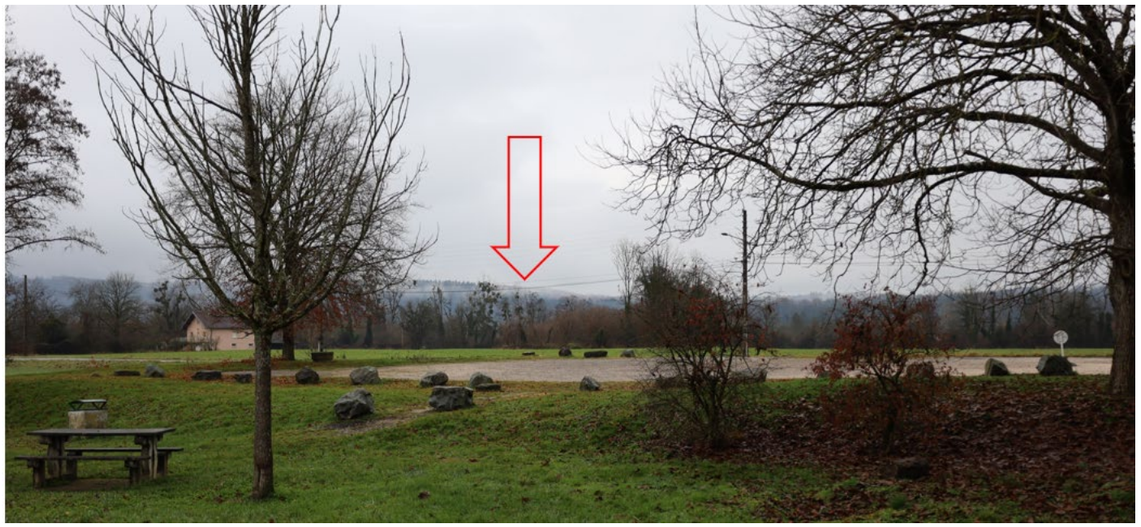


Figure 18-28 : Points de vue 15b depuis le parking d'accès au théâtre Gallo-Romain de Mandeure classé monument historique à l'est du site – Orientation ouest

Aucune visibilité n'est relevée depuis ce point.

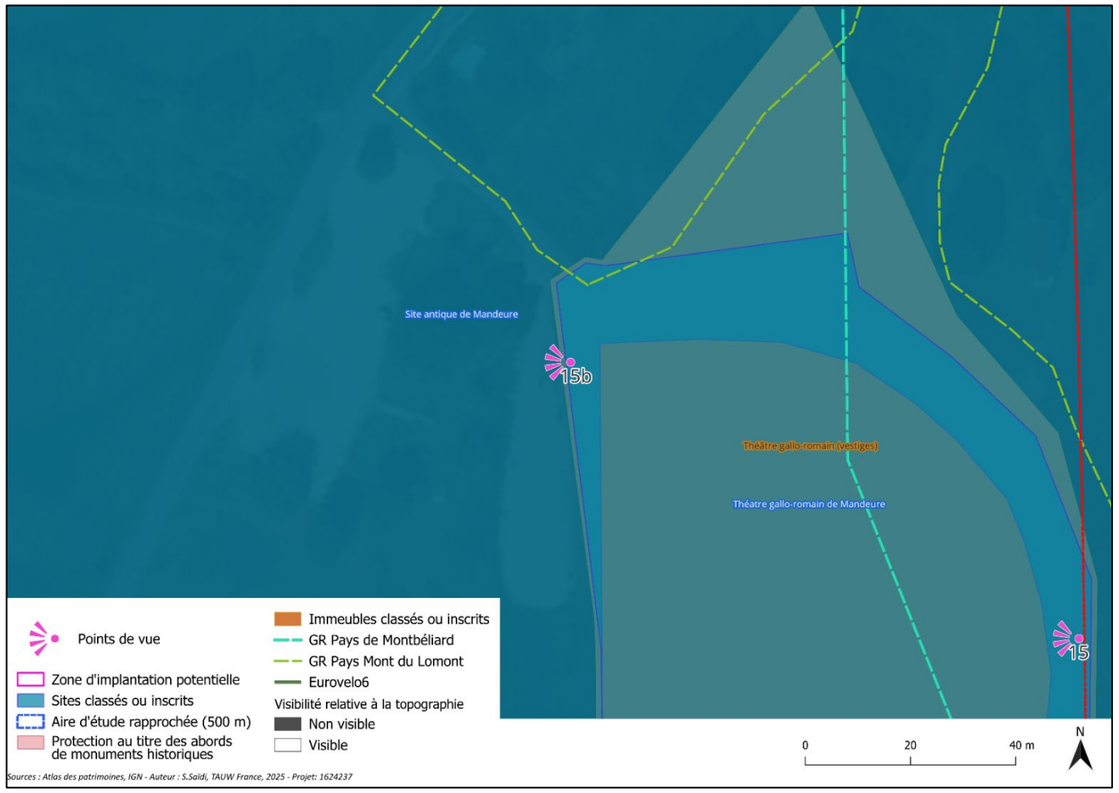




Figure 18-29 : Points de vue 17 depuis la commune de Lucelans au sud-est du site – Orientation nord-ouest

Le site n'est pas visible depuis la commune de Lucelans en raison des masques visuels en place et de la distance.





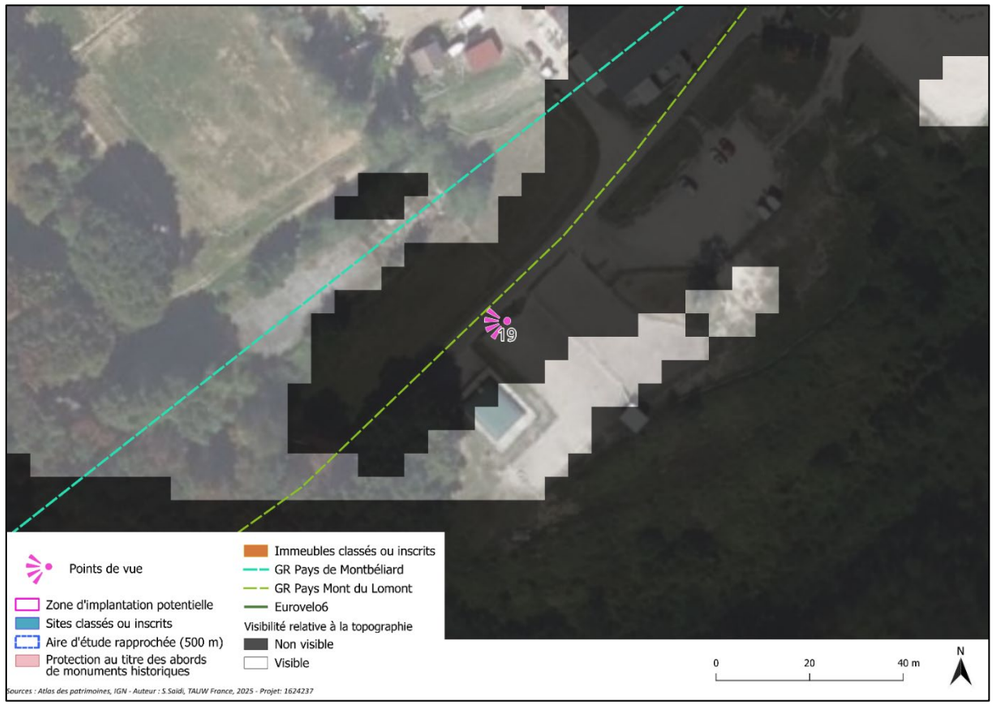
Figure 18-30 : Points de vue 18 depuis la rue d'Ecot au sud de la commune d'Etouvans – Orientation sud/sud-ouest

Depuis la voie arrivant depuis le sud de la commune d'Etouvans, aucune visibilité n'est relevée sur le site compte tenu de la trame végétale en place et de la topographie jouant le rôle de masque visuel.





Figure 18-31 : Points de vue 19 depuis le GR Pays Mont du Lomont et GR Pays de Montbéliard – Rue Hirmont sur la commune de Mathay à l'est du site – Orientation sud-ouest



Aucune visibilité n'est relevée depuis le tracé du GR Pays Mont du Lomont et du GR du Pays de Montbéliard à l'est du site, en raison des masques végétaux et topographiques en place.



Figure 18-32 : Points de vue 20 depuis la rue de Présentevillers sur la commune de Bavans au nord du site– Orientation sud

Le site n'est pas visible depuis la commune de Bavans, notamment depuis les zones les plus surélevées au nord de celle-ci. La distance et la trame végétale empêchent toute visibilité sur les zones du projet.



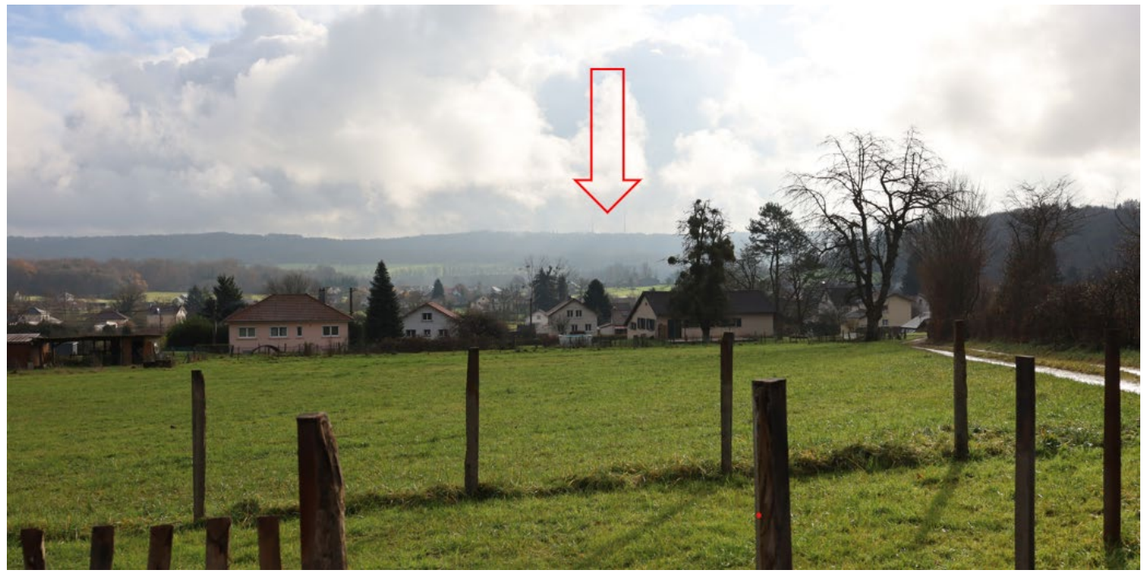


Figure 18-33 : Points de vue 21 depuis la rue de Sainte-Marie sur la commune de Lougres au nord-ouest du site – Orientation sud-est

Aucune visibilité n'est relevée depuis la commune de Lougres en lien avec la distance et la trame végétale.



18.2 Synthèse

De manière générale, peu de visibilités sont relevées sur les zones 1 et 2 de la ZIP, celles-ci se limitant à un périmètre assez restreint autour des parcelles, s'expliquant d'une part par la topographie du secteur mais surtout du fait de l'encadrement de la ZIP par de nombreux boisements. Ces éléments, auquel s'ajoutes à une échelle éloignée, la distance, empêchent ainsi toutes visibilités sur le projet notamment depuis les zones à enjeu (lieux de vie, monuments historiques et/ou touristiques, voies).
Les visibilités les plus marquées relevées sur les zones sont ainsi observées depuis les abords directs des parcelles notamment depuis la rue d'Ecot permettant de relier la commune d'Etouvans à celle d'Ecot plus au sud. Cette voie reste cependant une desserte locale relevant ainsi peu d'enjeux. Du fait de la proximité de la ZIP avec le parc éolien des trois cantons, des co-visibilités ont également été relevées.

Ainsi peu d'enjeux en termes de visibilités sont à noter vis-à-vis des zones constituant la ZIP compte tenu des masques visuels en place sur le secteur.

19 BILAN DES ENJEUX

Le projet de réalisation d'une centrale agrivoltaïque sur la commune de Etouvans, s'inscrit dans une perspective de développement durable, pour répondre à la fois aux enjeux énergétiques auxquels s'est engagée la France et à la nécessité de préserver le cadre de vie des habitants des communes environnantes, ainsi que les espaces reconnus pour leur valeur environnementale et patrimoniale.
La future centrale agrivoltaïque, composée de plusieurs parcelles agricoles de type prairie et cultures, est localisée au sud de la commune de Etouvans (54).

La recherche des enjeux environnementaux sur le territoire doit permettre de définir les mesures à mettre en œuvre pour la réalisation d'une centrale agrivoltaïque intégrée à son environnement.

- **Structures paysagères et perceptions**

Le site d'étude est inclus au sein de l'unité paysagère « Le Bas-Pays » et plus précisément de la sous-unité paysagère « La vallée du Doubs, entre Clerval et Voujeaucourt ».

A une échelle éloignée, compte tenu des variations topographiques induites par la vallée et des boisements en place au droit des versants et vallonnements, les visibilités sur la ZIP sont inexistantes à la fois depuis la vallée ainsi que depuis ses abords (versants et vallonnements) au droit desquels celle-ci vient s'implanter.
A une échelle rapprochée et immédiate des perceptions sur le site sont présentes en lien avec les ouvertures visuelles induites par les zones agricoles au sein des boisements du secteur. Le vallonnement de la zone ainsi que la trame végétale participent cependant à réduire les visibilités sur les zones du projet.

- **Occupation humaine et cadre de vie**

Le site de projet est localisé au sud de la commune de Etouvans. Du fait de la structuration topographique de la zone et des boisements en place, aucune visibilité depuis la commune n'est identifiée, celle-ci étant positionnée au sein d'une dépression topographique. Depuis les autres lieux de vie répertoriés, ceux-ci étant majoritairement implantés au sein de la vallée du Doubs, aucune visibilité sur le site n'est relevée. De plus, les masques verticaux induits pas les boisements qui occupent les zones vallonnées et encadrant la vallée, contribuent également à masquer les visibilités depuis les lieux de vie. Aucun enjeu n'est également relevé depuis les voies de circulation principales du secteur, en lien avec la topographie, les masques visuels en place et/ou la distance.

- **Les éléments patrimoniaux**

Le patrimoine présent dans les aires d'étude ne présente pas d'enjeux vis-à-vis du projet du fait de la distance au site et des masques topographiques et forestiers en place.

- **Les projets connus**

Un projet d'énergies renouvelables existe déjà sur le secteur à savoir le parc éolien des Trois Cantons, exploité par la SAS Trois Cantons EnR, porteur de ce projet. Celui-ci est positionné à l'ouest à proximité directe des zones du projet, l'objectif étant de raccorder le projet agrivoltaïque aux postes de livraison du parc éolien déjà existants. Aucune co-visibilité des structures éoliennes et agrivoltaïques n'est attendue depuis les zones à enjeux de l'aire d'étude. Des co-visibilités depuis les voies locales à proximité directe des zones seront présentes, mais ne relèvent aucun enjeu en termes de paysage.

- **Capacité d'accueil du territoire**

Le territoire est perçu comme rural, il est caractérisé par le calme, la quiétude, la proximité avec la nature. Certaines infrastructures altèrent toutefois cette perception, notamment avec la proximité de l'autoroute A36. Le projet est positionné à proximité directe du parc éolien des Trois Cantons, exploité par la SAS Trois Cantons EnR. Il n'est cependant attendu aucun effet de saturation du paysage par les structures d'énergies renouvelables, compte tenu du positionnement des zones du projet, ne présentant aucun enjeu vis-à-vis des structures biophysiques et anthropiques identifiées.

Tableau 19-1 : Synthèse des enjeux paysagers locaux

Aire d'étude	Observation	Niveau d'enjeu			
		Négligeable	Faible	Modéré	Fort
Aire d'étude éloignée (5 km)	Aucune visibilité n'est relevée à l'échelle de cette aire d'étude : un enjeu négligeable en termes de visibilité est ainsi considéré.				
Aire d'étude rapprochée (500 m) et proximité immédiate de la ZIP	Dans le périmètre rapproché, des visibilités depuis les chemins alentours (enjeu négligeable) ainsi que la rue d'Ecot (enjeu négligeable à faible) sont présentes depuis les zones 1 et 2 du projet ainsi que des co-visibilités avec le parc éolien déjà en place depuis certains points. A noter que depuis ce secteur, il n'a pas été relevé de visibilités englobant la totalité de la ZIP, en lien avec les variations de la topographies, distance entre les parcelles et masques végétaux en place. Ces visibilités ne relèvent que peu d'enjeux (desserte locale), aucune voie de circulation majeure, lieux de vie ou éléments patrimoniaux et touristiques ne sont répertoriés au sein de ce secteur.				

En l'état, la zone d'étude se caractérise par des niveaux d'enjeux négligeables à faibles en termes de visibilités. Les enjeux les plus forts étant relevés depuis la rue d'Ecot (desserte locale) dont certains tronçons circulent à proximité directe des limites de la ZIP, notamment en bordure ouest de la zone 1 et est de la zone 2, et depuis lesquelles des co-visibilités peuvent être observées avec le parc éolien des Trois Cantons.

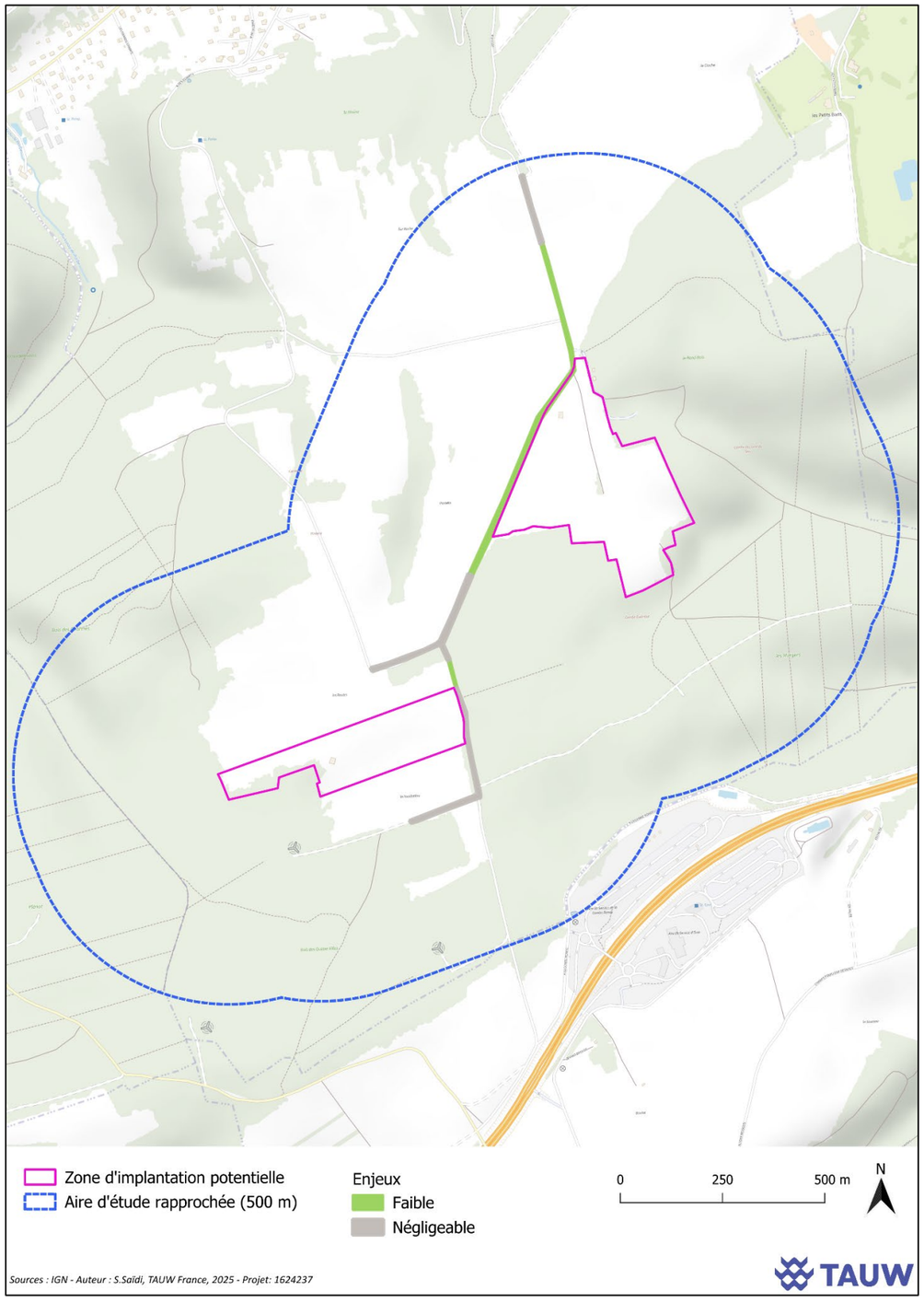


Figure 19-1 : Synthèse des enjeux de visibilité

LES PRECONISATIONS PAYSAGERES

L'objectif des préconisations est de créer un projet cohérent avec son environnement, notamment avec la végétation et les parcelles qui entourent le site.

- **Inscrire visuellement le projet dans son territoire et son paysage**

Le projet de centrale agrivoltaïque doit être réfléchi en harmonie avec ces territoires afin d'atténuer tout impact visuel possible et faciliter son intégration.
Le site d'étude est structuré par la présence de boisements qui encadrent les zones de projets, la mise en place de haies paysagères dans le prolongement des structures déjà existantes permettra une meilleure intégration dans le paysage rural notamment en bordure ouest de la zone 1. L'implantation de haies en bordure est de la zone 2 présente un peu moins d'intérêt car la route longe la parcelle sur un linéaire plus restreint, et la fenêtre visuelle est plus courte pour un usager qui transite sur la voie de communication du fait des boisements qui ponctuent le trajet.

- **Construire le projet en accord avec son patrimoine**

Il n'existe aucune visibilité avec les éléments patrimoniaux présents dans les aires d'études. Aucune mesure particulière n'est ainsi à considérer vis-à-vis du patrimoine au sein des aires d'études.

- **Accorder les bâtiments annexes au paysage**

Pour faciliter l'insertion paysagère de ces locaux annexes, il a été choisi un revêtement de teinte sourde et mate afin de se fondre au maximum avec les teintes du paysage agricole et forestier. Les teintes préconisées sont par exemple :

Intitulé – code RAL	
Gris beige - RAL 7006	
Brun gris – RAL 7013	
Vert olive – RAL 6003	

Un habillage en bardage bois naturel peut également permettre à ces éléments de se fondre efficacement dans ce type de paysage rural.

- **Travailler les pistes d'accès**

Les pistes de couleur claire sont souvent les éléments les plus visibles des centrales agrivoltaïques au sol. Elles peuvent entrainer des traces visibles depuis de longues distances. Des pistes aux matériaux sombres ou de type enherbé sont à privilégier. Cependant, des matériaux locaux, même aux tonalités claires, pourront également être privilégiés permettant de réduire l'impact environnemental du projet lié à l'apport de matériaux extérieurs. Ces matériaux, avec le temps, présenteront des tonalités plus sombres et patinées, rendant les pistes moins visibles.

20 IMPACTS DU PROJET ET MESURES ERC

20.1 Synthèse des enjeux sur les vues immédiates, rapprochées et éloignées

On rappelle que l'analyse paysagère a abouti aux conclusions suivantes, quant à la visibilité des parcelles de projet depuis les alentours. Cette analyse reste valable pour qualifier les impacts du projet ; il faut toutefois tenir compte de la hauteur des structures photovoltaïques, non modélisées dans les cartes d'inter visibilité présentées et de l'implantation des modules au droit de la zone. Le chapitre suivant affiche à cet effet plusieurs photomontages, permettant d'apprécier l'insertion paysagère du projet et de compléter l'analyse paysagère rappelée ci-dessous :

- **Enjeux de perception aux abords immédiats et rapprochés (<500m) :** A cette échelle, plusieurs visibilités sont relevées notamment depuis la rue d'Ecot circulant à proximité des parcelles. Des co-visibilités avec les structures éoliennes déjà en place sont également observées. Ces visibilités ne relèvent cependant que peu d'enjeux, celles-ci étant identifiées depuis une desserte locale : aucune visibilité n'est relevée depuis une voie de circulation majeure, lieux de vie ou éléments patrimoniaux et touristiques au sein de ce secteur.

- **Enjeux de perception éloignée (< 5 km) :** Dans ce périmètre, aucune visibilité sur la zone de projet n'est identifiée, en lien avec l'encadrement du site par des structures boisées formant des masques visuels efficaces.

La figure ci-contre présente les points de vue étudiés dans le cadre de l'analyse paysagère du projet. La figure ci-dessous présente le plan d'implantation actuel du projet.

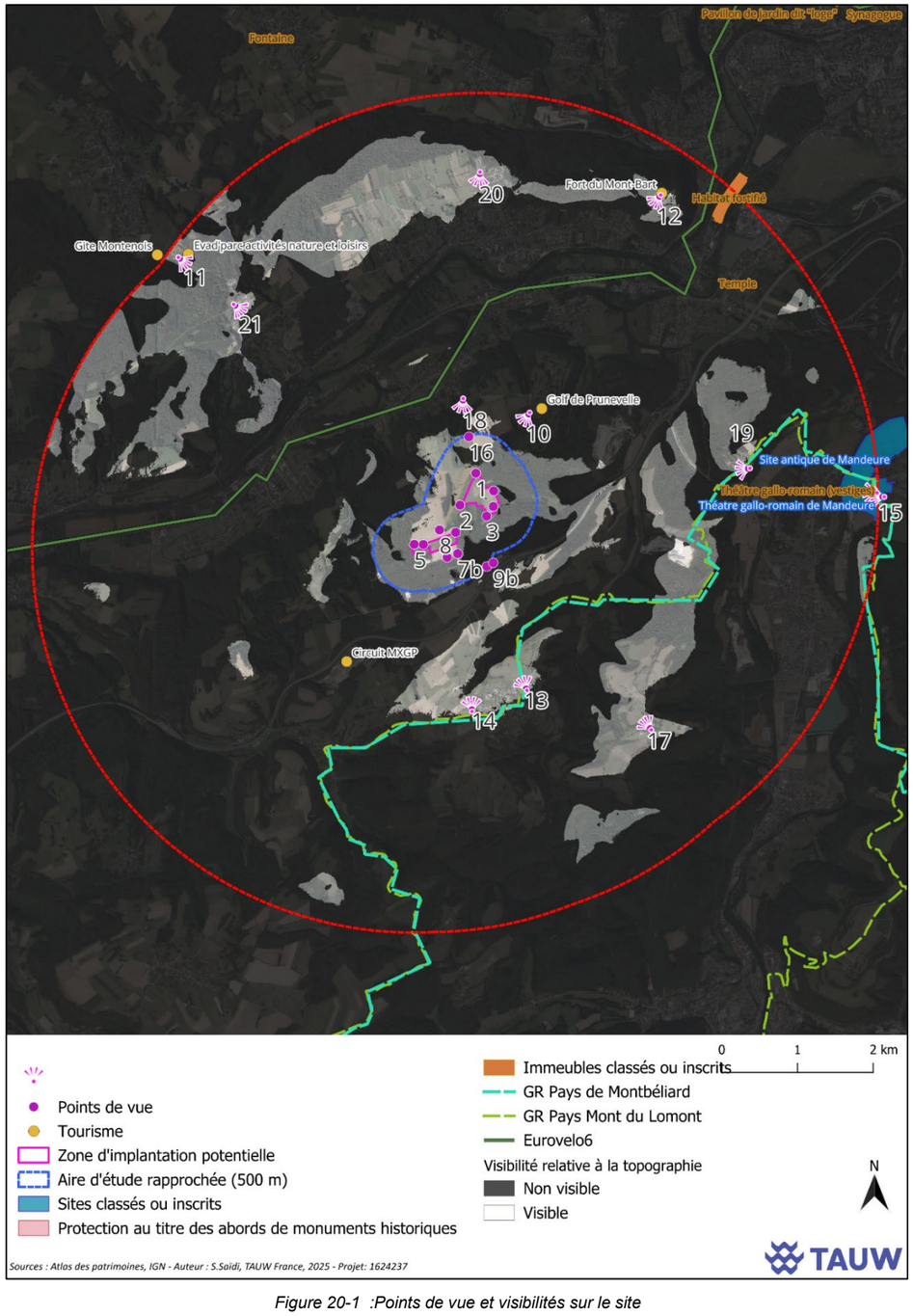


Figure 20-1 :Points de vue et visibilités sur le site

20.2 Evaluation des effets cumulés

20.2.1 Cadre réglementaire

Les impacts propres au projet peuvent également s'additionner aux impacts d'une autre activité industrielle existante dans les environs du projet, on parle alors d'impacts cumulés.

Le code de l'environnement stipule que l'étude d'impact doit contenir *« Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : […] Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux 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 ; »

20.2.2 Effets cumulés du projet

Les projets retenus dans l'évaluation des effets cumulés sur le paysage sont ceux situés dans l'aire d'étude éloignée du projet (5 km) et pour lesquels des avis ont été rendus par la Mission Régionale de l'Autorité environnementale (MRAe) Bourgogne-Franche-Comté (Site d'Information du Développement durable et de l'Environnement) entre 2020 et 2025.

Tableau 20-1 : Bilan des dossiers instruits par l'autorité environnementales entre 2020 et 2025 ayant fait l'objet d'une étude d'impact et de cas par cas

Année d'instruction	Libellé (projet)	N° avis de la MRAE	Porteur du projet
2024	Projet de construction d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Colombier-Fontaine (25) **Etude d'impact**	Avis délibéré le 04 mars 2024 / BFC-2023-4195 : nécessité de compléter l'analyse des effets cumulés du projet	OPALE
2024	Projet de centrale hydro-électrique sur le Doubs sur la commune de Voujeaucourt (25) **Etude d'impact**	Avis délibéré le 08 avril 2024 / BFC-2024-4258 : demande de mise à jour de l'étude d'impact	SARL Electrons

Aucun effet cumulé en termes d'impact paysager entre le projet sur la commune d'Etouvans et les deux autres projets sur les communes à proximité n'est considéré compte tenu de la distance et des nombreux masques boisés en place qui ne permettent aucune co-visibilité avec ces projets. Ces deux projets sont en effet positionnés en zone de non-visibilité vis-à-vis du projet.

A noter cependant qu'un projet d'énergies renouvelables existe déjà sur le secteur à savoir le parc éolien des Trois Cantons, exploité par la SAS Trois Cantons, porteur de ce projet. Celui-ci est positionné à l'ouest à proximité directe des zones du projet, l'objectif étant de raccorder le projet agrivoltaïque aux postes de livraison du parc éolien déjà existants. Il n'est normalement pas traité dans le cadre des effets cumulés car c'est une installation déjà en place, et visible dans l'état initial de la présente étude paysagère. Celui-ci révèle que des co-visibilités depuis les voies locales à proximité directe des zones seront présentes, mais ne relèvent que peu d'enjeux en termes de paysage. Aucune co-visibilité des structures éoliennes et agrivoltaïques n'est en effet attendue depuis les zones à enjeux de l'aire d'étude.

Une analyse détaillée des co visibilités, basée sur les prises de vues effectuées dans le cadre de la présente étude, est présentée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 20-2 : Analyse des co visibilités, basée sur les points de vue exposés au chapitre ***Erreur ! Source du renvoi introuvable.*** *(le numéro se réfère au numéro du point de vue)*

		Parc éolien des Trois Cantons	
		Visible	**Non visible**
Futur projet agrivoltaïque d' Etouvans	**Visible**	- N°1, 2, 6 et 16 : route d'Ecot - N°5 : ZIP du projet agriPV (champ) - N°7 : piste d'accès au parc éolien - N°8 : route locale **Co visibilités ; enjeux paysagers faibles**	- N°3 et 4 : ZIP du projet agriPV (champ) **Pas de co visibilité**
	Non visible	- N°12 : fort de Mont Bart - N°13 : village d'Ecot - N°15 : théâtre antique de Mandeure - N°20 : village de Bavans - N°21 : village de Lougres **Pas de co visibilité**	- N°9 : aire d'Ecot autoroute A36 - N°10 : golf de Prunevelle - N°17 : village de Lucelans - N°18 : village d'Etouvans - N° 19 : GRP du Mont du Lomont et de Montbéliard **Pas de co visibilité**

20.3 Mesures en faveur du paysage et du patrimoine

20.3.1 Les mesures d'évitement et réduction mises en place dans le cadre du projet

Le tableau ci-dessous présente, selon les aires d'étude, les préconisations d'évitement et/ou réduction identifiées.
Le projet paysager aura pour objectif de permettre une meilleure intégration des installations. Il s'agit ici de retrouver un motif semblable à ceux présents autour, notamment le caractère végétalisé limitrophe.

Tableau 20-3 : Préconisations d'évitement et de réduction

Périmètre de perception	Enjeu recensé	Préconisation d'évitement et/ou réduction
Eloigné (AEE)	Absence d'enjeux recensés	-
Rapproché (AER)	Enjeu de visibilité depuis la rue d'Ecot et chemins environnants	Préconisation de réduction Mise en place d'un écran végétatif semi-opaque en limite ouest de la zone 1 afin d'occulter ou limiter le lien visuel avec la voie vers l'intérieur du site ainsi que les co-visibilités avec les structures éoliennes à proximité. ➔ **MR paysage 1 : création d'environ 435 mètres linéaires de haies et traitement paysager des limites de site** ➔ **MR paysage 2 : amélioration de l'intégration paysagère des éléments techniques du projet**
Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)	Enjeu de visibilité de la clôture depuis les abords immédiats	Observer un recul par rapport aux différents axes routiers pour la mise en place de la clôture et l'intégrer dans la végétation afin d'éviter de signaler la présence du site de manière appuyée. Utiliser des gammes de composantes paysagères déjà présentes dans le paysage : pour la clôture, privilégier des poteaux bois ou acier avec maillage en acier galvanisé (type clôture agricole). ➔ **MR paysage 1 : création d'environ 435 mètres linéaires de haies et traitement paysager des limites de site** ➔ **MR paysage 2 : amélioration de l'intégration paysagère des éléments techniques du projet**
	Enjeu de visibilité des chemins au droit du site	Utiliser des agrégats de couleur sombre ou laisser les pistes enherbées, et éviter les tonalités claires qui ressortent de façon plus marquante sauf si emploi de matériaux locaux. ➔ **MR paysage 2 : amélioration de l'intégration paysagère des éléments techniques du projet**
	Enjeu de visibilité des panneaux et structures	Adaptation de l'implantation au modelé de la topographie *(constitutif du projet, non considéré comme une mesure ERC)* Appliquer un traitement anti-réfléchissant aux panneaux afin de limiter le phénomène de miroitement.

20.3.2 Mesures de réduction mises en place

La mise en place d'une haie longeant la bordure ouest de la zone 1 est prévue dans le cadre du projet. Celle-ci permettra le prolongement visuel des boisements qui encadrent déjà la zone au sud et au nord.

MR paysage 1 : Création d'environ 435 mètres linéaires de haies et traitement paysager des limites de site

MR paysage 1	Chantier / exploitation	Amélioration de l'intégration paysagère avec la création de haies
Objectif		**Précisions sur la localisation**
Limiter l'impact visuel du projet depuis la rue d'Ecot en bordure ouest de la zone 1 ainsi que les co-visibilités existantes avec le parc éolien déjà en place.		Bordure ouest zone 1
Description		

Création des haies :

Des haies seront créées :

- En bordure ouest des parcelles cadastrales ZC33 et ZC75.

Ces haies seront de type multi-strates et composées d'un cortège d'arbustes et arbres d'essences locales et résistantes aux changements climatiques. La hauteur des haies sera de 4 mètres pour les espèces arbustives et arborées. Elles permettront de limiter l'impact visuel depuis la rue d'Ecot notamment à une échelle rapprochée.
Cette haie devra idéalement être accompagnée d'une bande enherbée riche en espèces végétales vivaces.
Pour le choix des essences à planter, nous recommandons l'utilisation d'espèces autochtones indigènes, correspondant aux ligneux couramment rencontrés dans les haies et bosquets à l'échelle locale. Les espèces recommandées sont également choisies en fonction de leurs faibles besoins en entretien. Les ligneux à croissance rapide sont à privilégier pour des raisons pratiques.
Les espèces pourront être sélectionnées parmi la liste non-exhaustive suivante :

- ✓ Espèces arbustives : Prunellier (*Prunus spinosa*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Noisetier (*Corylus avellana*), Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), Sureau noir (*Sambucus nigra*) ;
- ✓ Espèces arborées : Charme commun (*Carpinus betulus*), Erable champêtre (*Acer campestre*), Saule cendré (*Salix cinerea*), Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), Prunier merisier (*Prunus avium)* ;

Dans le cadre de la création et de l'entretien des plantations, il est recommandé de réaliser les plantations en dehors de la période de reproduction de la faune (mars à fin-août), mais idéalement de novembre à février (hors période de gel).

Elles seront entretenues idéalement une fois tous les deux ans ou une fois par an sur la moitié du linéaire, de préférence en fin d'hiver (à partir de début octobre jusqu'à fin-février).

Un schéma type de l'implantation de ces haies est présenté ci-dessous.

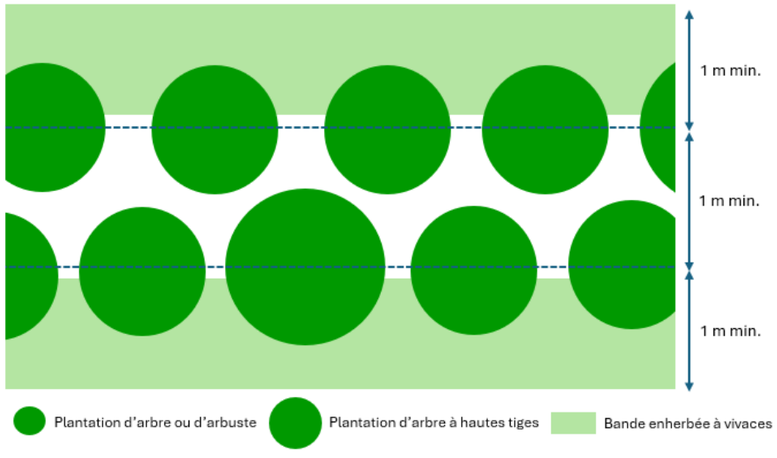


Figure 20-2 : Schéma d'implantation préconisé des haies

Traitement paysager des limites de site :



Figure 20-3: Exemple de clôture (Source : OPALE)

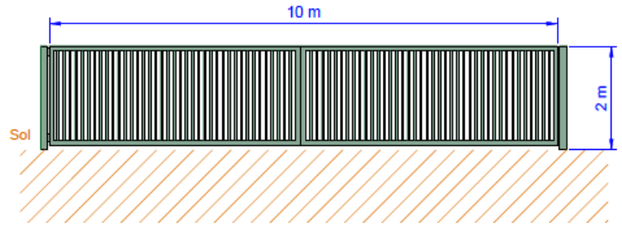


Figure 20-4 : Elément graphique présentant le portail (Source : OPALE)

La clôture encadrant le site devra être positionnée devant les haies, pour une hauteur de 2 m. Elle se composera de poteaux en bois ou acier et un maillage en acier afin de s'intégrer dans le paysage agricole du projet. Concernant le grillage celui-ci devra intégrer des passages à petite faune caractérisé par un maillage de 20x20 cm tous les 200m.
Pour les portails, ceux-ci se composeront de ventaux en acier vert mousse (RAL 6005) pour une longueur totale de 10 m.

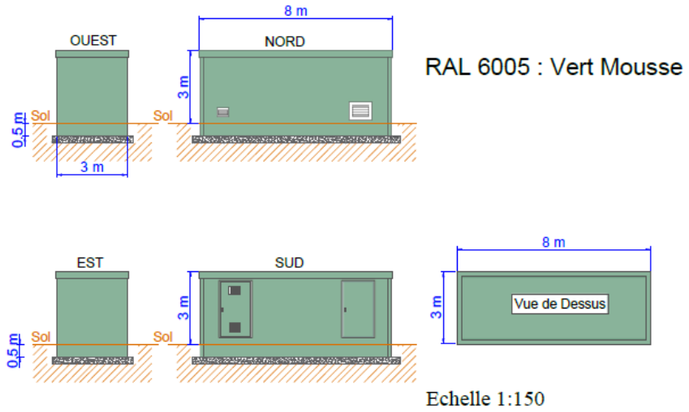
MR paysage 2 : Amélioration de l'intégration paysagère des éléments techniques du projet

MR paysage 2	Chantier / exploitation	Amélioration de l'intégration paysagère des éléments techniques

Objectif	Précisions sur la localisation
Limiter l'impact visuel des éléments techniques du projet : postes de transformation et livraison, citernes incendie, pistes	Totalité du site

Description

Les postes de transformation et de livraison présenteront un coloris vert mousse (RAL 6005), ainsi que les citernes à incendie, seront intégrés dans un RAL similaire.



RAL 6005 : Vert Mousse

Figure 20-5 : Schéma poste de livraison et transformation (Source : OPALE)

Concernant les pistes, elles seront constituées de matériaux concassés semi-perméables et drainants de type grave non-traitée. Des matériaux locaux seront privilégiés. Si ceux-ci sont de couleur claire, ils se patineront avec le temps et leur caractère semi-perméable permettra le retour d'une végétation qui permettra de mieux fondre les pistes dans la palette de couleurs naturellement présentes.

Résumé :

Postes de transformation et livraison : RAL 6005 vert mousse

Citernes à incendie : couleur RAL 6005 vert mousse

Pistes : grave naturelle non traitée

Calendrier opérationnel
Pendant la phase de travaux

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
- Opérateur : Entreprise de travaux - Contrôle : Maître d'œuvre	Dossier des ouvrages exécutés après la phase travaux Compte rendu de visite : vérification du respect des prescriptions Coût : intégré au projet

20.4 Insertion du projet dans le paysage

Le présent chapitre présente les photomontages réalisés dans le cadre du projet. Les points de vue sélectionnés pour la réalisation des photomontages sont les suivantes : point de vue n°2, 6 et 16. La localisation des points de vue associés est rappelée sur les figures ci-après.

Dans le cadre des photomontages, les postes de livraison et de transformation présenteront un enduit de couleur vert mousse (RAL 6005). Les portails, en RAL 6005, sont de type agricole en acier. Une clôture avec poteaux acier et grillage à mailles soudées encadre la zone de projet. Les pistes représentées au droit du site sont en grave naturelle non traitée de couleur claire, en cohérence avec les matériaux locaux (calcaire). Concernant les mesures paysagères, des haies multi-strates de 4 m de haut ont été représentées.



Figure 20-6 : Localisation du point de vue n°16, sur le décroché de la route communale au nord de la ZIP (520 m au nord du point n°1)

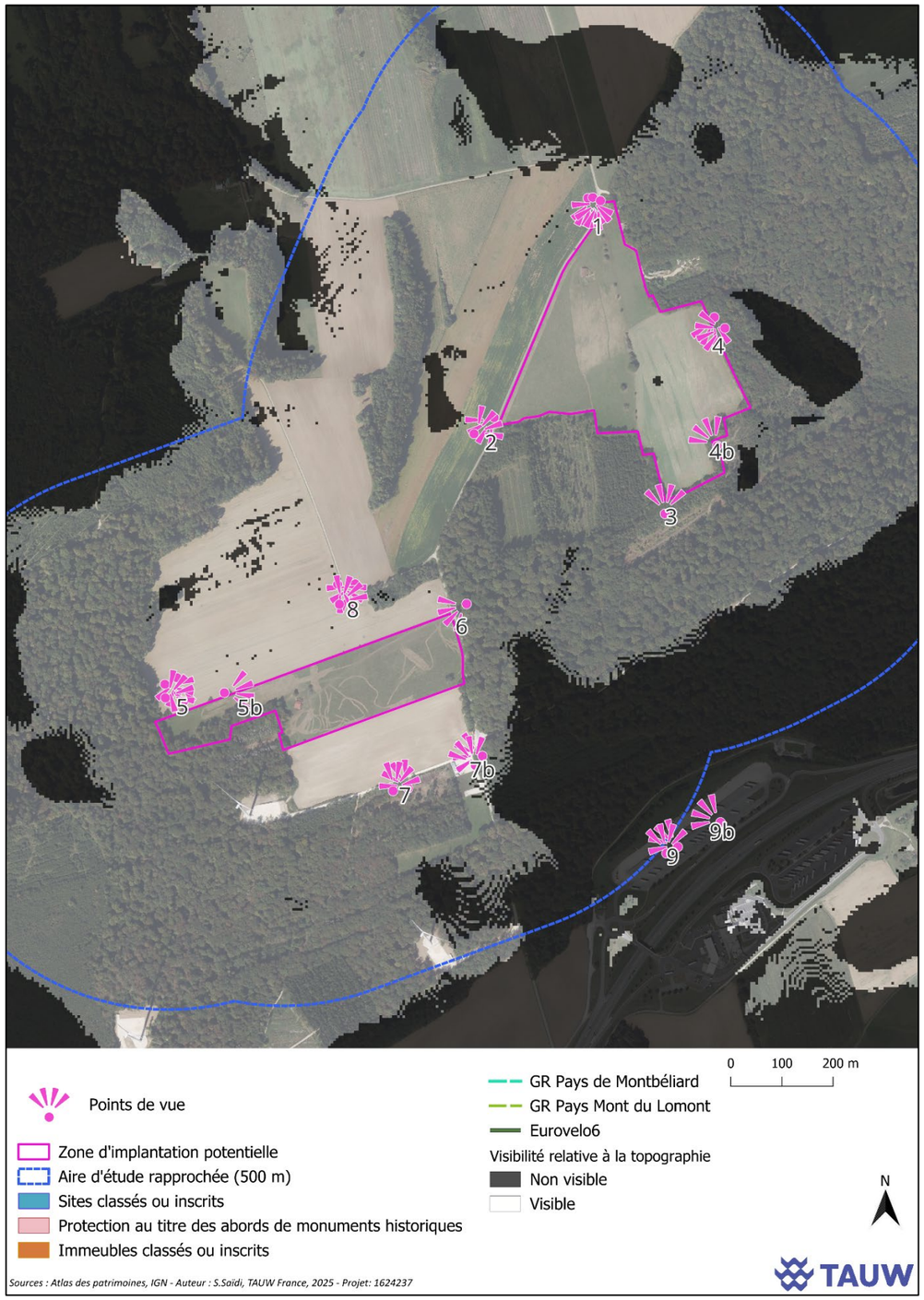


Figure 20-7 : Localisation des prises de vue – Zoom AER

Photomontage – point de vue n°2 – parcelle nord



Figure 20-8 : Prise de vue depuis le point de vue n°2 (Légende : 1 : vue sans projet ; 2 : insertion du projet avec mesures paysagères)

La construction du projet vient cloisonner un espace jusqu'alors plus ouvert. Le retrait vis-à-vis du bord de la route laisse toutefois une respiration. L'accès à la parcelle nord du projet ne dénote pas grâce à l'utilisation d'éléments simples, cohérents avec la grammaire agricole des structures déjà visibles. L'implantation de la haie masque en partie les tables photovoltaïques et effectue une transition avec les boisements présents sur le plateau.

Photomontage – point de vue n°6 – parcelle sud



Figure 20-9: Prise de vue depuis le point de vue n°6 (Légende : 1 : vue sans projet ; 2 : insertion du projet avec mesures paysagères)

Le projet est clairement visible depuis le point de vue n°6, avec une composante EnR assumée puisque les éoliennes du parc des Trois Cantons sont également visibles. La fenêtre visuelle est toutefois assez brève puisque la parcelle sud est partiellement encadrée de boisements et il n'est pas attendu d'effet de « saturation » au niveau du paysage.

Photomontage – point de vue n°16 – vue éloignée



Figure 20-10 : Prise de vue depuis le point de vue n°16 (Légende : 1 : vue sans projet)



Figure 20-11 : Prise de vue depuis le point de vue n°16 (Légende : 2 : insertion du projet avec mesures paysagères)

C’est la parcelle nord qui est visible ici depuis le point de vue n°16. Le projet s’intègre bien au paysage grâce à l’implantation de la haie qui vient masquer le caractère artificiel des structures photovoltaïques, et grâce au contexte assez boisé du plateau. En effet, le projet s’insère devant des éléments sombres constitués par les boisements, et ne perturbe pas la lecture du paysage.

21 Conclusion du volet paysager

Les mesures ERC mises en place permettent d'atteindre un impact résiduel non significatif à faible pour toutes les composantes analysées.

Tableau 21-1: Synthèse des enjeux et impacts résiduels

Aire d'étude	Observation		Niveau d'enjeu / impact résiduel			
			Négligeable	Faible	Modéré	Fort
Aire d'étude rapprochée (500 m) et proximité immédiate de la ZIP	Dans le périmètre rapproché, les visibilités relevées ne présentent que peu d'enjeux, celles-ci étant identifiées depuis la route d'Ecot, une desserte locale circulant aux abords des zones du projet. L'enjeu associé est faible Les impacts les plus notables sont identifiés depuis cette voie longeant la bordure ouest de la zone 1 et la bordure est de la zone 2, et du fait de co-visibilités avec les structures éoliennes du parc « Les Trois Cantons ». Les impacts bruts demeurent faibles. La mise en place d'une haie en bordure ouest de la zone 1 permettra d'aboutir à un impact résiduel négligeable en termes de visibilités depuis la voie et vis-à-vis des co-visibilités avec le parc éolien. Depuis les abords de la zone 2, des co-visibilités avec les structures éoliennes seront toujours présentes (impact résiduel faible). Aucune visibilité n'est identifiée à cette échelle depuis une zone à enjeu : voie de circulation majeure, lieux de vie ou éléments patrimoniaux et touristiques.	Impact brut				
		Impact résiduel				
Aire d'étude éloignée (5 km)	Aucune visibilité n'est relevée à l'échelle de cette aire d'étude : un enjeu négligeable aboutissant ainsi à un impact résiduel négligeable est ainsi considéré.	Impact brut				
		Impact résiduel				

22 Auto-évaluation de l'examen au cas par cas

Le porteur de projet a identifié les enjeux et les contraintes du site et les a pris en compte pour établir un projet qui répond au mieux aux attentes de développement durable. **Après mise en place des mesures d'évitement et de réduction, il n'est pas attendu d'impact résiduel notable ou significatif.**

Les éléments de synthèse suivants peuvent être dégagés :

- Le projet n'impactera pas les masses d'eau, qu'elles soient superficielles ou souterraines, ni en quantité ni en qualité, avec le respect de mesures préventives simples en phase chantier pour éviter tout risque de pollution accidentelle.

- Certains risques liés à la nature du sous-sol seront levés en phase projet, avec la réalisation d'une étude géotechnique qui émettra certaines conclusions quant à l'aléa retrait-gonflement des argiles. OPALE s'engage à mettre en œuvre les préconisations techniques du bureau d'études spécialisé.

- En phase travaux, les entreprises de travaux et la maitrise d'œuvre devront être attentives à limiter les nuisances pour les riverains (bruit, gestion de la circulation, envol de poussière).

- La présence d'une éolienne du parc des Trois Cantons pourrait entrainer des dégâts importants sur une partie des modules photovoltaïques de la zone 2 du projet en cas de projection de glace ou de pale principalement. Des dispositions avaient été prises dans la construction du parc éolien afin de limiter ces éventualités. Des mesures de surveillance supplémentaire seront prises dans le cadre du projet photovoltaïque, ce qui atténuera ces impacts potentiels.

- Les zones écologiquement sensibles sont entièrement préservées : les boisements, lisières, haies et arbres importants sont conservés, et la zone nord, essentielle pour plusieurs espèces, reste non aménagée. Lors des travaux, un encadrement écologique et un calendrier adapté hors périodes sensibles limiteront fortement le dérangement des espèces, notamment des chiroptères. En phase d'exploitation, le maintien du couvert végétal et l'espacement des structures garantissent la continuité des fonctionnalités écologiques.

- Les impacts les plus notables sont identifiés depuis la route communale longeant la bordure ouest de la zone 1 et la bordure est de la zone 2, et du fait de co-visibilités avec les structures éoliennes du parc « Les Trois Cantons ». Les impacts bruts demeurent faibles au regard de la fréquentation de la voie. La mise en place d'une haie en bordure ouest de la zone 1 permettra d'aboutir à un impact résiduel négligeable à faible en termes de visibilités depuis la voie et vis-à-vis des co-visibilités avec le parc éolien. Aucune visibilité n'est identifiée depuis une zone à enjeu modéré / fort, tels que voie de circulation majeure, lieux de vie ou éléments patrimoniaux et touristiques.

- Enfin, le projet est à terme bénéfique pour le climat, au regard du bilan carbone réalisé par OPALE, la réalisation du parc agrivoltaïque d'Etouvans permet d'éviter chaque année l'émission de 3 716 tCO_2eq/an représentant un retour sur impact de la centrale atteint en 2,7 ans. Par ailleurs, la surface du projet et la puissance installée sont relativement modestes au regard d'autre projets agrivoltaïques. Ce projet vise à optimiser une installation déjà existante pour profiter de la capacité offerte par le raccordement du parc éolien des Trois Cantons, ce qui fait particulièrement sens du point de vue de la bonne utilisation des ressources.

Ainsi, au regard de l'analyse réalisée, et ayant passé en revue l'ensemble des composantes environnementales décrites précédemment, nous estimons que le projet de construction d'une centrale agrivoltaïque peut être dispensé d'étude d'impact.

Annexe

Etat initial du volet naturel réalisé par ENVOL Environnement



Étude écologique relative au projet photovoltaïque d'Etouvans (25)

Volet écologique

État initial

ENVOL ENVIRONNEMENT

opale Énergies engagées

Document du 16 janvier 2026 | Référence : PR2411-0344

FICHE CONTRÔLE QUALITÉ

LE PROJET	Libellé mission	Étude écologique relative au projet photovoltaïque d'Etouvans (25) - Année 2024/2025

MAÎTRE D'OUVRAGE	Destinataire du rapport	Opale
	Coordonnées	Charline CHENU charline@opale-en.eu 17 Rue du stade 25 660 FONTAIN Fixe : 03 63 35 04 74 Mobile : 06 09 98 72 93

ENVOL ENVIRONNEMENT	Coordonnées	ENVOL ENVIRONNEMENT BOURGOGNE FRANCHE-COMTE jpohl@envol-environnement.fr 9 rue du Golf 21 800 QUETIGNY 03 80 28 92 40 www.envol-environnement.fr
	Référence devis	Propositions méthodologique et financière du 11 décembre 2024
	Chef de projet	Jessica POHL
	Référence du projet	PR2411-0344
	Version	Document du 16 janvier 2026

SOMMAIRE

FICHE CONTRÔLE QUALITÉ **2**
SOMMAIRE **3**
LISTE DES CARTES **7**
LISTE DES FIGURES **9**
LISTE DES PRINCIPAUX ACRONYMES UTILISÉS **11**
INTRODUCTION **13**
PRÉSENTATION GÉNÉRALE ET MISE EN CONTEXTE **15**
1. Localisation géographique du projet **15**
2. Définition et présentation des aires d'étude **15**
2.1. Zone d'implantation potentielle (ZIP) 15
2.2. Aire d'étude immédaite (AEI) 15
2.3. Aire d'étude éloignée (AEE) 16
ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE GÉNÉRALE **21**
1. Zones naturelles d'intérêt remarquable **21**
1.1. Périmètres de protection et de réglementation du patrimoine naturel 22
1.2. Périmètres d'inventaire du patrimoine naturel 26
2. Mesures compensatoires des atteintes à la biodiversité **28**
3. Trame verte et bleue **29**
3.1. Généralité sur la Trame verte et bleue 29
3.2. Localisation du projet au sein de la trame verte et bleue 29
4. Projet et documents de planification territoriale **32**
4.1. SRADDET 32
4.2. SCOT du Pays de Montbéliard 34
5. Les plans nationaux d'actions en faveur des espèces menacées **35**
6. Étude des continuités écologiques locales **36**
MÉTHODE GÉNÉRALE **39**
1. Méthodologie générale des expertises naturalistes **39**
2. Calendrier général des inventaires naturalistes **40**
3. Groupes floristiques et faunistiques étudiés **45**
4. Présentation des notions abordées dans le document **45**
4.1. Notions de patrimonialité et d'intérêt patrimonial 45
4.2. Notion d'enjeux de conservation 49
4.3. Notion de sensibilité 50
4.4. Notion d'impacts 50
4.5. Notion de mesures 51
4.6. Hiérarchisation des catégories 53
5. Synthèse de la structuration de l'étude d'impact sur l'environnement **54**
ÉTUDE DE LA FLORE ET DES HABITATS **56**
1. Préambule sur l'étude de la flore et des habitats **56**
1.1. Taxons floristiques ciblés 56
1.2. Notions d'habitats 56
2. Prédiagnostic de la flore et des habitats **57**
2.1. Sources et bases de données utilisées 57
2.2. Habitats potentiellement présents 57
2.3. Espèces végétales patrimoniales potentiellement présentes 63
3. Méthodologie d'inventaire de la flore et des habitats **64**

3.1. Calendrier de l'inventaire floristique 64
3.2. Inventaire de la flore et recherche des espèces à enjeux 64
3.3. Inventaire et caractérisation des habitats 64
3.4. Limites de l'étude flore et habitats 65
4. Résultats de l'expertise de la flore et des habitats 66
4.1. Inventaire floristique 66
4.2. Description des habitats 73
5. Enjeux portant sur la flore et les habitats naturels 90
6. Conclusion de l'étude de la flore et des habitats 93
ÉTUDE DES ZONES HUMIDES 95
1. Généralités 95
1.1. Définition d'une zone humide 95
1.2. Critères de caractérisation 95
2. Prédiagnostic des zones humides 96
2.1. Contexte hydrographique 96
2.2. Contexte géologique 98
2.3. Contexte pédologique 100
2.4. Contexte topographique 102
2.5. Données relatives À la cartographie des Milieux humides 103
2.6. Synthèse sur les zones humides potentielles 103
3. Analyse des zones humides sur le critère « sol » 105
3.1. Contexte 105
3.2. Méthodologie générale 105
3.3. Investigations de terrain 107
3.4. Résultats de l'expertise pédologique 109
4. Étude du critère « végétation » 111
4.1. Habitats humides au sens strict de l'arrêté 111
4.2. Habitats humides selon le recouvrement 112
4.3. Synthèse sur les zones humides selon le critère « végétation » 114
5. Conclusion de l'étude des zones humides 114
ÉTUDE DE L'AVIFAUNE 116
1. Prédiagnostic ornithologique 116
1.1. Sources et bases de données utilisées 116
1.2. Recherches bibliographiques générales sur l'avifaune 116
1.3. Avifaune d'intérêt patrimonial potentiellement présente 118
2. Méthodologie de l'expertise ornithologique 122
2.1. Objectifs des expertises ornithologiques 122
2.2. Calendrier et conditions de l'inventaire ornithologique 123
2.3. Matériel utilisé 123
2.4. Protocoles des expertises ornithologiques 124
2.5. Limites de l'étude ornithologique 128
3. Résultats de l'expertise de terrain pour l'avifaune 129
3.1. Étude de l'avifaune en période hivernale 129
3.2. Étude de l'avifaune en période prénuptiale 134
3.3. Étude de l'avifaune en période nuptiale 139
3.4. Etude de l'avifaune en période postnuptiale 147
3.5. Secteurs d'intérêt pour l'avifaune 152
4. Synthèse des enjeux ornithologiques 154
5. Conclusion de l'étude ornithologique 156
ÉTUDE DES CHIROPTÈRES 158
1. Prédiagnostic chiroptérologique 158

1.1. Rappel de la biologie des chiroptères ... 158
1.2. Sources et bases de données utilisées ... 158
1.3. Recherches bibliographiques sur les chiroptères ... 158
1.4. Chiroptères d'intérêt patrimonial potentiellement présents ... 161
2. Méthodologie de l'expertise chiroptérologique ... 164
2.1. Objectifs des expertises chiroptérologiques ... 164
2.2. Calendrier et conditions de l'inventaire chiroptérologique ... 164
2.3. Matériel utilisé pour les écoutes ... 165
2.4. Méthodologie de traitement des signaux ultrasoniques ... 165
2.5. Protocoles de détection par écoute ultrasonique ... 166
2.6. Protocoles de recherche des gîtes ... 171
2.7. Limites de l'étude chiroptérologique ... 172
3. Résultats de l'expertise de terrain pour les chiroptères ... 172
3.1. Analyse des écoutes en période des transits printaniers ... 173
3.2. Analyse des écoutes en période de mise-bas ... 181
3.3. Analyse des écoutes en période des transits automnaux ... 190
4. Fonctionnalités écologiques pour les chiroptères ... 198
4.1. Gîtes urbains ... 198
4.2. Gîtes arboricoles ... 198
4.3. Zones d'activité ... 200
5. Synthèse des enjeux chiroptérologiques ... 202
6. Conclusion de l'étude chiroptérologique ... 204
ÉTUDE DES MAMMIFÈRES « TERRESTRES » ... 206
1. Prédiagnostic mammalogique (hors chiroptères) ... 206
1.1. Sources et bases de données utilisées ... 206
1.2. Recherches bibliographiques sur les mammifères « terrestres » ... 206
1.3. Mammifères « terrestres » d'intérêt patrimonial potentiellement présents ... 207
2. Méthodologie de l'expertise des mammifères « terrestres » ... 209
3. Résultats de l'expertise de terrain pour les mammifères « terrestres » ... 211
4. Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres » ... 214
5. Conclusion de l'étude des mammifères « terrestres » ... 216
ÉTUDE DES AMPHIBIENS ... 218
1. Prédiagnostic batrachologique ... 218
1.1. Sources et bases de données utilisées ... 218
1.2. Recherches bibliographiques sur les amphibiens ... 218
1.3. Amphibiens d'intérêt patrimonial potentiellement présents ... 219
2. Méthodologie de l'expertise batrachologique ... 221
3. Résultats de l'expertise de terrain pour les amphibiens ... 224
4. Synthèse des enjeux batrachologiques ... 225
5. Conclusion de l'étude des amphibiens ... 227
ÉTUDE DES REPTILES ... 229
1. Prédiagnostic relatif aux reptiles ... 229
1.1. Sources et bases de données utilisées ... 229
1.2. Recherches bibliographiques sur les reptiles ... 229
1.3. Reptiles d'intérêt patrimonial potentiellement présents ... 230
2. Méthodologie de l'expertise des reptiles ... 232
3. Resultats de l'expertise de terrain pour les reptiles ... 235
4. Synthese des enjeux lies aux reptiles ... 238
5. Conclusion de l'étude des reptiles ... 240
ÉTUDE DE L'ENTOMOFAUNE ... 242

1. Taxons ciblés 242
2. Prédiagnostic de l'entomofaune 242
2.1. Sources et bases de données utilisées 242
2.2. Recherches bibliographiques sur l'entomofaune 243
2.3. Entomofaune d'intérêt patrimonial potentiellement présents 243
3. Méthodologie de l'expertise entomologique 245
3.1. Objectifs des expertises entomologiques 245
3.2. Conditions d'inventaires et habitats prospectés 245
3.3. Protocoles de l'expertise entomologique 247
4. Résultats de l'expertise de terrain pour l'entomofaune 249
5. Enjeux entomologiques 256
6. Conclusion de l'étude des insectes 258
SYNTHESE DES ENJEUX GLOBAUX SUR LE SITE 260
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES 264
ANNEXES 271
Annexe 1 – Définition des périmètres de protection et d'inventaire du patrimoine naturel 271
Annexe 2 – Généralités sur la Trame verte et bleue 274
Annexe 3 – Présentation de l'équipe intervenante 277
Annexe 4 – Inventaire de la flore patrimoniale présente sur le territoire de la commune du projet 278
Annexe 5 – Inventaire complet de la flore 279
Annexe 6 – Limites de l'etude flore et habitats 289
Annexe 7 – Typologie des sondages réalisés sur site à la tarière manuelle 290
Annexe 8 – Avifaune présente sur le territoire communal 293
Annexe 9 – Indices et codes de nidification dits « codes atlas » 297
Annexe 10 – Limites de l'étude ornithologique 298
Annexe 11 – Inventaire complet de l'avifaune recensée par les expertises de terrain 300
Annexe 12 – Rappel de biologie sur les chiroptères 303
Annexe 13 – Chiroptères présents sur le territoire communal 308
Annexe 14 – Méthodologie de traitement des signaux ultrasoniques 309
Annexe 15 – Limites de l'étude chiroptérologique 314
Annexe 16 – Inventaire complet des espèces de chiroptères détectées au sol (via les écoutes manuelles actives et le protocole « habitats ») 315
Annexe 17 – Mammifères « terrestres » présents sur le territoire communal 317
Annexe 18 – Rappel de biologie sur les amphibiens 318
Annexe 19 – Amphibiens présents sur le territoire communal 321
Annexe 20 – Rappel de biologie sur les reptiles 322
Annexe 21 – Reptiles présents sur le territoire communal 323
Annexe 22 – Rappel de biologie sur les insectes considérés par la présente étude 324
Annexe 23 – Insectes présents sur le territoire communal 326
Annexe 24 – Limites de l'étude entomologique 329

LISTE DES CARTES

Carte 1 - Localisation du projet et des aires d'études 16
Carte 2 - Présentation de l'aire d'étude immédiate - IGN 17
Carte 3 - Présentation de l'aire d'étude immédiate – Satellite 18
Carte 4 - Localisation des périmètres de protection du patrimoine naturel – réseau Natura 2000 22
Carte 5 - Localisation des périmètres de protection du patrimoine naturel - Hors réseau Natura 2000 24
Carte 6 - Localisation des périmètres d'inventaire du patrimoine naturel 26
Carte 7 - Synthèse de la Trame Verte à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 29
Carte 8 - Synthèse de la Trame Bleue à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 30
Carte 9 - Continuités écologiques locales sur l'aire d'étude immédiate 36
Carte 10 - Occupation du sol au sein de l'aire d'étude immédiate – Habitats correspondance Eunis 58
Carte 11 - Occupation du sol au sein de l'aire d'étude immédiate – Habitats correspondance HIC 59
Carte 12 - Registre parcellaire graphique 2023 au sein de la ZIP 60
Carte 13 - Formations végétales forestières selon la BD Forêt V2 2020 au sein de la ZIP 61
Carte 14 - Localisation des espèces végétales d'intérêt patrimonial 67
Carte 15 - Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes dans l'AEI 71
Carte 16 - Habitats naturels et semi-naturels dans l'AEI 88
Carte 17 - Enjeux flore et habitats au sein de l'AEI 91
Carte 18 - Présentation du contexte hydrographique de l'AEI 96
Carte 19 - Présentation du contexte géologique de l'AEI 98
Carte 20 - Présentation du contexte pédologique de l'AEI 100
Carte 21 - Zones humides potentielles au sein de l'AEI 103
Carte 22 - Localisation des sondages pédologiques réalisés au sein de la ZIP 107
Carte 23 - Localisation des zones humides au sein de la ZIP selon le critère « sol » 109
Carte 24 - Localisation des points d'inventaire de l'avifaune en toutes saisons 126
Carte 25 - Localisation des espèces d'intérêt patrimonial en période hivernale 131
Carte 26 - Localisation des espèces d'intérêt patrimonial en période prénuptiale 136
Carte 27 - Localisation des espèces d'intérêt patrimonial en période nuptiale 1/2 143
Carte 28 - Localisation des espèces d'intérêt patrimonial en période nuptiale 2/2 144
Carte 29 - Localisation des espèces d'intérêt patrimonial en période postnuptiale 149
Carte 30 - Secteurs d'intérêt pour l'avifaune 152
Carte 31 - Synthèse des enjeux ornithologiques 154
Carte 32 - Localisation des cavités recensées par le BRGM au sein de l'aire d'étude immédiate 159
Carte 33 - Localisation des points d'inventaire lors de l'expertise chiroptérologique - Tous protocoles confondus 169
Carte 34 - Résultats de l'activité chiroptérologique recensée par les protocoles – Transits printaniers 177
Carte 35 - Résultats de l'activité chiroptérologique recensée par les protocoles – Mise-bas 186
Carte 36 - Résultats de l'activité chiroptérologique recensée par les protocoles – Transits automnaux 194
Carte 37 - Secteurs d'intérêt pour les chiroptères 200
Carte 38 - Synthèse des enjeux chiroptérologiques 202
Carte 39 - Localisation des transects parcourus et du piège photographique posé lors de l'expertise des mammifères « terrestres » 209
Carte 40 - Résultats des expertises liées aux mammifères « terrestres » 212
Carte 41 - Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres » 214
Carte 42 - Localisation des transects parcourus et des points d'inventaires fixes lors de l'expertise terrain des amphibiens 222
Carte 43 - Synthèse des enjeux liés aux amphibiens 225
Carte 44 - Localisation des caches artificielles et des transects parcourus lors de l'expertise des reptiles 233
Carte 45 - Résultats de l'expertise des reptiles 236
Carte 46 - Synthèse des enjeux liés aux reptiles 238
Carte 47 - Localisation des zones d'échantillonnage de l'entomofaune 247
Carte 48 - Localisation de l'entomofaune patrimoniale observée au cours de l'expertise 254
Carte 49 - Synthèse des enjeux entomologiques 256

Carte 50 - Synthèse des enjeux globaux 261

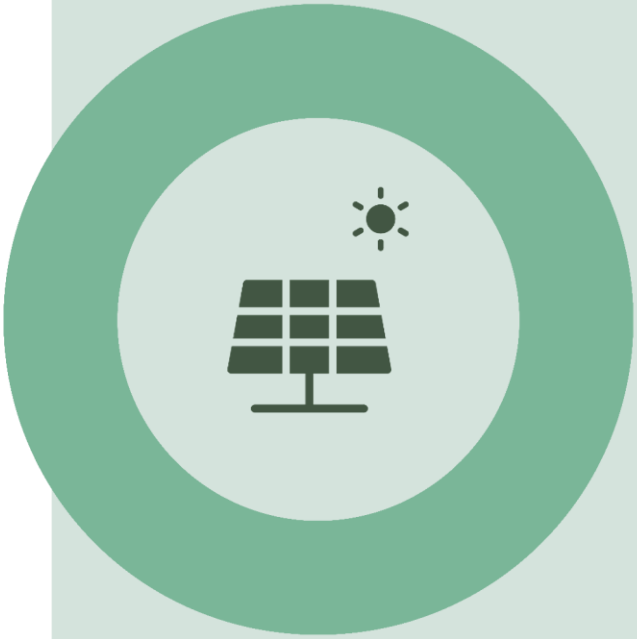
LISTE DES FIGURES

Figure 1 - Périmètres de protection et de règlementation du patrimoine naturel de l'AEE 22
Figure 2 - Les périmètres de protection du patrimoine naturel de l'AEE – Hors Réseau Natura 2000 24
Figure 3 - Les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel de l'AEE 26
Figure 4 - Calendrier de l'ensemble des passages d'expertise (adapté aux phénologies, aux taxons et inspiré des cycles biologiques) 41
Figure 5 - Calendrier complet et conditions d'inventaire des passages d'expertise 42
Figure 6 - Présentation des différentes mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts sur l'environnement 51
Figure 7 - Hiérarchisation des niveaux d'enjeux, de sensibilités et d'impacts 53
Figure 8 - Étape de structuration de l'évaluation environnementale 54
Figure 9 - Logigramme décisionnel récapitulant les critères de définition des zones humides 95
Figure 10 - Illustration des profils de sols selon l'hydromorphie observée 106
Figure 11 - Oiseaux d'intérêt patrimonial potentiellement présents dans l'AEI 119
Figure 12 - Calendrier des passages d'expertise inspiré du cycle biologique annuel de l'avifaune 123
Figure 13 - Schématisation de l'alternance des différentes phases d'écoute et de repasse 126
Figure 14 - Répartition quantitative de l'avifaune – Période hivernale 129
Figure 15 - Présentation des espèces d'intérêt patrimonial contactées – Période hivernale 130
Figure 16 - Répartition quantitative de l'avifaune – Période prénuptiale 134
Figure 17 - Présentation des espèces patrimoniales contactées – Période prénuptiale 135
Figure 18 - Synthèse des enjeux ornithologiques - Enjeux spécifiques – Période prénuptiale 138
Figure 19 - Répartition quantitative de l'avifaune (effectif max) – Période nuptiale 139
Figure 20 - Utilisation des habitats en fonction du nombre d'espèces et de l'effectif total de l'avifaune nicheuse 140
Figure 21 - Présentation des espèces patrimoniales contactées – Période nuptiale 142
Figure 22 - Enjeux spécifiques – Période nuptiale 146
Figure 23 - Répartition quantitative de l'avifaune – Période postnuptiale 147
Figure 24 - Présentation des espèces d'intérêt patrimonial contactées – Période postnuptiale 149
Figure 25 - Synthèse des enjeux ornithologiques - Enjeux spécifiques – Période postnuptiale 151
Figure 26 - Synthèse des enjeux ornithologiques par habitats 154
Figure 27 - Chiroptères patrimoniaux potentiellement présents dans l'AEI 161
Figure 28 - Calendrier des passages d'expertise inspiré du cycle biologique annuel des chiroptères 164
Figure 29 - Répartition des points d'écoute par habitats naturels – Protocole de détection manuelle 167
Figure 30 - Répartition du point d'écoute passive au sol – Protocole « habitats » 169
Figure 31 - Inventaire complet des espèces de chiroptères détectées – Transits printaniers 173
Figure 32 - Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts par heure) – Transits printaniers 174
Figure 33 - Synthèse des résultats de l'écoute passive au sol – Transits printaniers 176
Figure 34 - Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial détectées – Transits printaniers 179
Figure 35 - Enjeux chiroptérologiques spécifiques – Transits printaniers 180
Figure 36 - Inventaire complet des espèces de chiroptères détectées – Mise-bas 181
Figure 37 - Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts par heure) – Mise-bas 182
Figure 38 - Synthèse des résultats des écoutes passives au sol – Mise-bas 185
Figure 39 - Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial détectées – Mise-bas 188
Figure 40 - Enjeux chiroptérologiques spécifiques – Mise-bas 189
Figure 41 - Inventaire complet des espèces de chiroptères détectées – Transits automnaux 190
Figure 42 - Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts par heure) – Transits automnaux 191
Figure 43 - Synthèse des résultats de l'écoute passive au sol – Transits automnaux 193
Figure 44 - Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial détectées – Transits automnaux 196
Figure 45 - Enjeux chiroptérologiques spécifiques – Transits automnaux 197
Figure 46 - Synthèse des enjeux chiroptérologiques – Enjeux habitats 202

Figure 47 - Mammifères « terrestres » d'intérêt patrimonial potentiellement présents dans l'AEI 208
Figure 48 - Amphibiens d'intérêt patrimonial potentiellement présents dans l'AEI 219
Figure 49 - Synthèse des enjeux liés aux amphibiens - Enjeux spécifiques 225
Figure 50 - Synthèse des enjeux liés aux amphibiens - Enjeux par habitat 225
Figure 51 - Reptiles d'intérêt patrimonial potentiellement présents dans l'AEI 230
Figure 52 - Inventaires des espèces des reptiles recensés dans l'AIE 235
Figure 53 - Synthèse des enjeux liés aux reptiles - Enjeux spécifiques 238
Figure 54 - Synthèse des enjeux liés aux reptiles - Enjeux par habitat 238
Figure 55 - Espèces d'entomofaune d'intérêt patrimoniale potentiellement présentes dans l'AEI 244
Figure 56 - Répartition des zones d'échantillonnage de l'entomofaune 246
Figure 57 - Enjeux entomologiques - Enjeux spécifiques 256
Figure 58 - Enjeux entomologiques - Enjeux par habitat 256
Figure 59 - Synthèse des enjeux 260

LISTE DES PRINCIPAUX ACRONYMES UTILISÉS

- AEE : Aire d'étude éloignée ;
- AEI : Aire d'étude immédiate ;
- APB : Arrêté de protection de biotope ;
- BBF : Bourgogne Base Fauna ;
- BFC : Bourgogne Franche-Comté ;
- BRGM : Bureau de recherche géologique et minière ;
- CBNFC : Conservatoire Botanique National de Franche-Comté ;
- CEN : Conservatoire des espaces naturels ;
- DREAL : Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement ;
- ENS : Espace Naturel Sensible ;
- IGN : Institut Géographique National ;
- INPN : Inventaire national du patrimoine naturel ;
- LR : Liste rouge ;
- LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux ;
- PNA : Plan national d'action ;
- PNR : Parc naturel régional ;
- RNN : Réserve naturelle nationale ;
- RNR : Réserve naturelle régionale ;
- RB : Réserve biologique ;
- SHNA : Société d'Histoire Naturelle d'Autun ;
- SRADDET : Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires ;
- SRCE : Schéma régional de cohérence écologique ;
- TVB : Trame verte et bleue ;
- UCS : Unité cartographique de sol
- UICN : Union internationale pour la conservation de la nature ;
- ZIP : Zone d'implantation potentielle ;
- ZNIEFF : Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique ;
- ZPS : Zone de protection spéciale ;
- ZSC : Zone spéciale de conservation.



Introduction

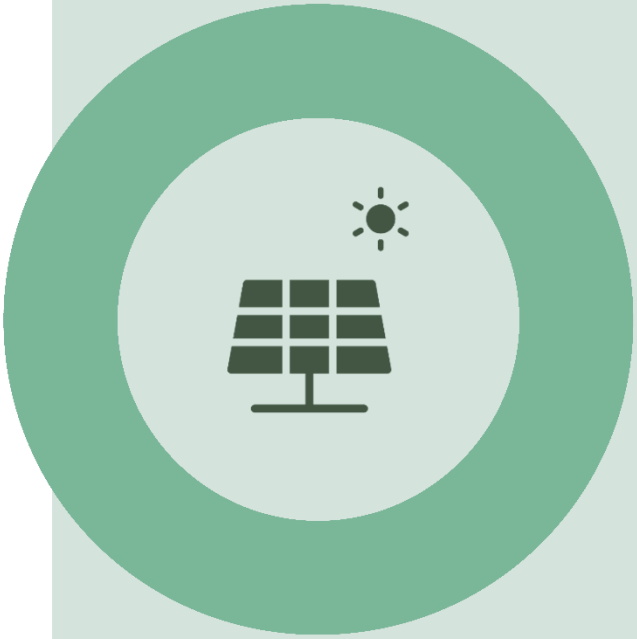
INTRODUCTION

La société OPALE a sollicité le bureau d'études ENVOL ENVIRONNEMENT pour réaliser le volet milieux naturels de l'étude d'impact d'un projet agrivoltaïque sur la commune d'Etouvans (25). Ce document est établi en réponse à l'article L. 122-1 du Code de l'environnement qui régit notamment que « *les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale* ».

La présente mission vise à établir un diagnostic écologique complet et à évaluer les impacts potentiels du projet sur les enjeux environnementaux définis. En réponse aux impacts identifiés, des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement, voire de compensation, seront décrites en vue d'aboutir à des effets résiduels non significatifs du projet.



Panorama sur l'aire d'étude immédiate
Source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2025



Présentation générale et mise en contexte

PRÉSENTATION GÉNÉRALE ET MISE EN CONTEXTE

1. LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DU PROJET

Le projet se situe dans le département du Doubs (25), dans la région Bourgogne Franche-Comté. Localisé à environ 7 kilomètres au sud-est de Montbéliard, il concerne le territoire de la commune d'Etouvans (25224).

2. DÉFINITION ET PRÉSENTATION DES AIRES D'ÉTUDE

2.1. ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ZIP)

La zone d'implantation potentielle (ZIP) correspond à la surface directement visée par l'emprise potentielle de la centrale agrivoltaïque, au sein de laquelle pourront être envisagées plusieurs variantes, déterminées par des critères environnementaux, techniques (ensoleillement) et réglementaires. La ZIP s'étend sur une surface d'environ 52 hectares, sur trois entités.



La zone d'implantation potentielle est composée de milieux ouverts agricoles (prairies, cultures) bordés de lisières boisées et ponctués de quelques arbres isolés.

Sources : ENVOL ENVIRONNEMENT – Photographies du site.

2.2. AIRE D'ÉTUDE IMMÉDAITE (AEI)

L'aire d'étude immédiate (AEI) ajoute une zone tampon de 50 mètres autour des limites de la ZIP. L'étude des potentialités écologiques, des habitats naturels et les expertises de terrain seront réalisées dans l'AEI. Considérant la taille de la ZIP ainsi que les milieux naturels l'environnant, la définition de cette surface autour de la ZIP a été jugée suffisante pour mener les prospections de terrain. L'AEI s'étend sur une surface totale d'environ 83 hectares.



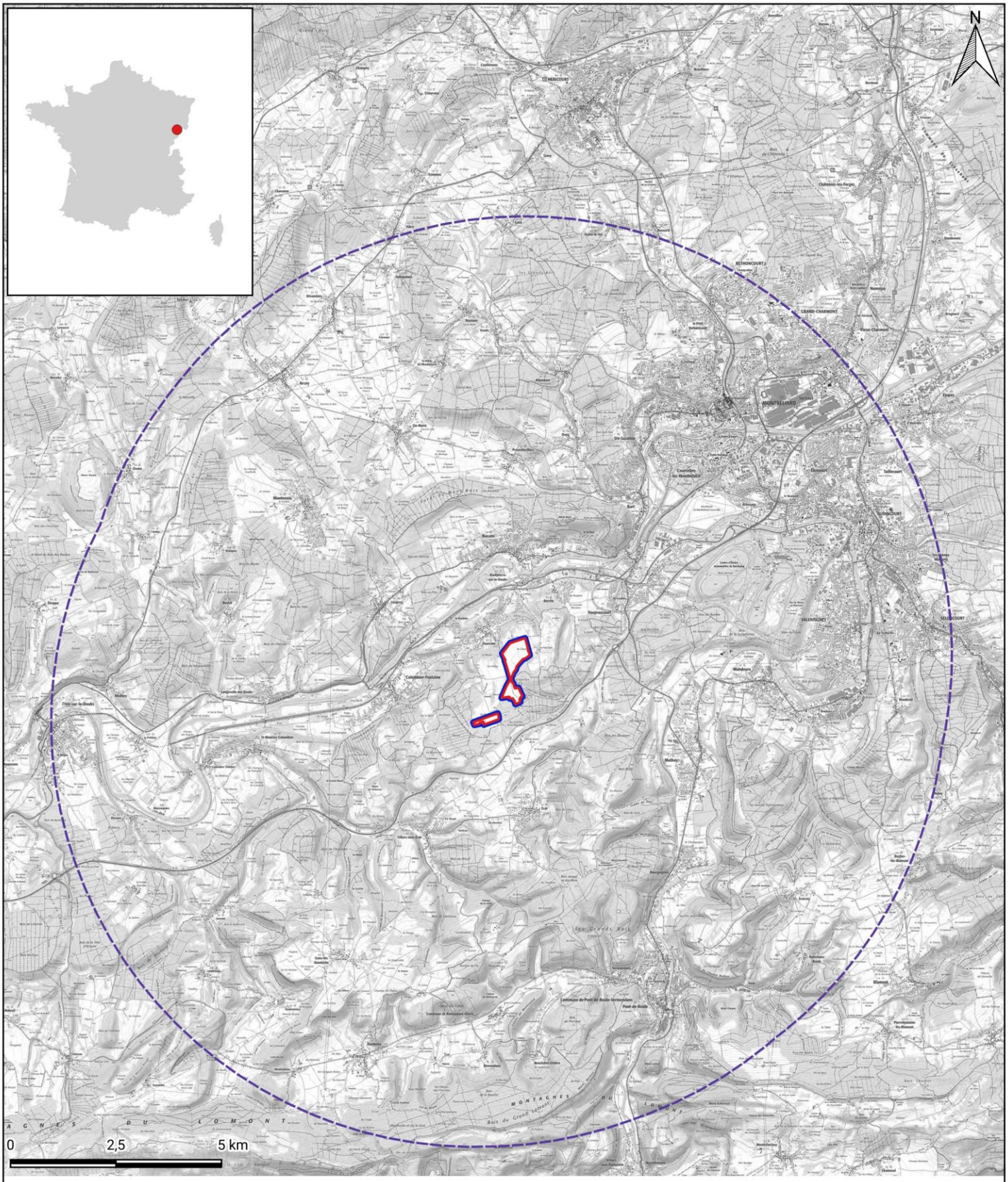

L'aire d'étude immédiate comprend des milieux boisés en plus des milieux agricoles ouverts.

Sources : ENVOL ENVIRONNEMENT – Photographies du site.

2.3. AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE (AEE)

L'aire d'étude éloignée (AEE) correspond à une zone tampon de dix kilomètres autour des limites de la ZIP. Cette surface permet une analyse de la fonctionnalité écologique de la ZIP au sein de la dynamique d'un territoire. Cette analyse est principalement basée sur des recherches bibliographiques qui combinent les informations disponibles sur les zones naturelles d'intérêt remarquables incluses dans le rayon de l'AEE.

Les cartographies suivantes permettent d'apprécier la localisation des aires d'étude du projet.



Carte 1 - Localisation du projet et des aires d'études

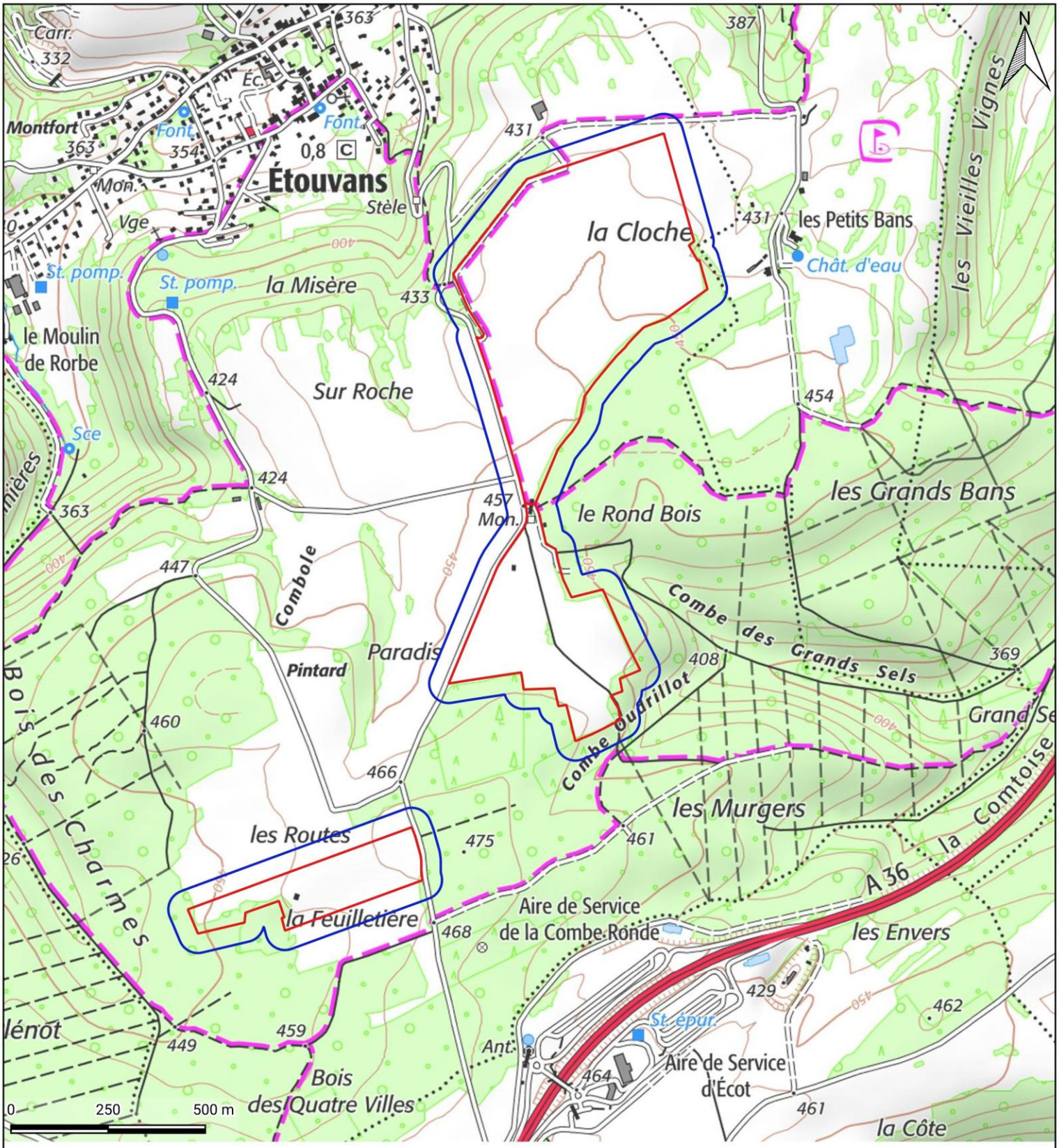
LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (50m)
- Aire d'étude éloignée (10km)

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : IGN Scan 25

ENVOL ENVIRONNEMENT



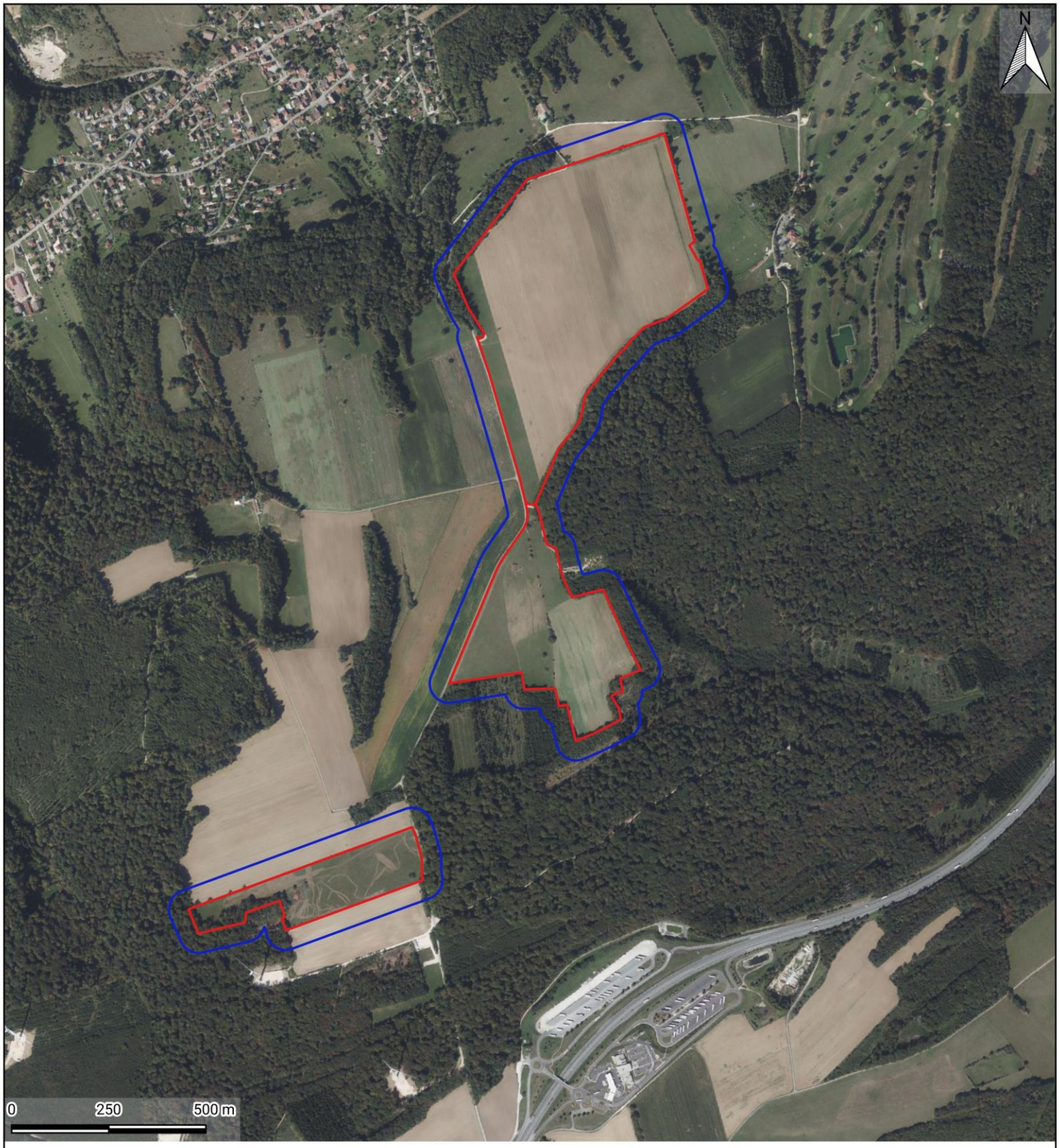
Carte 2 - Présentation de l'aire d'étude immédiate - IGN

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : IGN Scan 25



Carte 3 - Présentation de l'aire d'étude immédiate – Satellite

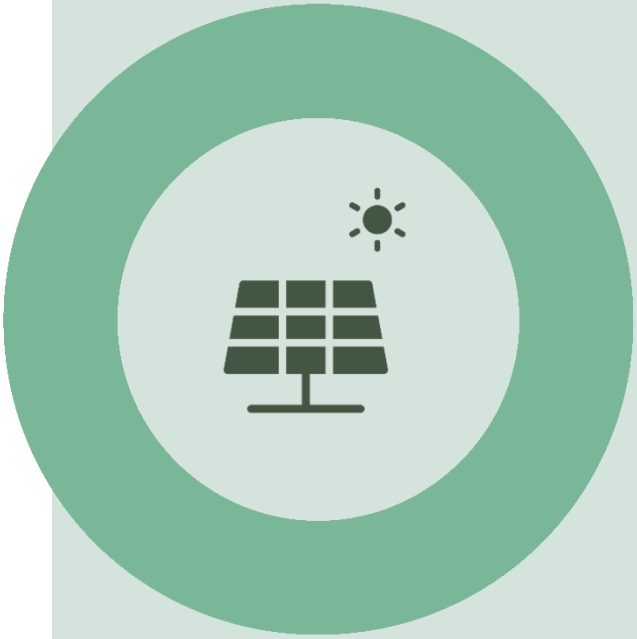
LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Bing Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT



Étude bibliographique générale

ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE GÉNÉRALE

Cette partie s'oriente vers l'étude de plusieurs axes majeurs que sont :

- Les zones naturelles d'intérêt remarquable ;
- La Trame verte et bleue (TVB) et les fonctionnalités écologiques de large échelle ;
- Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) ;
- Les Plans Nationaux d'Action (PNA) ;
- L'étude des fonctionnalités écologiques locales à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.

La prise en compte de ces éléments permet une vision globale du contexte écologique dans lequel le projet s'insère. La consultation des informations disponibles dans les bases de données des zones naturelles remarquables permet en outre la considération des enjeux écologiques à une échelle éloignée. Ces données naturalistes sont utilisées dans le cadre du prédiagnostic écologique propre à chaque thématique étudiée.

1. ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT REMARQUABLE

Un inventaire des zones naturelles d'intérêt remarquable a été effectué dans un rayon de dix kilomètres autour de la ZIP pour mettre en évidence les principaux enjeux naturels reconnus dans l'AEE. Ces informations sont issues des données mises à disposition par la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) de la région bourgogne-Franche-Comté et de l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN).

Elles se déclinent en deux grandes catégories (définition des périmètres et des sigles utilisés en annexe 1) :

- Les périmètres de protection et de réglementation du patrimoine naturel, qui incluent des espaces protégés (APB, CEN, ENS, PNN, PNR, RNN, RNR et RB), ainsi que d'autres espaces réglementés comme les zones conventionnelles Ramsar et les sites Natura 2000 (avec ZPS et ZSC) ;
- Les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel, qui correspondent à des espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel (ZNIEFF de types I et II).

Les périmètres de protection, de réglementation et d'inventaire du patrimoine naturel recensés dans l'AEE sont présentés et cartographiés pages suivantes.

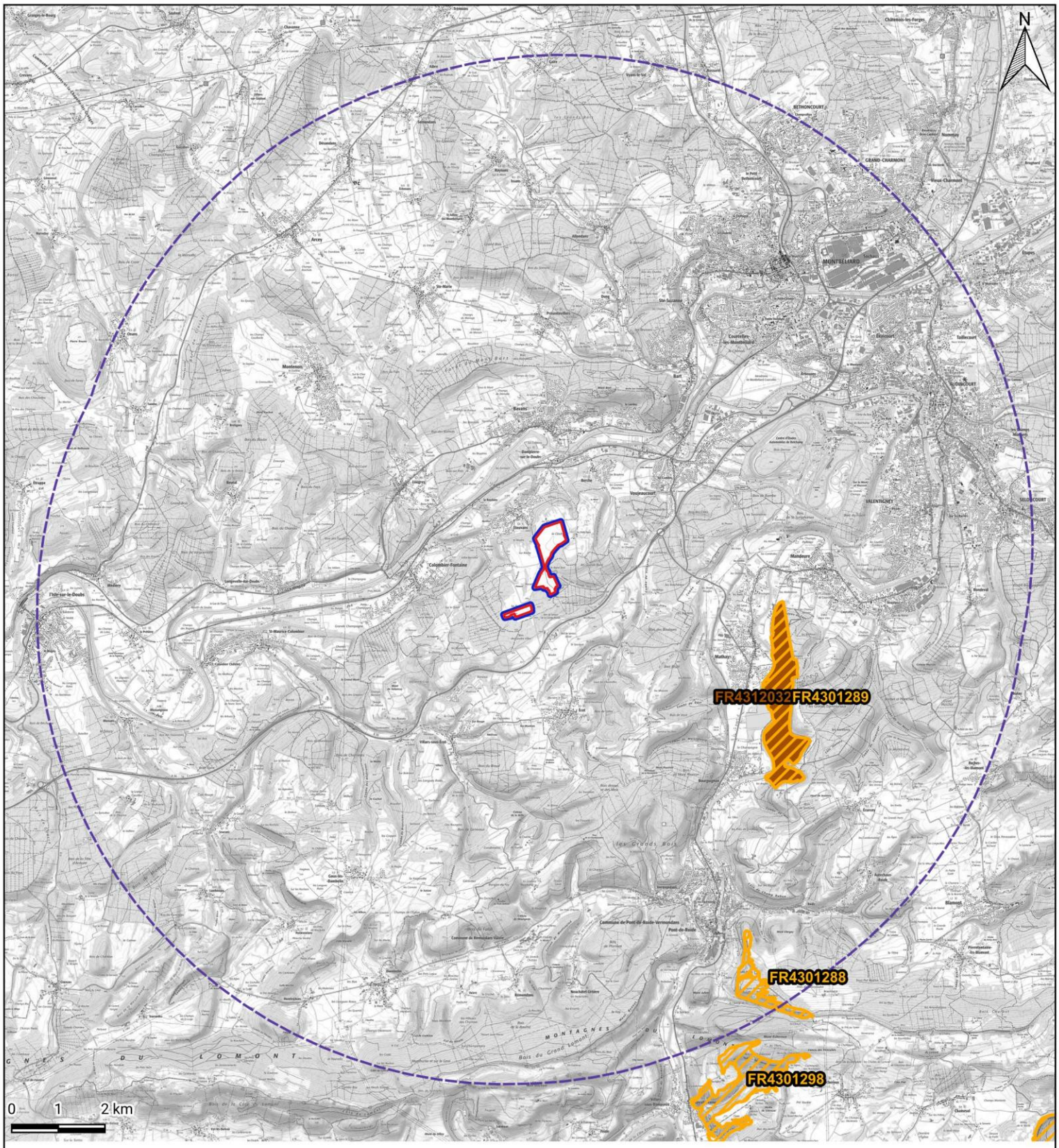
1.1. PÉRIMÈTRES DE PROTECTION ET DE RÉGLEMENTATION DU PATRIMOINE NATUREL

Sept périmètres de protection du patrimoine naturel ont été identifiés au sein de l'aire d'étude éloignée (base INPN consultée le 07/05/2025), dont trois inclus dans le réseau Natura 2000. Ces périmètres et leur situation vis-à-vis de la zone d'implantation potentielle sont présentés et localisés dans les tableaux et les cartes suivants.

Figure 1 - Périmètres de protection et de règlementation du patrimoine naturel de l'AEE

Identifiant INPN de la zone	Intitulé de la zone	Situation par rapport à la ZIP	Espèces déterminantes recensées	
ZSC (2 entités)				
FR4301289	CÔTE DE CHAMPVERMOL	4,8 km à l'est	**Amphibiens** Sonneur à ventre jaune **Chiroptères** Barbastelle d'Europe Grand Murin Murin de Bechstein	Petit Rhinolophe **Ichtyofaune** Blageon Chabot commun Toxostome
FR4301288	CRET DES ROCHES	8 km au sud-est	**Chiroptères** Barbastelle d'Europe Grand Murin	Grand Rhinolophe **Entomofaune** *Lucanus cervus*
ZPS (1 entité)				
FR4312032	CÔTE DE CHAMPVERMOL	4,8 km à l'est	**Avifaune** Balbuzard pêcheur Bondrée apivore Busard cendré Busard des roseaux Cigogne blanche Faucon émerillon Faucon pèlerin	Grand-Duc d'Europe Grande Aigrette Martin pêcheur d'Europe Milan noir Milan royal Pic cendré Pic mar Pic noir

Pour l'entomofaune et la flore, le nom latin des espèces est présenté en raison de l'évolution régulière du nom vernaculaire.



Carte 4 - Localisation des périmètres de protection du patrimoine naturel – réseau Natura 2000

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude éloignée

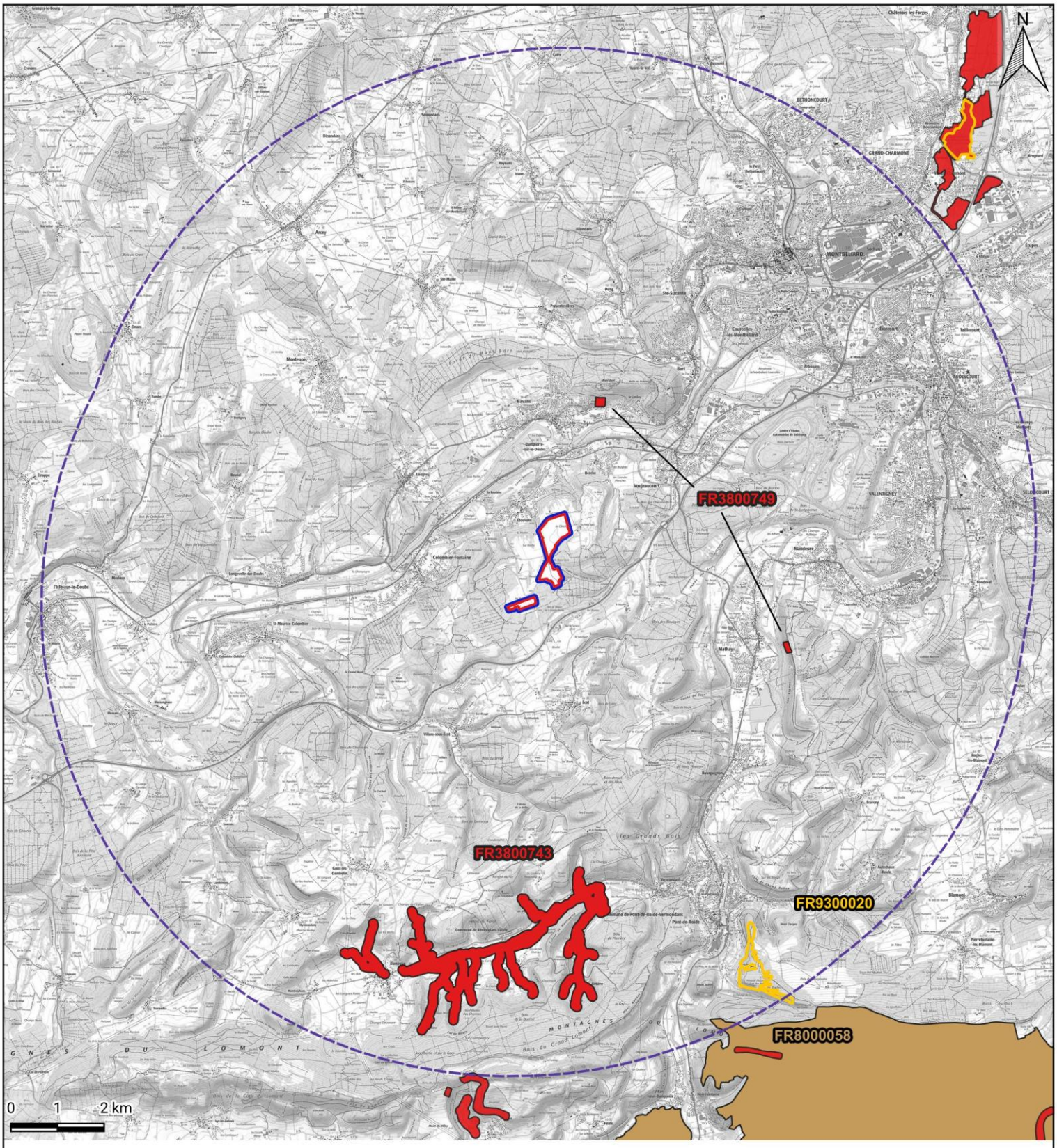
Réseau Natura 2000

- Zone Spéciale de Conservation (ZSC)
- Zone de Protection Spéciale (ZPS)

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : IGN Scan 25 - INPN

ENVOL ENVIRONNEMENT

Figure 2 - Les périmètres de protection du patrimoine naturel de l'AEE – Hors Réseau Natura 2000		
Numéro de la zone	**Intitulé de la zone**	**Situation par rapport à la ZIP**
APB (2 entités)		
FR3800749	CORNICHES CALCAIRES DU DEPARTEMENT DU DOUBS	2,5 km au nord
FR3800743	ECREVISSE À PATTES BLANCHES ET FAUNE PATRIMONIALE ASSOCIEE (25)	5,7 km au sud
PNR (1 entité)		
FR8000058	DOUBS HORLOGER	9,7 km au sud
RNR (1 entité)		
FR9300020	CRET DES ROCHES	8,3 km au sud-est



Carte 5 - Localisation des périmètres de protection du patrimoine naturel - Hors réseau Natura 2000

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude éloignée

Autres zonages

- Arrêté de Protection de Biotope (APB)
- Parc Naturel Régional (PNR)
- Réserve Naturelle Régionale (RNR)

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : IGN Scan 25 - INPN

ENVOL ENVIRONNEMENT

Synthèse des périmètres de protection du patrimoine naturel :

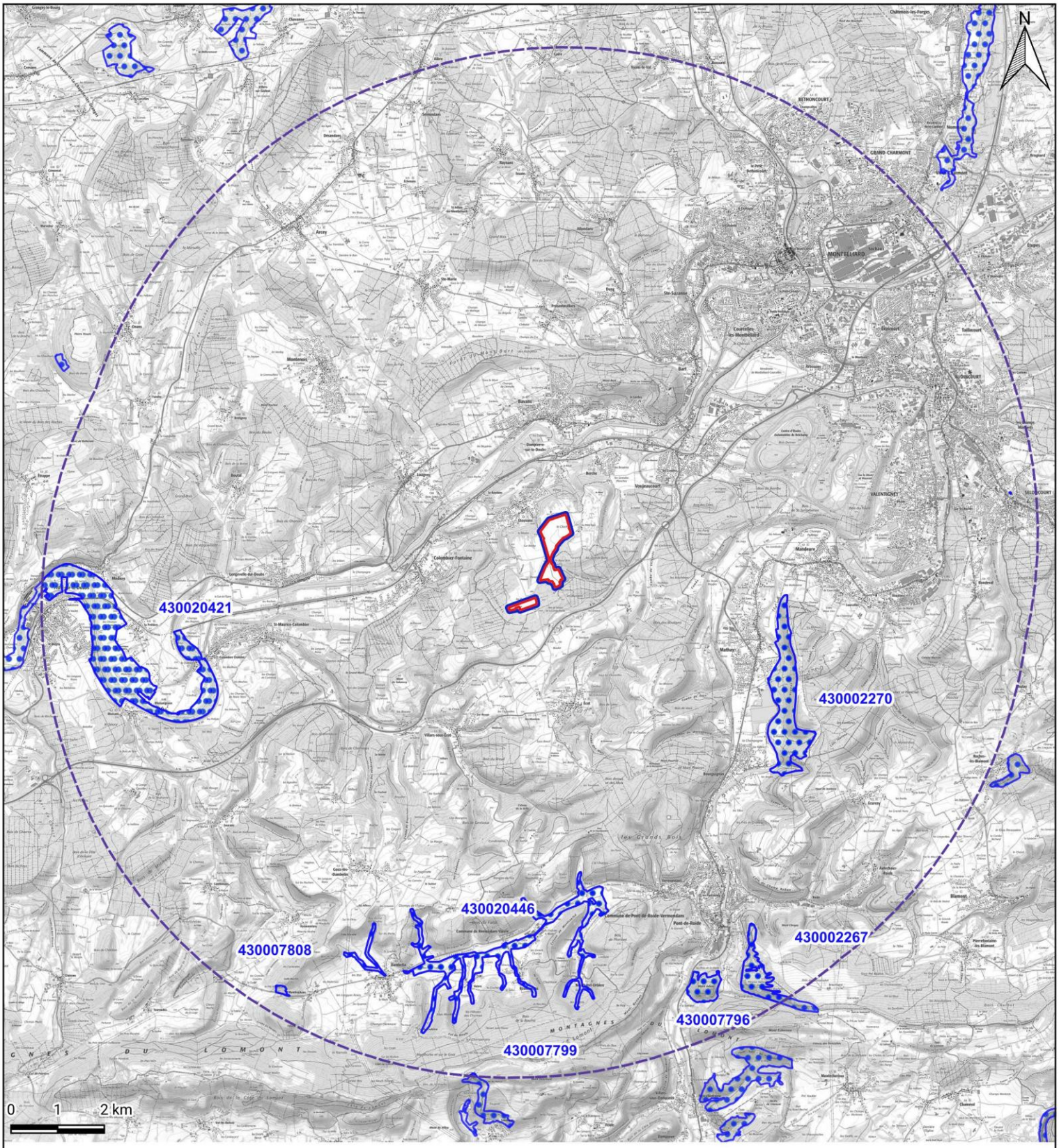
- Deux Zone Spéciales de Conservation (ZSC) sont localisées au sein de l'aire d'étude éloignée du projet : la Côte de Champvermol, qui protège un ensemble de forêt de pente et de milieux rocheux dominant la plaine alluviale du Doubs (également ZPS), et le Crêt des Roches, falaise dominant la ville de Pont-de-Roide, où se développe une végétation typique de l'étage montagnard inférieur et qui constitue un important site de migration postnuptiale.
- Une Réserve Naturelle Régionale (RNR) est présente au sein de l'aire d'étude éloignée : la RNR du Crêt des Roches est constituée d'une mosaïque de milieux xérophiles originaux qui en font un site botanique majeur ; elle est également un site régional majeur en termes de migration, notamment pour le Milan royal.
- Deux Arrêtés de Protection de Biotope (APB) sont situés au sein de l'aire d'étude éloignée. Ceux-ci concernent des habitats de falaises (Corniches calcaires du département du Doubs), et des biotopes de l'Ecrevisse à pattes blanches et de la Truite fario.
- L'aire d'étude éloignée intersecte également quelques hectares de forêt situés au sein du Parc Naturel Régional du Doubs horloger.
- Notons qu'aucun espace protégé de type « Espace Naturel Sensible (ENS) », « Parc Naturel National (PNN) » ou encore « zone conventionnelle RAMSAR » n'est présent au sein de l'aire d'étude éloignée.

1.2. PÉRIMÈTRES D'INVENTAIRE DU PATRIMOINE NATUREL

Huit périmètres d'inventaire ont été identifiés au sein de l'aire d'étude éloignée. Ils sont appelés ZNIEFF pour zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique. Ces périmètres, uniquement des ZNIEFF de type 1, et leur situation vis-à-vis de la zone d'implantation potentielle sont présentés ci-après (tableau et carte).

Figure 3 - Les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel de l'AEE

Numéro de la zone	Intitulé de la zone	Situation par rapport à la ZIP
ZNIEFF de type I (8 entités)		
430002270	COTE DE CHAMPVERMOL	4,7 km à l'est
430020446	LA RANCEUSE	5,7 km au sud
430020421	LE DOUBS DE BLUSSANGEAUX A CLERVAL	6,5 km à l'ouest
430002267	LE CRET DES ROCHES	8,3 km au sud-est
430007796	MONT JULIEN	8,6 km au sud-est
430007808	PELOUSE DE PRÉ NICARD	9,4 km au sud-ouest
430020206	COMBLE DE L'ECOLE MARCEL LEVIN	9,5 km à l'est
430007799	FALAISES DU PLAIN DU MONT ET DES ESSARTS	10 km au sud



Carte 6 - Localisation des périmètres d'inventaire du patrimoine naturel

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude éloignée

Réseau ZNIEFF

- ZNIEFF de type I

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : IGN Scan 25 - INPN

ENVOL ENVIRONNEMENT

Synthèse des périmètres d'inventaire du patrimoine naturel :

Huit ZNIEFF de type I se situent au sein de l'aire d'étude éloignée. Parmi elles, une est présente à moins de 5 kilomètres de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit de la « Côte de Champvermol », à 4,4 kilomètres à l'est de la ZIP. Ce périmètre est associé à une ZSC et une ZPS qui portent le même nom, et comprend des forêts de pente et des milieux rocheux dominant la plaine alluviale du Doubs.

Aucun périmètre d'inventaire ne se situe au sein de la zone d'implantation potentielle.

2. MESURES COMPENSATOIRES DES ATTEINTES À LA BIODIVERSITÉ

Un inventaire des mesures compensatoires des atteintes à la biodiversité a été effectué dans le périmètre de l'AEI. Une mesure compensatoire des atteintes à la biodiversité intervient sur l'impact résiduel d'un projet d'aménagement, lorsque toutes les mesures envisageables ont été mises en œuvre pour éviter puis réduire les impacts négatifs sur la biodiversité. Elle vise à offrir une contrepartie positive à un impact dommageable non réductible provoqué par un projet, de façon à maintenir la biodiversité dans un état équivalent ou meilleur que celui observé avant sa réalisation.

La localisation des mesures compensatoires est disponible sur la plateforme Géoportail (consultée le 09/05/2025).

Aucune mesure compensatoire n'est incluse au sein de la ZIP et de l'AEI.

3. TRAME VERTE ET BLEUE

3.1. GÉNÉRALITÉ SUR LA TRAME VERTE ET BLEUE

Les caractéristiques générales des éléments de la Trame verte et bleue (TVB) sont présentées en annexe 2.

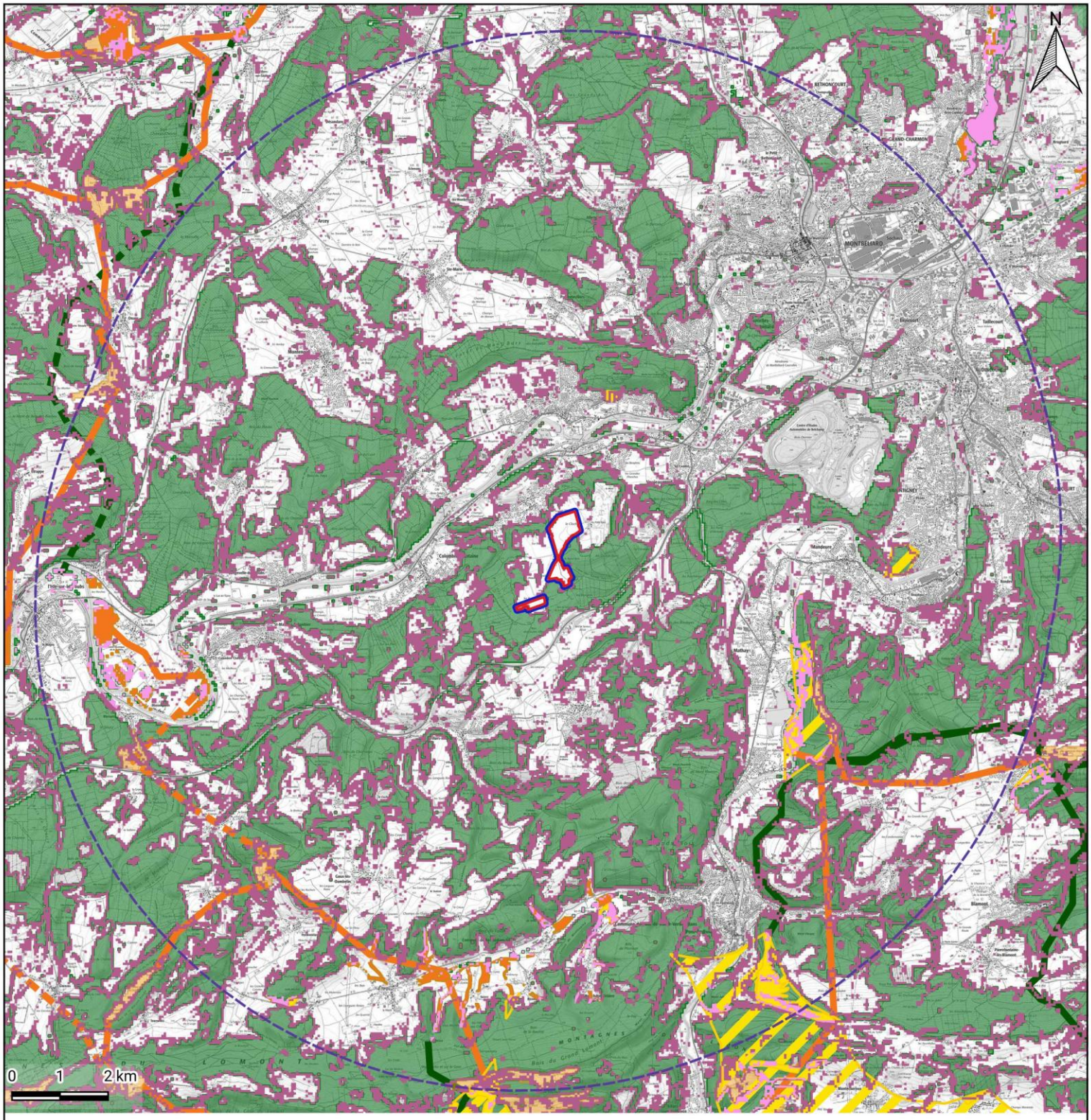
3.2. LOCALISATION DU PROJET AU SEIN DE LA TRAME VERTE ET BLEUE

Les cartes présentées pages suivantes, s'appuyant sur les données publiées dans le SRCE, permettent de visualiser les différentes aires d'étude du projet au sein des différents éléments relatifs à la Trame Verte et Bleue.

Concernant la Trame Verte, l'aire d'étude éloignée est maillée de boisements, milieux supports de la sous-trame des milieux forestiers et de corridors de la sous-trame mosaïque paysagère, l'ensemble des lisières, haies, pré-bois et vergers d'une taille suffisante étant considérés comme des corridors de cette sous-trame. Il s'agit des seuls éléments qui concernant l'aire d'étude immédiate et la périphérie de la ZIP.

Au sud-est, les ZSC Côte de Champvermol et Crêt des Roches sont identifiables dans la trame des milieux xériques ouverts. Plusieurs corridors des milieux herbacés permanents sont présents notamment au sud et à l'ouest de l'AEE. On notera également en creux l'agglomération urbaine de Montbéliard, au nord-est de la zone de projet, qui n'est concernée par aucun élément de la Trame verte.

Concernant la Trame Bleue, l'aire d'étude éloignée est traversée par le Doubs et plusieurs de ses affluents, constituant à la fois des corridors écologiques et des réservoirs de biodiversité des sous-trames milieux aquatiques et milieux humides.



Carte 7 - Synthèse de la Trame Verte à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

LEGENDE

Zones d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude éloignée

Milieux en mosaïque paysagère
- Réservoir de biodiversité
- Corridor

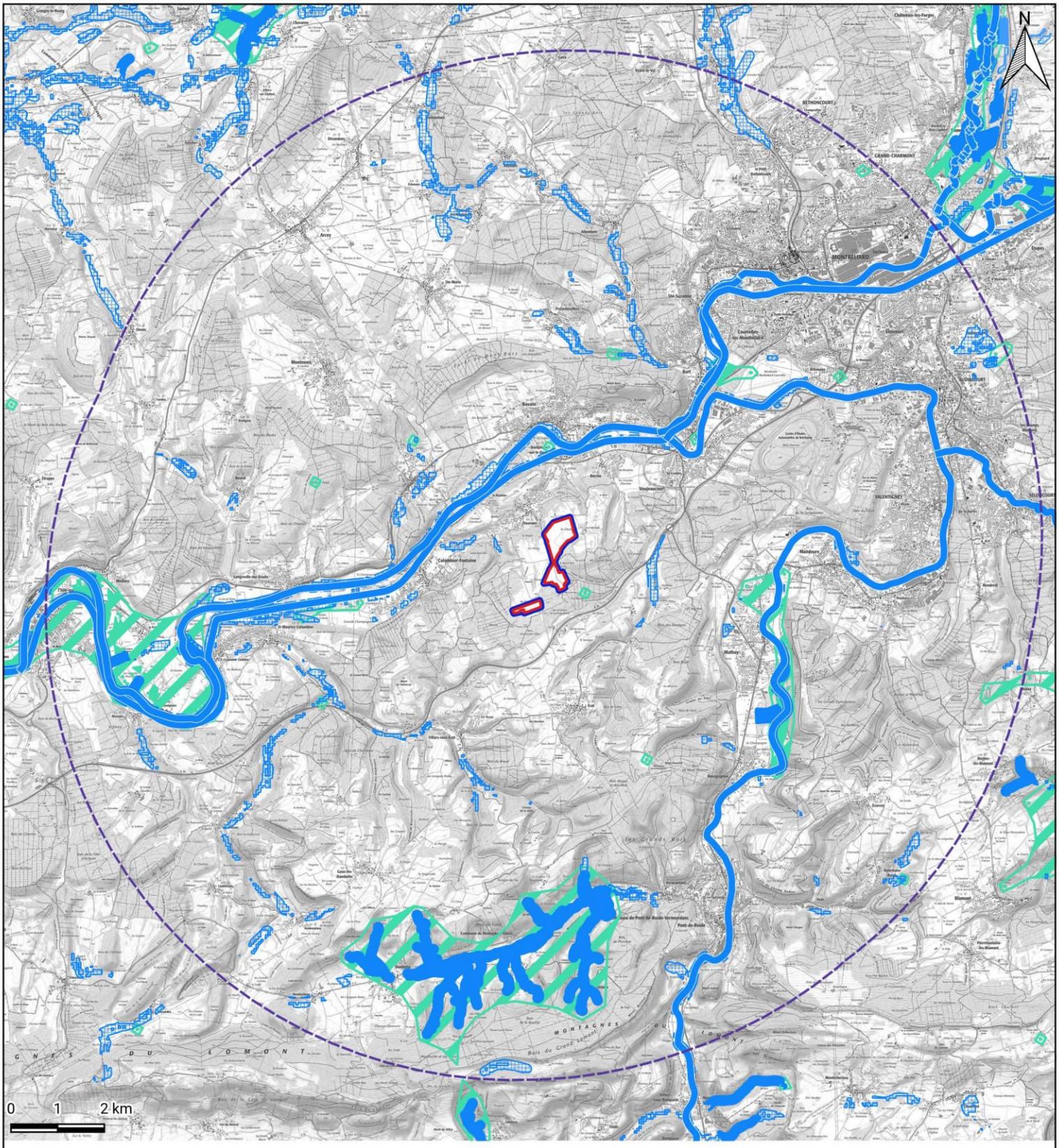
Millieux xériques ouverts
- Réservoir de biodiversité
- Corridor

Milieux herbacés permanents
- Réservoir de biodiversité
- Autres milieux herbacés
- Corridor à remettre en bon état
- Corridor à préserver

Milieux forestiers
- Réservoir de biodiversité
- Autres milieux forestiers
- Corridor à préserver
- Corridor à remettre en bon état

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : IGN Scan 25, SRCE Bourgogne

ENVOL ENVIRONNEMENT



Carte 8 - Synthèse de la Trame Bleue à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

LEGENDE

Zones d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude éloignée

Milieux aquatiques
- Réservoir de biodiversité
- Corridor surfacique à préserver
- Corridor écologique à remettre en bon état

Milieux humides
- Réservoir de biodiversité
- Corridor écologique

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : IGN Scan 25, SRCE Bourgogne

ENVOL ENVIRONNEMENT

4. PROJET ET DOCUMENTS DE PLANIFICATION TERRITORIALE

4.1. SRADDET

Le SRADDET est un outil territorial qui permet de porter des actions s'inscrivant dans une vision d'avenir. Ce programme recouvre de nombreux champs d'intervention de la collectivité. Il est l'aboutissement de la loi NOTRe de 2015, qui renforce le rôle des Régions en matière de planification régionale. Le SRADDET est multithématique et transversal ; il a un rôle « intégrateur » de nombreux champs d'intervention (12 domaines), et donc de simplification, puisqu'il rassemble en un seul et unique document plusieurs autres plans et schémas thématiques existants à l'échelle régionale. Ainsi, il s'organise autour des axes et orientations suivants :

Axe 1 : accompagner les transitions

- Travailler à une structuration robuste du territoire avec des outils adaptés
- Préparer l'avenir en privilégiant la sobriété et l'économie des ressources
- Redessiner les modèles existants avec et pour les citoyens
- Conforter le capital de santé environnementale

➢ **Axe 2 : organiser la réciprocité pour faire de la diversité des territoires une force pour la région**

- Garantir un socle commun de services aux citoyens sur les territoires
- Faire fonctionner les différences par la coopération et les complémentarités

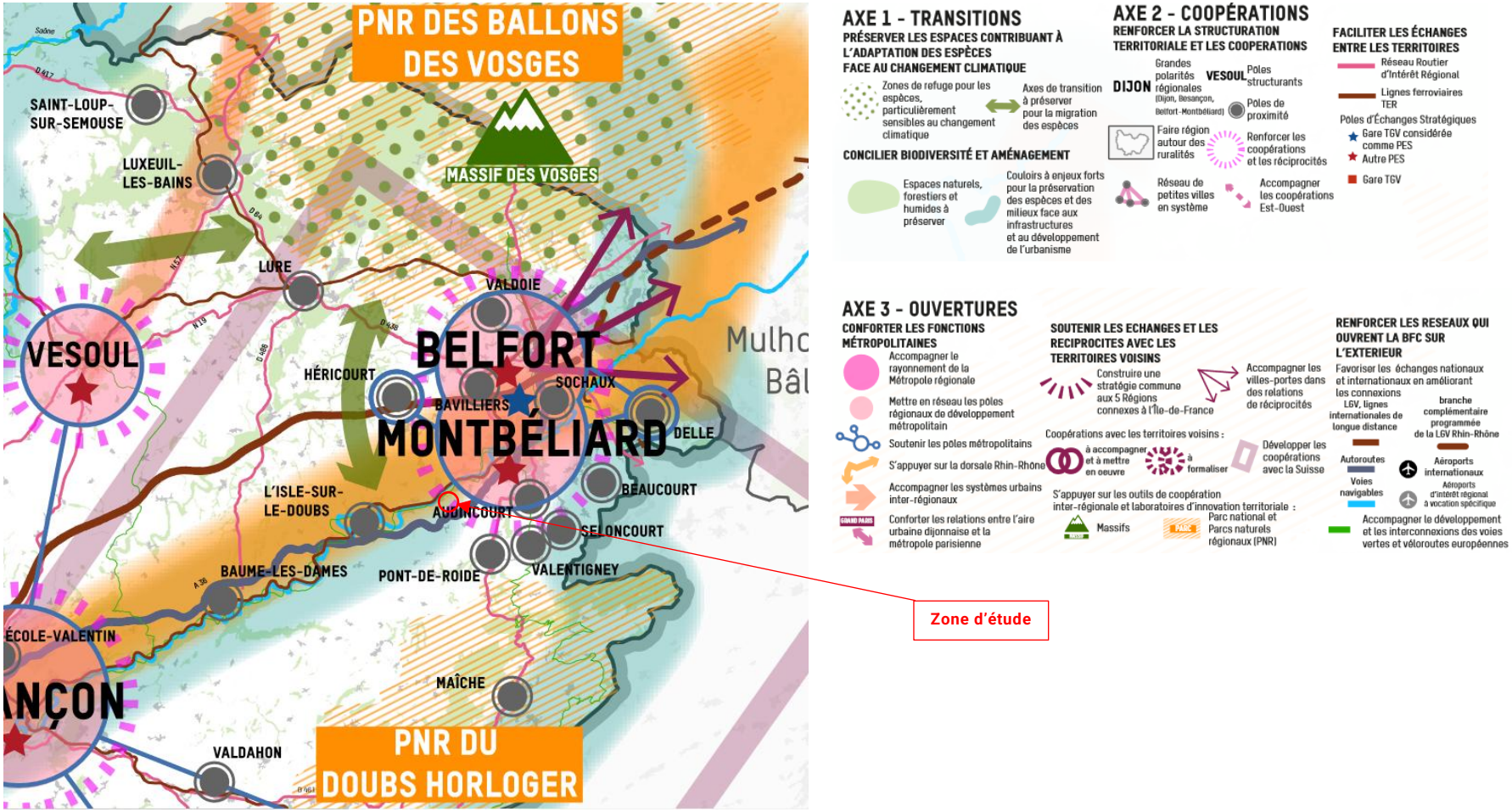
➢ **Axe 3 : construire des alliances et s'ouvrir sur l'extérieur**

- Dynamiser les réseaux, les réciprocités et le rayonnement régional
- Optimiser les connexions nationales et internationales

Le SRADDET décline ces grandes orientations en 33 objectifs à atteindre d'ici 2050 et 40 règles, à portée prescriptive, qui s'inscrivent dans un rapport de compatibilité avec les documents d'urbanisme et de planification ainsi qu'aux « acteurs déchets ». L'arrêté portant approbation du SRADDET a été signé par le préfet de région le 16 septembre 2020.

D'après la carte suivante issue du SRADDET, la zone d'étude se situe

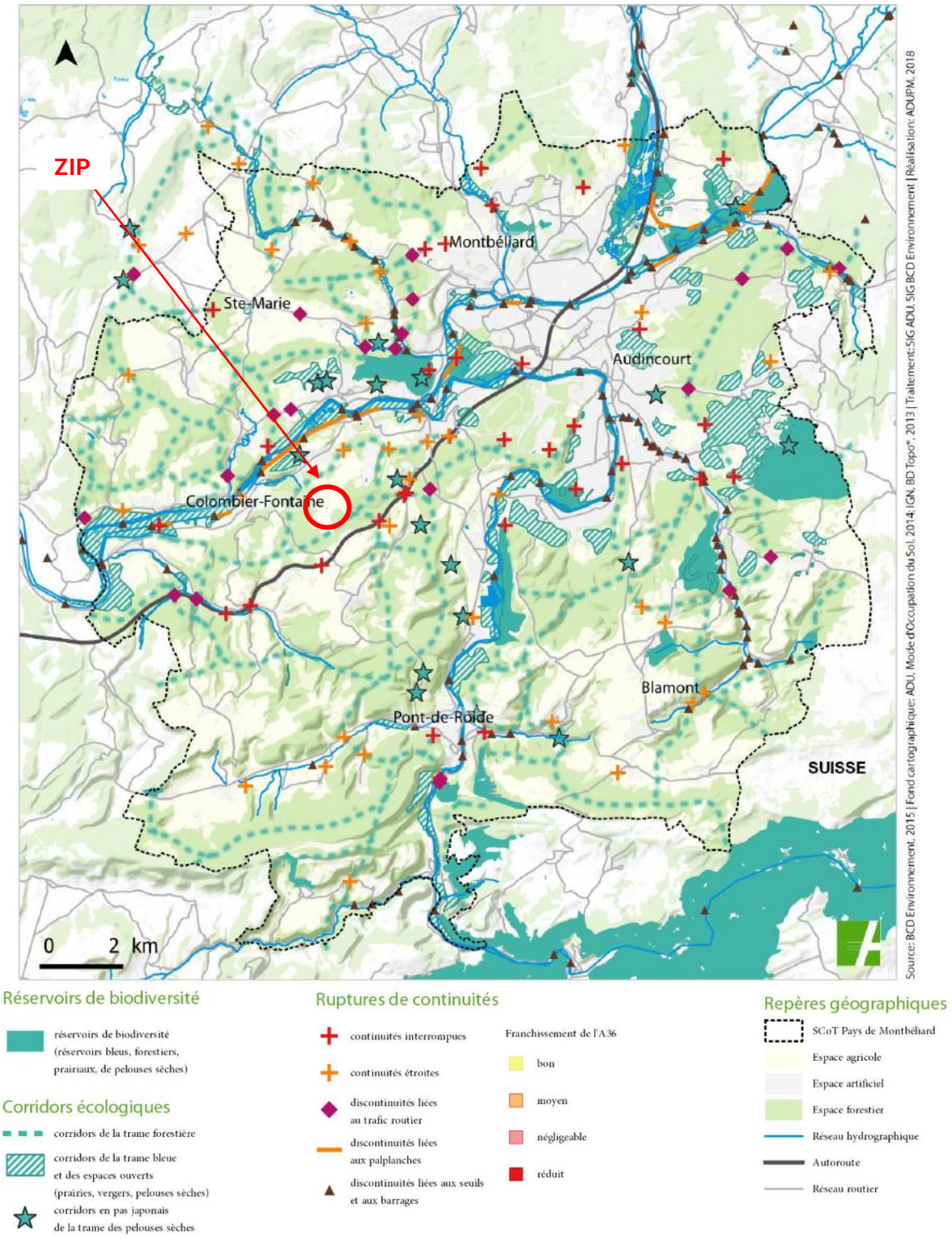
- en périphérie ouest des agglomérations de Belfort et Montbéliard,
- en périphérie nord d'un couloir à enjeux forts pour la préservation des espèces et des milieux face aux infrastructures et au développement de l'urbanisme.



SOURCE : SRADDET BOURGOGNE/FRANCHE-COMTE (2020)

4.2. SCOT DU PAYS DE MONTBÉLIARD

D'après le SCOT du Pays de Montbéliard (2019), qui affine à son échelle la Trame verte et Bleue régionale, la ZIP se situe à proximité d'un espace forestier concerné par un corridor écologique de la trame forestière (carte suivante).



Source : Scot du Pays de Montbéliard

5. LES PLANS NATIONAUX D'ACTIONS EN FAVEUR DES ESPÈCES MENACÉES

Les plans nationaux d'actions (PNA) sont des outils stratégiques opérationnels qui visent à assurer la conservation ou le rétablissement dans un état de conservation favorable d'espèces de faune et de flore sauvages menacées ou faisant l'objet d'un intérêt particulier. Cet outil est mobilisé lorsque les autres politiques publiques environnementales et sectorielles incluant les outils réglementaires de protection de la nature sont jugées insuffisantes pour aboutir à cet objectif.

Certaines espèces de faune et de flore sauvages sont particulièrement menacées, notamment du fait des activités humaines. Ces menaces peuvent conduire à la raréfaction, voire à l'extinction de telles espèces, sur tout ou partie des territoires qui les hébergent. L'état de conservation de ces espèces est considéré comme mauvais ou défavorable lorsque les paramètres qui conditionnent leur dynamique ou qui évaluent la quantité et la qualité de leurs habitats se dégradent à un niveau tel que la viabilité de leurs populations sur le long terme est remise en cause.

L'objectif des réglementations européennes et nationales relatives à la protection des espèces de faune et de flore sauvages est d'assurer le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des espèces les plus menacées. L'état de conservation de certaines espèces nécessite des actions spécifiques pour restaurer leurs populations et leurs habitats.

Parmi les PNA relatifs à la région Bourgogne Franche-Comté, on retrouve :

- Plan National d'Actions en faveur du Milan royal 2018-2027.
- Plan National d'Actions en faveur de la Pie-Grièche, 2025-2034.
- Plan National d'Actions en faveur des chiroptères 2016-2025.
- Plan National d'Actions en faveur des libellules, 2020-2030.
- Plan National d'Actions en faveur des papillons de jour, 2018-2028.
- Plan National d'Actions en faveur des plantes messicoles, 2012-2017.

Si des informations pertinentes sur ces PNA sont définies, elles seront citées dans les parties du taxon approprié.

6. ÉTUDE DES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES LOCALES

L'étude des habitats naturels du site, confrontée à une photo-interprétation de l'aire d'étude immédiate, indique la présence de plusieurs éléments structurant le paysage et les continuités écologiques.

La zone d'implantation potentielle est constituée de milieux ouverts agricoles ; seule l'entité centrale semble concernée par la présence d'arbres isolés et d'une haie relictuelle. L'aire d'étude immédiate est quant à elle pour partie concernée par des boisements ; des lisières sont donc présentes en périphérie de la ZIP.

La cartographie ci-après présente ces continuités écologiques locales.



Carte 9 - Continuités écologiques locales sur l'aire d'étude immédiate

LEGENDE

Zones d'étude

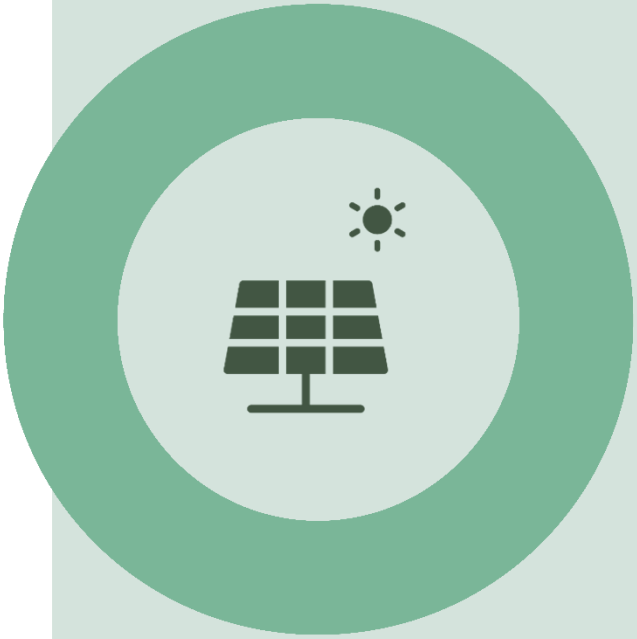
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Continuités écologiques locales

- Surface boisée
- Haie

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT



Méthode générale

MÉTHODE GÉNÉRALE

Cette partie présente et définit les grandes notions utilisées dans le cadre du diagnostic écologique et notamment les termes de patrimonialité, d'enjeux, de sensibilité, d'impacts et de mesures. Les différents intervenants, ainsi que leur rôle dans la réalisation de la mission, sont présentés en annexe 3.

1. MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE DES EXPERTISES NATURALISTES

L'ensemble des expertises naturalistes a été réalisé par une équipe expérimentée, dans le respect de la biodiversité. Au cours de chaque expertise, les experts ont pris soin de rester discrets et de limiter au maximum le dérangement et l'effarouchement des individus, en particulier lors des recherches de gîtes à chiroptères. Aucun transport d'individu, en dehors de son biotope, n'a été effectué. Les expertises ont été réalisées, selon les groupes étudiés, sous des conditions météorologiques favorables et à des dates adaptées aux périodes d'activité.

Au cours des expertises, les enjeux naturalistes identifiés sont reportés de manière précise sur une cartographie de terrain ou pointés à l'aide d'un GPS manuel. À chaque investigation, une fiche de terrain est dûment complétée. Elle contient l'ensemble des informations relatives aux conditions d'inventaire (conditions météorologiques, horaires, points d'écoute, intervenants...), ainsi que les détails des observations (nombre d'individus, hauteur et direction de vol, sexe, effectif...).

En raison de cycles de vie diversifiés, les espèces sont susceptibles d'utiliser différemment le secteur étudié. Nos expertises naturalistes tiennent compte de ces différences, avec des protocoles adaptés aux groupes étudiés et aux saisonnalités : périmètre considéré, type d'observation (point, transect, à vue, par écoute...), durée, matériel utilisé... Les détails sont fournis dans chacune des parties correspondantes.

Malgré une pression d'observation idoine, les inventaires faunistiques ou floristiques ne peuvent pas prétendre à l'exhaustivité. Les observateurs ne peuvent pas tout voir ou entendre, ni tout prospecter. Les espèces discrètes peuvent leur échapper. Il leur est impossible d'observer toutes les espèces de passage occasionnel ou cantonnées à une ou peu de zones d'échantillonnage. Notamment, pour la flore, l'expression interannuelle de certaines espèces est variable. Celle-ci est conditionnée par les tendances météorologiques et la biologie des espèces. Ainsi, les inventaires n'offrent qu'une estimation de la diversité faunistique et floristique réelle et annuelle du secteur considéré.

Afin d'augmenter l'exhaustivité des prospections, l'ensemble des passages (faunistiques comme floristiques) a été mis à profit pour consigner systématiquement tous les contacts inopinés. Ils sont donc pris en compte pour dresser les inventaires finaux. Le cas échéant, pour augmenter le succès de détection d'espèces discrètes, les experts ont également posé des caches artificielles ou des pièges photographiques, qui sont inspectés ou relevés à chaque visite sur site.

2. CALENDRIER GÉNÉRAL DES INVENTAIRES NATURALISTES

Le calendrier suivant présente l'ensemble des dates de passages d'expertise, établies de façon cohérente en se calquant, pour la flore, sur la phénologie des espèces et, pour la faune, sur les cycles biologiques et les activités saisonnières.

Figure 4 - Calendrier de l'ensemble des passages d'expertise (adapté aux phénologies, aux taxons et inspiré des cycles biologiques)

Groupe et thématique		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Flore et Habitats					3 passages								
Zones humides - Pédologie											1 passage		
Avifaune	Nuptiale			1 passage nocturne									
					2 passages (IPA)								
	Postnuptiale									1 passage			
	Hivernante	1 passage											
	Prénuptiale			1 passage									
Chiroptères	Transits printaniers				1 passage								
	Mise bas					2 passages							
	Transits automnaux								1 passage				
	Écoute automatisée				En parallèle des passages au sol								
	Gîtes arboricoles	Durant l'ensemble des passages réalisés											
Mammifères/reptiles				Passages mutualisés / plaques reptiles / piège photographique									
Amphibiens				2 passages									
Entomofaune							2 passages						

Tous les contacts inopinés sont systématiquement consignés sur l'ensemble des passages. Le cas échéant, les caches artificielles (reptiles) et le piège photographique (mammifères « terrestres ») ont également été relevés lors de passages ultérieurs à leur pose (cf. tableau suivant).

Le tableau suivant présente le calendrier et les conditions de l'ensemble des investigations réalisées. Chaque passage est dédié à une thématique (à l'étude d'un taxon, de la flore, de la pédologie…). Cependant, afin d'augmenter l'exhaustivité de ces prospections, les experts ont profité de chaque passage pour consigner systématiquement les contacts inopinés avec d'autres taxons (non ciblés par le passage). Dès lors qu'une thématique supplémentaire a été prospectée au cours du passage, elle est indiquée par une croix dans la colonne dédiée.

Figure 5 - Calendrier complet et conditions d'inventaire des passages d'expertise

Date	Expert	Conditions météorologiques	Phase lunaire	Température	Durée de la session	Thématique principale	Thématique secondaire
31/01/2025	Grégory MALAVIOLLE	État du ciel : Nuageux (50 %) Vent : Nul	-	T°C initiale : 3°C T°C finale : 3°C	Horaire initial : 7h35 Horaire final : 10h45	Avifaune hivernante	Mammifères « terrestres »
17/02/2025	Evan DECUGIS	État du ciel : Dégagé Vent : nul	-	T°C initiale : 4°C T°C finale : 7°C	Horaire initial : 10h30 Horaire final : 14h30	Sondages pédologiques	-
11/03/2025	Adrien BARIOU	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	-	T°C initiale : 8°C T°C finale : 8°C	Horaire initial : 19h15 Horaire final : 22h00	Avifaune nuptiale - Nocturne	Mammifères « terrestres », amphibiens
11/03/2025	Adrien BARIOU	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	-	T°C initiale : 8°C T°C finale : 8°C	Horaire initial : 19h15 Horaire final : 22h00	Amphibiens	Mammifères « terrestres », avifaune
19/03/2025	Emma PILLEBOUE	État du ciel : Dégagé (0%) Vent : Nul	-	T°C initiale : 0°C T°C finale : 8°C	Horaire initial : 6h09 Horaire final : 10h34	Avifaune prénuptiale	Mammifères « terrestres », amphibiens
14/04/2025	Nicolas RUIS	État du ciel : Nuageux (40 à 70 %) Vent : Nul	Lune gibbeuse décroissante	T°C initiale : 15°C T°C finale : 13°C	Horaire initial : 20h40 Horaire final : 23h02	Chiroptères Transits printaniers	Mammifères « terrestres », reptiles, amphibiens
17/04/2025	Magalie BAU	État du ciel : Pluie Vent : Nul	-	T°C initiale : 7°C T°C finale : 6°C	Horaire initial : 10h30 Horaire final : 17h20	Flore & Habitats	Mammifères « terrestres », amphibiens, chiroptères

Figure 5 - Calendrier complet et conditions d'inventaire des passages d'expertise							
Date	**Expert**	**Conditions météorologiques**	**Phase lunaire**	**Température**	**Durée de la session**	**Thématique principale**	**Thématique secondaire**
07/05/2025	Antoine SULLO	État du ciel : Nuageux (20 à 40 %) Vent : Faible vers l'ouest	-	T°C initiale : 5°C T°C finale : 12°C	Horaire initial : 5h50 Horaire final : 10h14	Avifaune nuptiale - IPA	Mammifères « terrestres », amphibiens
22/05/2025	Magalie BAU	État du ciel : Pluie Vent : Nul	-	T°C initiale : 11°C T°C finale : 18°C	Horaire initial : 10h00 Horaire final : 17h40	Flore & Habitats	Mammifères « terrestres », amphibiens, reptiles, chiroptères
26/05/2025	Adrien Bariou	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	-	T°C initiale : 17°C T°C finale : 13°C	Horaire initial : 21h30 Horaire final : 01h00	Amphibiens	Mammifères « terrestres, avifaune
13/06/2025	Nicolas RUIS	État du ciel : Nuageux (10 à 20 %) Vent : Nul	-	T°C initiale : 17°C T°C finale : 21°C	Horaire initial : 5h07 Horaire final : 8h33	Avifaune nuptiale - IPA	Mammifères « terrestres », amphibiens
25/06/2025	Adrien BARIOU	État du ciel : Dégagé Vent : Faibles 0 à 5m/s	-	T°C initiale : 28°C T°C finale : 32°C	Horaire initial : 10h35 Horaire final : 17h25	Entomofaune	Reptiles
02/07/2025	Magalie BAU	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	-	T°C initiale : 27°C T°C finale : 36°C	Horaire initial : 10h15 Horaire final : 17h10	Flore & Habitats	Mammifères « terrestres », amphibiens, reptiles, chiroptères
03/07/2025	Emma PILLEBOUE	État du ciel : Couvert (100%) Vent : Nul 0 à 2m/s	Lune gibbeuse croissante	T°C initiale : 21°C T°C finale : 21°C	Horaire initial : 21h48 Horaire final : 00h24	Chiroptères Mise-bas	Mammifères « terrestres », amphibiens, reptiles, avifaune
31/07/2025	Adrien BARIOU	État du ciel : Couvert (50-100%) Vent : Nul 0 à 2m/s	-	T°C initiale : 21°C T°C finale : 26°C	Horaire initial : 21h48 Horaire final : 00h24	Entomofaune	Reptiles
05/08/2025	Nicolas RUIS	État du ciel : Nuageux (10%) Vent : Nul à 1m/s	Lune gibbeuse croissante	T°C initiale : 18°C T°C finale : 15°C	Horaire initial : 21h31 Horaire final : 23h51	Chiroptères Mise-bas	Mammifères « terrestres », reptiles, amphibiens, avifaune

Figure 5 - Calendrier complet et conditions d'inventaire des passages d'expertise							
Date	**Expert**	**Conditions météorologiques**	**Phase lunaire**	**Température**	**Durée de la session**	**Thématique principale**	**Thématique secondaire**
24/09/2025	Nicolas RUIS	État du ciel : Couvert (100%) Vent : Nul à 1m/s	Premier croissant de lune	T°C initiale : 11°C T°C finale : 10°C	Horaire initial : 20h02 Horaire final : 22h20	Chiroptères Transits automnaux	Mammifères « terrestres », reptiles, amphibiens, avifaune
14/10/2025	Nicolas RUIS	État du ciel : Dégagé Vent : Nul Pluie : Averses de pluie	-	T°C initiale : 27°C T°C finale : 36°C	Horaire initial : 10h15 Horaire final : 17h10	Avifaune postnuptiale	Mammifères « terrestres », reptiles

3. GROUPES FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES ÉTUDIÉS

Il est à préciser que la présente expertise se concentre uniquement sur certains grands groupes floristiques et faunistiques :

- Pour la flore, seuls les Spermatophytes (les Angiospermes et les Gymnospermes) et les Ptéridophytes sont étudiés. Plus de détails sont fournis dans la partie correspondante ;
- Pour la faune, sont considérés :
  - L'ensemble de l'avifaune, l'ensemble de la mammalofaune (avec une partie dédiée aux Chiroptères et une partie dédiée aux mammifères « terrestres ») ainsi que l'ensemble de l'herpétofaune (avec une partie dédiée aux amphibiens et une partie dédiée aux reptiles) ;
  - Concernant les invertébrés, l'étude se concentre majoritairement sur les Arthropodes et plus précisément sur l'entomofaune (insectes), avec essentiellement les groupes des Lépidoptères - Rhopalocères (papillons de jour), des Coléoptères (principalement les espèces saproxylophages d'intérêt patrimonial), des Odonates et des Orthoptères. Tous les détails sont fournis dans les parties correspondantes ;
  - Les autres grands groupes faunistiques, non cités précédemment, ne sont pas considérés par la présente étude, par exemple l'ichtyofaune (poissons).

Dans cette étude est utilisé le référentiel national taxonomique pour la faune, la flore et la fonge de France métropolitaine et d'outre-mer : TAXREF – version 18.0 (Gargominy et al., 2025). Ce référentiel est élaboré et diffusé par le Muséum national d'Histoire naturelle : il est disponible sur le site de l'INPN.

4. PRÉSENTATION DES NOTIONS ABORDÉES DANS LE DOCUMENT

4.1. NOTIONS DE PATRIMONIALITÉ ET D'INTÉRÊT PATRIMONIAL

Dans le cadre de l'inventaire du patrimoine naturel, des « espèces d'intérêt patrimonial » sont définies **selon la méthode d'ENVOL ENVIRONNEMENT**. L'intérêt patrimonial tend à traduire la notion de patrimonialité, qui n'est pas une notion absolue ni un statut légal.

En effet, la notion de patrimonialité définit une valeur biologique à un taxon : cette valeur n'est pas absolue, mais relative en fonction d'un territoire de référence. Par définition, toutes les espèces et sous-espèces indigènes et spontanées d'une région donnée sont patrimoniales au sens où elles appartiennent au patrimoine floristique ou faunistique de cette région (et, à ce titre, elles ont vocation à être conservées).

Toutefois, la définition de la patrimonialité est très souvent mal comprise et son évaluation ne fait pas l'objet d'une méthodologie standardisée telle qu'elle existe pour la rareté ou la vulnérabilité. En effet, le statut d'espèce patrimoniale n'est pas un statut légal, il est décorrélé des statuts réglementaires et des statuts d'évaluation de conservation. Théoriquement, la bonne définition de la patrimonialité d'un taxon devrait notamment prendre en compte le niveau de responsabilité territoriale (part populationnelle d'une espèce sur un territoire donné), l'endémisme, la rareté et l'originalité biogéographique. Toutefois, à l'heure actuelle, il n'existe pas de méthodologie structurée et standardisée pour définir la patrimonialité au sens strict.

Dans ce contexte, la méthode d'ENVOL ENVIRONNEMENT ne distinguera pas des « espèces patrimoniales » au sens strict, mais des « espèces d'intérêt patrimonial » ; sous-entendu des espèces dont l'état de conservation est jugé suffisamment préoccupant pour justifier d'une vigilance particulière. Les taxons d'intérêt patrimonial feront l'objet d'une attention accrue au cours des prospections, car ils présenteront les enjeux de conservation les plus forts et devront bénéficier de la bonne application de la doctrine Éviter - Réduire - Compenser (ERC).

Pour se faire, différentes informations sont utilisées par ENVOL ENVIRONNEMENT pour mettre en exergue les espèces d'intérêt patrimonial :

- **La cotation d'un taxon sur les Listes rouges de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN)** : il s'agit d'un inventaire de portée mondiale qui définit le degré de menace pesant ce taxon (qu'il soit animal ou végétal) et son risque d'extinction à moyen terme sous la forme de Listes rouges. Ces listes se déclinent sur différentes échelles, en utilisant une méthodologie standardisée. Elles prennent en compte la distribution territoriale des espèces, qui tend à traduire la responsabilité territoriale. Ici, **les échelles européenne, nationale et régionale** sont utilisées. Ces Listes rouges classent les taxons en différentes catégories de menace selon leur niveau de vulnérabilité au risque de disparition. Dans la suite du rapport, **par simplification, nous parlerons de « statut de conservation »** pour ces différentes catégories de cotation, lesquelles sont listées ci-dessous :

  - ***CR : En danger critique d'extinction.*** *Les risques de disparition semblent, pour de tels taxons, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée ;*
  - ***EN : En danger.*** *Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus ;*
  - ***VU : Vulnérable****. Taxon dont le passage dans la catégorie des taxons en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace ;*
  - ***NT : Quasi menacé.*** *Taxon proche du seuil des taxons menacés ou qui pourrait être menacé si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises ;*
  - ***LC : Préoccupation mineure.*** *Taxon pour lequel le risque de disparition est faible ;*
  - *DD : Données insuffisantes. Taxon pour lequel l'évaluation ne peut être réalisée faute de données suffisantes (concerne notamment les sous-espèces et les groupes d'espèces apomictiques) ;*
  - *NA : Non applicable. Taxon pour lequel l'évaluation n'est pas applicable en raison du critère de non-indigénat ou d'un comportement instable : espèce erratique, occasionnelle, accidentelle ;*
  - *NE : Non évalué. Rassemble les taxons n'ayant pas encore fait l'objet d'une évaluation permettant leur cotation.*

  *Pour **certains groupes d'insectes**, les Listes rouges ne donnent pas les statuts « classiques » de conservation tels que définis précédemment, mais présentent des **ordres de priorité** (c'est le cas notamment des Orthoptères) :*

- **1 : Priorité d'ordre 1 :** Taxon proche de l'extinction, ou déjà éteint ;
- **2 : Priorité d'ordre 2 :** Taxon fortement menacé d'extinction ;
- **3 : Priorité d'ordre 3** : Taxon menacé, à surveiller ;
- 4 : Priorité d'ordre : Taxon non menacé, en l'état actuel des connaissances.

Dans cette étude, un taxon sera considéré d'intérêt patrimonial dès lors qu'il présente une cotation défavorable selon l'une de ces trois Listes rouges (à partir du statut « **NT** », du statut « **rare** » ou d'une **priorité d'ordre 3**). Lors de l'évaluation de l'intérêt patrimonial, la considération des Listes rouges intègre les éléments suivants :

- Le statut de conservation défini par une Liste rouge à l'échelle régionale a autant de valeur qu'un statut défini à l'échelle nationale ou européenne ;
- Pour l'avifaune, l'intérêt patrimonial prend en considération les Listes rouges régionales uniquement pour la période nuptiale, car elles sont établies pour les populations nicheuses. En périodes internuptiales, dans de rares cas, des Listes rouges régionales hivernantes ou de passage sont disponibles : le cas échéant, elles sont considérées. En cas d'absence, les Listes rouges nationales hivernantes ou de passage leur sont substituées.

➢ **L'intérêt communautaire au titre de Natura 2000 :** dès lors qu'une espèce figure à l'**Annexe I de la Directive « Oiseaux »** ou à l'**Annexe II** ou **IV** de la **Directive « Habitats-Faune-Flore »** (abrégée Directive « Habitats » par la suite), elle est estimée prioritaire en termes d'enjeux de conservation. De fait, elle sera considérée d'intérêt patrimonial dans cette étude. Par ailleurs, **l'intérêt communautaire d'un habitat au titre de Natura 2000** est considéré, en prenant en compte l'**Annexe I** de la **Directive « Habitats ».** Ces directives sont détaillées ci-dessous :

Directive « Oiseaux »

- ***Annexe I :*** *Protection stricte de l'espèce et de son habitat qui sera classé en ZPS ;*
- *Annexe II : Espèces pour lesquelles la chasse n'est pas interdite à condition que cela ne porte pas atteinte à la conservation des espèces ;*
- *Annexe III : Espèces pour lesquelles la vente, le transport, la détention pour la vente et la mise en vente sont interdits (première partie) ou peuvent être autorisés (deuxième partie) selon certaines conditions.*

Directive « Habitats-Faune-Flore »

- ***Annexe I :*** *Liste les types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciale (ZPS) ;*
- ***Annexe II*** *: Regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) ;*
- *Annexe III : Donne les critères de sélection des sites susceptibles d'être identifiés comme d'importance communautaire et désignés comme ZSC ;*
- ***Annexe IV*** *: Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées. Cette liste a été élaborée sur la base de l'Annexe 2 de la Convention de Berne. Certains groupes taxonomiques sont plus strictement protégés par la Directive HFF que par la Convention tels que les chauves-souris et les cétacés ;*

- *Annexe V : Concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.*

➢ **Le statut de protection nationale :** dès lors qu'un taxon est protégé, il tombe sous le joug de la loi. Indépendamment de toute considération de patrimonialité, il fait l'objet d'une protection stricte qui implique l'application de la doctrine ERC ou, à défaut de pleinement la satisfaire, oblige de se soumettre au régime dérogatoire à la protection des espèces. Pour autant, protection et intérêt patrimonial sont distingués dans notre méthodologie. Ainsi :

- Pour l'avifaune et la chiroptérofaune, nous ne considérons pas que toutes les espèces protégées au titre des arrêtés des articles suivants (Légifrance) sont systématiquement d'intérêt patrimonial. En revanche, la protection des espèces sera bien prise en compte lors de l'application de la doctrine ERC :

- ***Avifaune :*** *Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;*
- ***Chiroptérofaune :*** *Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.*

- En revanche, pour la flore et l'autre faune, la méthode d'ENVOL ENVIRONNEMENT considère systématiquement qu'une espèce est d'intérêt patrimonial, dès lors qu'elle est protégée par les articles des arrêtés suivants (Légifrance) :

- ***Mammifères « terrestres » :*** *Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection -* ***Article 2 ;***
- ***Amphibiens et reptiles :*** *Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection -* ***Articles 2 et 3 ;***
- ***Entomofaune :*** *Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection –* ***Articles 2 et 3 ;***
- ***Autres invertébrés :*** *Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection -* ***Articles 2, 3 et 4 ;***
- ***Flore :*** *Arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des* ***espèces végétales protégées*** *sur l'ensemble du territoire + Arrêté du 22 juin 1992 relatif à la liste* ***des espèces végétales protégées*** *en région Franche-Comté complétant la liste nationale + Arrêté préfectoral 91/DADUE/4B/N°792 du 11 mars 1991 portant réglementation de la cueillette de certaine plantes sauvages* ***– toutes les espèces protégées.***

La prise en compte de l'intérêt patrimonial permet d'anticiper les enjeux écologiques et notamment la mise en place de protocoles spécifiques.

Remarque et comparaison avec la déterminance ZNIEFF

D'après le Guide méthodologique pour l'inventaire continu des ZNIEFF en milieu continental, élaboré en 2014 par le Service du Patrimoine Naturel (SPN) du MNHN, les taxons déterminants de ZNIEFF se rapportent à des espèces indigènes suffisamment intéressantes pour montrer que leur habitat a une valeur patrimoniale supérieure aux milieux environnants.

Les listes régionales de ces espèces sont élaborées par des experts en prenant en compte des listes nationales et des critères spécifiques tels que l'indigénat, la rareté, l'endémisme et l'originalité.

Les listes sont mises à jour régulièrement et reflètent la patrimonialité des espèces. Cependant, ENVOL ENVIRONNEMENT choisit de ne pas systématiquement utiliser ces listes de déterminance ZNIEFF pour des raisons de manque de métadonnées claires et le besoin de décorréler les différents éléments considérés dans l'établissement de ces listes afin de hiérarchiser l'intérêt patrimonial spécifique. La méthodologie d'ENVOL ENVIRONNEMENT intègre ainsi la majorité de ces critères de patrimonialité. Par ailleurs, **à titre indicatif**, la déterminance ZNIEFF sera renseignée pour la flore, car certains conservatoires botaniques portent une considération notable à cette notion.

Cas des habitats ZNIEFF

Les Conservatoires botaniques nationaux de Franche-Comté et du Bassin Parisien ont mis en commun et évalué plusieurs centaines d'alliances et sous-alliances de végétation sur le territoire de la Bourgogne/Franche-Comté. Ces éléments ont permis la désignation de plusieurs habitats comme étant déterminants ZNIEFF sur le territoire. La méthode de définition utilise plusieurs critères intrinsèques aux formations elles-mêmes (localisation, rareté à l'échelle du territoire notamment).

- ***Oui :*** *Habitat entièrement déterminant ZNIEFF ;*
- ***pp****: Habitat déterminant pour partie (une partie seulement des sous-alliances ou associations ou sous-associations qui la composent sont déterminantes ZNIEFF).*

4.2. NOTION D'ENJEUX DE CONSERVATION

La hiérarchisation des enjeux écologiques constitue la finalité du diagnostic écologique. L'établissement des enjeux est un élément essentiel permettant d'établir des « priorités de conservation » et d'axer les mesures d'évitement, de réduction et de conservation vers les espèces d'intérêt patrimonial les plus élevés et dont les populations sont les plus menacées, que ce soit localement ou globalement.

L'établissement des enjeux de conservation est construit à partir des points suivants :

- L'**intérêt patrimonial** évalué selon la méthodologie présentée ci-dessus ;
- Les **conditions de présence et d'utilisation des habitats naturels** par l'espèce considérée au sein de l'AEI. Entre ici en considération l'ensemble des facteurs écologiques et, plus généralement, l'intérêt et la fonctionnalité des habitats naturels du secteur d'étude pour l'espèce. Sont pris en compte :
  - Les effectifs saisonniers et les modalités de présence annuelle (espèce sédentaire, espèce migratrice partielle, espèce migratrice stricte, espèce hivernante, espèce nicheuse possible, probable ou certaine) ;
  - L'utilisation globale des habitats naturels et leurs fonctions (corridors écologiques, couloir de migration / halte de migration, habitat de reproduction, territoires vitaux, territoires secondaires, zone d'alimentation / de chasse, zone de repos, gîte...) ;

- L'aire de répartition et la dynamique des populations (limites de répartition géographique de l'espèce, statuts biologiques, stabilité des populations, responsabilité locale…) ;

- Les **dires d'experts et les enjeux locaux de conservation (**connaissances naturalistes du terrain, risques et menaces pesant sur l'espèce, niveau de rareté, état et conversation des habitats, évolution des populations, capacité d'accueil du milieu pour l'espèce...).

4.3. NOTION DE SENSIBILITÉ

La « sensibilité » (autrement dit le risque d'impact potentiel) des espèces à un projet photovoltaïque est généralement abordée préalablement à l'analyse des impacts du projet. Elle exprime le risque de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu identifié du fait de la réalisation du projet.

La sensibilité est évaluée à partir de la valeur des enjeux identifiés au cours de l'état initial et des effets potentiels du projet. Ces effets peuvent intervenir au cours de différentes phases du projet (travaux et exploitation). Ils se catégorisent de la manière suivante :

- Le risque de destruction d'individus ;
- Le risque d'effets barrière et de dérangement ;
- Le risque de perte d'habitats.

Afin de définir les sensibilités relatives aux espèces recensées au sein des aires d'étude, plusieurs critères sont pris en considération :

- L'**enjeu de conservation** tel que défini précédemment ;
- L'**autoécologie** de l'espèce (c'est-à-dire son écologie propre, indépendamment de ses interactions avec l'ensemble des autres espèces).

4.4. NOTION D'IMPACTS

L'analyse préliminaire des sensibilités est ensuite mise en parallèle – confirmée ou infirmée – avec les effets attendus du projet concerné.

Le concept d'impact désigne l'ensemble des modifications qualitatives, quantitatives et fonctionnelles de l'environnement (effets négatifs ou positifs) engendrées par un projet de sa conception à sa « fin de vie ». L'évaluation environnementale vise à déterminer la nature, l'intensité et la durée de tous les impacts que le projet risque d'engendrer.

L'étude d'impact ne se limite pas aux seuls effets directs attribuables aux travaux et aménagements projetés, mais évalue aussi leurs effets indirects. De même, elle distingue les effets par rapport à leur durée, qu'ils soient temporaires ou permanents.

- Les **impacts directs** sont directement attribués au projet ;
- Les **impacts indirects** résultent d'une cause à effet issue d'un impact direct ;

- Les **impacts temporaires** ont une durée limitée généralement cantonnée à la période de travaux ;
- Les **impacts permanents** sont durables dans le temps et doivent être éliminés ou compensés ;
- Les **impacts cumulés** sont l'addition d'impacts élémentaires d'un projet donné ou d'un cumul de projets sur un territoire établi ;
- Les **impacts bruts** correspondent aux impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction ;
- Les **impacts résiduels** correspondent aux impacts engendrés par le projet qui subsisteront après la prise en compte des mesures d'évitement et de réduction.

4.5. NOTION DE MESURES

En réponse aux impacts, des mesures sont proposées. Elles visent à réduire les conséquences du projet sur les enjeux identifiés dans le cadre du diagnostic écologique. Les mesures sont proposées suivant une séquence dite « ERC » pour « Éviter », « Réduire », « Compenser ». La marche à suivre est présentée ci-après.

Figure 6 - Présentation des différentes mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts sur l'environnement

MESURES D'ÉVITEMENT

Elles permettent l'évitement de l'impact à la source. Elles concernent par exemple le choix du site d'implantation du projet, le choix du type et du nombre de panneaux photovoltaïques, la localisation des zones de travaux…

⬇

MESURES DE RÉDUCTION

Elles interviennent dès lors que les mesures d'évitement n'ont pas permis de supprimer un impact. Elles permettent de limiter les impacts négatifs du projet. Elles concernent par exemple le choix de la période des travaux, la mise en place d'un dispositif de collecte des eaux de ruissellement, la reconstitution d'une zone de friches pour les espèces locales…

⬇

SI PERSISTANCE D'IMPACTS RÉSIDUELS

Dans le cas où les mesures d'évitement et de réduction appliquées n'ont pas permis de supprimer totalement les impacts du projet sur les enjeux, des impacts résiduels persistent. Ils donnent lieu à des mesures de compensation.

⬇

MESURES DE COMPENSATION

Elles sont proposées en réponse à un impact n'ayant pas pu être évité ou suffisamment réduit. Elles consistent à compenser ou à contrebalancer les effets négatifs d'un projet sur un ou des enjeux définis. Il peut s'agir de travaux de restauration, d'opération de protection, de gestion de milieux…

⬇

MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Elles permettent de sécuriser le projet, par exemple en renforçant l'efficacité des mesures de réduction et de compensation dans le but de favoriser l'atteinte des objectifs de préservation de la biodiversité. Il s'agit de mesures volontaires, non obligatoires et ne répondant pas, le cas échéant, à une obligation de compensation d'impact. Il peut s'agir d'un suivi de chantier ou encore de la pose de mise en défens.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

4.6. HIÉRARCHISATION DES CATÉGORIES

Pour les notions d'enjeux, de sensibilités et d'impacts, une hiérarchisation est appliquée de la manière suivante :

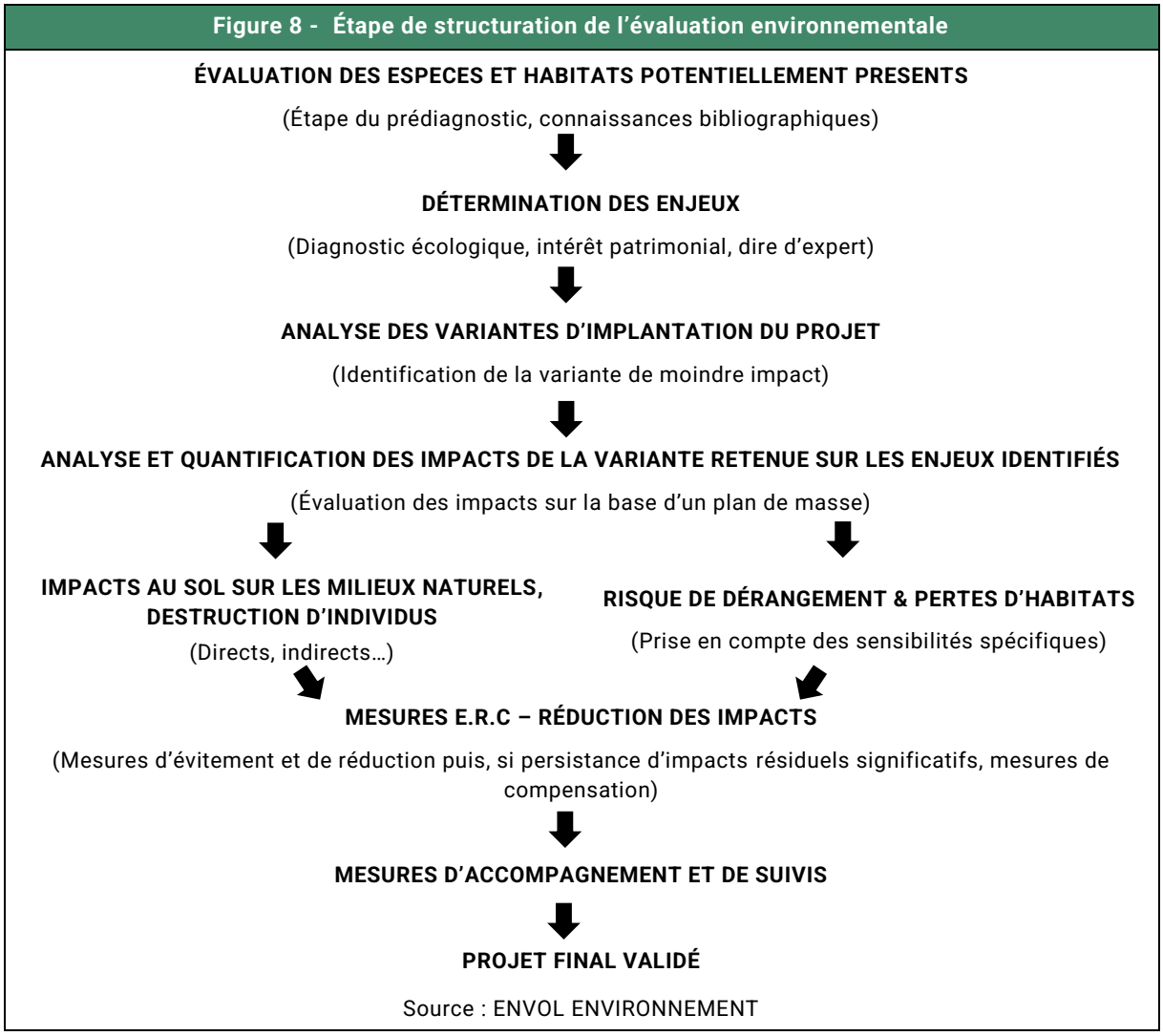
Figure 7 - Hiérarchisation des niveaux d'enjeux, de sensibilités et d'impacts						
Niveaux	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Dans le cadre de cette étude, au sens de l'article R122-5 du Code de l'environnement, les impacts résiduels significatifs (de niveaux "modéré", "fort" et "très fort" selon l'approche méthodologique d'ENVOL ENVIRONNEMENT et après application des mesures d'évitement et de réduction) seront de nature à déclencher une démarche de compensation, conformément à la doctrine ERC.

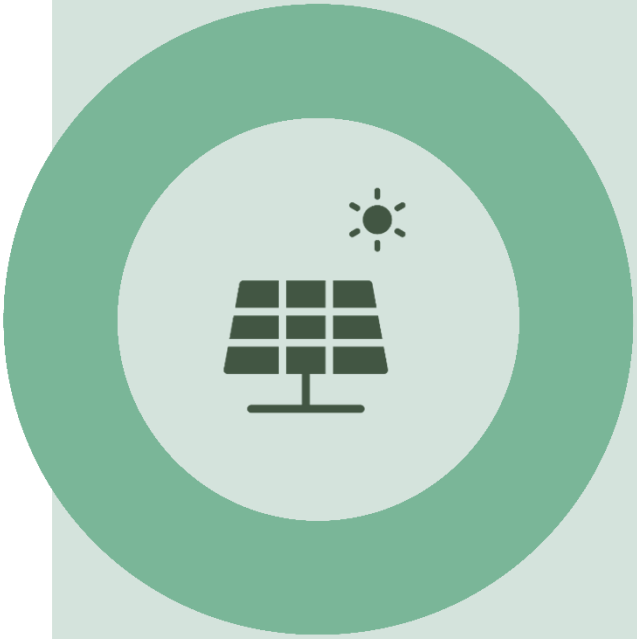
5. SYNTHÈSE DE LA STRUCTURATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Le schéma de synthèse suivant offre un récapitulatif de la structuration de l'étude d'impact sur l'environnement, depuis l'évaluation des patrimonialités jusqu'aux propositions de mesures d'évitement, de réduction et de compensation, pour finir avec la validation du projet finalisé.

Figure 8 - Étape de structuration de l'évaluation environnementale



Source : ENVOL ENVIRONNEMENT



Étude de la flore et des habitats

ÉTUDE DE LA FLORE ET DES HABITATS

1. PRÉAMBULE SUR L'ÉTUDE DE LA FLORE ET DES HABITATS

1.1. TAXONS FLORISTIQUES CIBLÉS

Pour la flore, le prédiagnostic se concentre sur les taxons présentant un intérêt patrimonial.

Concernant les espèces d'intérêt patrimonial, le prédiagnostic inclut les taxons soumis à un statut de protection réglementaire, présentant un statut de conservation défavorable selon les Listes rouges nationale et régionale de l'UICN (à partir du statut « NT ») ou spécifiés par un intérêt communautaire (Annexe II de la Directive « Habitats »). Les espèces déterminantes de ZNIEFF ou présentant un statut de rareté sont également prises en compte, car considérées d'intérêt patrimonial par certains conservatoires botaniques.

La liste des espèces végétales dressées dans le prédiagnostic incluent les taxons de la flore vasculaire, soit les Spermatophytes (les Angiospermes ou plantes à fleurs et les Gymnospermes ou conifères, ce dernier terme, vernaculaire, et son sens commun étant cependant impropres à la synonymie du terme savant), soit les Ptéridophytes (Fougères, Prêles, Lycopodes...). Elle n'inclut pas les Bryophytes au sens large (Mousses, Hépatiques...).

De la même façon, sur le terrain, seule la flore vasculaire est considérée, à l'exception des plantes ornementales et des Bryophytes au sens large. Ainsi, les inventaires prennent également en compte, quand cela est possible, les espèces cultivées.

À noter que seuls les noms scientifiques (noms latinisés) des taxons sont présentés, car les noms vernaculaires et français ne bénéficient pas de règles de nomenclatures et évoluent régulièrement.

1.2. NOTIONS D'HABITATS

La notion d'habitats regroupe trois éléments : un compartiment stationnel, une végétation et une faune associée. Le découpage d'une zone d'étude en habitats permet ainsi de spatialiser les enjeux de conservation concernant la flore et la faune.

2. PRÉDIAGNOSTIC DE LA FLORE ET DES HABITATS

2.1. SOURCES ET BASES DE DONNÉES UTILISÉES

Le pré-diagnostic de la flore et des habitats naturels a été établi sur la base des sources bibliographiques suivantes :

- Les données du Conservatoire botanique national de Franche-Comté (CBNFC) et de l'INPN (OpenObs) ;
- L'inventaire des zones naturelles d'intérêt remarquables concernant la flore et présentes dans le rayon de l'AEI (ZNIEFF, Natura 2000... Données mises à disposition par la DREAL Bourgogne Franche-Comté et par l'INPN) ;
- Les données des déclarations des exploitants agricoles recensées dans le cadre du registre parcellaire graphique (RPG – 2023) disponibles sur Géoportail ;
- Les données cartographiques modélisées issues de la base de données CarHab (2024) ;
- La cartographie des peuplements forestiers réalisées par l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) dans le cadre de l'Inventaire forestier national et disponible sur Géoportail (BD Forêt version 2 – 2020) ;
- L'expérience de terrain d'ENVOL ENVIRONNEMENT dans la région (près de 15 années d'expérience).

2.2. HABITATS POTENTIELLEMENT PRÉSENTS

Est ici dressée la liste des habitats définis par la cartographie des habitats naturels et semi-naturels (CarHab – 2023), le registre parcellaire graphique (RPG – 2023) et la cartographie forestière nationale (BD Forêt v2 – 2020). Toutes ces données sont disponibles sur Géoportail (consultées le 19/02/2025). Les cartes pages suivantes permettent d'apprécier la répartition des habitats potentiels au sein de l'AEI selon ces sources d'informations.

Données cartographiques du programme CarHab

Initié dans le cadre de la stratégie nationale pour la biodiversité 2011-2020, le programme CarHab est porté par le Ministère en charge de l'écologie. Il a pour objectif de réaliser à l'horizon 2026 une cartographie nationale des habitats naturels et semi-naturels terrestres de métropole et d'outre-mer, à l'échelle du 1/25000e. Les habitats définis par CarHab possèdent une nomenclature propre, qui prend en compte les biotopes et les différentes physionomies de la végétation. La technique de modélisation employée fait intervenir des données départementales de terrain, fournies par les conservatoires botaniques nationaux (CBN), mais aussi des données d'images satellites, des couches d'informations de l'IGN (dont BD Forêt v2 et BD Topo)…

Le but du programme CarHab est de connaître et localiser les habitats, afin de répondre à des enjeux de conservation de la biodiversité, d'aménagement du territoire et de gestion durable des ressources naturelles. Par ailleurs, il vise aussi à mettre en avant la répartition des habitats d'intérêt communautaire (HIC) pour mieux répondre aux engagements communautaires liés à la Directive « Habitat-Faune-Flore ». Pour cela, la correspondance est possible entre les habitats modélisés par le programme CarHab, la typologie européenne EUNIS et les HIC. Les données sont obtenues par modélisation informatique et constituent donc un premier niveau d'information qu'il convient de valider par des investigations de terrain.

D'après cet outil, la zone d'implantation potentielle est exclusivement occupée par des milieux ouverts : des « prairies mésiques » (E2) et des cultures céréalières (I1). Les prairies mésiques sont pré-identifiées comme des habitats d'importance communautaire.

Données cartographiques du RPG

Le registre parcellaire graphique (RPG) est une base de données géographiques de référence pour instruire les aides de la politique agricole commune (PAC) européenne. Le RPG est établi chaque année à partir des déclarations agricoles : il définit les zones de cultures et de prairies, et permet également de connaître les variétés présentes au sein des différentes parcelles. Par conséquent, le RPG est en constante évolution (changements d'assolements importants ou à la marge, selon les régions agricoles). À noter que toutes les surfaces agricoles ne sont pas nécessairement déclarées à la PAC : quand un exploitant ne demande pas d'aide de la PAC, il n'est pas tenu de faire une déclaration. Ainsi, le RPG offre une vision globale des assolements présents, mais n'est pas exhaustif de l'ensemble des surfaces agricoles du territoire.

Selon cet outil, la zone d'implantation potentielle est concernée par la présence (majoritaire) de cultures (blé d'hiver, orge, colza) ainsi que par quelques parcelles en prairies permanentes.

Données cartographiques de la BD Forêt v2

Dans le cadre de l'« Inventaire Forestier National », l'IGN a établi une cartographie des peuplements forestiers intitulée BD Forêt, qui définit les essences forestières. Ce rapport utilise la version de 2020, soit la BD Forêt v2.

La zone d'implantation potentielle est exempte d'éléments boisés, qui se concentrent exclusivement au sein de l'aire d'étude immédiate. Ces massifs concernent principalement des « forêts fermées de hêtre pur » et des « forêts fermées à mélange de feuillus ».

Les cartes pages suivantes permettent d'apprécier la répartition des habitats au sein de la zone du projet.



Carte 10 - Occupation du sol au sein de l'aire d'étude immédiate – Habitats correspondance Eunis

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Habitats naturels et semi-naturels (correspondance EUNIS)

- E1 - Pelouses sèches
- E2 - Prairies mésiques
- E5 - Ourlets, clairières forestières et peuplements de grandes herbacées non graminoïdes
- F3 - Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards
- FB - Plantations d'arbustes
- G1 - Forêts de feuillus caducifoliés
- G3 - Forêts de conifères
- G5 - Alignements d'arbres, petits bois anthropiques, boisements récemment abattus, stades initiaux de boisements et taillis
- H2 - Éboulis
- H3 - Falaises continentales, pavements rocheux et affleurements rocheux
- I1 - Cultures et jardins maraîchers

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Bing Satellite, CarHab

ENVOL ENVIRONNEMENT



Carte 11 - Occupation du sol au sein de l'aire d'étude immédiate – Habitats correspondance HIC

LEGENDE

Zones d'étude

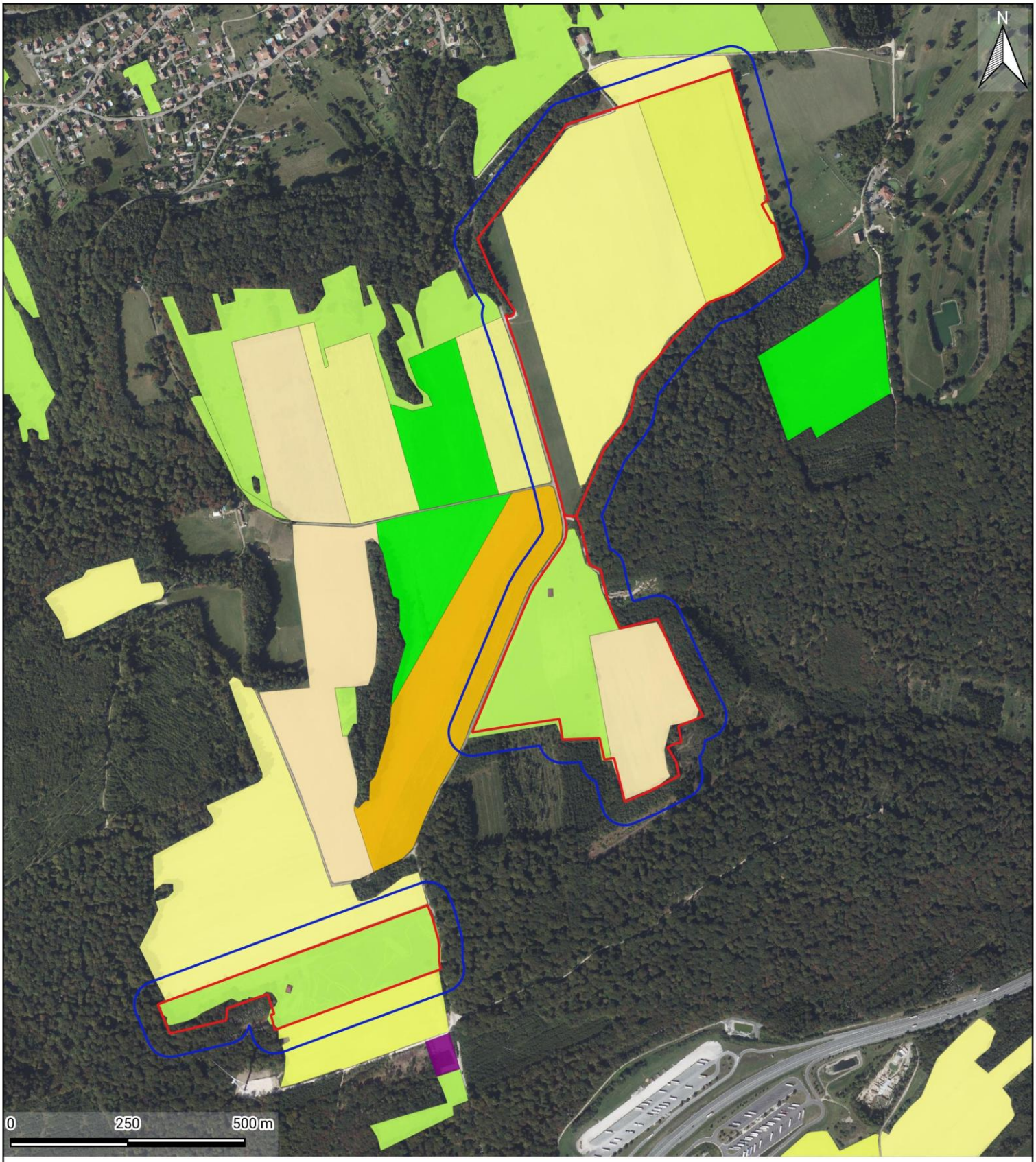
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Habitats d'intérêt communautaire (correspondance code N2000)

- 62 - Formation herbeuses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement
- 65 - Pelouses mésophiles
- 81 - Éboulis rocheux
- 82 - Pentes rocheuses avec végétation chasmophytique
- 91 - Forêts de l'Europe tempérée

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Google Satellite, CarHab

ENVOL ENVIRONNEMENT



Carte 12 - Registre parcellaire graphique 2023 au sein de la ZIP

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Parcelles graphiques

- Blé tendre
- Maïs grain et ensilage
- Orge
- Colza
- Autres oléagineux
- Fourrage
- Prairies permanentes
- Divers

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Bing Satellite, RPG 2023

ENVOL ENVIRONNEMENT



Carte 13 - Formations végétales forestières selon la BD Forêt V2 2020 au sein de la ZIP

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Formations végétales

- Forêt fermée à mélange de conifères prépondérants et feuillus
- Forêt fermée à mélange de feuillus
- Forêt fermée à mélange de feuillus prépondérants et conifères
- Forêt fermée de feuillus purs en îlots
- Forêt fermée de hêtre pur
- Forêt fermée de sapin ou épicéa
- Forêt fermée sans couvert arboré
- Forêt ouverte de feuillus purs
- Forêt fermée à mélange d'autres conifères

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Bing Satellite, IFN (BD Forêt)

ENVOL ENVIRONNEMENT

2.3. ESPÈCES VÉGÉTALES PATRIMONIALES POTENTIELLEMENT PRÉSENTES

L'étude bibliographique prend en compte les espèces présentes sur le territoire de la commune concernée par l'emprise de la zone d'implantation potentielle, soit la commune d'Etouvans. Un inventaire des taxons est extrait de la base de données du Conservatoire botanique national de Franche-Comté (CBNFC, base consultée le 19/02/2025). Le cas échéant, sont également prises en compte les espèces des zones naturelles remarquables situées, entièrement ou partiellement, dans le périmètre de la zone d'implantation potentielle (ZNIEFF, ZSC...).

Les données du CBNFC permettent ainsi de dresser une liste des espèces végétales patrimoniales potentiellement présentes sur la commune du projet et de préciser leur état de protection (annexe 4). Les espèces observées après 1990, disposant d'un statut de protection et/ou de menace, et leurs habitats possibles sont les suivants. Les espèces patrimoniales mentionnées et leurs habitats possibles sont les suivants :

- *Aconitum napellus* : milieux frais comme les bois humides, les mégaphorbiaies mésohygrophiles à hydrophiles.
- *Daphne mezereum* : Forêt, éboulis, buissons, zone de coupe forestière
- *Loncomelos pyrenaicus* : milieux semi-ouverts à fermés (bois, zone de coupe, ourlets)
- *Narcissus pseudonarcissus* : sous-bois, secteurs de lisières et d'ourlets.

L'ensemble des espèces présentées ici se rencontrent majoritairement en milieux fermés ou semi-ouverts, comme en sous-bois, zones de coupe ou d'ourlet forestier. Il s'agit d'un cortège soumis à la réglementation cueillette. Pour *Aconitum napellus*, il est interdit de cueillette « tout ou partie » de la plante, tandis que pour les trois autres espèces, seule la cueillette des parties souterraines est interdite.

Au regard des milieux possiblement présents, et de la présence exclusive de milieux ouverts au sein de la zone d'implantation potentielle (prairies et cultures), leur présence est très peu probable, exceptée au sein de l'aire d'étude immédiate. Certaines espèces, comme *Loncomelos pyrenaicus*, pourront possiblement être observées en secteur de lisière.

3. MÉTHODOLOGIE D'INVENTAIRE DE LA FLORE ET DES HABITATS

3.1. CALENDRIER DE L'INVENTAIRE FLORISTIQUE

L'étude de la flore et des habitats naturels s'est traduite par la réalisation de trois passages de un jour chacun sur le site. Les dates d'expertises ont été établies en s'inspirant de la phénologie des espèces végétales potentiellement présente sur le site, en particulier des espèces d'intérêt patrimonial identifiées par le prédiagnostic. Ces passages prennent ainsi en compte leur période de floraison, pour maximiser leur probabilité de détection, tandis que la pression d'inventaire a été adaptée en tenant compte de leur détectabilité. Plus de précisions concernant ce calendrier sont disponibles ci-dessous.

Figure 1 - Calendrier de l'expertise floristique

Thématique	Date
Espèces vernales	17/04/2025
Espèces estivales	22/05/2025
	02/07/2025

3.2. INVENTAIRE DE LA FLORE ET RECHERCHE DES ESPÈCES À ENJEUX

Les inventaires floristiques se présentent sous la forme d'un parcours de l'ensemble de la zone d'étude, qui correspond à minima à l'ensemble des parcelles de la ZIP. Lors de ces inventaires, l'ensemble des espèces contactées (pour rappel, flore vasculaire uniquement) est listé. Le cas échéant, les espèces d'intérêt patrimonial et les espèces exotiques envahissantes (EEE) sont localisées de manière fine (en relevant leur position GPS). Leur cartographie tient compte de leur présence sous forme d'individus isolés, de stations de faibles surfaces ou de zonages dans le cas de stations étendues.

3.3. INVENTAIRE ET CARACTÉRISATION DES HABITATS

L'inventaire des habitats a également reposé sur une prospection de l'ensemble de la zone d'étude, dans le but d'identifier et de délimiter les habitats naturels et artificiels présents. Dans ce contexte également, il s'agit à minima d'un parcours de l'ensemble des parcelles de la ZIP et de l'AEI.

L'inventaire des habitats a été réalisé sous la forme de relevés de végétation. Une végétation est caractérisée par un cortège type de plantes et une physionomie. La limite entre deux unités de végétation correspond donc à un changement de cortège et/ou de physionomie. Les végétations inventoriées peuvent être rattachées à différents référentiels (européens ou nationaux) : dans le cadre de cette étude, les habitats sont caractérisés au niveau le plus fin possible d'après la classification EUNIS (European Nature Information System) qui correspond à un système hiérarchisé de classification des habitats européens.

Des niveaux plus fins (syntaxons) peuvent être identifiés quand cela est pertinent à l'aide d'autres référentiels comme le Prodrome des végétations de France (PVF, version 2) ou les Cahiers d'Habitats Natura 2000. C'est notamment le cas en présence d'habitats à enjeux forts ou d'habitats élémentaires d'intérêt communautaire (HIC, définis au titre de la Directive

« Habitats-Faune-Flore », 92/43/CEE). Pour les HIC recensés, un état de conservation est défini en s'appuyant sur les critères définis par les Cahiers d'Habitats, qui prennent en compte l'état de dégradation du milieu expertisé (principalement lié à l'activité humaine) et le niveau de représentativité du cortège floristique caractéristique de l'habitat concerné.

Par ailleurs, pour chaque habitat déterminé, une correspondance avec le référentiel CORINE biotopes (CB) est également fournie, car elle est essentielle pour effectuer l'analyse des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié en 2009 (telle que présentée dans la partie dédiée à l'Analyse des zones humides selon le critère « végétation »). À noter que si la classification CB est insuffisante pour cette analyse, elle est complétée par celle du PVF (Prodrome des végétations de France).

3.4. LIMITES DE L'ÉTUDE FLORE ET HABITATS

Aucune limite complémentaire à celles décrites en Annexe 6 n'a été mise en évidence dans le cadre de la présente étude.

4. RÉSULTATS DE L'EXPERTISE DE LA FLORE ET DES HABITATS

4.1. INVENTAIRE FLORISTIQUE

4.1.1. Inventaire complet de la flore

Les passages destinés à l'étude de la flore ont permis l'inventaire de 242 espèces végétales dans l'AEI. Celles-ci sont listées en Annexe 5.

4.1.2. Présentation des espèces végétales d'intérêt patrimonial

Le tableau suivant présente les 2 espèces végétales d'intérêt patrimonial recensées par les passages d'inventaire de terrain.

Figure 2 - Présentation des espèces végétales d'intérêt patrimonial observées dans l'AEI

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts de protection et de conservation				Autres statuts régionaux		Nombre d'individus observés	Habitats de l'espèce présents dans la ZIP (EUNIS)	Niveaux d'enjeux
		Protection / réglementation	Directive « Habitats »	Listes rouges						
				France	Région	ZNIEFF	Rareté			
Dianthus armeria	Œillet velu	RC2	-	LC	LC	-	C	NC	E2.11 – Pâturage / I1.1 – Monoculture intensive (limite entre deux parcelles)	Très faible
Loncomelos pyrenaicus	Ornithogale des Pyrénées	RC2	-	LC	LC	-	C	NC	G1.63 – Hêtraie neutrophile médio-européenne	Très faible

En gras, les statuts qui permettent de déterminer qu'une espèce est d'intérêt patrimonial. La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

Autres légendes :

- **NC** : Non comptabilisé.
- **Rareté :** statuts de rareté régionale d'un taxon, avec RRR = Exceptionnel ; RR = Très rare, R = Rare, AR = Assez rare ; PC = Peu commun ; AC = assez commun ; C = commun, CC = très commun et CCC : extrêmement commun.
- **RC** : espèce inscrite à l'arrêté préfectoral n°91/DADUE/4B/n°792 qui réglemente la cueillette de certaines plantes sauvages dans le Doubs.
  - RC1 : espèces inscrites à l'article 1er *(« interdiction de prélever tout ou partie »*) – RC2 : espèces inscrites à l'article 2 *(« interdiction de prélever les parties souterraines »)*

On s'intéresse, ici, uniquement aux espèces indigènes. Deux espèces d'intérêt patrimonial ont été contactées sur la zone étudiée. Pour chacune d'entre elles, une description synthétique est proposée ci-après.

Dianthus armeria



Cette variété d'œillet se reconnait notamment grâce à ses fleurs regroupées en bouquets terminaux. Les pétales sont étroits, roses tachés de blanc. Les bractées florales linéaires sont également bien développées.

On la retrouve préférentiellement en milieux ouverts et mésoxérophiles.

L'espèce a été relevée en limite d'une prairie pâturée (E2.11) et d'une monoculture intensive (I1.1). La population est localisée au sein de la ZIP.

Loncomelos pyrenaicus



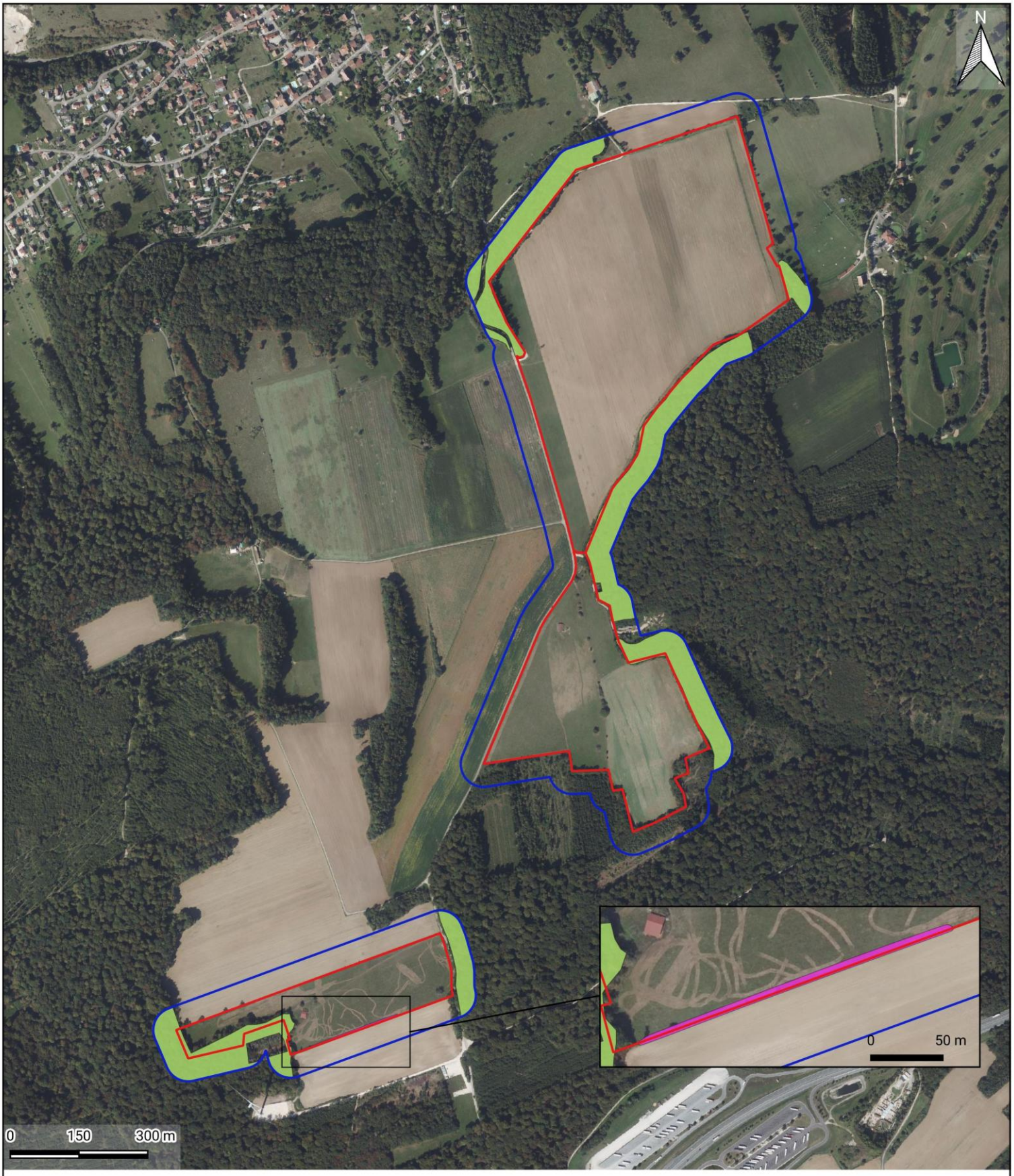
Cette espèce se reconnait facilement à son inflorescence, prenant la forme d'une grappe terminale avant ouverture des fleurs, tandis que ces dernières sont vertes et espacées à ouverture. La tige est nue et cylindrique, tandis que les feuilles basales sont longiformes.

Il s'agit d'une espèce qui se développe en sous-bois ou en milieux prairiaux.

Elle a été contactée de façon régulière dans l'ensemble du boisement, au niveau de la formation « Hêtraie neutrophile médio-européenne ». Cet habitat se situe très majoritairement en dehors de la ZIP.

SOURCE : M. BAU

La carte page suivante localise les espèces d'intérêt patrimonial observées au sein de l'AEI.



Carte 14 - Localisation des espèces végétales d'intérêt patrimonial

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Espèces

- *Dianthus armeria*
- *Loncomelos pyrenaicus*

Type d'observation

- Secteur de présence

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Bing Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

4.1.3. Présentation des espèces végétales exotiques envahissantes

Le tableau suivant présente les espèces végétales exotiques envahissantes (EEE) recensées par les passages d'inventaire de terrain. L'état invasif de ces EEE est précisé, tel que défini par le Conservatoire Botanique National de Franche-Comté (VUILLEMENOT M. & all., 2016).

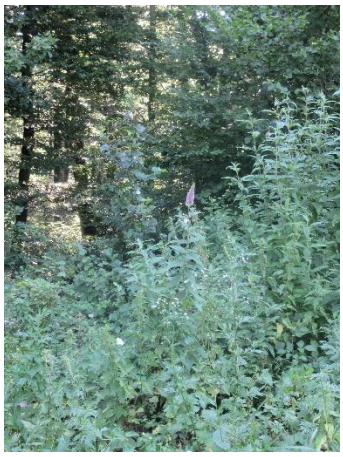
Figure 3 - Présentation des espèces exotiques envahissantes observées dans l'AEI				
Nom scientifique	**Nombre d'individus observés**	**Impact/État invasif**		**Dénomination des habitats où l'espèce est présente**
		National	**Régional**	
Buddleja davidii (Buddleia de David)	1	Positif négligeable	Potentiellement envahissante	G1.63 – Hêtraie neutrophile médio-européenne (hors ZIP)
Erigeron annuus (Vergerette annuelle)	NC	Modéré positif	Potentiellement envahissante	J6 – Dépôt de déchets (hors ZIP) J4 – Route et chemin (bords)
Erigeron canadensis (Vergerette du Canada)	NC	Modéré positif	Potentiellement envahissante	J6 – Dépôt de déchets (hors ZIP) J4 – Route et chemin (bords)
Parthenocissus inserta (Vigne vierge vraie)	1	Mineur positif	Invasive majeure	J6 – Dépôt de déchets (hors ZIP)
Solidago gigantea (Solidage géant)	NC	Mineur positif	Invasive majeure e	J6 – Dépôt de déchets (hors ZIP)
Robinia pseudoacacia (Robinier pseudo-acacia)	NC	Modéré positif	Invasive majeure	G1.63 – Hêtraie neutrophile médio-européenne (ZIP)
NC : Non comptabilisé.				

Ci-après, est proposée une description synthétique des EEE observées dans l'AEI.

Buddleja davidii

Cet arbuste se reconnait facilement en période de floraison grâce à ses inflorescences en panicules violettes. Le nombre conséquent, et la bonne capacité de dispersion de ses graines, lui offre une forte aptitude de colonisation des milieux.

Il s'agit d'une espèce opportuniste, qui se retrouve dans de nombreux habitats. Un pied a été relevé en lisière de boisement, en dehors de la ZIP.



Erigeron annuus



Cette vergerette se reconnait grâce à ses inflorescences blanches/rosées bien ouvertes. Elle se développe dans de nombreuses typologies de milieux, naturels comme rudéraux. Elle a été contactée en dehors et au sein de la ZIP. L'espèce est notamment présente en bordures des routes et des chemins, ainsi que sur le secteur de zone de dépôt de déchets.

Erigeron canadensis



Haute de 20 centimètres à plus de 1 mètres, la Vergerette du Canada est hispide et possède un port rameux. Les feuilles sont lancéolées, entières ou avec de légères dents aigües sur les inférieures. L'inflorescence à la forme de panicule dense, avec des petites fleurs blanches/jaunâtres.

Comme *Erigeron annuus*, elle a été contactée en dehors et au sein de la ZIP. L'espèce est notamment présente en bordures des routes et des chemins, ainsi que sur le secteur de zone de dépôt de déchets.

Parthenocissus inserta



Cette espèce grimpante d'origine nord-américaine créé des tapis denses qui éliminent toute la végétation en place initialement. Son caractère rampant lui confère une moins bonne exigence à l'environnement où elle s'implante. On la retrouve ainsi dans une multitude d'habitats, surtout dans les milieux anthropisés. Un tapis a été identifié en dehors de la ZIP.

Solidago gigantea



Le Solidage géant est une espèce exogène ornementale qui s'est facilement adaptée aux écosystèmes de France métropolitaine. Elle s'implante dans une grande diversité de milieux différents (champs, décombres, friches, zones de coupe) conduisant à des formations monospécifiques. Parmi ses modes de reproduction, on retrouve le drageonnement qui génère des peuplements très denses et une colonisation très rapide des milieux.

Une population a été observée au sein de la zone de dépôt de déchets (hors ZIP).

Robinia pseudoacacia

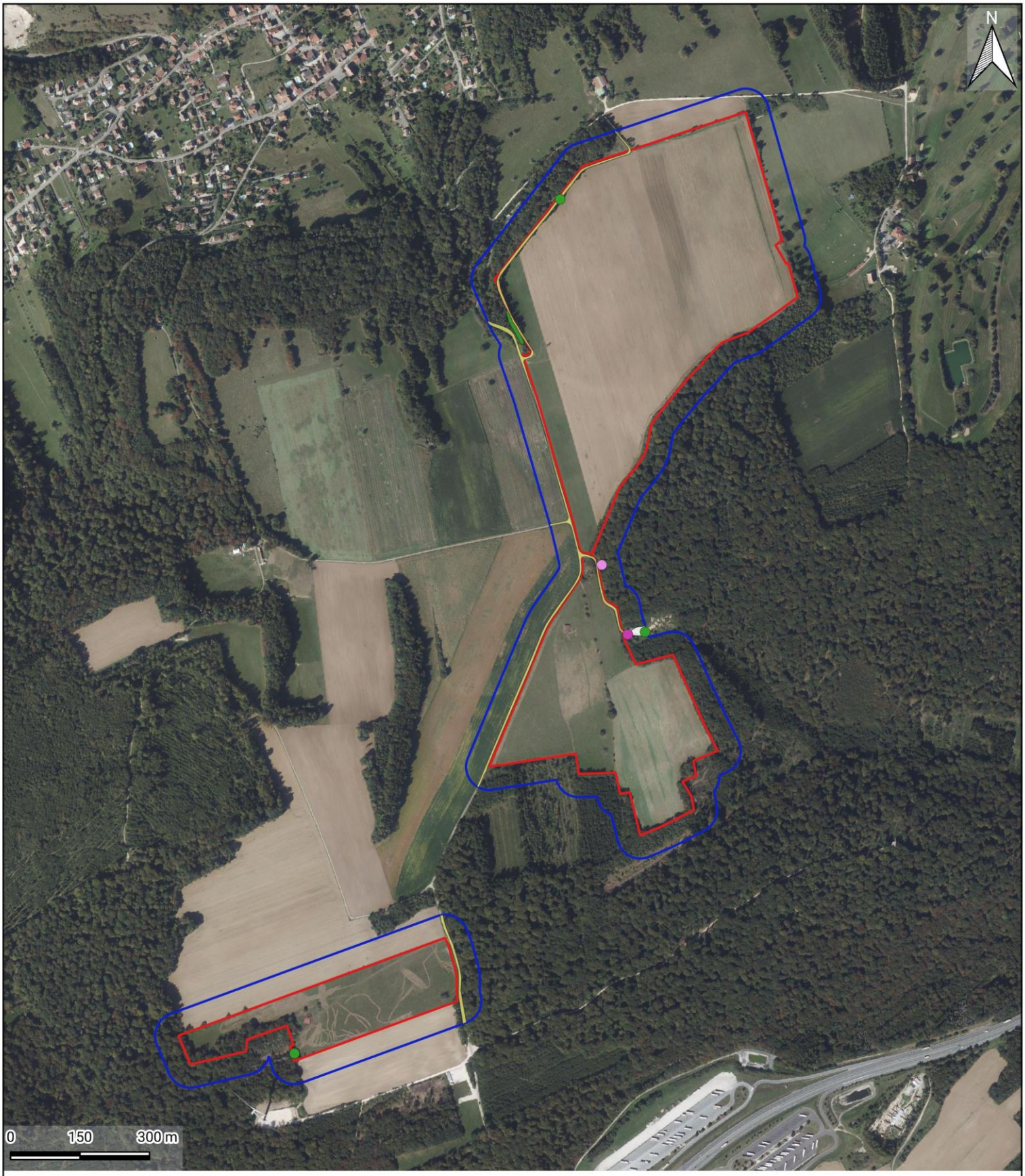


Originaire d'Amérique du Nord, le Robinier est une espèce a bois dur imputrescible qui colonise facilement les milieux du fait de sa facilité à produire des rejets. Espèce fixatrice d'azote, elle conduit à un enrichissement du sol.

L'espèce a été observée à de multiples reprises sur le secteur, notamment en limites de la ZIP, en secteurs de lisières.

SOURCE : ENVOL ENVIRONNEMENT

La carte présentée page suivante localise ces EEE au sein de l'AEI.



Carte 15 - Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes dans l'AEI

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Types d'observation

- Observation ponctuelle
- Secteur de présence

Espèces et groupes d'espèces

- *Buddleja davidii*
- *Erigeron annus, Erigeron canadensis*
- *Erigeron annus, Erigeron canadensis, Solidago gigantea*
- *Parthenocissus inserta*
- *Robinia pseudoacacia*

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Bing Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

4.2. DESCRIPTION DES HABITATS

Cette partie décrit les habitats présents dans l'AEI. Ils sont dénommés selon la méthode précédemment décrite, c'est-à-dire selon la typologie EUNIS complétée, le cas échéant, de la typologie des Natura 2000 des Cahiers d'Habitats pour les habitats d'intérêt communautaire (HIC). La classification d'un habitat en tant qu'habitat caractéristique de zones humides se base sur la liste des habitats mentionnés comme tels par l'arrêté du 24 juin 2008 (Annexe II – Table B) ou, le cas échéant, sur l'analyse des formations naturelles selon la dominance d'espèces caractéristiques de zones humides (se référer à la partie des zones humides pour plus de détails). Dans ce contexte, la correspondance des typologies EUNIS avec la typologie CB est bien indiquée. Selon les données disponibles, la rareté régionale des habitats est également indiquée, contribuant ainsi à la définition des enjeux sur l'habitat.

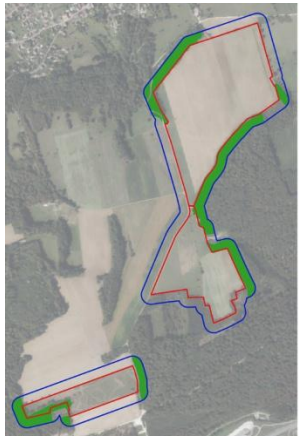
La dénomination a parfois été modifiée afin d'apporter une précision, simplifiée, ou pour ne pas alourdir la légende. Le code EUNIS, bien sûr, reste inchangé. Cela permet ainsi de faire aisément le lien avec le référentiel.

Figure 4 - Habitats présents dans l'AEI

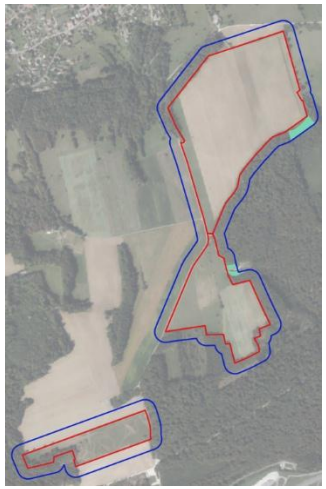
[Hêtraie neutrophile médio-européenne]

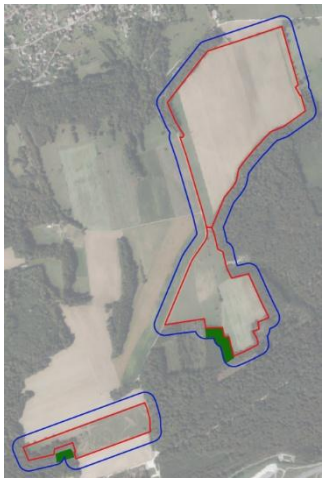
EUNIS	Directive « Habitats »	Corine Biotope	Écologie générale et intérêt floristique
G1.63	9130	41.13	Cette formation boisée de plus de 30 ans illustre une diversité spécifique importante, avec un cortège général riche. La strate arborée est dominée par *Fagus sylvatica*, Les strates basses, comme le stade herbacé, sont également riches, avec une dominance d'espèces neutrocalcicoles, comme *Galium odoratum* ou *Lamium galeobdolon*. Certains secteurs attestent d'une gestion peu invasive (coupe sélective), permettant le développement d'une hétérogénéité d'âges dans les individus arborés. Le cortège en place illustre des conditions neutrocalcicoles. Habitat d'intérêt communautaire, il atteste d'un bon état de conservation.
Statuts Liste Rouge	**Habitat ZNIEFF**	**Caractéristique de zone humide**	
-	Oui	-	L'habitat abrite *Loncomelos pyrenaicus*, dont la cueillette des parties souterraines est réglementée.

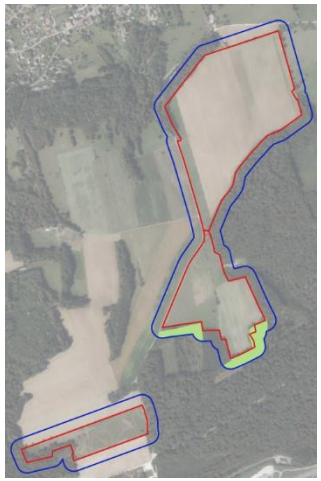
Emprise de l'habitat dans la ZIP (52,08 ha)		Cortège caractéristique (espèces citées dans l'ordre de dominance décroissant)
Réelle (hectares)	**Relative (%)**	Strate arborée : *Fagus sylvatica, Quercus petraea, Carpinus betulus, Acer campestre, Prunus avium, Quercus robur* Strate arbustive : *Ligustrum vulgare, Corylus avellana, Viburnum lantana, Cornus sanguinea, Sambucus nigra.* Strate herbacée : *Lamium galeobdolon, Galium odoratum, Arum maculatum, Hedera helix, Anemone nemorosa, Luzula luzuloides, Carex sylvatica, Stellaria holostea.* Espèces d'intérêt patrimonial : *Loncomelos pyrenaicus*
0,78	1,5	

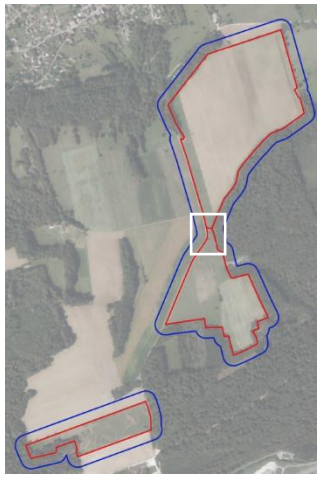
Illustration de l'habitat	Localisation de l'habitat
	

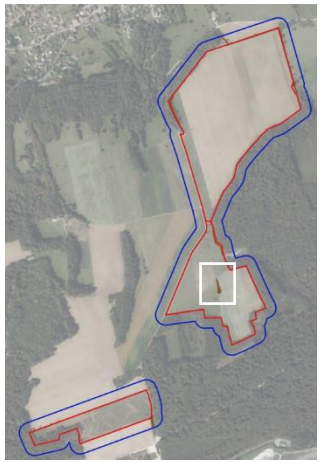
Atteintes identifiées	Enjeux sur site
Habitat localement sous gestion sylvicole.	Modéré

<table>
<tr><th colspan="4">[Boisement non riverain à Betula et Populus tremula]</th></tr>
<tr><th>EUNIS</th><th>Directive « Habitats »</th><th>Corine Biotope</th><th>Écologie générale et intérêt floristique</th></tr>
<tr><td>G1.9</td><td>-</td><td>-</td><td rowspan="3">Cet habitat concerne plusieurs secteurs boisés, illustrant un caractère pionnier des suites de perturbations sur le milieu (zone de dépôt de déchets, régénération forestière). On retrouve des essences pionnières à bois tendre, comme Betula pendula ou Populus tremula.</td></tr>
<tr><th>Statuts Liste Rouge</th><th>Habitat ZNIEFF</th><th>Caractéristique de zone humide</th></tr>
<tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><th colspan="3">Emprise de l’habitat dans la ZIP (52,08 ha)</th><th>Cortège caractéristique (espèces citées dans l’ordre de dominance décroissant)</th></tr>
<tr><th>Réelle (hectares)</th><th colspan="2">Relative (%)</th><td rowspan="2">Strate arborée : Betula pendula, Populus tremuls, Salix caprea, Robinia pseudoacacia
Strate arbustive : Rubus fruticosus, Sambucus nigra
Strate herbacée : Geranium robertianum, Galium aparine, Dipsacus fullonum</td></tr>
<tr><td>0,01</td><td colspan="2">0,02</td></tr>
<tr><th colspan="3">Illustration de l’habitat</th><th>Localisation de l’habitat</th></tr>
<tr><td colspan="3">  </td><td>  </td></tr>
<tr><th colspan="3">Atteintes identifiées</th><th>Enjeux sur site</th></tr>
<tr><td colspan="3">Présence ponctuelle de Robinia pseudoacacia.</td><td>Faible</td></tr>
</table>

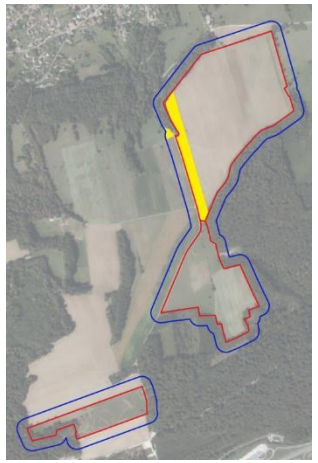
<table>
<tr><th colspan="5">[Plantation de conifères]</th></tr>
<tr><th>EUNIS</th><th>Directive « Habitats »</th><th>Corine Biotope</th><th colspan="2">Écologie générale et intérêt floristique</th></tr>
<tr><td>G3.F</td><td>-</td><td>83.31</td><td colspan="2" rowspan="3">Plusieurs parcelles, quasi exclusivement localisées au sein de l'AEI, sont concernées par des cultures sylvicoles de conifères. La diversité spécifique y est pauvre, avec un couvert au sol peu marqué. La parcelle concernée par Picea abies illustre un taux de mortalité important, probablement lié aux scolytes.</td></tr>
<tr><th>Statuts Liste Rouge</th><th>Habitat ZNIEFF</th><th>Caractéristique de zone humide</th></tr>
<tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><th colspan="3">Emprise de l'habitat dans la ZIP (52,08 ha)</th><th colspan="2">Cortège caractéristique (espèces citées dans l'ordre de dominance décroissant)</th></tr>
<tr><th>Réelle (hectares)</th><th colspan="2">Relative (%)</th><td colspan="2" rowspan="2">Strate arborée : Abies alba (var. cultivar), Picea abies</td></tr>
<tr><td>0,01</td><td colspan="2">0,02</td></tr>
<tr><th colspan="4">Illustration de l'habitat</th><th>Localisation de l'habitat</th></tr>
<tr><td colspan="4">  </td><td>  </td></tr>
<tr><th colspan="4">Atteintes identifiées</th><th>Enjeux sur site</th></tr>
<tr><td colspan="4">Habitat anthropisé.</td><td>Très faible</td></tr>
</table>

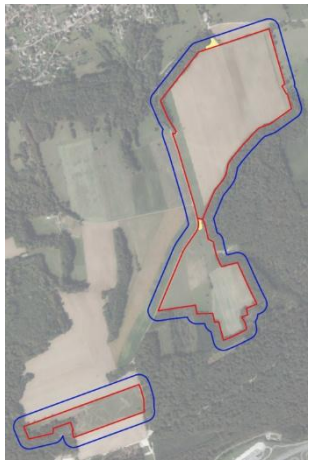
<table>
<tr><th colspan="6">[Prébois caducifoliés]</th></tr>
<tr><th>EUNIS</th><th colspan="2">Directive « Habitats »</th><th>Corine Biotope</th><th colspan="2">Écologie générale et intérêt floristique</th></tr>
<tr><td>G5.61</td><td colspan="2">-</td><td>31.8D</td><td colspan="2" rowspan="3">Cette formation boisée concerne plusieurs parcelles de régénération des suites de coupes passées. La végétation arbustive haute y est dense et principalement occupée par des essences présentes initialement sur le site.</td></tr>
<tr><th>Statuts Liste Rouge</th><th colspan="2">Habitat ZNIEFF</th><th>Caractéristique de zone humide</th></tr>
<tr><td>-</td><td colspan="2">-</td><td>-</td></tr>
<tr><th colspan="3">Emprise de l’habitat dans la ZIP (52,08 ha)</th><th colspan="3">Cortège caractéristique (espèces citées dans l’ordre de dominance décroissant)</th></tr>
<tr><th>Réelle (hectares)</th><th colspan="2">Relative (%)</th><td colspan="3" rowspan="2">Strate arborée/arbustive : Fagus sylvatica, Carpinus betulus, Corylus avellana, Ligustrum vulgare</td></tr>
<tr><td>0,16</td><td colspan="2">0,31</td></tr>
<tr><th colspan="4">Illustration de l’habitat</th><th colspan="2">Localisation de l’habitat</th></tr>
<tr><td colspan="4">  </td><td colspan="2">  </td></tr>
<tr><th colspan="5">Atteintes identifiées</th><th>Enjeux sur site</th></tr>
<tr><td colspan="5">Aucune atteinte identifée.</td><td>Très faible</td></tr>
</table>

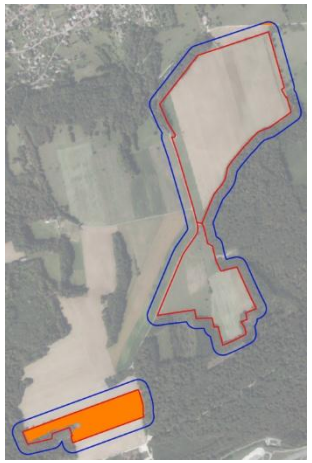
<table>
<tr><th colspan="5">[Fourré médio-européen sur sol riche]</th></tr>
<tr><th>EUNIS</th><th>Directive « Habitats »</th><th>Corine Biotope</th><th colspan="2">Écologie générale et intérêt floristique</th></tr>
<tr><td>F3.11</td><td>-</td><td>31.81</td><td colspan="2" rowspan="3">Cette formation isolée concerne un secteur occupé par quelques individus de Crataegus monogyna et Prunus spinosa.</td></tr>
<tr><th>Statuts Liste Rouge</th><th>Habitat ZNIEFF</th><th>Caractéristique de zone humide</th></tr>
<tr><td>-</td><td>-</td><td>Pro parte</td></tr>
<tr><th colspan="3">Emprise de l’habitat dans la ZIP (52,08 ha)</th><th colspan="2">Cortège caractéristique (espèces citées dans l’ordre de dominance décroissant)</th></tr>
<tr><th>Réelle (hectares)</th><th colspan="2">Relative (%)</th><td colspan="2" rowspan="2">Strate arborée/arbustive : Crataegus monogyna, Prunus spinosa</td></tr>
<tr><td>0,01</td><td colspan="2">0,02</td></tr>
<tr><th colspan="4">Illustration de l’habitat</th><th>Localisation de l’habitat</th></tr>
<tr><td colspan="4">  </td><td>  </td></tr>
<tr><th colspan="4">Atteintes identifiées</th><th>Enjeux sur site</th></tr>
<tr><td colspan="4">Aucune atteinte identifée.</td><td>Faible</td></tr>
</table>

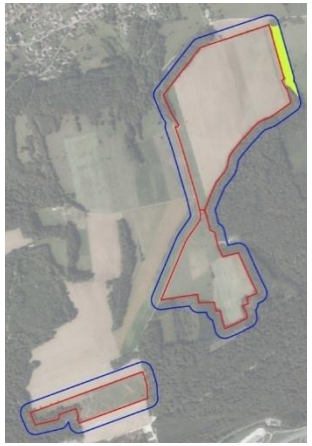
<table>
<tr><th colspan="5">[Haie d’espèces indigènes]</th></tr>
<tr><th>EUNIS</th><th>Directive « Habitats »</th><th>Corine Biotope</th><th colspan="2">Écologie générale et intérêt floristique</th></tr>
<tr><td>FA.3</td><td>-</td><td>-</td><td colspan="2" rowspan="3">Cet habitat linéaire représente principalement les séparations paysagères entre les différentes parcelles agricoles ou les bords de chemins. Il s’agit d’un habitat souvent entretenu, occupé par des espèces ligneuses arbustives.</td></tr>
<tr><th>Statuts Liste Rouge</th><th>Habitat ZNIEFF</th><th>Caractéristique de zone humide</th></tr>
<tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><th colspan="3">Emprise de l’habitat dans la ZIP (52,08 ha)</th><th colspan="2">Cortège caractéristique (espèces citées dans l’ordre de dominance décroissant)</th></tr>
<tr><th>Réelle (hectares)</th><th colspan="2">Relative (%)</th><td colspan="2" rowspan="2">Strate arborée/arbustive : Crataegus monogyna, Prunus spinosa, Rubus fruticosus, Corylus avellana</td></tr>
<tr><td>0,18</td><td colspan="2">0,35</td></tr>
<tr><th colspan="4">Illustration de l’habitat</th><th>Localisation de l’habitat</th></tr>
<tr><td colspan="4">  </td><td>  </td></tr>
<tr><th colspan="4">Atteintes identifiées</th><th>Enjeux sur site</th></tr>
<tr><td colspan="4">Aucune atteinte identifée.</td><td>Faible</td></tr>
</table>

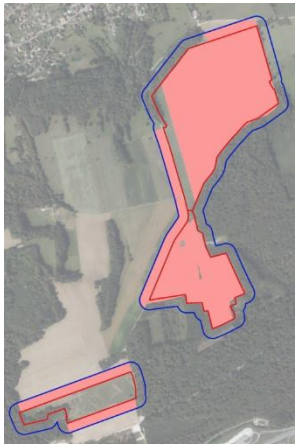
<table>
<tr><th colspan="4">[Prairie de fauche planitaire subatlantique]</th></tr>
<tr><th>EUNIS</th><th>Directive « Habitats »</th><th>Corine Biotope</th><th>Écologie générale et intérêt floristique</th></tr>
<tr><td>E2.22</td><td>6510</td><td>38.22</td><td rowspan="3">Cette formation illustre principalement une prairie au sein de la ZIP. Il s'agit d'un habitat prairial mésotrophe avec une bonne diversité spécifique. Les espèces graminoïdes dominent, avec un cortège assez caractéristique formé par Arrhenatherum elatius, Dactilys glomerata, Trisetum flavescens ou Anthoxanthum odoratum. Le cortège se compose également d'espèces de dicotylédones typiques : Centaurea jacea, Knautia arvensis, Leucanthemum vulgare ou Rumex acetosa. Habitat d'intérêt communautaire, il atteste d'un bon état de conservation au regard du cortège présent.

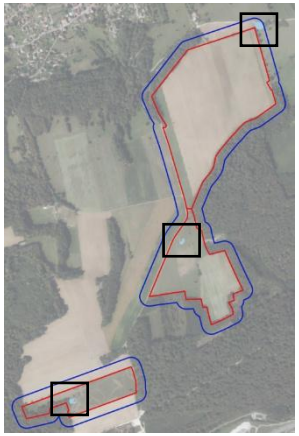
La bonne diversité spécifique, avec un cortège bien caractéristique, témoigne d'un bon état de conservation.</td></tr>
<tr><th>Statuts Liste Rouge</th><th>Habitat ZNIEFF</th><th>Caractéristique de zone humide</th></tr>
<tr><td>-</td><td>Pro parte</td><td>Pro parte</td></tr>
<tr><th colspan="3">Emprise de l'habitat dans la ZIP (52,08 ha)</th><th>Cortège caractéristique (espèces citées dans l'ordre de dominance décroissant)</th></tr>
<tr><th>Réelle (hectares)</th><th colspan="2">Relative (%)</th><td rowspan="2">Strate herbacée : Arrhenatherum elatius, Poa trivialis, Dactylis glomerata, Centaurea jacea, Sanguisorba minor, Achillea millefolium, Daucus carota, Rumex acetosa, Plantago lanceolata, Anthoxanthum odoratum, Knautia arvensis, Bromus hordeaceus, Trisetum flavescens, Alopecurus pratensis, Leucanthemum vulgare.</td></tr>
<tr><td>3,05</td><td colspan="2">5,86</td></tr>
<tr><th colspan="3">Illustration de l'habitat</th><th>Localisation de l'habitat</th></tr>
<tr><td colspan="3">  </td><td>  </td></tr>
<tr><th colspan="3">Atteintes identifiées</th><th>Enjeux sur site</th></tr>
<tr><td colspan="3">Aucune atteinte identifée.</td><td>Modéré</td></tr>
</table>

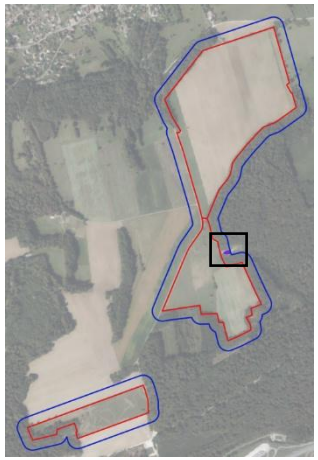
<table>
<tr><th colspan="5">[Prairie mésique non gérée]</th></tr>
<tr><th>EUNIS</th><th>Directive « Habitats »</th><th>Corine Biotope</th><th colspan="2">Écologie générale et intérêt floristique</th></tr>
<tr><td>E2.7</td><td>-</td><td>-</td><td colspan="2" rowspan="3">Cet habitat concerne deux parcelles prairiales sans gestion. Le cortège graminoïdale est bien présent, avec Arrhenatherum elatius ou Dactylis glomerata. La diversité spécifique est toutefois bien plus pauvre, avec une diminution du nombre d'espèces, notamment celles caractéristiques de l'habitat des prairies de fauche. Des signes d'enfrichement sont également visibles, avec la présence d'espèces ligneuses comme Prunus spinosa ou Rubus sp.</td></tr>
<tr><th>Statuts Liste Rouge</th><th>Habitat ZNIEFF</th><th>Caractéristique de zone humide</th></tr>
<tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><th colspan="3">Emprise de l'habitat dans la ZIP (52,08 ha)</th><th colspan="2">Cortège caractéristique (espèces citées dans l'ordre de dominance décroissant)</th></tr>
<tr><th>Réelle (hectares)</th><th colspan="2">Relative (%)</th><td colspan="2" rowspan="2">Strate herbacée : Arrhenatherum elatius, Rubus sp., Poa trivialis, Prunus spinosa, Dactylis glomerata, Daucus carota, Rumex obtusifolius, Urtica dioica.</td></tr>
<tr><td>0,1</td><td colspan="2">0,19</td></tr>
<tr><th colspan="4">Illustration de l'habitat</th><th>Localisation de l'habitat</th></tr>
<tr><td colspan="4">  </td><td>  </td></tr>
<tr><th colspan="4">Atteintes identifiées</th><th>Enjeux sur site</th></tr>
<tr><td colspan="4">Enfrichement.</td><td>Faible</td></tr>
</table>

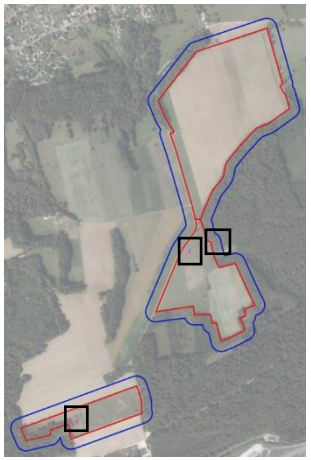
<table>
<tr><th colspan="5">[Pâturage]</th></tr>
<tr><th>EUNIS</th><th>Directive « Habitats »</th><th>Corine Biotope</th><th colspan="2">Écologie générale et intérêt floristique</th></tr>
<tr><td>E2.11</td><td>-</td><td>38.11</td><td colspan="2" rowspan="2">Les habitats prairiaux liés au pâturage illustrent une diversité spécifique un peu plus pauvre que les prairies de fauche. On retrouve des espèces herbacées plus adaptées à l'action de piétinement en plus grande abondance, telles que Cynosurus cristatus ou Trifolium repens. La formation prairiale située au sein de la ZIP illustre également la présence et l'abondance d'espèces typiques des prairies de fauche (E2.22), signe d'un pâturage plutôt extensif.
L'habitat abrite également Dianthus armeria, dont la cueillette des parties souterraines est réglementée au niveau régional.</td></tr>
<tr><th>Statuts Liste Rouge</th><th>Habitat ZNIEFF</th><th>Caractéristique de zone humide</th></tr>
<tr><td>-</td><td>-</td><td>Pro parte</td></tr>
<tr><th colspan="3">Emprise de l'habitat dans la ZIP (52,08 ha)</th><th colspan="2">Cortège caractéristique (espèces citées dans l'ordre de dominance décroissant)</th></tr>
<tr><th>Réelle (hectares)</th><th colspan="2">Relative (%)</th><td colspan="2" rowspan="2">Strate herbacée : Cynosurus cristatus, Arrhenatherum elatius, Rumex obtusifolius, Dactylis glomerata, Poa trivialis, Daucus carota, Prunella vulgaris, Agrostis capillaris, Phleum nodosum, Trifolium repens.
Espèce d'intérêt patrimonial : Dianthus armeria</td></tr>
<tr><td>6,18</td><td colspan="2">11,87</td></tr>
<tr><th colspan="4">Illustration de l'habitat</th><th>Localisation de l'habitat</th></tr>
<tr><td colspan="4">  </td><td>  </td></tr>
<tr><th colspan="4">Atteintes identifiées</th><th>Enjeux sur site</th></tr>
<tr><td colspan="4">Aucune atteinte identifiée.</td><td>Faible</td></tr>
</table>

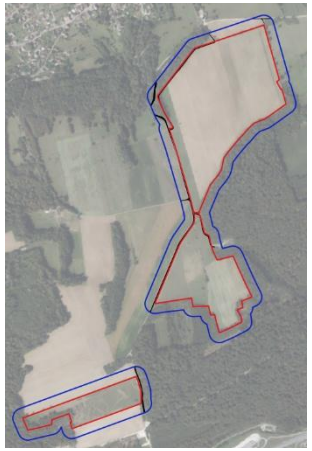
<table>
<tr><th colspan="5">[Gazon des stades sportifs]</th></tr>
<tr><th>EUNIS</th><th>Directive « Habitats »</th><th>Corine Biotope</th><th colspan="2">Écologie générale et intérêt floristique</th></tr>
<tr><td>E2.63</td><td>-</td><td>-</td><td colspan="2" rowspan="3">Cette formation concerne le gazon herbacé présent sur le parcours de golf situé au nord-est de la ZIP. Non inventorié, il s’agit d’un habitat prairial fortement tondu, limitant la diversité spécifique.</td></tr>
<tr><th>Statuts Liste Rouge</th><th>Habitat ZNIEFF</th><th>Caractéristique de zone humide</th></tr>
<tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><th colspan="2">Emprise de l’habitat dans la ZIP (52,08 ha)</th><th colspan="2">Cortège caractéristique (espèces citées dans l’ordre de dominance décroissant)</th></tr>
<tr><th>Réelle (hectares)</th><th>Relative (%)</th><td colspan="2" rowspan="2">Non inventorié</td></tr>
<tr><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><th colspan="3">Illustration de l’habitat</th><th>Localisation de l’habitat</th></tr>
<tr><td colspan="3">  </td><td>  </td></tr>
<tr><th colspan="4">Atteintes identifiées</th><th>Enjeux sur site</th></tr>
<tr><td colspan="4">Tonte très régulière.</td><td>Très faible</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">[Monoculture intensive]</th></tr>
<tr><th>EUNIS</th><th>Directive « Habitats »</th><th>Corine Biotope</th><th colspan="2">Écologie générale et intérêt floristique</th></tr>
<tr><td>I1.1</td><td>-</td><td>82.11</td><td colspan="2" rowspan="3">Cet habitat concerne plusieurs parcelles agricoles en cultures céréalières (colza, maïs, blé et orge notamment). Les bermes de ces parcelles sont parfois occupées par quelques espèces messicoles, comme Sherardia arvensis, Tripleurospermum inodorum ou Scandix pecten-veneris. Ces espèces sont très peu représentées à l'intérieur des cultures, signe possible de l'utilisation de produits phytosanitaires.
Les arbres et arbustes isolés présents ponctuellement dans une des monocultures n'ont pas été représentés.</td></tr>
<tr><th>Statuts Liste Rouge</th><th>Habitat ZNIEFF</th><th>Caractéristique de zone humide</th></tr>
<tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><th colspan="2">Emprise de l'habitat dans la ZIP (52,08 ha)</th><th colspan="2">Cortège caractéristique (espèces citées dans l'ordre de dominance décroissant)</th></tr>
<tr><th>Réelle (hectares)</th><th>Relative (%)</th><td colspan="2" rowspan="2">Strate herbacée : Senecio vulgaris, Convolvulus arvensis, Anisantha sterilis, Echinochloa crus-galli, Chenopodium album, Sherardia arvensis, Scandix pecten-veneris, Tripleurospermum inodorum, Polygonum aviculare.</td></tr>
<tr><td>41,05</td><td>78,82</td></tr>
<tr><th colspan="3">Illustration de l'habitat</th><th>Localisation de l'habitat</th></tr>
<tr><td colspan="3">  </td><td>  </td></tr>
<tr><th colspan="4">Atteintes identifiées</th><th>Enjeux sur site</th></tr>
<tr><td colspan="4">Aucune atteinte identifiée.</td><td>Très faible</td></tr>
</table>

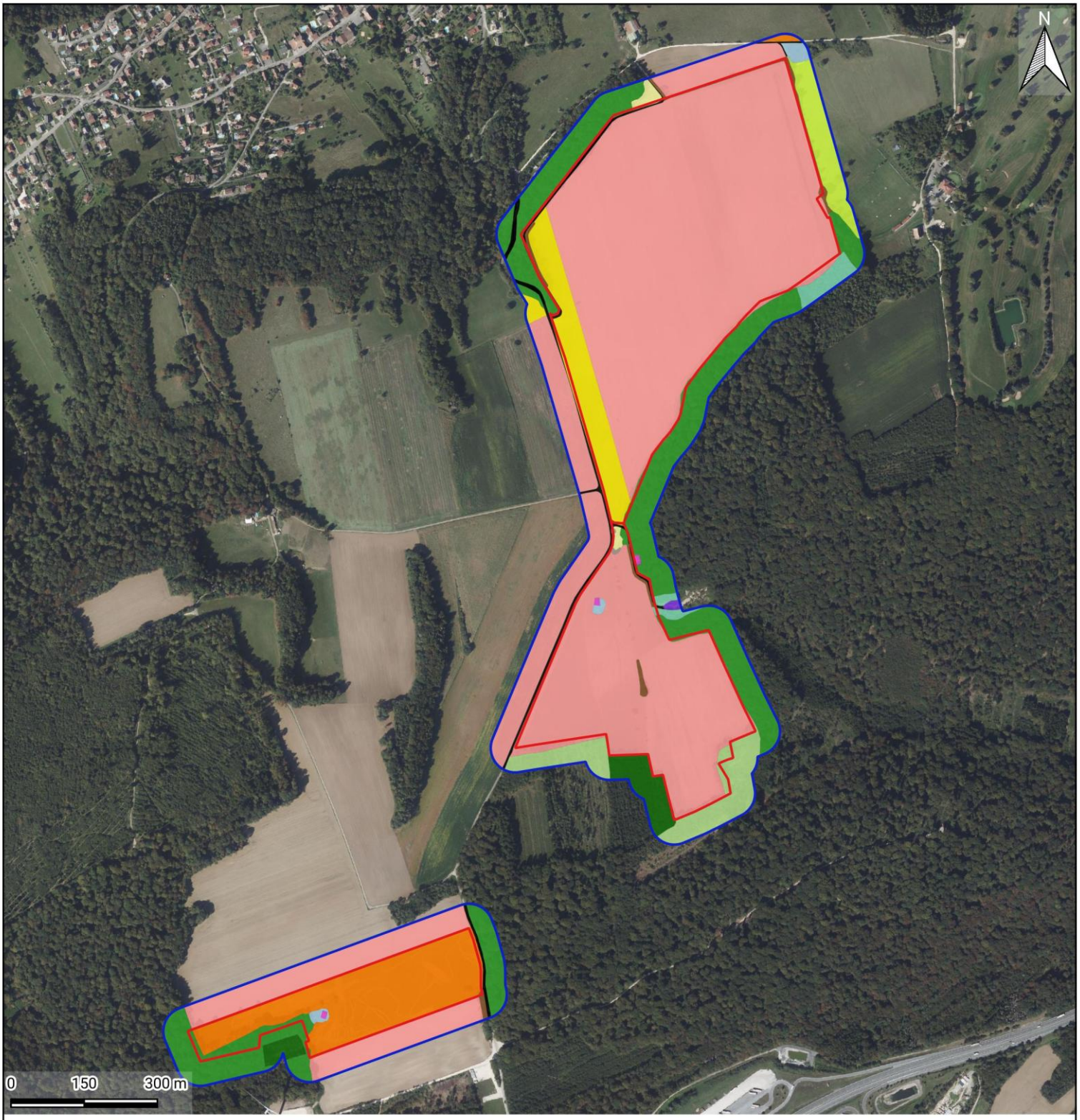
<table>
<tr><th colspan="5">[Habitat des plaines colonisé par des herbacées nitrophiles]</th></tr>
<tr><th>EUNIS</th><th>Directive « Habitats »</th><th>Corine Biotope</th><th colspan="2">Écologie générale et intérêt floristique</th></tr>
<tr><td>E5.11</td><td>-</td><td>-</td><td colspan="2" rowspan="3">Cette formation concerne plusieurs secteurs perturbés, notamment des zones ayant été utilisées pour le dépôt de déchets. L'apport nutritif en lien avec ces dépôts permet le développement d'espèces nitrophiles, comme Urtica dioica, qui peut créer des tapis denses.</td></tr>
<tr><th>Statuts Liste Rouge</th><th>Habitat ZNIEFF</th><th>Caractéristique de zone humide</th></tr>
<tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><th colspan="3">Emprise de l'habitat dans la ZIP (52,08 ha)</th><th colspan="2">Cortège caractéristique (espèces citées dans l'ordre de dominance décroissant)</th></tr>
<tr><th>Réelle (hectares)</th><th colspan="2">Relative (%)</th><td colspan="2" rowspan="2">Strate herbacée : Urtica dioica, Galium aparine, Rubus fruticosus, Chelidonium majus.</td></tr>
<tr><td>0,13</td><td colspan="2">0,25</td></tr>
<tr><th colspan="4">Illustration de l'habitat</th><th>Localisation de l'habitat</th></tr>
<tr><td colspan="4">  </td><td>  </td></tr>
<tr><th colspan="4">Atteintes identifiées</th><th>Enjeux sur site</th></tr>
<tr><td colspan="4">Aucune atteinte identifiée.</td><td>Très faible</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">[Dépôts de déchets]</th></tr>
<tr><th>EUNIS</th><th>Directive « Habitats »</th><th>Corine Biotope</th><th colspan="2">Écologie générale et intérêt floristique</th></tr>
<tr><td>J6</td><td>-</td><td>86.42</td><td colspan="2" rowspan="3">Ce milieu illustre un secteur utilisé pour le dépôt de déchets inertes (gravats, résidus de coupe de végétation). On retrouve de nombreuses espèces rudérales mais également des espèces exotiques envahissantes : Robinia pseudoacacia, Solidago gigantea, Erigeron annuus ou Parthenocissus inserta.</td></tr>
<tr><th>Statuts Liste Rouge</th><th>Habitat ZNIEFF</th><th>Caractéristique de zone humide</th></tr>
<tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><th colspan="3">Emprise de l’habitat dans la ZIP (52,08 ha)</th><th colspan="2">Cortège caractéristique (espèces citées dans l’ordre de dominance décroissant)</th></tr>
<tr><th>Réelle (hectares)</th><th colspan="2">Relative (%)</th><td colspan="2" rowspan="2">Strate herbacée : Urtica dioica, Geranium robertianum, Chelidonium majus ; Dipsacus fullonum, Oenothera glazioviana, Erigeron annuus, Artemisia vulgaris.</td></tr>
<tr><td>-</td><td colspan="2">-</td></tr>
<tr><th colspan="4">Illustration de l’habitat</th><th>Localisation de l’habitat</th></tr>
<tr><td colspan="4">  </td><td>  </td></tr>
<tr><th colspan="4">Atteintes identifiées</th><th>Enjeux sur site</th></tr>
<tr><td colspan="4">Habitat anthropisé avec présence d’espèces exotiques envahissantes.</td><td>Très faible</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">[Construction agricole]</th></tr>
<tr><th>EUNIS</th><th>Directive « Habitats »</th><th>Corine Biotope</th><th colspan="2">Écologie générale et intérêt floristique</th></tr>
<tr><td>J2.4</td><td>-</td><td>-</td><td colspan="2" rowspan="3">Cet habitat concerne les différents bâtiments présents sur le site. On retrouve deux hangars agricoles ainsi qu'une cabane de chasse.</td></tr>
<tr><th>Statuts Liste Rouge</th><th>Habitat ZNIEFF</th><th>Caractéristique de zone humide</th></tr>
<tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><th colspan="3">Emprise de l'habitat dans la ZIP (52,08 ha)</th><th colspan="2">Cortège caractéristique (espèces citées dans l'ordre de dominance décroissant)</th></tr>
<tr><th>Réelle (hectares)</th><th colspan="2">Relative (%)</th><td colspan="2" rowspan="2">Sans végétation</td></tr>
<tr><td>0,04</td><td colspan="2">0,08</td></tr>
<tr><th colspan="3">Illustration de l'habitat</th><th colspan="2">Localisation de l'habitat</th></tr>
<tr><td colspan="3">  </td><td colspan="2">  </td></tr>
<tr><th colspan="4">Atteintes identifiées</th><th>Enjeux sur site</th></tr>
<tr><td colspan="4">Sans végétation.</td><td>Nul</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">[Route et chemin]</th></tr>
<tr><th>EUNIS</th><th>Directive « Habitats »</th><th>Corine Biotope</th><th colspan="2">Écologie générale et intérêt floristique</th></tr>
<tr><td>J4</td><td>-</td><td>-</td><td colspan="2" rowspan="3">Ce milieu concerne les axes de déplacement présents au sein de la zone d’étude. Il s’agit notamment des axes routiers goudronnés ainsi que les chemins ruraux ou forestiers non goudronnés.</td></tr>
<tr><th>Statuts Liste Rouge</th><th>Habitat ZNIEFF</th><th>Caractéristique de zone humide</th></tr>
<tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><th colspan="3">Emprise de l’habitat dans la ZIP (52,08 ha)</th><th colspan="2">Cortège caractéristique (espèces citées dans l’ordre de dominance décroissant)</th></tr>
<tr><th>Réelle (hectares)</th><th colspan="2">Relative (%)</th><td colspan="2" rowspan="2">Sans végétation</td></tr>
<tr><td>0,38</td><td colspan="2">0,73</td></tr>
<tr><th colspan="4">Illustration de l’habitat</th><th>Localisation de l’habitat</th></tr>
<tr><td colspan="4">  </td><td>  </td></tr>
<tr><th colspan="4">Atteintes identifiées</th><th>Enjeux sur site</th></tr>
<tr><td colspan="4" rowspan="2">Sans végétation sur les axes goudronnés.</td><td>Très faible (non goudronné)</td></tr>
<tr><td>Nul (axe goudronné)</td></tr>
</table>

La carte présente en page suivante permet de visualiser l’ensemble des habitats décrits précédemment.



Carte 16 - Habitats naturels et semi-naturels dans l'AEI

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Habitats naturels et semi-naturels (code EUNIS)

- G1.9 - Boisement non riverain à Betula et Populus tremula
- G3.F - Plantation de conifères
- G5.61 - Prébois caducifoliés
- F3.11 - Fourré médio-européen sur sol riche
- FA.3 - Haie d'espèces indigènes
- E2.7 - Prairie mésique non gérée
- E2.11 - Pâturage
- E2.63 - Gazons des stades sportifs
- I1.1 - Monoculture intensive
- E5.11 - Habitat des plaines colonisé par des herbacées nitrophiles
- J6 - Dépôts de déchets
- J2.4 - Construction agricole
- J4 - Route et chemin

Habitat d'intérêt communautaire (code Natura 2000)

- G1.63 - Hêtraie neutrophile médio-européenne (9130)
- E2.22 - Prairie de fauche planitaire subatlantique (6510)

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Bing Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

5. ENJEUX PORTANT SUR LA FLORE ET LES HABITATS NATURELS

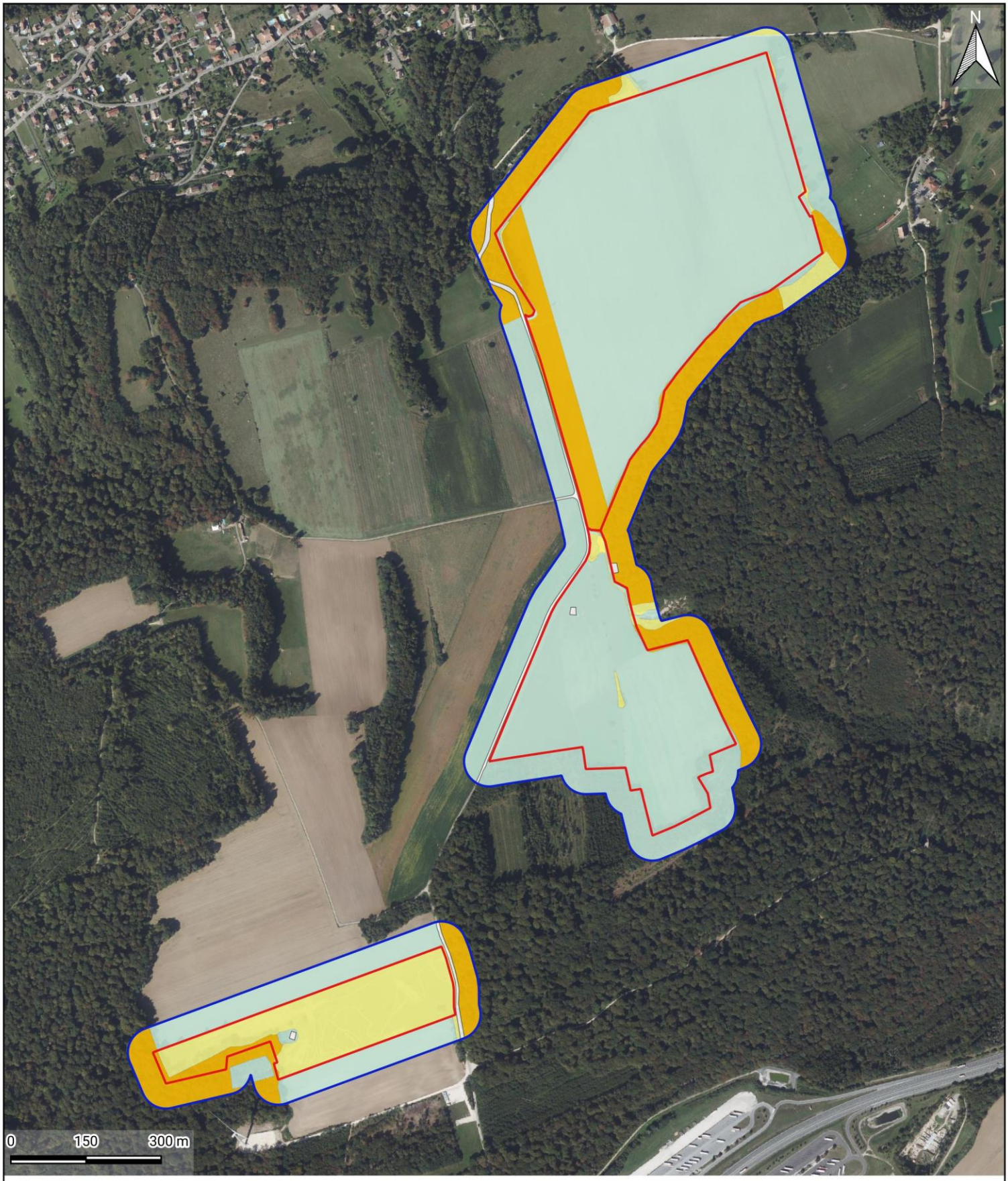
Le tableau suivant synthétise les enjeux identifiés pour chaque habitat du secteur d'étude (présents dans la ZIP et l'AEI). Une analyse globale des enjeux portant sur la flore et les habitats est ensuite effectuée à partir de ce tableau et est présentée à sa suite sous la forme d'une carte.

Figure 5 - Enjeux relatifs à la flore et aux habitats

Habitat				Zone humide	Habitat ZNIEFF	Surface dans la ZIP (ha)	Surface dans la ZIP (%)	Niveaux d'enjeux sur le site
Code EUNIS	Dénomination EUNIS	Code CB	Code N2000 *État de conservation*					
G1.63	Hêtraie neutrophile médio-européenne	41.13	9130 (*bon état*)	-	Oui	0,78	1,5	Modéré
E2.22	Prairie de fauche planitaire subatlantique	38.22	6510 (*bon état*)	pp	Oui	3,05	5,86	Modéré
G1.9	Boisement non riverain à *Betula* et *Populus tremula*	-	-	-	-	0,01	0,02	Faible
F3.11	Fourré médio-européen sur sol riche	31.81	-	*pp*	-	0,01	0,02	Faible
FA.3	Haie d'espèces indigènes	-	-	-	-	0,18	0,35	Faible
E2.7	Prairie mésique non gérée	-	-	-	-	0,1	0,19	Faible
E2.11	Pâturage	38.11	-	*pp*	-	6,18	11,87	Faible
G3.E	Plantation de conifères	83.31	-	-	-	0,01	0,02	Très faible
G5.61	Prébois caducifoliés	31.8D	-	-	-	0,16	0,31	Très faible
E2.63	Gazon des stades sportifs	-	-	-	-	-	-	Très faible
I1.1	Monoculture intensive	82.11	-	-	-	41,05	78,82	Très faible
E5.11	Habitat des plaines colonisé par des herbacées nitrophile	-	-	-	-	0,13	0,25	Très faible
J6	Dépôts de déchets	86.42	-	-	-	-	-	Très faible
J4	Route et chemin	-	-	-	-	0,38	0,73	Très faible (non goudronné)
								Nul (goudronné)
J2.4	Construction agricole	-	-	-	-	0,04	0,08	Nul

Figure 5 - Enjeux relatifs à la flore et aux habitats								
Habitat				Zone humide	Habitat ZNIEFF	Surface dans la ZIP (ha)	Surface dans la ZIP (%)	Niveaux d'enjeux sur le site
Code EUNIS	Dénomination EUNIS	Code CB	Code N2000 *État de conservation*					
Légendes : En orange, les habitats d'intérêt communautaire. L'état de conservation n'est indiqué que pour les habitats d'intérêt communautaire. En bleu les habitats caractéristiques de zones humides sur base de l'arrêté du 24 juin 2008 sur les zones humides (habitats listés à l'Annexe II – Table B ou définition selon l'analyse du critère « végétation »), pp : Pro parte								

La carte présentée en page suivante permet de visualiser les enjeux « flore et habitats » sur le site.



Carte 17 - Enjeux flore et habitats au sein de l'AEI

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Niveaux d'enjeux

- Enjeu modéré
- Enjeu faible
- Enjeu très faible
- Enjeu nul

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Bing Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

6. CONCLUSION DE L'ÉTUDE DE LA FLORE ET DES HABITATS

Prédiagnostic relatif à la flore et aux habitats

- La zone d'implantation potentielle est exclusivement occupée par des formations ouvertes : cultures céréalières et prairies. L'aire d'étude immédiate est, quant à elle, principalement concernée par des formations boisées.

- Les espèces végétales d'intérêt patrimonial relevées sur la commune concernent des espèces soumises à la réglementation cueillette : *Aconitum napellus, Daphne mezereum, Loncomelos pyrenaicus* et *Narcissus pseudonarcissus*. Ces espèces se développent en milieux boisés, voire semi-ouverts, et auront très peu de chance de se retrouver au sein de la zone d'implantation potentielle.

Résultats des expertises de terrain relatives à la flore et aux habitats

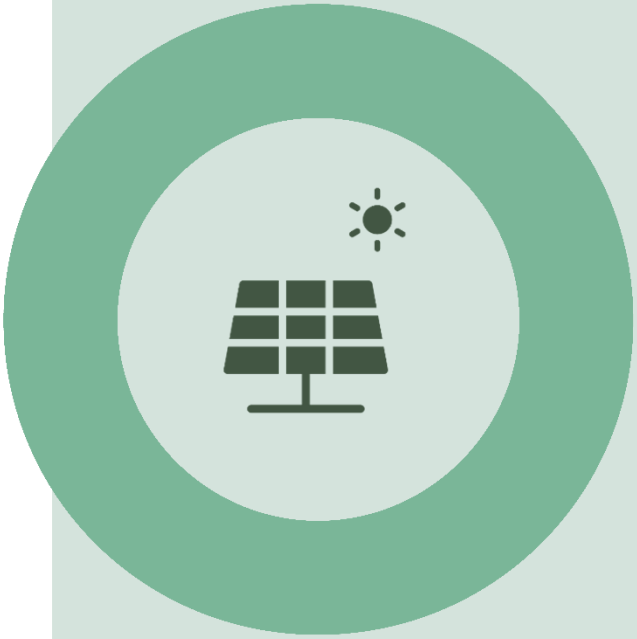
- La zone d'implantation potentielle est très majoritairement occupée par des monocultures céréalières. L'habitat de pâturage est également bien représenté.

- Deux espèces d'intérêt patrimonial ont été relevé : *Dianthus armeria* et *Loncomelos pyrenaicus*. Espèces dont la cueillette des parties souterraines est réglementée, elles disposent d'enjeux très faibles.

- Six espèces exotiques envahissantes ont été identifiées sur la zone d'étude : *Buddleja davidii, Erigeron annuus, Erigeron canadensis, Parthenocissus inserta, Solidago gigantea* et *Robinia pseudoacacia*. Certaines espèces se situent au sein de la ZIP, en périphérie.

- Deux habitats d'intérêt communautaire ont été identifiés au sein de la zone d'étude : la « Hêtraie neutrophile médio-européenne » et la « Prairie de fauche planitaire subatlantique ». Aucun habitat caractéristique de zone humide n'a été identifié sur la zone d'étude.

- Des enjeux modérés ont été attribués aux deux habitats d'intérêt communautaire. Les enjeux faibles concernent les habitats naturels avec une plus faible diversité spécifique, tandis que les enjeux très faibles et nuls ont été notifiés pour les habitats anthropisés et/ou très peu diversifiés, ainsi que pour les formations sans végétation.



Étude des zones humides

ÉTUDE DES ZONES HUMIDES

1. GÉNÉRALITÉS

1.1. DÉFINITION D'UNE ZONE HUMIDE

Conformément à l'article L211-1 du Code de l'environnement, « *on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ».

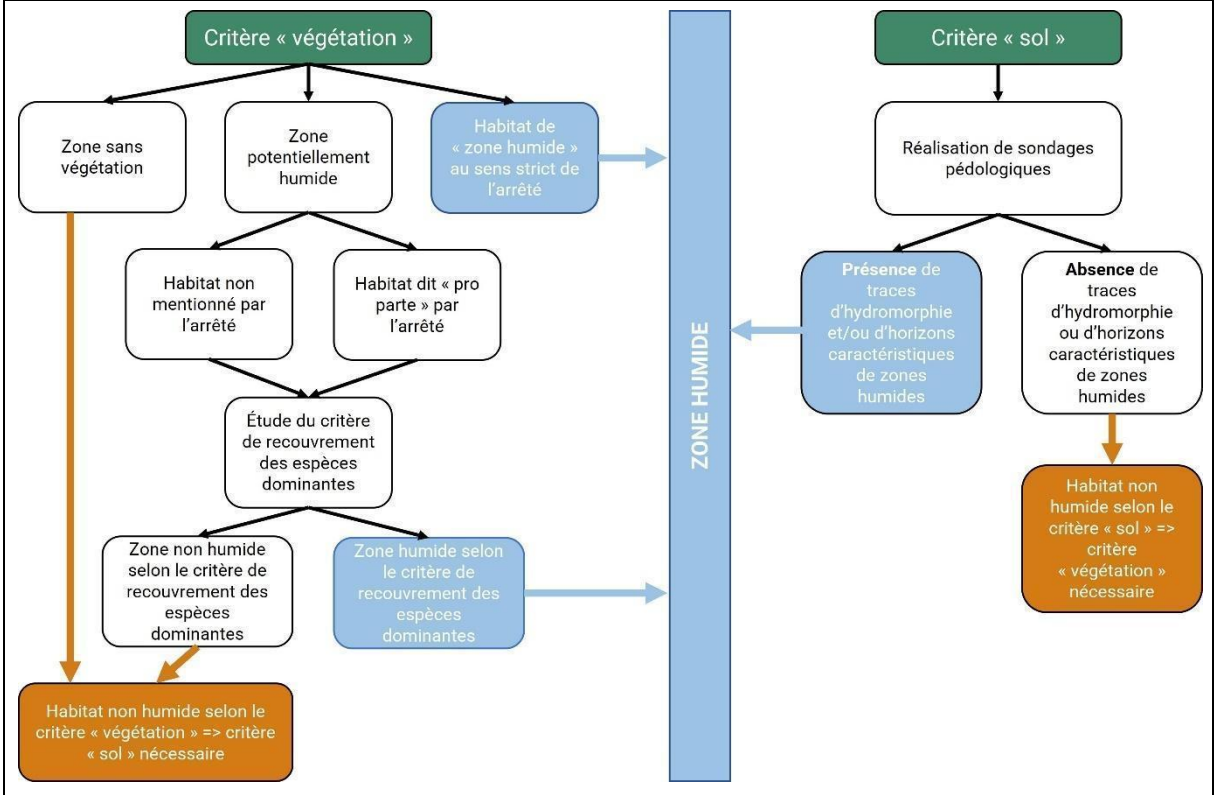
1.2. CRITÈRES DE CARACTÉRISATION

Le Code de l'environnement définit une zone humide comme un secteur présentant **soit** des sols de zones humides, **soit** une végétation de zones humides (article L211-1 modifié par la Loi n° 2019-773 du 24 juillet 2019 – article 23).

Au regard de la législation en vigueur, seul l'un des deux critères de détermination suffit à définir une zone humide. Ces critères sont alternatifs et interchangeables.

Les zones humides sont protégées au niveau national selon la Loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau (plus couramment appelée loi sur l'eau) et les critères de délimitation sont précisés par l'arrêté du 24 juin 2008 (en application des articles L214-7-1 et R211-108 du Code de l'environnement). Ces zones humides présentent un enjeu réglementaire fort.

Figure 9 - Logigramme décisionnel récapitulant les critères de définition des zones humides



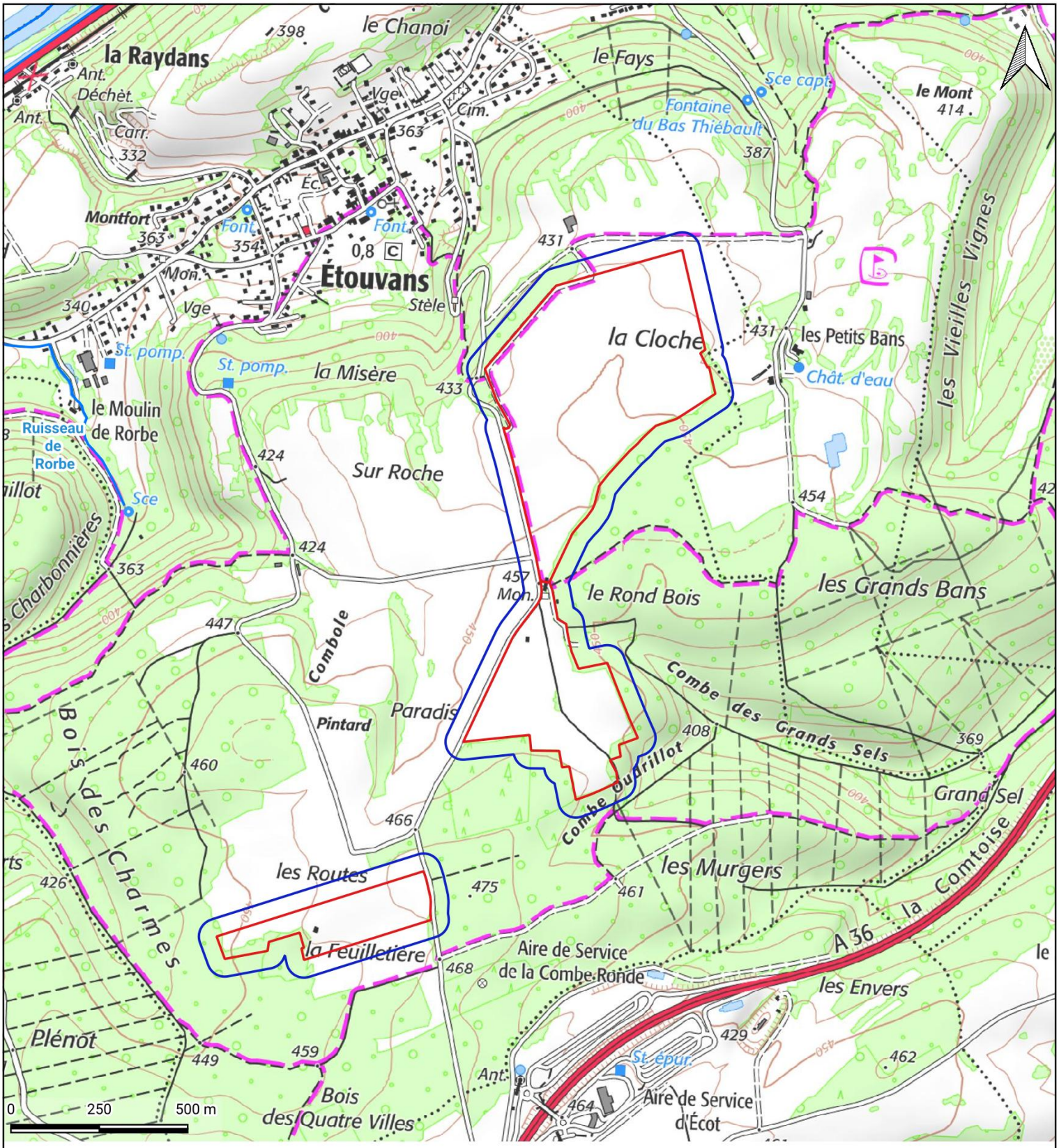
Source : ENVOL ENVIRONNEMENT – Créé depuis l'arrêté de 2008

2. PRÉDIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES

Le contexte hydrogéomorphologique et les zones humides potentiellement présentes dans la ZIP sont présentés dans cette partie. À noter que les zones humides ne sont pas conditionnées aux cours d'eau seuls : l'ensemble des sous-parties du prédiagnostic est donc nécessaire et doit être combiné aux expertises de terrain.

2.1. CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE

Selon les données hydrographiques (BD Topage) présentées en page suivante, aucun cours d'eau n'est présent au droit du périmètre d'étude. Le plus proche ruisseau nommé est le ruisseau de Rorbe localisé à environ 1 km au nord-ouest.



Carte 18 - Présentation du contexte hydrographique de l'AEI

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Contexte hydrographique

- Cours d'eau

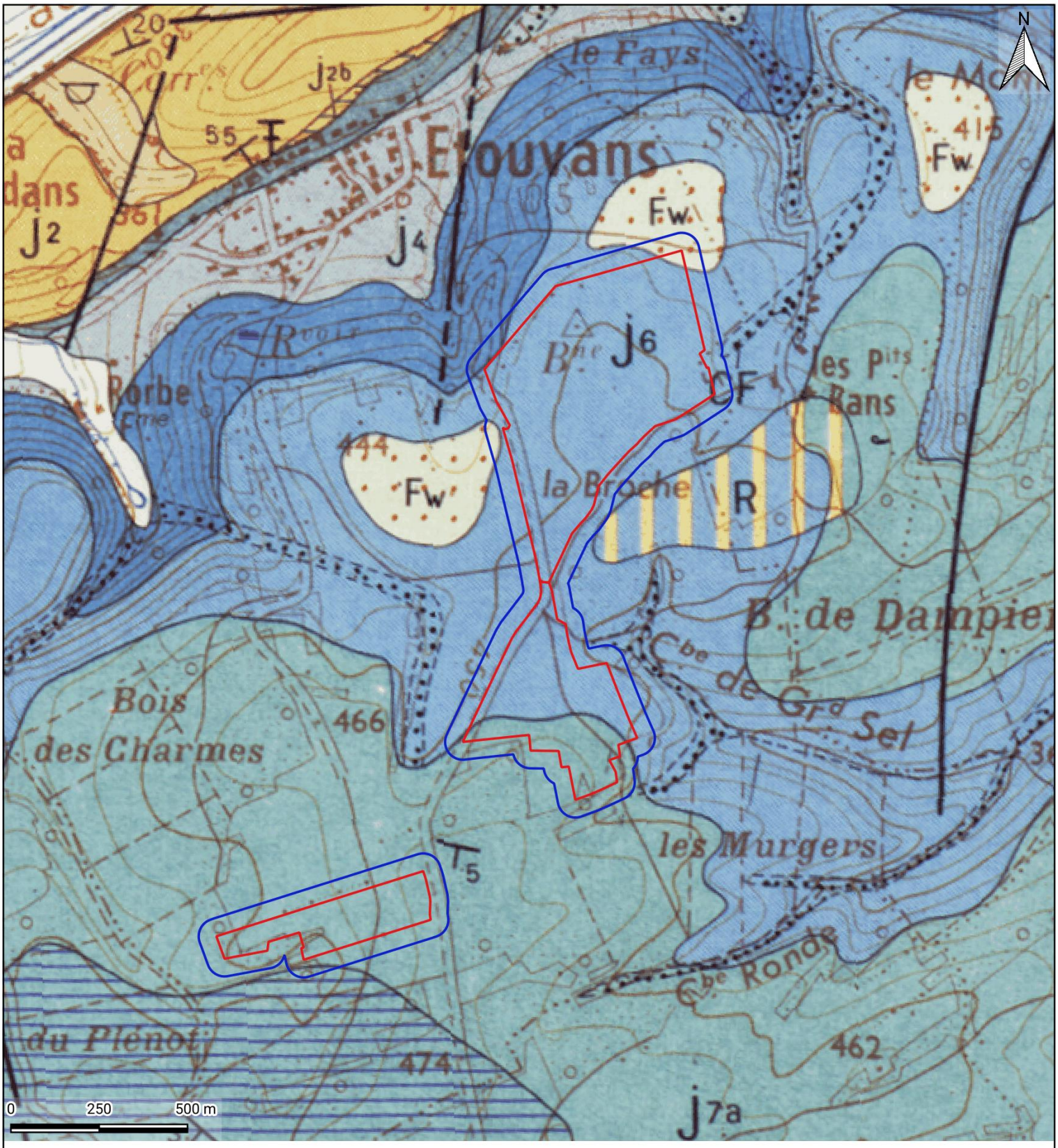
Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : IGN - BD Topage

ENVOL ENVIRONNEMENT

2.2. CONTEXTE GÉOLOGIQUE

La cartographie des éléments géologiques présentée ci-dessous est issue des données du Bureau de recherche géologique et minière (BRGM) qui regroupe l'ensemble des données du sol et du sous-sol du territoire national. Ces données cartographiques ont été consultées sur le site internet http://infoterre.brgm.fr (janvier 2025).

Selon la carte en page suivante, la zone d'implantation potentielle est concernée un type lithologique : des calcaires. Ces calcaires francs sont localisés sur l'ensemble du périmètre d'étude avec des variations liées aux fossiles présents dans les sédiments indurés.



Carte 19 - Présentation du contexte géologique de l'AEI

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Carte géologique de la France au 1/50 000e

- j6 : calcaire oolithique et récifal (Oxfordien supérieur)
- j7a : calcaires à Astarte et calcaires à Natice (Kimméridgien inférieur)

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : BRGM (Infoterre)

ENVOL ENVIRONNEMENT

2.3. CONTEXTE PÉDOLOGIQUE

Les caractéristiques du sol sont disponibles et consultables sur la plateforme Géoportail.

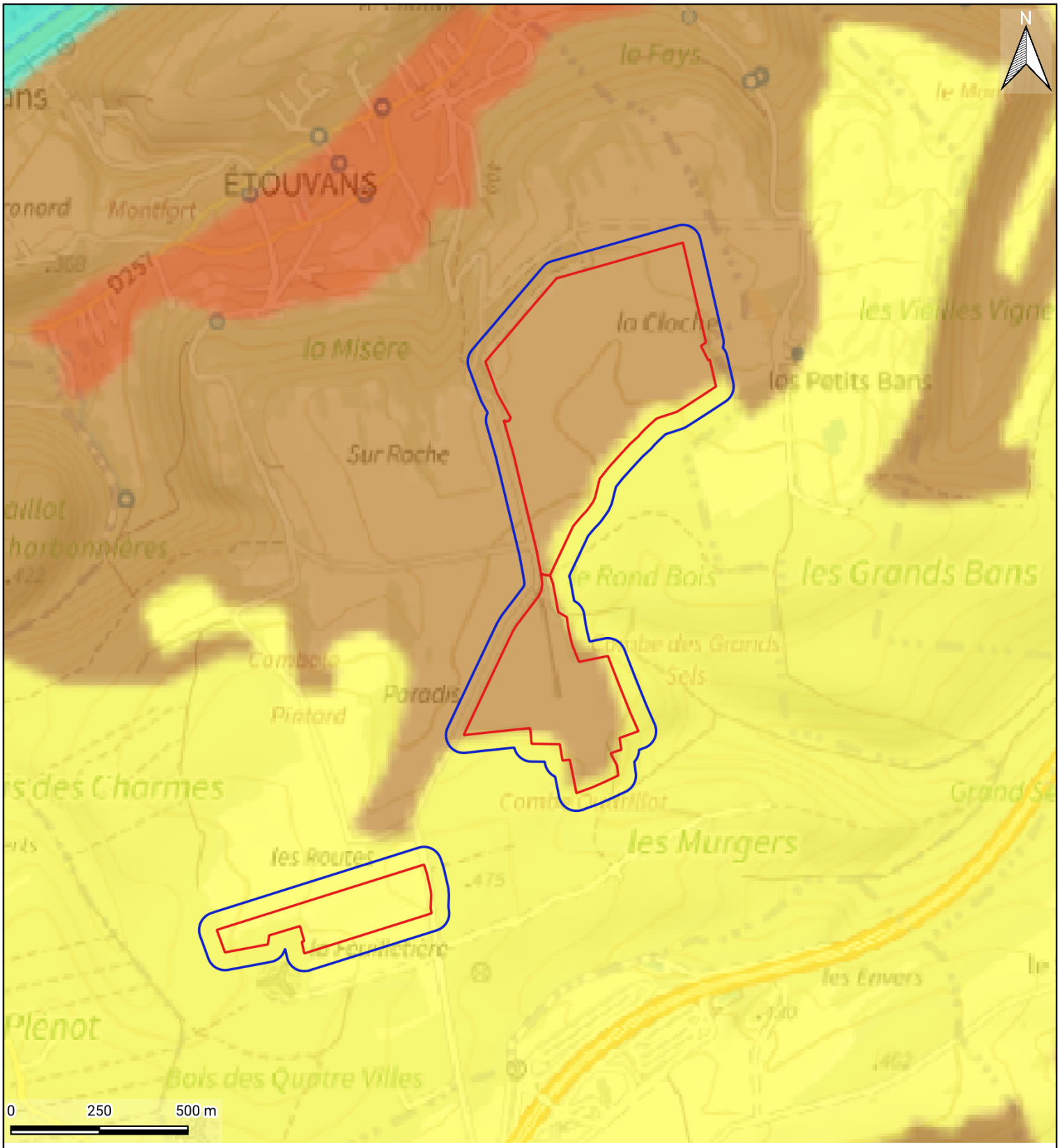
La zone d'implantation potentielle est constituée des UCS (Unité Cartographique de Sol) suivantes :

- Sols profonds généralement aérés majoritairement cultivés des recouvrements limoneux sur calcaires du jurassique moyen et supérieur des avant-monts et avants-plateaux (UCS 224), pour les deux entités les plus au nord,
- Sols aérés superficiels et moyennement profonds souvent carbonatés et sols profonds décarbonatés sur calcaire du jurassique supérieur et colluvions associes du bas-pays (UCS 238), pour l'entité sud.

Trois types de sols sont présents dans l'UCS 224 : les Luvisols, les Brunisols et les Colluviosols :

- Les Luvisols (53%) sont des sols en général profonds qui comportent une différenciation texturale par lessivage. En effet, dans ce type de sol, les argiles granulométriques migrent avec la profondeur. Cela se traduit par des textures faibles en argiles en surface et subsurface et des textures plus argileuses en profondeur. Dans le cas présent, les textures sont limoneuses en surface et deviennent plus argileuses en profondeur. Dans de très rares cas (5%) des traces rédoxiques sont signalées dans les horizons intermédiaires.
- Les Brunisols (40%) sont des sols ayant des horizons différenciés dû à la brunification de l'horizon de surface. Ils sont moyennement épais à épais mais ils font au minimum 35-40 cm de profondeur. Ces sols sont caractérisés par un horizon intermédiaire dont la structure est nette (présence d'agrégats ou mottes), marquée par une forte porosité. Les Brunisols sont des sols non calcaires. Ils sont issus de l'altération in situ du matériau parental pouvant être de nature très diverse mais toujours dans des conditions de pH modérés. Dans le cas présent, la texture est limono-argileuse et aucune trace rédoxique n'est mentionnée.
- Les Colluviosols (7%) sont des sols en général profonds et peu différenciés de par la présence d'un rajeunissement du sol par éléments gravitaires (colluvionnement). Ils sont limoneux sur le territoire d'étude.

Dans l'UCS 238, les calcosols sont dominants (39%). Il s'agit de sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur), développés à partir de matériaux calcaires. Ils sont riches en carbonates de calcium sur toute leur épaisseur, leur pH est donc basique. Ils sont fréquemment argileux, plus ou moins caillouteux, plus ou moins séchants, souvent très perméables.



Carte 20 - Présentation du contexte pédologique de l'AEI

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Type de sols au sein de la ZIP

- UCS 224: Luvisols dominants
- UCS 238: Calcosols dominants

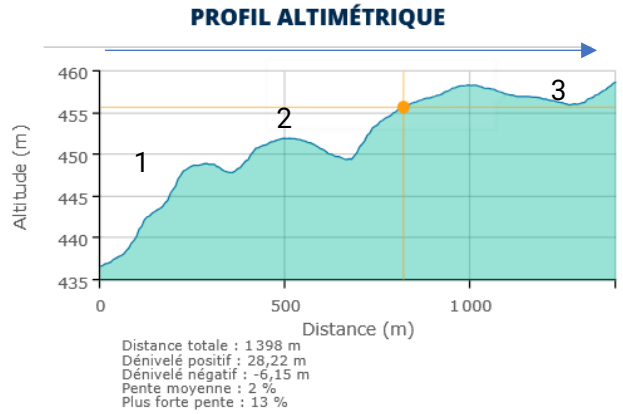
Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : IGN (Géoportail)

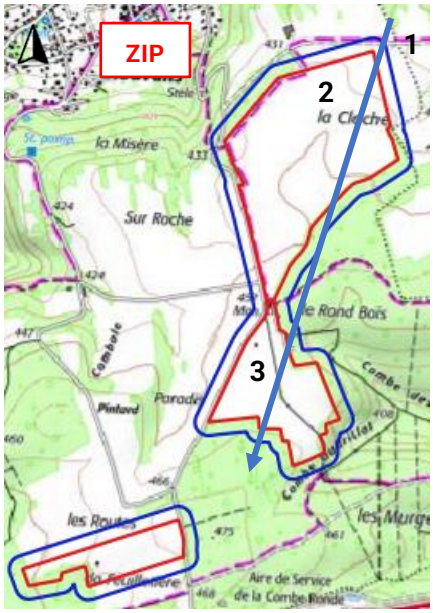
ENVOL ENVIRONNEMENT

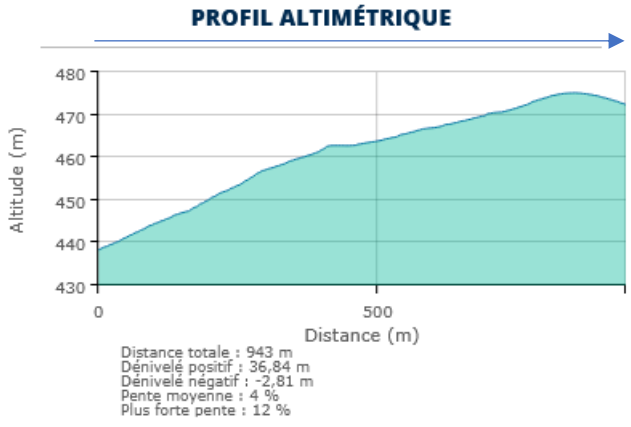
2.4. CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE

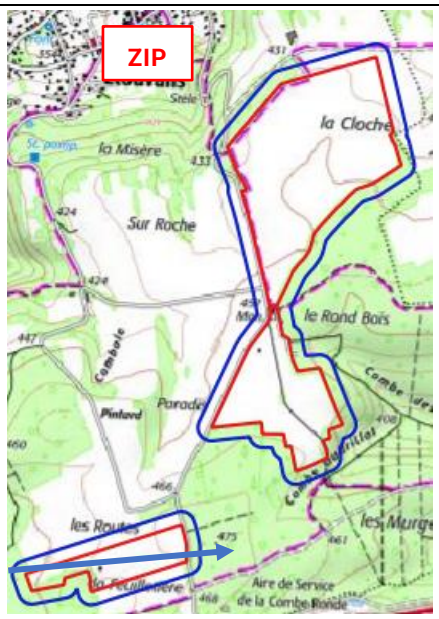
L'analyse de la topographie du site consiste en l'examen des cartes IGN au 1/25 000e, consultables sur la plateforme Géoportail.

Profil altimétrique de la zone d'implantation potentielle









Selon le profil topographique passant par les entités nord et centrale, l'altitude varie entre 463 mètres pour le point le plus haut au sud de la ZIP et 437 mètres pour le point le plus bas (1) correspondant à un vallon. Quelques autres dépressions sont recensées au nord (2) à environ 450 mètres d'altitude et au sud à 455 mètres (3, replat).

Le profil topographique quasi ouest-est de l'entité sud montre une élévation régulière, l'altitude variant de 447m à 471m au sein de la ZIP.

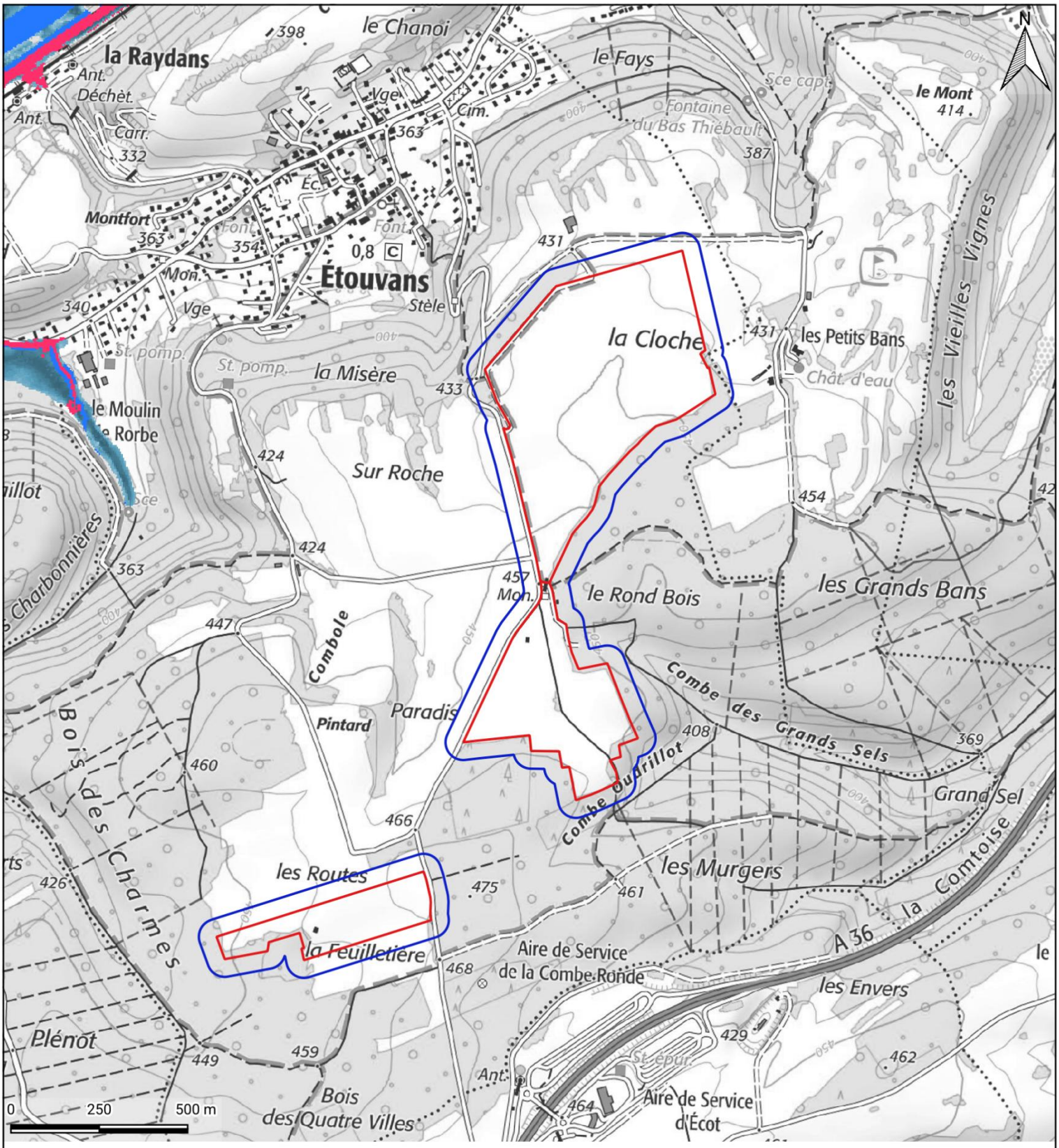
2.5. DONNÉES RELATIVES À LA CARTOGRAPHIE DES MILIEUX HUMIDES

Le projet de cartographie nationale des milieux humides propose une pré-localisation des zones et les milieux humides à l'échelle nationale, basée sur des variables environnementales (réseau hydrographique, relief et matériau parental), et des données "terrain" d'archive, issues de bases de données nationales. Les données de pré-localisations des zones humides sont consultables et téléchargeables sur le site de l'INPN (https://inpn.mnhn.fr/telechargement/cartes-et-information-geographique/mh/zh). Pour la Bourgogne-Franche-Comté, la version en cours est celle du 1er avril 2023.

Ces données cartographiques n'indiquent pas la présence de zones potentiellement humide sur le périmètre. La plus proche est localisée au nord-ouest dans le vallon du ruisseau de Rorbe, à environ 1 km de la ZIP.

2.6. SYNTHÈSE SUR LES ZONES HUMIDES POTENTIELLES

Selon les différents critères analysés précédemment, la zone d'implantation potentielle apparait peu propice à la présence de zones humides, en raison du contexte géomorphologique de plateau de calcaire durs dominants, des sols majoritairement perméables et de l'absence de milieu humide ou de cours d'eau au droit de l'aire d'étude immédiate.



Carte 21 - Zones humides potentielles au sein de l'AEI

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Zones humides potentielles

- Zone probablement humide artificialisée
- Zone en eau
- Zone probablement humide (probabilité très forte)
- Zone probablement humide (probabilité forte)
- Zone probablement humide (probabilité assez forte)

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : IGN Scan 25, INPN

ENVOL ENVIRONNEMENT

3. ANALYSE DES ZONES HUMIDES SUR LE CRITÈRE « SOL »

3.1. CONTEXTE

Outre la méthode de définition par la végétation, l'arrêté du 1er octobre 2009, modifiant l'arrêté du 24 juin 2008, définit les zones humides par l'étude des traces d'hydromorphie et des horizons organiques des sols. Cet arrêté est modifié dans sa méthode par la « Note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides ». Le mode opératoire suivi par l'intervenant de terrain respecte les protocoles édictés par ces documents législatifs.

3.2. MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

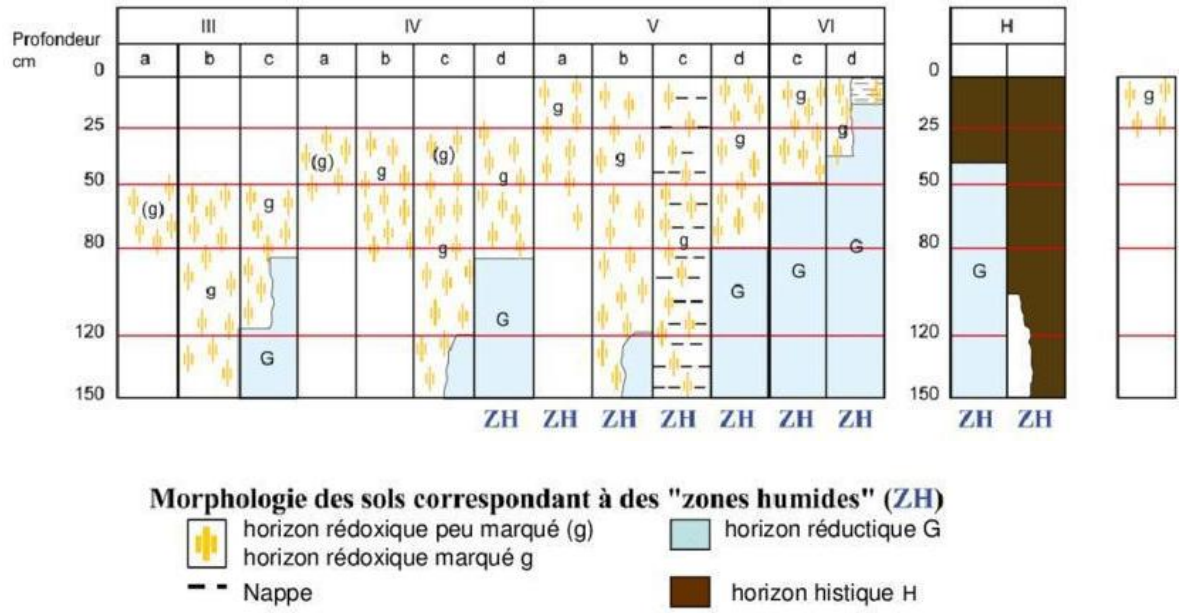
L'engorgement des sols par l'eau peut se révéler dans la morphologie des sols sous forme de traces qui perdurent dans le temps et qui sont appelées « traits d'hydromorphie ». Les sols de zones humides se caractérisent généralement ainsi par la présence d'un ou plusieurs traits d'hydromorphie suivants :

- Des **traits rédoxiques** : l'horizon est dominé par le processus d'oxydation du fer. Le fer est insoluble et est donc visible sous la forme de taches et traces de rouilles dans l'horizon (fer oxydé) ;
- Des **horizons réductiques** : ils sont dominés par le processus de réduction du fer. Le fer est soluble et il donne une coloration uniformément bleuâtre, verdâtre ou grisâtre à l'horizon (fer réduit) ;
- Des **horizons histiques** : ils sont caractérisés par l'accumulation de matière organique non dégradée (cas typique de la tourbe).

L'arrêté du 1er octobre 2009 propose en Annexe I une « Liste des types de sols des zones humides » qui décrit en trois points la morphologie des sols des zones humides, notés 1 à 3. Un secteur est considéré comme une zone humide si « les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés » dans cette liste.

La classe d'hydromorphie est définie d'après des classes initialement établies par le Groupement d'étude de pédologie pure et appliquée (GEPPA). À partir des différents profils de sols existants et des classes d'hydromorphie observables, une classification a été créée (GEPPA 1981, modifié dans MEDDE, GIS Sol. 2013) telle que présentée dans la figure ci-après.

Figure 10 - Illustration des profils de sols selon l'hydromorphie observée



Source : Repris depuis E. Thiry et al (2014) - D'après les classes d'hydromorphie du GEPPA, 1981.

Les sols des zones humides correspondent :

- À tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H de la classification présentée ci-dessus ;
- À tous les réductisols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol. Ces sols correspondent aux classes VI c et VI d ;
- Aux autres sols caractérisés par :
  - Des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, V b, V c et V d ;
  - Des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d.

L'analyse des profils de sols consiste à repérer, identifier et quantifier la présence de traces d'hydromorphie, notamment en définissant le caractère hydromorphique de chaque horizon [horizon rédoxique – g et (g), réductique – G et (G) ou organique – H]. À la suite de cette analyse, le sol sera attaché à un type pédologique reconnu par la communauté des pédologues et une conclusion sera faite sur le caractère humide ou non de la zone. Cette zone sera également délimitée sur le secteur d'étude.

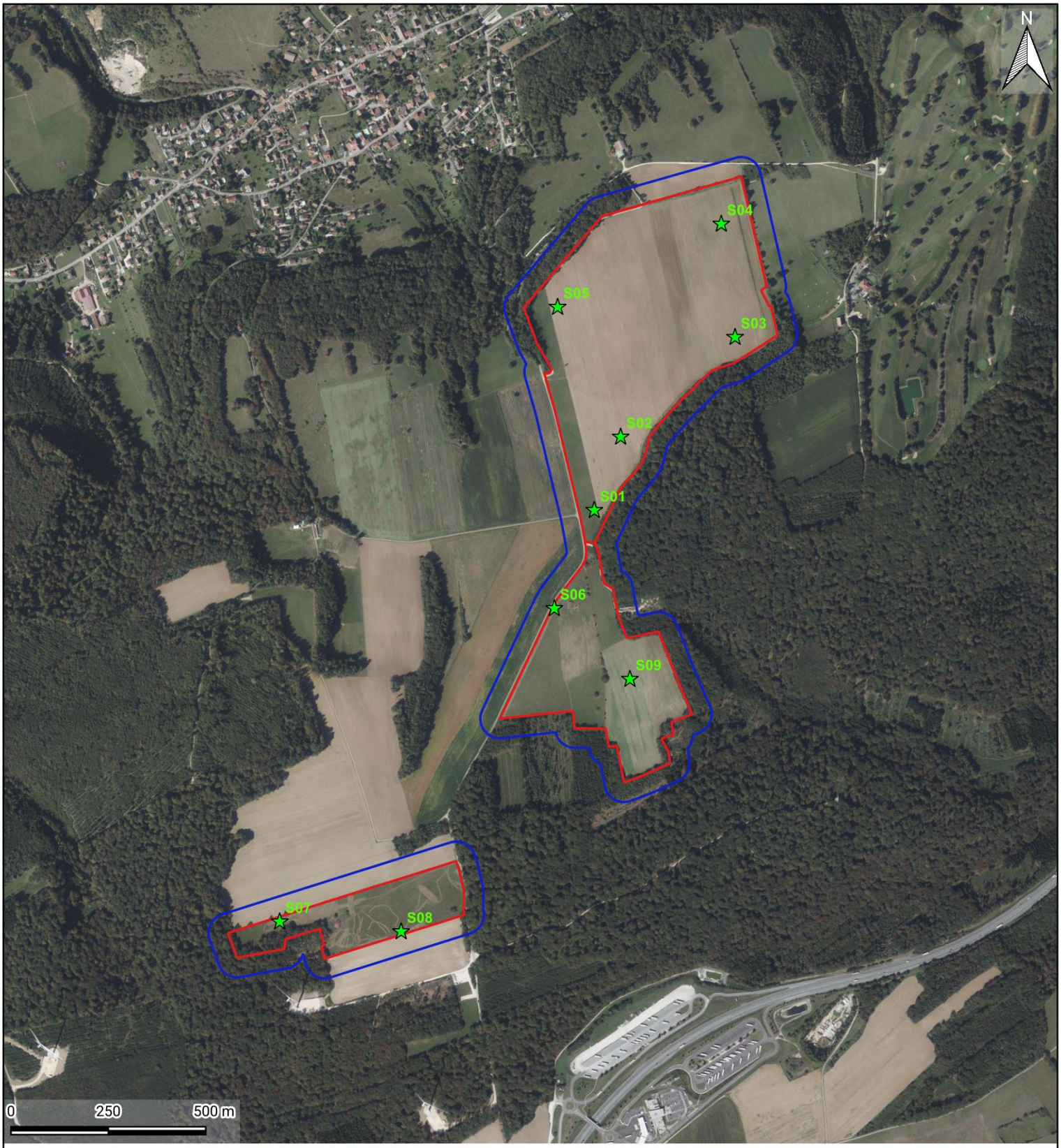
Le « Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides : comprendre et appliquer le critère pédologique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié » est également utilisé. Ce guide a été réalisé par le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, en avril 2013.

3.3. INVESTIGATIONS DE TERRAIN

Les investigations de terrain pour la partie pédologie ont été réalisées le 17 février 2025. Elles ont consisté en la réalisation de 9 sondages (S01 à S09) à l'aide d'une tarière manuelle. Ces sondages ont été réalisés par un intervenant d'Envol Environnement en charge de la partie pédologie et zones humides.

Dans la mesure du possible, et pour tous les sondages, l'expert essaye d'atteindre 1,20 mètre de profondeur. Quelle que soit la configuration du carottage, l'expert va le plus profondément possible et stoppe quand il n'est plus possible d'aller en profondeur. En cas de refus sur un sondage (à cause d'une charge en cailloux trop importante par exemple), l'expert fait une deuxième tentative en sondant quelques décimètres ou mètres plus loin. Si c'est encore un refus de sondage, il réalise une troisième et dernière tentative. En cas de trois refus consécutifs pour un point de sondage, la carotte de sol réalisée sur la plus grande profondeur est analysée et décrite.

La carte page suivante permet de localiser les sondages réalisés dans la ZIP.



Carte 22 - Localisation des sondages pédologiques réalisés au sein de la ZIP

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocole

- Sondages pédologiques

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Bing Satellite

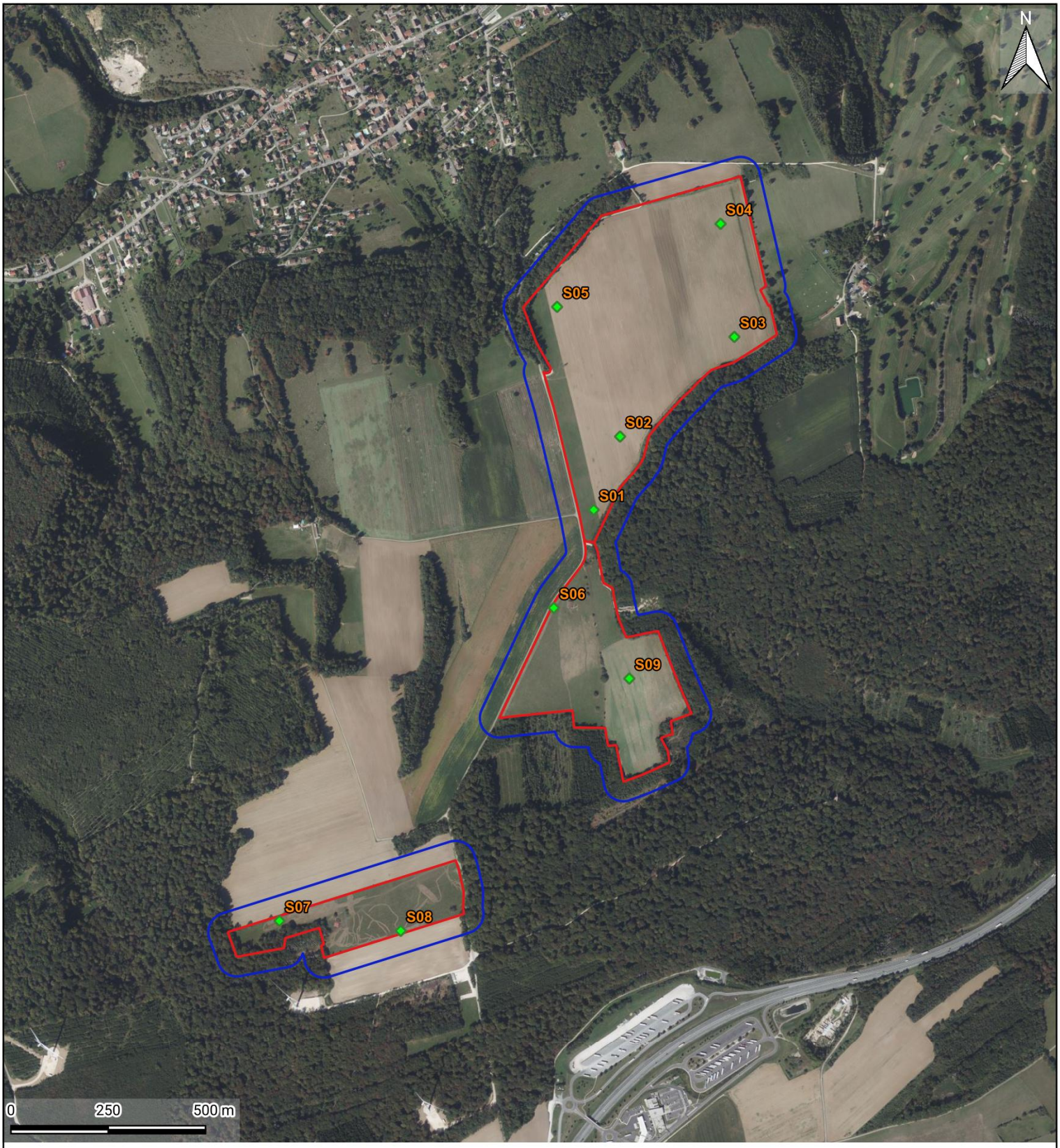
ENVOL ENVIRONNEMENT

3.4. RÉSULTATS DE L'EXPERTISE PÉDOLOGIQUE

La typologie des sondages réalisés à la tarière manuelle dans la ZIP est présentée à l'annexe 7.

> Selon le critère pédologique, aucune zone humide pédologique réglementaire n'est identifiée au droit de la ZIP.

La carte page suivante présente l'occupation du sol de la ZIP selon la distinction zone humide / zone non humide telle que définie par l'expertise pédologique.



Carte 23 - Localisation des zones humides au sein de la ZIP selon le critère « sol »

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Sondages pédologiques

- humide (réglementaire)
- non humide (réglementaire)

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Bing Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

4. ÉTUDE DU CRITÈRE « VÉGÉTATION »

4.1. HABITATS HUMIDES AU SENS STRICT DE L'ARRÊTÉ

Dans un premier temps, une analyse du caractère humide des habitats est réalisée en se référant aux habitats mentionnés par l'arrêté de 2008 modifié en 2009. Cette analyse est effectuée sur l'ensemble des habitats recensés au sein de l'AEI : elle est présentée dans le tableau ci-après.

Figure 6 - Caractérisation humide/non humide des habitats selon la réglementation (sens strict)

Habitat			Caractérisation de l'habitat selon l'arrêté	Surface (ha)	
Code EUNIS	Dénomination EUNIS	Code CB		AEI	ZIP
E2.11	Pâturage	38.11	*Pro parte*	6,45	6,18
E2.22	Prairie de fauche planitaire subatlantique	38.22	*Pro parte*	3,37	3,05
E2.63	Gazon des stades sportifs	-	Non mentionné	1,61	-
E2.7	Prairie mésique non gérée	-	Non mentionné	0,27	0,1
E5.11	Habitat des plaines colonisé par des herbacées nitrophile	-	Non mentionné	0,31	0,13
F3.11	Fourré médio-européen sur sol riche	31.81	*Pro parte*	0,02	0,01
FA.3	Haie d'espèces indigènes	-	Non mentionné	0,35	0,18
G1.63	Hêtraie neutrophile médio-européenne	41.13	Non mentionné	12,06	0,78
G1.9	Boisement non riverain à *Betula* et *Populus tremula*	-	Non mentionné	0,75	0,01
G3.E	Plantation de conifères	83.31	Non mentionné	1,41	0,01
G5.61	Prébois caducifoliés	31.8D	Non mentionné	2,69	0,16
I1.1	Monoculture intensive	82.11	Non mentionné	52	41,05
J2.4	Construction agricole	-	NA	0,06	0,08
J4	Route et chemin	-	NA	1,25	0,73
J6	Dépôts de déchets	86.42	Non mentionné	0,06	-

Caractérisation des habitats humides ou non, selon l'arrêté de 2008 modifié en 2009 :

- **Humide** : habitat « humide » au sens strict de cet arrêté ;
- **Pro parte** : habitat potentiellement humide selon cet arrêté. L'expertise selon le critère de recouvrement des espèces végétales est nécessaire ;
- **Non mentionné :** habitat non mentionné par cet arrêté. L'expertise selon le critère de recouvrement des espèces végétales est nécessaire ;
- **NA** : habitats ne présentant aucune flore.

Ainsi, dans le cadre de cette étude, les inventaires botaniques réalisés n'ont pas permis d'identifier d'habitat caractéristique de zone humide au sein de l'AEI, au sens strict de la réglementation.

Pour tous les autres habitats (non classés « humides »), il n'est pas possible de conclure sur leur nature humide en l'état. Parmi eux, à noter que 3 sont indiqués comme « pro parte » au sein de l'AEI et 10 habitats ne sont pas mentionnés par l'arrêté. L'expertise des espèces végétales est donc nécessaire.

4.2. HABITATS HUMIDES SELON LE RECOUVREMENT

L'expertise des espèces végétales est nécessaire pour tous les habitats « pro parte » et non mentionnés par l'arrêté. Cette expertise se base sur les résultats d'inventaires relatifs à l'étude de la flore et des habitats naturels.

Comme préconisé par l'arrêté, il est procédé comme suit et dans cet ordre pour chaque strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente) :

- Le pourcentage de recouvrement des espèces est pris en compte (taux par rapport au recouvrement total de la strate) pour classer les espèces (par pourcentage décroissant) ;
- Les pourcentages de recouvrement les plus élevés sont sommés jusqu'à atteindre un recouvrement cumulé de 50% (du recouvrement total de la strate). Les espèces utilisées pour ce cumul sont listées comme espèces dominantes de la strate ;
- Cette liste est complétée par toute espèce présentant un recouvrement individuel supérieur ou égal de 20% ;
- Ainsi, une liste des espèces végétales dominantes de chaque strate est obtenue. Ces listes par strate sont combinées pour obtenir la **liste des espèces végétales dominantes de l'habitat** (toutes strates confondues) ;
- Les espèces végétales listées sont ensuite examinées une à une. Il est ainsi indiqué si l'espèce figure ou non à l'annexe II – Table A de l'arrêté (espèce indicatrice de zone humide ou non). Si au moins la moitié de ces espèces dominantes de l'habitat est indicatrice de zone humide, alors l'habitat est considéré humide selon le critère de recouvrement. Sinon, l'habitat n'est pas considéré comme humide selon le critère de recouvrement (critère « sol » nécessaire).

Le tableau page suivante présente la liste des espèces végétales dominantes par habitat (toutes strates confondues).

Figure 7 - Caractérisation humide/non humide des habitats selon les espèces végétales dominantes (basée sur le critère de recouvrement)					
Habitat			**Espèces dominantes de l'habitat**	**Résultat de l'analyse recouvrement**	**Conclusion selon le critère de recouvrement**
Code EUNIS	**Dénomination EUNIS**	**Code CB**			
E2.11	Pâturage	38.11	Aucune espèce caractéristique de zone humide		Habitat non humide
E2.22	Prairie de fauche planitaire subatlantique	38.22	Aucune espèce caractéristique de zone humide		Habitat non humide
E2.63	Gazon des stades sportifs	-	Aucune espèce caractéristique de zone humide		Habitat non humide
E2.7	Prairie mésique non gérée	-	Aucune espèce caractéristique de zone humide		Habitat non humide
E5.11	Habitat des plaines colonisé par des herbacées nitrophile	-	Aucune espèce caractéristique de zone humide		Habitat non humide
F3.11	Fourré médio-européen sur sol riche	31.81	Aucune espèce caractéristique de zone humide		Habitat non humide
FA.3	Haie d'espèces indigènes	-	Aucune espèce caractéristique de zone humide		Habitat non humide
G1.63	Hêtraie neutrophile médio-européenne	41.13	Aucune espèce caractéristique de zone humide dans le cortège dominant.		Habitat non humide
G1.9	Boisement non riverain à *Betula* et *Populus tremula*	-	Aucune espèce caractéristique de zone humide		Habitat non humide
G3.E	Plantation de conifères	83.31	Aucune espèce caractéristique de zone humide		Habitat non humide
G5.61	Prébois caducifoliés	31.8D	Aucune espèce caractéristique de zone humide		Habitat non humide
I1.1	Monoculture intensive	82.11	Aucune espèce caractéristique de zone humide		Habitat non humide
J2.4	Construction agricole	-	Aucune espèce caractéristique de zone humide		Habitat non humide
J4	Route et chemin	-	Aucune espèce caractéristique de zone humide		Habitat non humide
J6	Dépôts de déchets	86.42	Aucune espèce caractéristique de zone humide		Habitat non humide

Légendes :

- **Espèces dominantes de l'habitat :** En bleu : les espèces indicatrices de zones humides. Elles figurent à l'Annexe II – Table A de l'arrêté de 2008 modifié en 2009 ;
- **Résultats de l'analyse recouvrement :** présente le nombre d'espèces dominantes indicatrices de zone humide sur le nombre total d'espèces dominantes de l'habitat ;
- **Conclusion selon le critère de recouvrement :** Si la majorité des espèces du résultat de l'analyse de recouvrement est :
  - Indicatrice de zones humides alors l'habitat est défini comme une « zone humide » selon le critère « végétation » ;
  - Non-indicatrice de zones humides alors l'habitat est défini comme une « zone non humide » selon le critère « végétation ». L'expertise selon le critère « sol » est de fait indispensable pour statuer sur le caractère humide ou non de l'habitat.

4.3. SYNTHÈSE SUR LES ZONES HUMIDES SELON LE CRITÈRE « VÉGÉTATION »

Selon l'analyse menée, aucun habitat caractéristique de zone humide selon le critère de la végétation n'a été identifié.

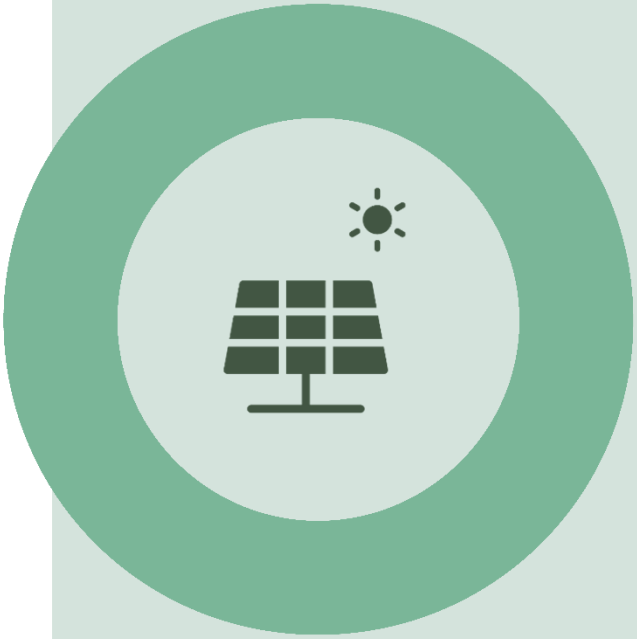
5. CONCLUSION DE L'ÉTUDE DES ZONES HUMIDES

Prédiagnostic des zones humides

- D'après les contextes hydrographique, géologique, pédologique et topographique, la présence d'une zone humide est faiblement probable du au contexte de plateau calcaire du périmètre d'étude.

Résultats des expertises de terrain relatives aux zones humides

- D'après le critère pédologique, aucune zone humide n'est relevée.
- D'après le critère de la végétation, aucune zone humide n'a été relevée au sein de l'AEI.



Étude de l’avifaune

ÉTUDE DE L'AVIFAUNE

1. PRÉDIAGNOSTIC ORNITHOLOGIQUE

1.1. SOURCES ET BASES DE DONNÉES UTILISÉES

Le prédiagnostic a été établi sur la base des sources bibliographiques suivantes :

- L'inventaire des zones naturelles d'intérêt remarquables présentes dans le périmètre de l'aire d'étude éloignée (données mises à disposition par la DREAL Bourgogne Franche-Comté et l'INPN) ;
- L'Atlas des oiseaux nicheurs de France Métropolitaine (www.atlas-ornitho.fr) ;
- Le livre « Les Oiseaux de Franche-Comté », la LPO Franche-Comté (2018) ;
- Les données de l'atlas des oiseaux de France – https://www.oiseauxdefrance.org ;
- La Liste rouge européenne des espèces menacées (2023) ;
- La Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016) ;
- La Liste rouge des oiseaux hivernants de France métropolitaine (2011) ;
- La Liste rouge des oiseaux de passage de France métropolitaine (2011) ;
- La Liste rouge des oiseaux nicheurs de Franche-Comté (2017) ;
- Les données communales issues de l'INPN (inpn.mnhn.fr) ;
- Les données naturalistes communales mises à disposition par la LPO Bourgogne-Franche-Comté (https://www.faune-bfc.org/) ;
- Les données naturalistes communales mises à disposition par la plateforme de géoservice SIGOGNE (sigogne.org) ;
- Notre expérience de terrain dans la région (près de 15 années d'expérience).

1.2. RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES GÉNÉRALES SUR L'AVIFAUNE

1.2.1. Données relatives aux zones naturelles d'intérêt remarquable

En guise de premières données utiles à la définition des espèces potentiellement présentes sur le secteur du projet, une extraction des informations relatives à l'avifaune déterminante des zones naturelles d'intérêt remarquable (zones d'inventaire, de protection et de réglementation du patrimoine naturel) a été réalisée. L'extraction s'est cantonnée à un rayon de 10 kilomètres autour de la ZIP (périmètre de l'AEE). Au-delà, nous estimons que l'éloignement et la variabilité des habitats naturels par rapport aux existants sur le secteur du projet dérogent à la définition d'une liste pertinente des espèces observables sur le site.

Les listes complètes des espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux sont disponibles dans la Figure 1 - page 22 pour les ZPS.

Une ZPS est présente au sein de l'aire d'étude éloignée : la Côte de Champvermol, située à 4,8 km à l'est de la ZIP. Ce périmètre fait mention d'un cortège d'oiseaux diversifié : pics patrimoniaux (cendré, mar, noir), rapaces (Faucon pèlerin, Milan noir, Milan royal, Grand-Duc d'Europe), grands voiliers (Cigogne blanche, Grande Aigrette).

Les autres périmètres de protection du patrimoine naturel (APB, PNR, RNR) présents au sein de l'aire d'étude éloignée, citent également un large cortège avifaunistique. Citons entre autres le Faucon crécerelle, le Faucon pèlerin, le Grand-duc d'Europe, le Martinet à ventre blanc, le Milan royal.

Concernant les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel, les différentes ZNIEFF de type I citent également de nombreuses espèces d'oiseaux, comme le Bouvreuil pivoine, le Busard Saint-Martin, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Martin-pêcheur d'Europe, le Pic épeichette, la Pie-grièche écorcheur, le Pipit farlouse, le Serin cini ou encore le Verdier d'Europe.

Parmi ces espèces, un certain nombre peut potentiellement exploiter la zone d'implantation potentielle pour la reproduction ou pour la chasse. Il s'agit d'espèces typiques des milieux ouverts (Milan noir, Milan royal, Busard Saint-Martin en chasse), des milieux semi-ouverts comme les lisières (Bruant jaune), et des espèces de milieux forestiers (picidés, Tourterelle des bois, Bouvreuil pivoine). La vallée du Doubs traversant la partie nord-ouest de l'aire d'étude intermédiaire pourra induire la présence d'espèces de zones humides (limicoles, anatidés), notamment lors des phases migratoires.

1.2.2. Données communales

D'après les données de la LPO Bourgogne-Franche-Comté (faune-bfc.org), de l'INPN (inpn.mnhn.fr) et de la plateforme SIGOGNE (sigogne.org), consultées le 03/02/2025 et dont l'extraction est dressée en Annexe 8, 142 espèces d'oiseaux ont été identifiées au sein du territoire de la commune d'Étouvans. Parmi ces espèces, 75 sont considérées d'intérêt patrimonial.

Les habitats présents au sein de l'aire d'étude immédiate, avec des milieux ouverts (prairies, cultures) et des boisements, sont favorables à la présence d'un grand nombre de ces espèces. Citons par exemple l'Alouette lulu, la Bondrée apivore, le Bouvreuil pivoine, le Bruant jaune, le Busard Saint-Martin, le Chardonneret élégant, la Cigogne blanche, le Faucon crécerelle, la Grande Aigrette, le Loriot d'Europe, le Milan noir, le Milan royal, le Pic cendré, le Pic épeichette, le Pic mar, le Pic noir, le Pouillot siffleur et la Tourterelle des bois.

De même, la proximité de la Vallée du Doubs (présente au sein de l'aire d'étude intermédiaire) pourrait permettre l'observation d'espèces inféodées aux milieux humides sur le secteur de projet, notamment en période de migration. Citons par exemple la Bécassine des marais, le Canard chipeau, le Chevalier guignette, la Foulque macroule, le Harle bièvre et le Râle d'eau.

1.3. AVIFAUNE D'INTÉRÊT PATRIMONIAL POTENTIELLEMENT PRÉSENTE

Cet inventaire a pour objectif d'appréhender les enjeux ornithologiques potentiels de l'aire d'étude immédiate et, selon les enjeux identifiés, d'orienter les protocoles d'expertise. La liste des oiseaux d'intérêt patrimonial potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate fait référence aux espèces susceptibles de nicher ou de fréquenter la zone sur l'ensemble du cycle biologique. L'ensemble des oiseaux potentiellement observables uniquement en période migratoire et qui, selon leur écologie, ne sont pas susceptibles d'exploiter les habitats de l'aire d'étude immédiate, ne sont pas considérés.

Cette liste est établie à partir des références bibliographiques considérées dans cette étude et plus particulièrement des espèces reconnues présentes dans l'aire d'étude immédiate, notamment à partir des données communales et des espèces référencées dans les zones naturelles d'intérêt remarquables présentes dans l'aire d'étude éloignée. L'écologie de l'ensemble de ces espèces a ensuite été croisée avec les caractéristiques paysagères et habitats naturels de l'aire d'étude immédiate.

Pour rappel, sont considérées comme d'intérêt patrimonial les espèces soumises à un statut de conservation défavorable aux échelles régionale, nationale et européenne (à partir du statut « NT » des Listes rouges de l'UICN), ainsi que les espèces d'intérêt communautaire (Directive « Oiseaux »).

La liste des oiseaux d'intérêt patrimonial sujets à être observés au sein de l'aire d'étude immédiate au cours des phases hivernales, migratoires et/ou de nidification est présentée ci-après.

Figure 11 - Oiseaux d'intérêt patrimonial potentiellement présents dans l'AEI								
Nom vernaculaire	**Nom scientifique**	**Périodes potentielles d'observation**		**Statuts de protection et de conservation**				
		Hivernage	**Nidification**	**Protection nationale**	**Directive « Oiseaux »**	**Listes rouges**		
						Europe (2023)	**France (2016)**	**Franche-Comté (2017)**
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	X	X	Art. 3	-	LC	LC	**NT**
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	X	X	-	OII	LC	**NT**	LC
Alouette lulu	*Lullula arborea*	X	X	Art. 3	**OI**	LC	LC	**NT**
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*		X	Art. 3	**OI**	LC	LC	LC
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	X	X	Art. 3	-	LC	**VU**	DD
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	X		Art. 3	-	LC	**EN**	DD
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	X	X	Art. 3	-	LC	**VU**	**NT**
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	X		Art. 3	**OI**	LC	LC	**CR**
Caille des blés	*Coturnix coturnix*		X	-	OII	**NT**	LC	**VU**
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	X	X	Art. 3	-	LC	**VU**	**VU**
Cigogne noire	*Ciconia nigra*		X	Art. 3	**OI**	LC	**EN**	**CR**
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	X	X	-	OII	**VU**	LC	LC
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	X	X	Art. 3	-	LC	**NT**	LC
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*		X	Art. 3	-	LC	**NT**	LC
Foulque macroule	*Fulica atra*	X	X	-	OII ; OIII	**NT**	LC	LC
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*		X	Art. 3	-	LC	**NT**	DD
Grand Corbeau	*Corvus corax*	X	X	Art. 3	-	LC	LC	**NT**
Grande Aigrette	*Ardea alba*	X		Art. 3	**OI**	LC	**NT**	-
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbica*		X	Art. 3	-	LC	**NT**	**NT**
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*		X	Art. 3	-	LC	**NT**	**NT**

Figure 11 - Oiseaux d'intérêt patrimonial potentiellement présents dans l'AEI								
Nom vernaculaire	**Nom scientifique**	**Périodes potentielles d'observation**		**Statuts de protection et de conservation**				
		Hivernage	**Nidification**	**Protection nationale**	**Directive « Oiseaux »**	**Listes rouges**		
						Europe (2023)	**France (2016)**	**Franche-Comté (2017)**
Huppe fasciée	*Upupa epops*		X	Art. 3	-	LC	LC	**VU**
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	X	X	Art. 3	-	LC	**VU**	**VU**
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*		X	Art. 3	-	LC	LC	**VU**
Martinet à ventre blanc	*Tachymarptis melba*		X	Art. 3	-	LC	LC	**VU**
Martinet noir	*Apus apus*		X	Art. 3	-	**NT**	**NT**	DD
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	X	X	Art. 3	**OI**	LC	**VU**	**NT**
Mésange boréale	*Poecile montanus*	X	X	Art. 3	-	LC	**VU**	DD
Milan noir	*Milvus migrans*		X	Art. 3	**OI**	LC	LC	LC
Milan royal	*Milvus milvus*	X	X	Art. 3	**OI**	LC	**VU**	**VU**
Moineau friquet	*Passer montanus*	X	X	Art. 3	-	LC	**EN**	**EN**
Pic cendré	*Picus canus*	X	X	Art. 3	**OI**	LC	**EN**	**VU**
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	X	X	Art. 3	-	LC	**VU**	DD
Pic mar	*Dendrocopos medius*	X	X	Art. 3	**OI**	LC	LC	LC
Pic noir	*Dryocopus martius*	X	X	Art. 3	**OI**	LC	LC	LC
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*		X	Art. 3	**OI**	LC	**NT**	**VU**
Pie-grièche grise	*Lanius excubitor*	X		Art. 3	-	LC	**EN**	**CR**
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*		X	Art. 3	-	LC	LC	**VU**
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	X		Art. 3	-	LC	**VU**	**EN**
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*		X	Art. 3	-	LC	**NT**	DD
Pouillot siffleur	*Phylloscopus sibilatrix*		X	Art. 3	-	LC	**NT**	DD

Figure 11 - Oiseaux d'intérêt patrimonial potentiellement présents dans l'AEI								
Nom vernaculaire	**Nom scientifique**	**Périodes potentielles d'observation**		**Statuts de protection et de conservation**				
		Hivernage	**Nidification**	**Protection nationale**	**Directive « Oiseaux »**	**Listes rouges**		
						Europe (2023)	**France (2016)**	**Franche-Comté (2017)**
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	X		Art. 3	-	LC	**NT**	**NT**
Serin cini	*Serinus serinus*	X	X	Art. 3	-	LC	**VU**	**EN**
Tarier pâtre	*Saxicola torquata*	X	X	Art. 3	-	LC	**NT**	DD
Tarin des aulnes	*Carduelis spinus*	X		Art. 3	-	LC	LC	**NT**
Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*		X	Art. 3	-	LC	LC	**VU**
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*		X	-	OII	**VU**	**VU**	**VU**
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	X		Art. 3	-	LC	**NT**	**CR**
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	X	X	Art. 3	-	LC	**VU**	LC

Parmi ce cortège :

- Les milieux ouverts de prairies et de cultures sont favorables à la chasse de plusieurs espèces de rapaces d'intérêt patrimonial, comme le Busard Saint-Martin, le Faucon crécerelle, le Milan noir et le Milan royal, mais également à d'autres espèces comme l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique ou encore le Martinet noir. Ces milieux sont également propices à l'alimentation de nombreux passereaux (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Pipit farlouse, …). En période de nidification, ces milieux pourront offrir un secteur de nidification à l'Alouette des champs et à l'Alouette lulu. Lors des périodes migratoires et de la période hivernale, plusieurs espèces sont susceptible de fréquenter les milieux ouverts en halte, comme la Grande Aigrette, la Grue cendrée, la Cigogne blanche ou le Vanneau huppé.

- Les milieux semi-ouverts, comme les haies et buissons ou les lisières pourront accueillir en période de nidification des espèces telles que le Serin cini, le Bruant jaune, la Pie-grièche écorcheur, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Pic épeichette, le Tarier pâtre ou encore la Fauvette des jardins.

- Les boisements présents au sein de l'aire d'étude immédiate, offrent quant à eux un habitat de reproduction pour les picidés sédentaires (Pic cendré, Pic mar, Pic noir), le Loriot d'Europe, la Tourterelle des bois, certains passereaux (Roitelet huppé, Mésange boréale, Pouillot fitis, Pouillot siffleurs), et pour des rapaces comme la Bondrée apivore ou le Milan royal (en lisière).

2. MÉTHODOLOGIE DE L'EXPERTISE ORNITHOLOGIQUE

2.1. OBJECTIFS DES EXPERTISES ORNITHOLOGIQUES

Un travail d'investigation de terrain a été mené à l'intérieur du secteur d'étude pour recenser les espèces présentes, quantifier leur abondance relative et identifier les zones d'intérêt ornithologique (aires vitales, territoires de chasse des rapaces, sites de gagnage des oiseaux migrateurs…). L'aire d'étude considérée est celle de l'AEI.

En raison de cycles de vie diversifiés, les espèces sont susceptibles d'utiliser différemment l'aire d'étude immédiate au cours des saisons. En conséquence, différentes thématiques sont considérées (périodes nuptiale, postnuptiale, hivernante et prénuptiale), pour lesquelles la méthode générale d'expertise est adaptée – détails fournis dans la partie correspondante.

Pour chaque observation, sont systématiquement reportés sur une fiche de terrain : l'espèce, l'effectif, l'habitat fréquenté, la hauteur de vol, la direction en vol et le comportement. Les zones d'observation des espèces patrimoniales sont pointées sur une cartographie et/ou relevées au GPS.

2.2. CALENDRIER ET CONDITIONS DE L'INVENTAIRE ORNITHOLOGIQUE

Les dates des passages d'expertise ont été finement établies en s'inspirant du cycle biologique de l'avifaune, comme résumé dans le calendrier suivant. Pour plus de précisions, la figure 5 - page 42 détaille ce calendrier et les conditions des investigations sur site. Il est à constater que la période nuptiale de l'avifaune nocturne est plus précoce que celle des espèces diurnes, ce qui est bien pris en compte par le calendrier proposé. Par ailleurs, il est à noter que les relevés diurnes ont commencé au lever du jour, pour tenir compte de l'activité plus forte de l'avifaune pendant cette période.

Figure 12 - Calendrier des passages d'expertise inspiré du cycle biologique annuel de l'avifaune

Thématique	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Migration prénuptiale et nicheurs précoces			1 passage									
Nuptiaux			1 nocturne									
				2 passages « IPA »								
Migration postnuptiale									1 passage			
Hivernants	1 passage											

Bien qu'un seul passage soit réalisé pour les oiseaux nocturnes, comme des prospections ont également été menées de nuit pour l'étude des chiroptères et des amphibiens, ce cumul d'heures a été mis à profit pour consigner systématiquement tous les contacts avec des espèces d'oiseaux nocturnes. De manière générale, afin d'augmenter l'exhaustivité de nos prospections de terrain, l'ensemble des autres passages sur site est considéré pour consigner systématiquement tous les contacts inopinés avec l'avifaune. Tous ces contacts sont donc pris en compte pour dresser l'inventaire ornithologique final.

2.3. MATÉRIEL UTILISÉ

Les expertises ornithologiques sont réalisées à l'aide d'une longue-vue Nikon PROSTAFF 5 avec oculaire 20-60X et de jumelles Nikon PROSTAFF-P7 10x42. Le protocole de repasse est effectué via une enceinte Bluetooth JBL Go.

2.4. PROTOCOLES DES EXPERTISES ORNITHOLOGIQUES

2.4.1. Protocole diurne standard – Toutes saisons

D'une manière générale, toutes périodes confondues, la méthode d'expertise adoptée en phase diurne est analogue aux indices ponctuels d'abondance (IPA). Couramment utilisée dans le cadre de suivis ornithologiques, cette méthode consiste à répartir des points d'observation fixes sur l'ensemble du secteur étudié, pour refléter les habitats présents de la manière la plus représentative possible, puis à relever sur un laps de temps défini l'ensemble des individus observés à vue ou entendus par poste d'observation. Dans ce cadre, neuf points d'écoute et observation diurnes (P01 à P09) ont été fixés de façon à couvrir l'ensemble de l'AEI et de ses habitats naturels, avec une durée d'observation de vingt minutes par point. Lors de chaque passage réalisé, l'ensemble des points a été visité.

Pour s'affranchir de tout biais potentiel, les points d'observation fixes n'ont pas été prospectés dans le même ordre entre chacun des passages réalisés. Cela permet de considérer les variations spatiales et temporelles des populations, ce qui est particulièrement vrai pour les populations nicheuses.

Comme les relevés en points fixes n'offrent qu'un échantillonnage de l'avifaune, ils ont été complétés par des observations le long de transects pédestres entre les points d'observation, puis à travers l'ensemble de l'AEI (à la fin de chaque session). Au cours de ceux-ci, tous les contacts enregistrés sont pris en compte afin de compléter l'inventaire avifaunistique.

La combinaison des observations par points fixes et par transects permet d'identifier les éventuels regroupements d'espèces (dont migratrices et hivernantes) en stationnement dans les espaces ouverts du territoire de prospection. La répartition des points fixes et transects a été jugée suffisante pour fournir une vue d'ensemble des flux migratoires principaux et secondaires et d'ainsi identifier les passages migratoires et haltes possibles dans l'AEI.

En période nuptiale, en raison de la diversité ornithologique en France, de la variété des territoires vitaux (taille et/ou composition) et des comportements spécifiques à chaque espèce, l'étude de l'avifaune nicheuse a intégré plusieurs passages déclinés en différents protocoles. Outre le protocole diurne, avec deux passages réalisés sur cette saison, un protocole nocturne a été réalisé. La combinaison des passages diurnes et nocturne en saison de reproduction permet d'obtenir un aperçu de la diversité avifaunistique de l'AEI et de son usage.

Au terme de chaque session d'observation, une attention particulière a été portée à l'observation des rapaces qui deviennent généralement plus actifs aux premiers rayons de chaleur (excepté pour les busards qui, d'après l'expérience de terrain d'ENVOL ENVIRONNEMENT, montrent un niveau d'activité supérieur sitôt après le lever du soleil).

À noter que les indices de nidification du « code atlas » sont utilisés pour déterminer les probabilités de nidification des spécimens recensés sur le site (nicheur possible, nicheur probable, nicheur certain). Ces indices sont présentés en annexe 9.

2.4.2. Protocole nocturne standard - Période nuptiale

Comme mentionné précédemment, en période nuptiale un protocole permettant de faire l'inventaire des espèces nocturnes, plus discrètes en phase diurne, a été appliqué. Pour ce faire, sept points d'écoute (AN1 à AN7) ont été fixés dans les habitats favorables, avec une durée d'écoute d'une dizaine de minutes par point. Les cris et chants d'espèces nocturnes, ainsi que les éventuels contacts visuels, sont recherchés, consignés et cartographiés. Un seul passage d'expertise a été réalisé, dont la date a été fixée selon les espèces à enjeu potentiellement présentes dans l'AEI et la typologie des habitats.

Pour la détection des espèces nocturnes, la repasse est pratiquée via l'utilisation de bandes sons, conformément au protocole de l'observatoire rapaces mis en place par la LPO dans le cadre des « Écoutes passives cumulées au principe de la repasse ». En effet, la repasse est indispensable car elle augmente le taux de détection des rapaces nocturnes.

Son principe repose sur l'émission de chants territoriaux qui imitent un intrus, ce qui va stimuler des réponses vocales de la part d'un certain nombre d'espèces de rapaces nocturnes, réactives à cette méthode. Les bandes son utilisées pour la repasse sont celles proposées par la LPO (http://observatoire-rapaces.lpo.fr/index.php?m_id=20097). Après chaque émission d'une bande son, une écoute de 30 secondes est réalisée. Cette alternance est répétée jusqu'à la fin de la bande son comme indiqué dans le tableau suivant.

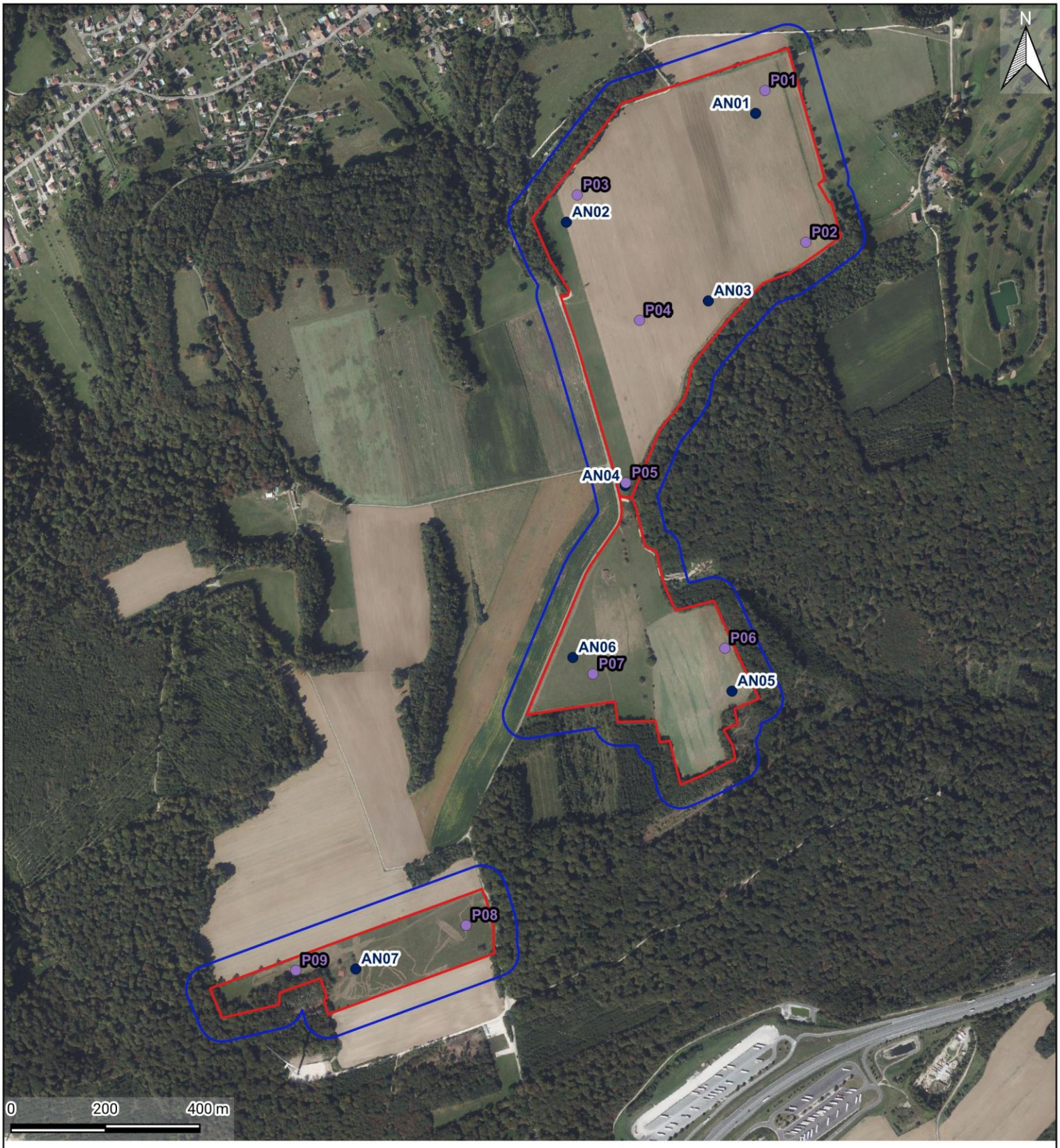
Figure 13 - Schématisation de l'alternance des différentes phases d'écoute et de repasse	
Type de phase	**Durée par phase**
Écoute spontanée	2 minutes
Repasse	30 secondes espèce « A »
Écoute	30 secondes
Repasse	30 secondes espèce « B »
Écoute	30 secondes
Repasse	30 secondes espèce « C »
Écoute	30 secondes
Repasse	30 secondes espèce « D »
Écoute	30 secondes
Écoute finale	2 minutes

Source : observatoire-rapace.lpo.fr

Ainsi :

- L'expertise en **période nuptiale** se décline avec des prospections diurnes et nocturne. Elle vise à identifier les zones à enjeux de l'AEI pour l'ensemble des espèces présentes, notamment pour déterminer les probabilités de nidification des spécimens recensés (nicheur possible, probable ou certain) ;
- L'expertise en **période postnuptiale** vise à identifier les enjeux pour l'avifaune migratrice au sein de l'AEI, et plus particulièrement les aires de stationnement, ainsi que les couloirs de passages ;
- L'expertise **hivernale** vise à identifier les espèces présentes, à évaluer leur niveau de présence et à définir le type d'utilisation de l'espace par l'avifaune. Les résultats permettent de définir les zones à enjeux pour l'avifaune hivernante au sein de l'AEI ;
- L'expertise en **période prénuptiale** vise à identifier les zones à enjeux pour l'avifaune migratrice, plus particulièrement les couloirs de passages de migration, les zones de haltes ainsi que les premiers cantonnements au sein de l'AEI. L'expertise a également pour objectif l'identification des comportements nuptiaux (tels que les parades) et les nicheurs précoces, notamment auprès des espèces sédentaires.

La cartographie page suivante permet d'apprécier la localisation des points fixes d'écoute et d'observation diurnes et nocturnes de l'avifaune en toutes saisons.



Carte 24 - Localisation des points d'inventaire de l'avifaune en toutes saisons

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocoles

Diurne

- Point d'écoute et d'observation

Nocturne

- Point d'écoute et de repasse

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Bing Satellite

2.5. LIMITES DE L'ÉTUDE ORNITHOLOGIQUE

Aucune limite complémentaire à celles décrites en annexe 10 n'a été mise en évidence dans le cadre de la présente étude.

3. RÉSULTATS DE L'EXPERTISE DE TERRAIN POUR L'AVIFAUNE

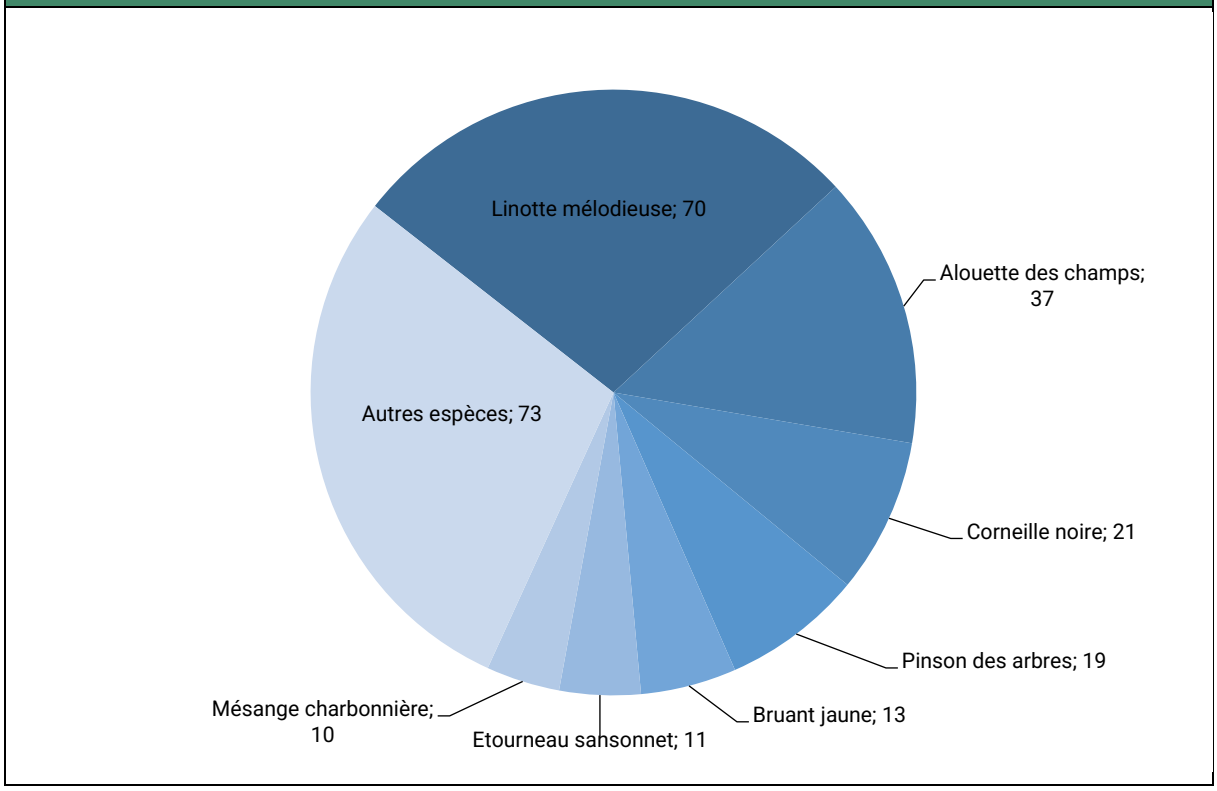
L'inventaire global de l'avifaune, recensée à partir des quatre saisons suivies, est présenté en annexe 11.

3.1. ÉTUDE DE L'AVIFAUNE EN PÉRIODE HIVERNALE

3.1.1. Inventaire des espèces recensées en période hivernale

L'étude de l'avifaune, en période hivernale, a fait l'objet d'un unique passage sur site réalisé le 31 janvier 2025. Dans ce cadre, 30 espèces ont été inventoriées (pour 254 contacts en tout). Le diagramme ci-dessous présente la répartition des principaux effectifs recensés en période hivernale.

Figure 14 - Répartition quantitative de l'avifaune – Période hivernale



Les espèces les plus représentées numériquement en période hivernale sont donc :

- La Linotte mélodieuse (70 contacts) ;
- L'Alouette des champs (37 contacts) ;
- La Corneille noire (21 contacts) ;
- Le Pinson des arbres (19 contacts) ;
- Le Bruant jaune (13 contacts).

Moins de la moitié des observations a concerné des individus en stationnement dans l'aire d'étude. Les habitats les plus attractifs pour l'avifaune hivernante sont les milieux boisés (boisements et bosquets) et semi-ouverts (réseau de haies, arbres, arbustes isolés…). Au

sein de ces espaces ont surtout été observés des passereaux tels que le Bouvreuil pivoine, le Bruant jaune, la Grive draine, la Mésange charbonnière, le Pinson des arbres, le Roitelet huppé, la Sittelle torchepot ou encore le Verdier d'Europe. La majorité des oiseaux a été observée en vol. Tous les contacts d'oiseaux en vol ont traité d'individus en transit local (Alouette des champs, Bruant jaune, Grand Cormoran, Linotte mélodieuse, Tarin des aulnes…). Notons l'observation d'un individu femelle du Busard Saint-Martin au-dessus des milieux ouverts de la zone d'implantation potentielle.

3.1.2. Cortège d'espèces d'intérêt patrimonial en période hivernale

Figure 15 - Présentation des espèces d'intérêt patrimonial contactées – Période hivernale

Nom vernaculaire	Effectif	Statuts de protection et de conservation				
		Protection nationale	Directive « Oiseaux »	Listes rouges		
				Europe	France Nicheurs	France hivernants
Alouette des champs	37	-	OII	LC	**NT**	LC
Bouvreuil pivoine	3	Art. 3	-	LC	**VU**	NA
Bruant jaune	13	Art. 3	-	LC	**VU**	NA
Busard Saint-Martin	1	Art. 3	**OI**	LC	LC	NA
Linotte mélodieuse	70	Art. 3	-	LC	**VU**	NA
Pic noir	1	Art. 3	**OI**	LC	LC	-
Roitelet huppé	1	Art. 3	-	LC	**NT**	NA
Verdier d'Europe	1	Art. 3	-	LC	**VU**	NA

En gras, les statuts de protection et de conservation qui permettent de déterminer qu'une espèce est d'intérêt patrimonial. La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

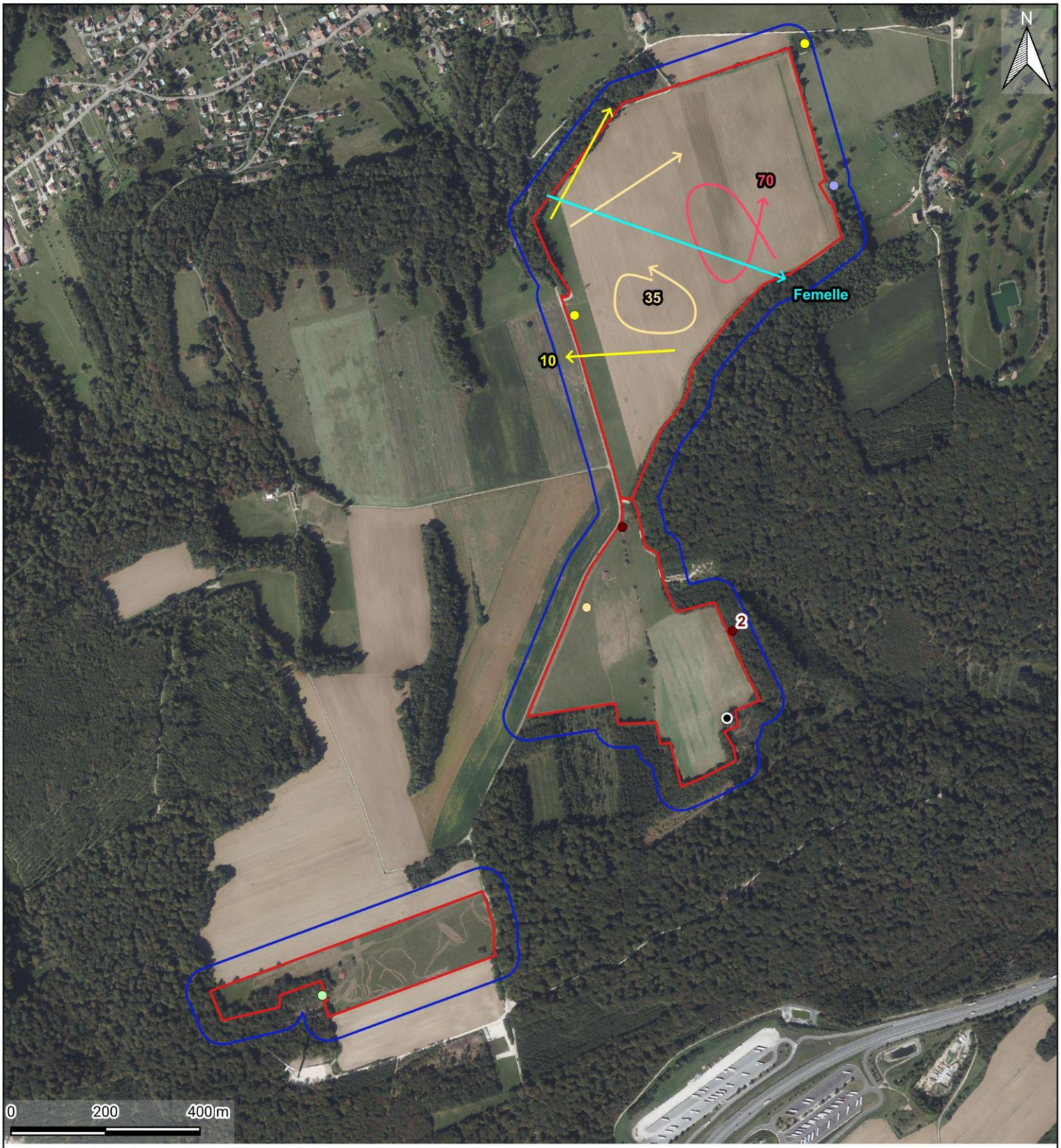
En période hivernale, huit espèces d'intérêt patrimonial ont été contactées. Parmi elles, deux espèces se distinguent par leur inscription à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » : le Pic noir et le Busard Saint-Martin.

Le **Busard Saint-Martin** a été observé à une reprise au cours de l'expertise hivernale. L'observation concerne un individu femelle en survol des milieux ouverts de la zone d'implantation potentielle. En région, le Busard Saint-Martin est partiellement migrateur et une partie des effectifs hiverne localement. Notons que les milieux ouverts de la zone d'implantation potentielle sont favorables aux activités de chasse de l'espèce.

Une seule espèce de picidé patrimoniale a été contactée dans le boisement à l'est de l'entité centrale : le **Pic noir** (1 contact). Les pics sont des espèces sédentaires qui réalisent l'intégralité de leur cycle biologique dans les milieux boisés.

Plusieurs espèces de passereaux hivernants ont été observées. Le **Bruant jaune**, la **Linotte mélodieuse**, et le **Verdier d'Europe** sont des espèces relativement ubiquistes qui exploitent généralement les milieux ouverts pour l'alimentation et les milieux fermés et semi-ouverts pour le refuge. Le **Bouvreuil pivoine** et le **Roitelet huppé** n'utilisent pas les milieux ouverts et restent cantonnés dans les surfaces boisées, les haies et les buissons. A l'inverse, **l'Alouette des champs** exploite presque exclusivement les milieux ouverts.

La cartographie dressée page suivante permet d’apprécier les zones d’activité des espèces d’intérêt patrimonial.



Carte 25 - Localisation des espèces d'intérêt patrimonial en période hivernale

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Comportements

- Stationnement
- Vol

Espèces

- Alouette des champs
- Bouvreuil pivoine
- Bruant jaune
- Busard Saint-Martin
- Linotte mélodieuse
- Pic noir
- Roitelet huppé
- Verdier d'Europe

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Bing Satellite

3.1.3. Enjeux ornithologiques en période hivernale

Le tableau suivant synthétise les principaux enjeux ornithologiques en période postnuptiale, identifiés pour les espèces.

Synthèse des enjeux ornithologiques - Enjeux spécifiques – Période hivernale	
Enjeux	**Espèces**
Modérés	• **Pic noir** : Picidé sédentaire accomplissant l'intégralité de son cycle biologique dans les milieux boisés.
Faibles	• **Busard Saint-Martin** : Espèce d'intérêt communautaire hivernante observée en survol des milieux ouverts de la zone d'implantation potentielle - Fréquentation ponctuelle des milieux ouverts de l'aire d'étude pour des activités de chasse. • Cortège de passereaux patrimoniaux hivernants : **Alouette des champs, Bouvreuil pivoine**, **Bruant jaune**, **Linotte mélodieuse, Roitelet huppé** et **Verdier d'Europe** - Intérêt notable des secteurs boisés et semi-ouverts pour le refuge et des milieux ouverts pour l'alimentation. Notons l'observation d'un groupe de 70 individus de la Linotte mélodieuse en alimentation dans les milieux ouverts de la ZIP.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment.

3.2. ÉTUDE DE L'AVIFAUNE EN PÉRIODE PRÉNUPTIALE

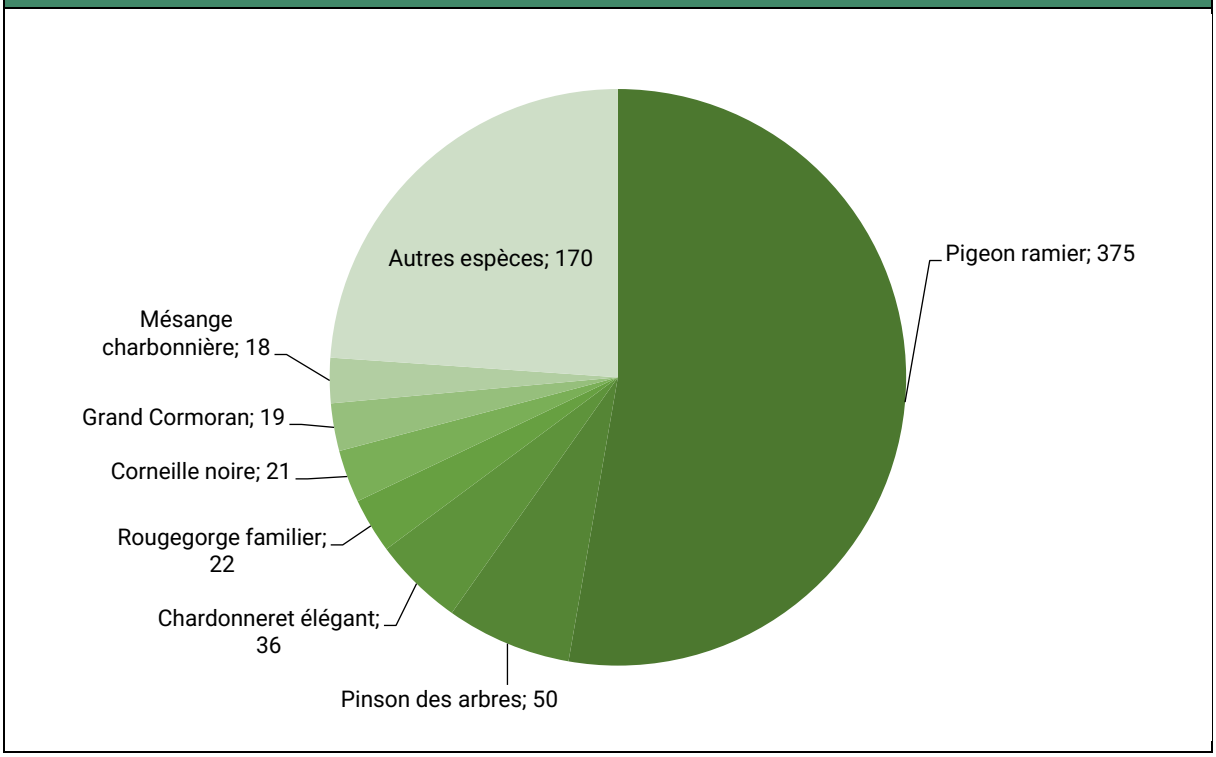
3.2.1. Inventaire des espèces recensées en période prénuptiale

L'étude de l'avifaune, en période prénuptiale, a fait l'objet d'un unique passage sur site réalisé le 19 mars 2025. Dans ce cadre, 34 espèces ont été inventoriées (pour 711 contacts au total).

3.2.2. Analyse quantitative et spatiale des observations en période prénuptiale

Les éléments présentés ci-après dressent une analyse des données d'inventaire de l'avifaune en période hivernale : espèces les plus contactées, utilisation des habitats…

Figure 16 - Répartition quantitative de l'avifaune – Période prénuptiale



Les espèces les plus représentées numériquement en période prénuptiale sont donc :

- Le Pigeon ramier (375 contacts) ;
- Le Pinson des arbres (50 contacts) ;
- Le Chardonneret élégant (36 contacts) ;
- Le Rougegorge familier (22 contacts).

Durant la période prénuptiale, la majorité des contacts enregistrés concernent des oiseaux en vol (453 sur 711, soit 63,7 %). Parmi cela, 433 contacts concernent des oiseaux en vol migratoire, pour un total de six espèces. Le Pigeon ramier domine largement ce cortège avec 360 individus observés en vol migratoire. Les plus représentés sont ensuite le Chardonneret élégant (36 individus), le Grand Cormoran (19 individus), et le Pinson des arbres (12 individus). On retrouve aussi le Milan royal, dont 4 individus ont réalisé leur migration au-dessus du site. Le flux migratoire ainsi considéré comme modéré pour le Pigeon ramier et faible pour l'ensemble des autres espèces. Les 20 contacts restants concernent des oiseaux en vol local. Citons par exemple la Corneille noire ; la Bergeronnette grise ou le Pic épeiche.

Les oiseaux en stationnement dans les habitats du site représentent 36,3 % des contacts enregistrés lors de la période prénuptiale. La très grande majorité des contacts en stationnement se font dans les boisements présents dans la zone d'étude. Les espèces prédominantes sont le Pinson des arbres, le Rougegorge familier, la Mésange charbonnière et le Pouillot véloce. Les habitats semi-ouverts boisés comme les haies et les lisières sont fréquentés dans une moindre mesure par des passereaux comme le Bruant jaune, le Merle noir ou la Grive musicienne. Enfin, les milieux ouverts (culture, pâture) sont assez fréquentés. On y retrouve par exemple le Corbeau freux, l'Alouette des champs ou la Bergeronnette grise.

3.2.3. Cortège d'espèces d'intérêt patrimonial en période prénuptiale

Figure 17 - Présentation des espèces patrimoniales contactées – Période prénuptiale

Nom vernaculaire	Effectif	Statuts de protection et de conservation Niveau de patrimonialité				
		Protection nationale	Directive « Oiseaux »	Listes rouges		
				Europe	France Nicheurs	De Passage
Alouette des champs	7	-	OII	LC	**NT**	NA
Bruant jaune	16	Art. 3	-	LC	**VU**	NA
Chardonneret élégant	36	Art. 3	-	LC	**VU**	NA
Corbeau freux	2	-	OII	**VU**	LC	-
Faucon crécerelle	1	Art. 3	-	LC	**NT**	NA
Milan royal	4	Art. 3	**OI**	LC	**VU**	NA
Pic épeichette	1	Art. 3	-	LC	**VU**	-
Roitelet huppé	3	Art. 3	-	LC	**NT**	NA
Tarier pâtre	1	Art. 3	-	LC	**NT**	NA
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».						

En période prénuptiale, neuf espèces d'intérêt patrimonial ont été contactées. Parmi elles, une seule se distingue par son inscription à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ». Il s'agit du **Milan royal**. Quatre individus de cette espèce ont été observés en migration au-dessus du site. Ce rapace est présent toute l'année en France, mais il s'agit d'un grand migrateur, qui profite souvent de ses vols pour chasser en simultané dans les espaces ouverts. Son pic de migration s'étend de février à mars.

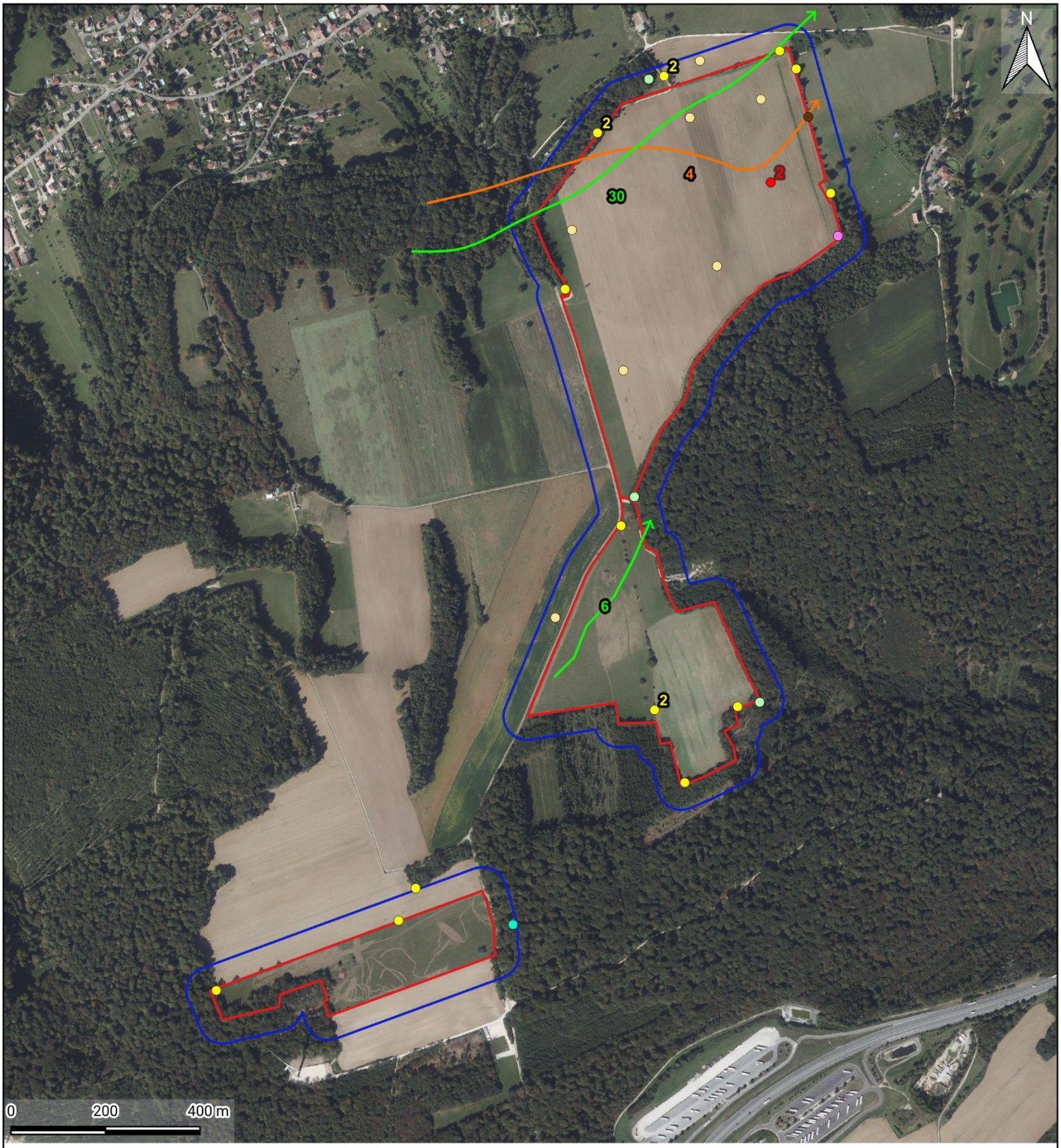
Plusieurs espèces de passereaux ont été observées. Parmi elles, le **Bruant jaune** et le **Tarier pâtre** sont des espèces qui ont fréquenté les milieux semi-ouverts et ouverts, probablement en halte migratoire. Le **Chardonneret élégant** a uniquement été vu en survol migratoire, mais il fréquente aussi ce type de milieux lors de cette période. Le **Roitelet huppé**, espèce commune en halte migratoire, fréquente plutôt les milieux boisés. L'**Alouette des champs**, le **Corbeaux freux** et le **Faucon crécerelle** ont tous été vus en stationnement dans les milieux ouverts (culture et pâture), habitats où ils se nourrissent. Enfin, le **Pic épeichette**, espèce sédentaire, fréquente les boisements.




Le Bruant jaune (à gauche) et le Faucon crécerelle (à droite) font partie des espèces d'intérêt patrimonial présentes sur le site en période prénuptiale.

Source : C. LOUDEN

La cartographie dressée page suivante permet d'apprécier les zones d'activité des espèces patrimoniales.



Carte 26 - Localisation des espèces d'intérêt patrimonial en période prénuptiale

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Comportements

- Stationnement
- Vol

Espèces

- Alouette des champs
- Bruant jaune
- Chardonneret élégant
- Corbeau freux
- Faucon crécerelle
- Milan royal
- Pic épeichette
- Roitelet huppé
- Tarier pâtre

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Bing Satellite

3.2.4. Enjeux ornithologiques en période prénuptiale

Le tableau suivant synthétise les principaux enjeux ornithologiques en période prénuptiale, identifiés pour les espèces.

Figure 18 - Synthèse des enjeux ornithologiques - Enjeux spécifiques – Période prénuptiale	
Enjeux	**Espèces**
Modérés	• **Bruant jaune :** Espèce vulnérable en France – Stationnement en effectifs importants dans mes milieux semi-ouverts (haies, lisières…) de l'aire d'étude. • **Milan royal** : Espèce vulnérable en France – Chasse et survol migratoire au-dessus du site.
Faibles	• Cortège de passereaux d'intérêt patrimonial commun en région en période prénuptiale : **Alouette des champs**, **Chardonneret élégant**, **Roitelet huppé**, **Tarier pâtre**. • **Corbeau freux**, **Faucon crécerelle :** Stationnement dans les milieux ouverts (cultures) pour l'alimentation. • **Pic épeichette** : Espèce vulnérable en France – Fréquente de manière sédentaire les habitats boisés du site.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment.

3.3. ÉTUDE DE L'AVIFAUNE EN PÉRIODE NUPTIALE

3.3.1. Inventaire des espèces recensées en période nuptiale

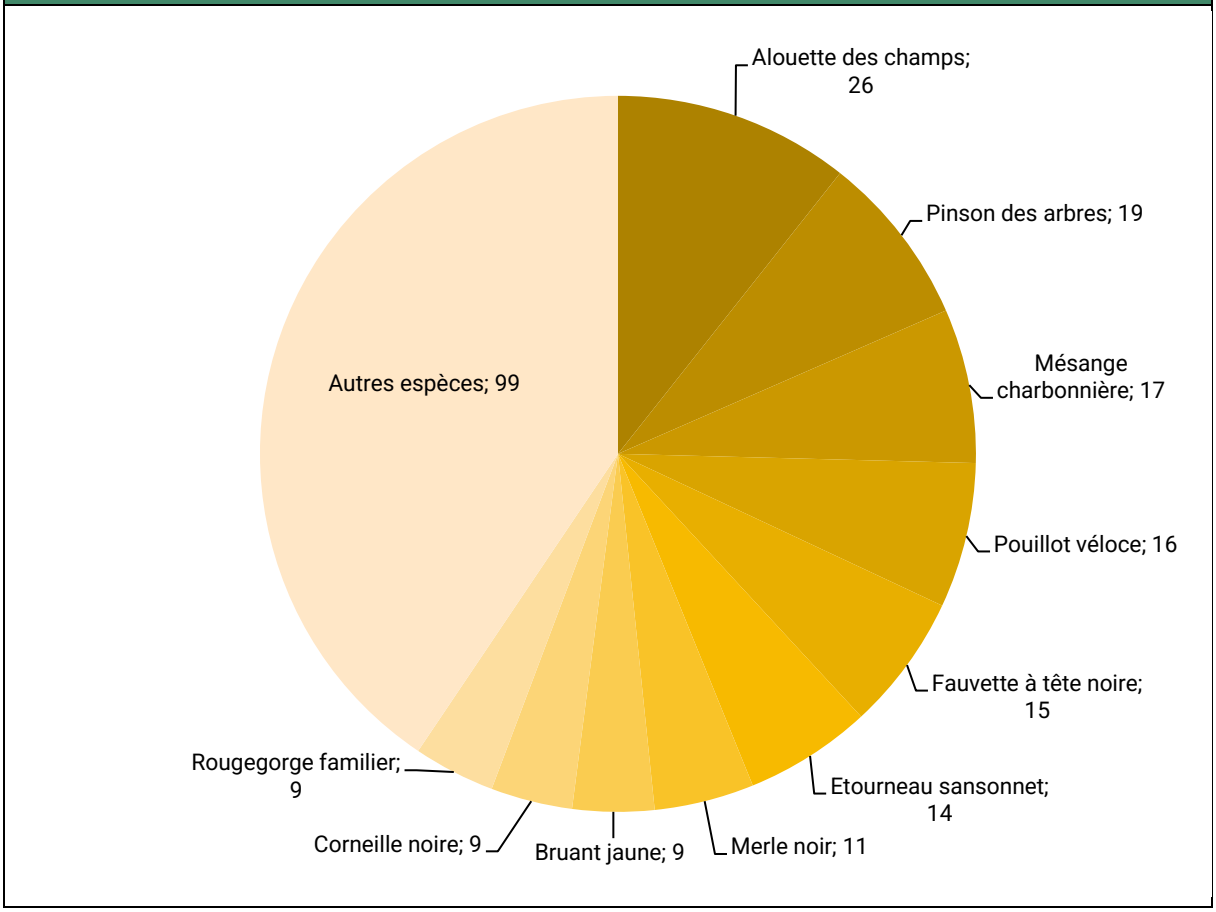
L'étude de l'avifaune, en période nuptiale, a fait l'objet d'un passage nocturne et de deux passages diurnes sur site réalisés respectivement le 11 mars, le 7 mai et le 13 juin 2025. Dans ce cadre, 53 espèces ont été inventoriées.

Contrairement aux phases hivernale et migratrices (périodes prénuptiale et postnuptiale), où les populations sont très mobiles et sujettes à d'importantes fluctuations d'effectifs, en phase de reproduction les spécimens nicheurs demeurent généralement cantonnés à leur espace vital, pendant toute la durée de la phase de nidification. Ainsi, en période nuptiale, la somme des effectifs des passages réalisés ne représente pas une valeur fiable de recensement des effectifs réellement présents sur le secteur : il y a un risque de double-comptage des individus nicheurs entre passages et donc de surestimation des populations nicheuses. Pour éviter ce biais, l'inventaire en période nuptiale présente « l'effectif maximal » enregistré pour chaque espèce.

3.3.2. Analyse quantitative et spatiale des observations en période nuptiale

Les éléments présentés ci-après dressent une analyse des données d'inventaire de l'avifaune en période nuptiale : espèce les plus contactées, utilisation des habitats…

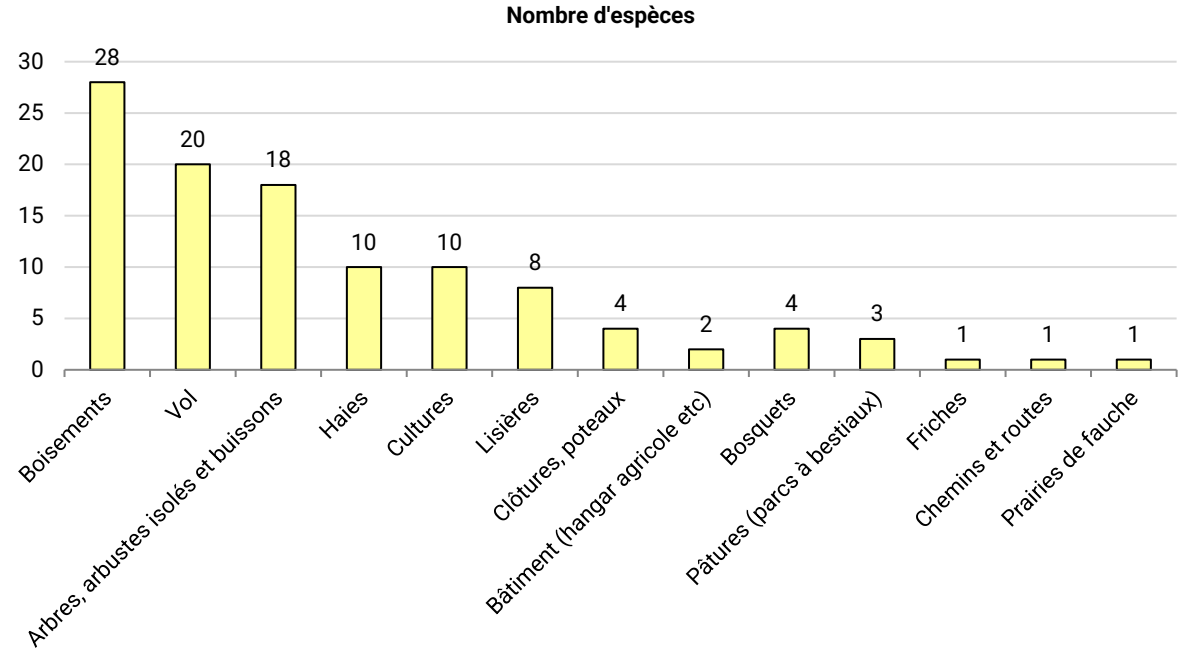
Figure 19 - Répartition quantitative de l'avifaune (effectif max) – Période nuptiale

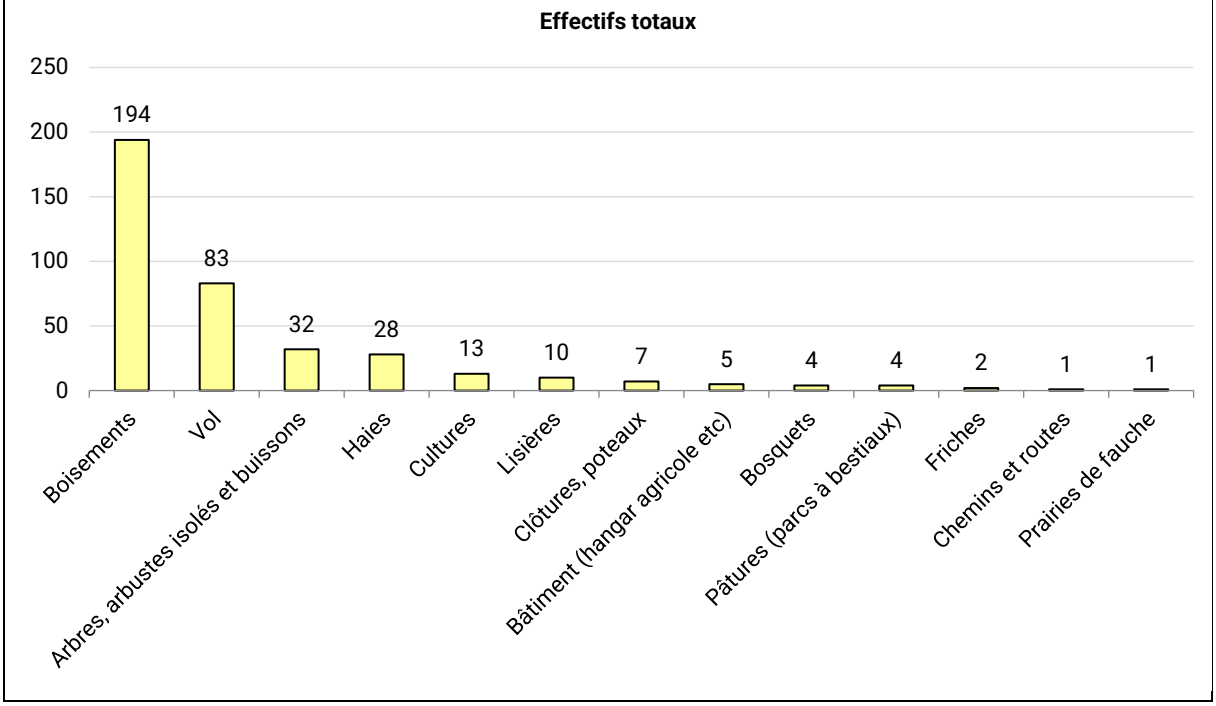


Les espèces les plus représentées numériquement en période nuptiale sont donc :

- L'Alouette des champs (26 individus au maximum) ;
- Le Pinson des arbres (19 individus au maximum) ;
- La Mésange charbonnière (17 individus au maximum) ;
- Le Pouillot véloce (16 individus au maximum).

Figure 20 - Utilisation des habitats en fonction du nombre d'espèces et de l'effectif total de l'avifaune nicheuse





En période nuptiale, la grande majorité des contacts de l'avifaune se concentre au niveau des habitats boisés. La diversité spécifique et le nombre de contacts sont les plus élevés dans les boisements présents dans l'AEI. Parmi les 28 espèces qui les fréquentent, les plus représentées sont le Pinson des arbres, le Pouillot véloce, et la Fauvette à tête noire. Les milieux boisés semi-ouverts (arbres isolés, buissons, haies, lisières) sont aussi plutôt bien exploités par l'avifaune (23 espèces différentes). Les espèces les plus communément rencontrées dans ces habitats sont le Bruant jaune, le Merle noir et la Pie-grièche écorcheur. Les milieux boisés servent de secteur de nidification pour la majorité des espèces qui y stationnent, mais aussi de secteur de refuge et d'alimentation.

Les milieux ouverts (cultures, pâturages, prairies, friches), majoritaires sur le site, accueillent une diversité spécifique moins importante. Au total, 18 espèces différentes y ont été recensées. Les plus rencontrées sont le Bruant jaune et le Corbeau freux. Ces habitats sont surtout utilisés pour l'alimentation, mais constituent aussi le milieu de reproduction potentiel de quelques espèces dont l'Alouette des champs ou la Bergeronnette printanière.

22 % des observations enregistrées lors de la période nuptiale concerne des oiseaux observés en vol au-dessus du site. Ces vols ne font référence qu'à des espèces locales en transit à faible échelle (Étourneau sansonnet, Linotte mélodieuse, Corneille noire…), en chasse (Milan noir, Buse variable…) ou en parade nuptiale (Alouette des champs, Pigeon ramier…).

3.3.3. Cortège d'oiseaux nicheurs en période nuptiale

La phase nuptiale est marquée par les comportements nuptiaux et la reproduction potentielle des espèces sur le site. Dans ce contexte, les codes Atlas (décrits en annexe 9) sont utilisés pour mettre en exergue les espèces dont la nidification est jugée possible, probable à certaine.

Parmi toutes les espèces rencontrées, quatre espèces nichent de façon certaine dans l'aire d'étude immédiate :

- Étourneau sansonnet, Mésange charbonnière, Merle noir : Transport de sacs fécaux ou de nourriture ;
- Rougequeue noir : Adulte occupant un nid.

Toutes ces espèces se reproduisent de manière certaine au sein de la ZIP.

À noter la présence de nombreux couples et d'adultes ayant des comportements nuptiaux ou d'alertes (reproduction probable), ou vu en train de construire un nid mais dont la reproduction n'a pu être confirmée. Dans ces conditions, on retrouve par exemple le Pigeon ramier, la Sittelle torchepot, la Pie-grièche écorcheur ou la Grive draine.

3.3.4. Cortège d'espèces patrimoniales en période nuptiale

Figure 21 - Présentation des espèces patrimoniales contactées – Période nuptiale							
Nom vernaculaire	**Effectif max**	**Probabilité de nidification**	**Statuts de protection et de conservation**				
			Protection nationale	**Directive « Oiseaux »**	**Listes rouges**		
					Europe	**France Nicheurs**	**Franche-Comté Nicheurs**
Accenteur mouchet	1	Possible	Art. 3	-	LC	LC	**NT**
Alouette des champs	26	Probable	-	OII	LC	**NT**	LC
Alouette lulu	2	Probable	Art. 3	**OI**	LC	LC	**NT**
Bruant jaune	9	Probable	Art. 3	-	LC	**VU**	**NT**
Chardonneret élégant	3	Probable	Art. 3	-	LC	**VU**	**VU**
Corbeau freux	2	Possible	-	OII	**VU**	LC	LC
Effraie des clochers	1	Possible	Art. 3	-	LC	LC	**NT**
Faucon crécerelle	2	Possible	Art. 3	-	LC	**NT**	LC
Linotte mélodieuse	4	Probable	Art. 3	-	LC	**VU**	**VU**
Locustelle tachetée	1	-	Art. 3	-	LC	**NT**	**VU**
Loriot d'Europe	2	Probable	Art. 3	-	LC	LC	**VU**
Milan noir	1	Probable	Art. 3	**OI**	LC	LC	LC
Pic noir	1	Possible	Art. 3	**OI**	LC	LC	LC
Pie-grièche écorcheur	2	Probable	Art. 3	**OI**	LC	**NT**	**VU**
Pipit des arbres	1	Possible	Art. 3	-	LC	LC	**VU**
Pipit farlouse	1	-	Art. 3	-	LC	**VU**	**EN**
Pouillot fitis	2	Possible	Art. 3	-	LC	**NT**	DD
Serin cini	3	Probable	Art. 3	-	LC	**VU**	**EN**
Tarier pâtre	1	Probable	Art. 3	-	LC	**NT**	DD
Torcol fourmilier	1	Possible	Art. 3	-	LC	LC	**VU**
Verdier d'Europe	5	Probable	Art. 3	-	LC	**VU**	LC
En gras, les statuts de protection et de conservation qui permettent de déterminer qu'une espèce est d'intérêt patrimonial. La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».							

En période nuptiale, 21 espèces d'intérêt patrimonial ont été recensées. Parmi elles, 4 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » : deux passereaux (Alouette lulu et Pie-grièche écorcheur), un rapace (Milan noir) et un piciforme (Pic noir).

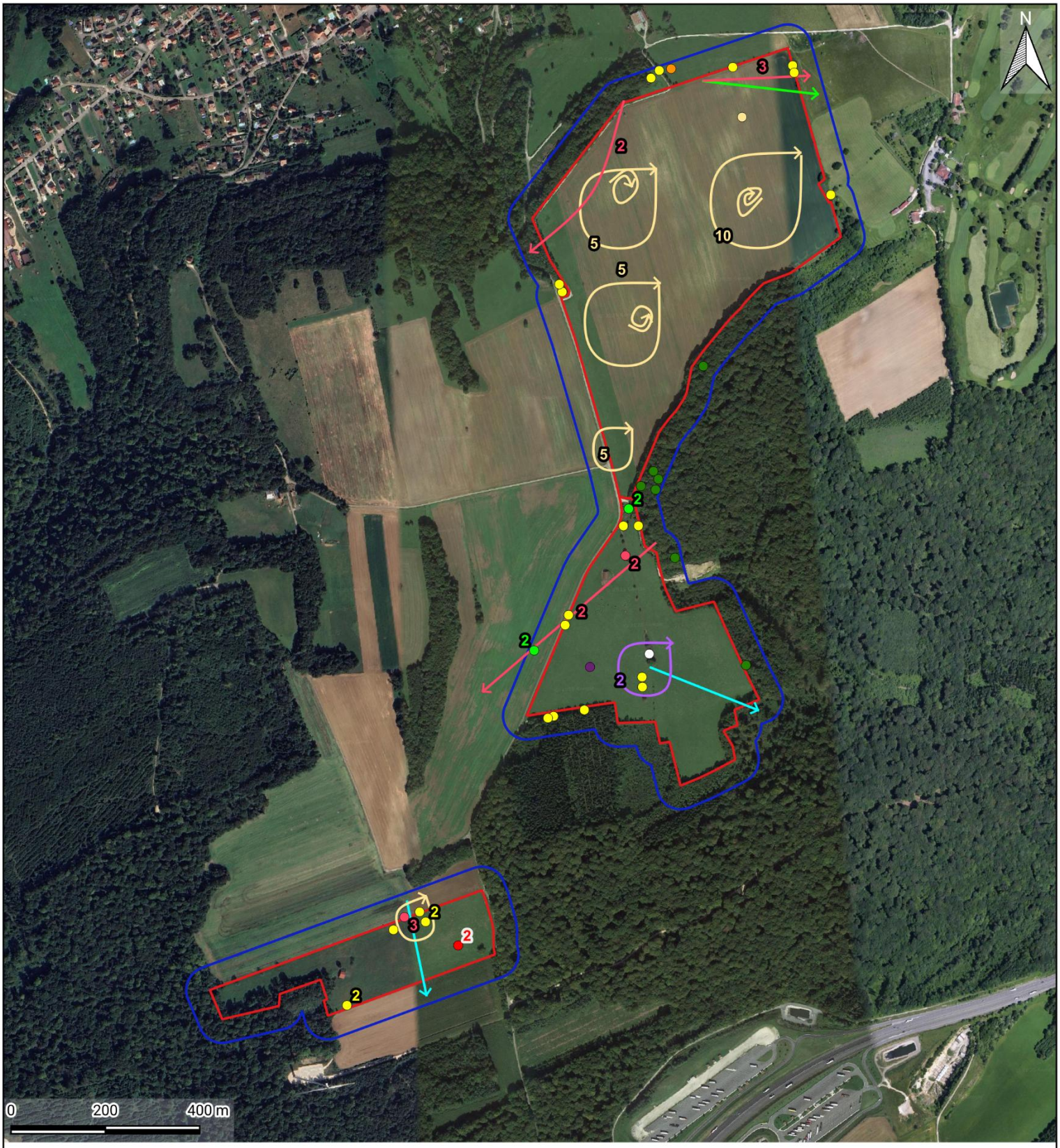
La grande majorité des espèces d'intérêt patrimonial rencontrées sur le site sont des espèces affiliées aux milieux boisés. Certaines fréquentent plutôt les milieux boisés fermés (boisements, bosquets), comme le **Pic noir**, espèce sédentaire, dont un mâle a été contacté dans le boisement faisant partie de l'AEI au sud du site. Il se reproduit possiblement dans les boisements. Le **Loriot d'Europe** fréquente quant à lui les boisements de hétraie à l'est de l'entité centrale (7 contacts, dont 4 contacts dans un rayon très proche), alors que le **Pouillot fitis** a été contacté au sud, au niveau des prébois et des lisières (2 contacts). Le **Pipit des arbres** fréquente quant à lui les lisières de boisements (2 contacts). Le reste du cortège des milieux boisés va plutôt utiliser les éléments boisés semi-ouverts. L'espèce la plus fréquemment rencontrée dans ces habitats est le **Bruant jaune** (22 contacts). Il fréquente plusieurs secteurs de la ZIP, et a été observé à plusieurs reprises dans les haies, les éléments isolés et en lisière de boisement, où il se reproduit probablement. L'**Accenteur mouchet** et le **Torcol fourmilier** ont été contactés exclusivement dans le secteur central de la ZIP, où l'on retrouve des éléments boisés arbustifs et buissonnants isolés dans lesquels ils se reproduisent possiblement. Le **Serin cini** et le **Verdier d'Europe** fréquentent également ce même secteur (plusieurs observations d'un couple de Serin cini), en plus du secteur au nord de la ZIP, dans une haie arbustive et arborée, où ils se reproduisent probablement. On retrouve également un couple de **Linotte mélodieuse** dans ce même secteur au centre de la ZIP, ainsi qu'une observation de trois individus (dont un couple) dans une haie de la petite entité de ZIP, au sud. Le **Chardonneret élégant** fréquente les arbres isolés qui entourent la prairie mésique du secteur central. Il se nourrit également dans les cultures de l'AEI. La Linotte mélodieuse et le Chardonneret élégants ont été observés en vol de transit sur le site. La **Pie-grièche écorcheur** est surtout localisée dans le secteur nord du site, où deux observations d'un couple (très probablement le même) ainsi que des observations de mâles ont été faites. L'espèce se reproduit probablement dans les haies présentes dans ce secteur. Deux mâles ont également été vus plus au sud sur des clôtures électriques.

La **Locustelle tachetée** et le **Pipit farlouse** sont deux espèces qui ont été observées en période nuptiale, mais elles ne se reproduisent pas dans l'AEI. Il s'agit d'observations d'individus en halte migratoire. La Locustelle tachetée fait halte dans une haie au nord de l'AEI, et le Pipit farlouse fréquente les milieux ouverts au centre de la ZIP.

Une partie des espèces d'intérêt patrimonial n'a été observée qu'en vol au-dessus du site. Le **Faucon crécerelle** et le **Milan noir** sont deux rapaces qui utilisent les milieux ouverts de la ZIP pour chasser. Ils se reproduisent probablement sur le site ou dans les environs. Deux individus de **l'Alouette lulu** (couple) ont été vus en vol local dans le secteur sud de la plus grande entité de ZIP, au niveau des espaces ouverts et éléments semi-ouverts isolés.

Enfin, quelques espèces sont affiliées aux milieux ouverts. L'**Alouette des champs** fréquente largement les milieux ouverts de la ZIP, en particulier la culture du secteur nord où la quasi-totalité des 30 contacts ont été enregistrés. Elle s'y reproduit probablement. Le **Corbeau freux** se nourrit dans les pâtures de la petite entité de ZIP. Le **Tarier pâtre** a été aperçu à deux reprises sur une clôture du secteur de culture de la plus grande entité de ZIP, à proximité des éléments boisés isolés. L'**Effraie des clochers** a été observée en stationnement dans une culture. Elle chasse dans les milieux ouverts de la ZIP, et se reproduit possiblement dans les bâtiments de la ZIP.

Les cartographies dressées à la page suivante permettent d'apprécier les zones d'activité des espèces d'intérêt patrimonial.



Carte 27 - Localisation des espèces d'intérêt patrimonial en période nuptiale 1/2

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

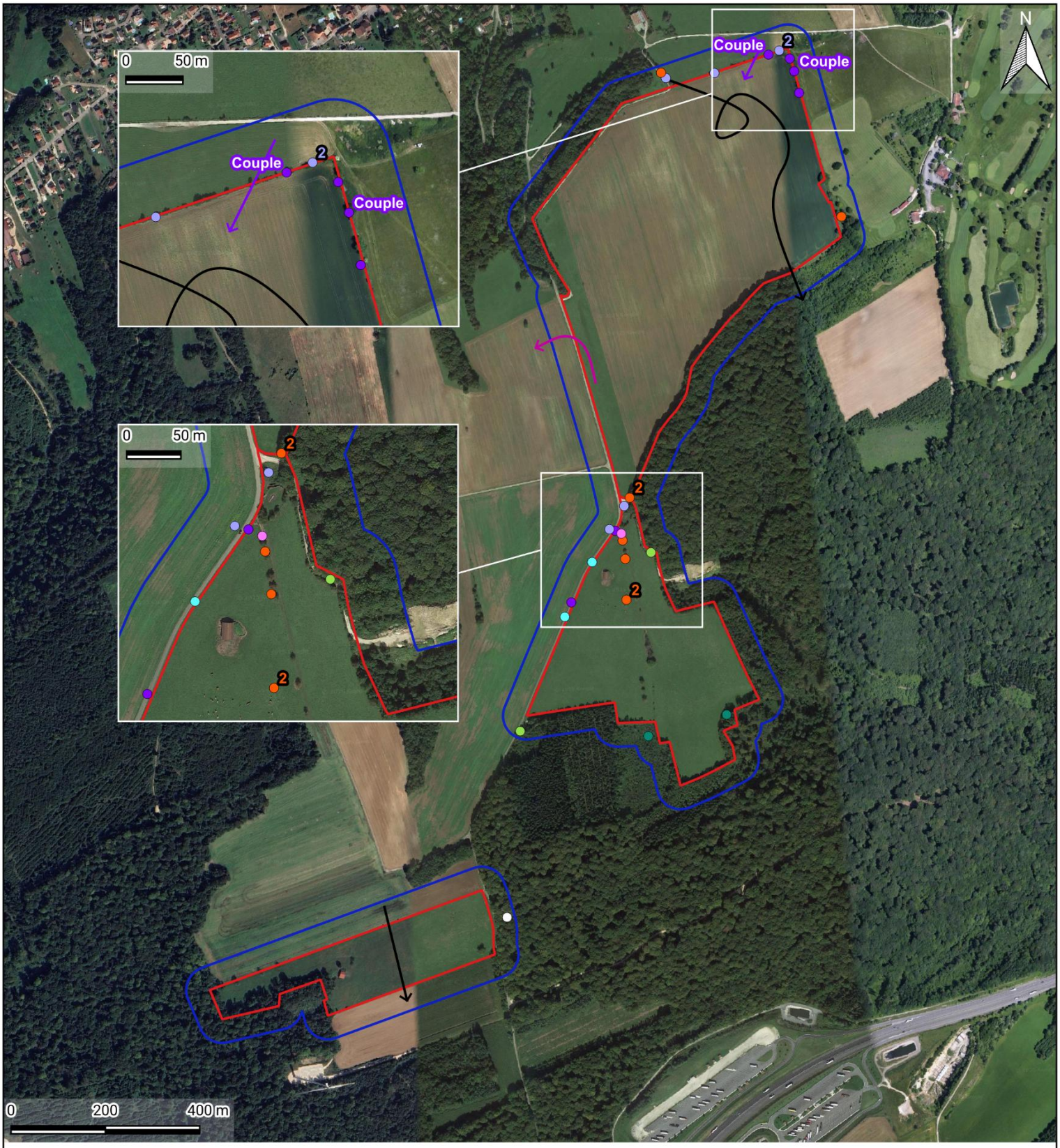
Comportements

- Stationnement
- Vol

Espèces

- Accenteur mouchet
- Alouette des champs
- Alouette lulu
- Bruant jaune
- Chardonneret élégant
- Corbeau freux
- Effraie des clochers
- Faucon crécerelle
- Linotte mélodieuse
- Locustelle tachetée
- Loriot d'Europe

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Google Satellite



Carte 28 - Localisation des espèces d'intérêt patrimonial en période nuptiale 2/2

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Comportements

- Stationnement
- Vol

Espèces

- Milan noir
- Pic noir
- Pie-grièche écorcheur
- Pipit des arbres
- Pipit farlouse
- Pouillot fitis
- Serin cini
- Tarier pâtre
- Torcol fourmilier
- Verdier d'Europe

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

3.3.5. Enjeux ornithologiques en période nuptiale

Le tableau suivant synthétise les principaux enjeux ornithologiques en période nuptiale, identifiés pour les espèces du secteur d'étude.

Figure 22 - Enjeux spécifiques – Période nuptiale	
Enjeux	**Espèces**
Forts	• **Pie-grièche écorcheur** : Passereau d'intérêt communautaire, quasi menacée en France et vulnérable en région – Espèce localisée au sein des milieux semi-ouverts, notamment au moins un couple dans les haies au nord de la ZIP – Reproduction probable dans ces habitats. • **Serin cini** : Passereau vulnérable en France et en danger en région – Espèce des milieux semi-ouverts se reproduisant dans les éléments arbustifs denses ou les conifères – Plusieurs observations de couples notamment au centre de la ZIP – Reproduction probable dans ces habitats (ZIP et AEI).
Modérés	• **Pic noir :** Espèce sédentaire d'intérêt communautaire – Reproduction possible dans les boisements de l'AEI. • **Loriot d'Europe**, **Pipit des arbres** : Espèces vulnérables en région – Fréquentation des boisements et des lisières de l'AEI – Reproduction probable dans ces habitats. • **Alouette lulu, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Torcol fourmilier, Verdier d'Europe :** Espèces menacées en France et/ou en région – Fréquentation des milieux semi-ouverts (haies, éléments boisés isolés, buissons, lisières) de la ZIP et de l'AEI pour la reproduction (possible à probable).
Faibles	• **Alouette des champs** : Espèce quasi-menacée en France - Fréquentation des milieux ouverts de la ZIP – Reproduction probable dans ces habitats. • **Corbeau freux** : Espèce vulnérable en Europe – Utilisation des milieux ouverts de la ZIP pour l'alimentation. • **Effraie des clochers**, **Faucon crécerelle** : Rapaces quasi-menacés en France ou en région - Utilisation des milieux ouverts de la ZIP pour la chasse – Reproduction possible dans la ZIP (bâtiments agricoles). • **Milan noir** : Rapace d'intérêt communautaire – Utilisation des milieux ouverts de la ZIP pour la chasse (2 contacts) – Reproduction probable dans les boisements de l'AEI ou à plus large échelle. • **Accenteur mouchet, Pouillot fitis, Tarier pâtre :** Passereaux quasi-menacés en France ou en région – Fréquentation des milieux semi-ouverts de la ZIP – Reproduction possible à probable dans ces habitats. • **Locustelle tachetée, Pipit farlouse :** Espèces menacées en France et en région – Non reproductrices à l'échelle de l'AEI (habitat non présent) – Utilisation des milieux semi-ouverts ou ouverts pour la halte migratoire.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment.

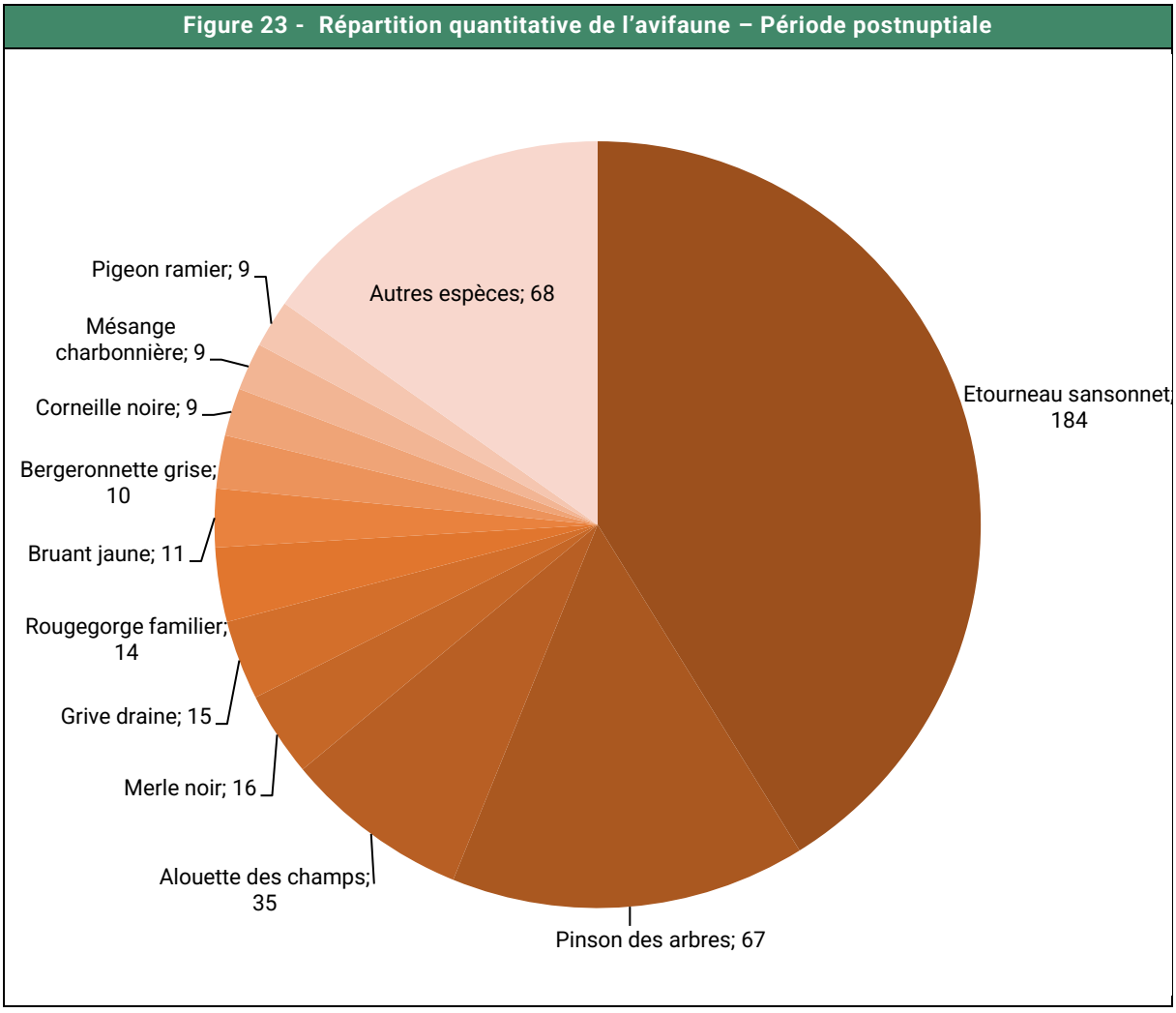
3.4. ETUDE DE L'AVIFAUNE EN PÉRIODE POSTNUPTIALE

3.4.1. Inventaire des espèces recensées en période postnuptiale

L'étude de l'avifaune, en période postnuptiale, a fait l'objet d'un passage sur site réalisé le 14 octobre 2025. Dans ce cadre, 31 espèces ont été inventoriées (pour 447 contacts en tout). Au regard de notre expérience de terrain dans la région, de la pression d'échantillonnage, de la taille du site et des habitats présents, l'abondance relevée et la richesse spécifique sont jugées assez faibles pour la période.

Les éléments présentés ci-après dressent une analyse des données d'inventaire de l'avifaune en période postnuptiale : espèces les plus contactées, utilisation des habitats…

Figure 23 - Répartition quantitative de l'avifaune – Période postnuptiale



Les espèces les plus représentées numériquement en période postnuptiale sont donc :

- L'Étourneau sansonnet (184 contacts) ;
- Le Pinson des arbres (67 contacts) ;
- L'Alouette des champs (35 contacts) ;
- Le Merle noir (16 contacts) ;
- La Grive draine (15 contacts).

41,8 % des contacts enregistrés lors de la période postnuptiale concernent des oiseaux en stationnement à l'échelle de l'AEI. Les boisements sont les milieux qui enregistrent le plus grand nombre d'espèces et d'effectifs (19 espèces pour 79 contacts). Les espèces les plus représentées dans cet habitat sont le Merle noir, le Rougegorge familier et le Pinson des arbres. En termes de nombre de contacts, les milieux ouverts sont le second type d'habitat le plus exploité (75 contacts) mais concernent une diversité spécifique faible (6 espèces). Les espèces les plus communément rencontrées dans ces habitats sont l'Étourneau sansonnet, l'Alouette des champs et la Bergeronnette grise. Les milieux semi-ouverts (haies, arbres isolés, buissons, lisières) sont moins fréquentés (32 contacts) mais concernent un peu plus d'espèces différentes (13 espèces). Les espèces les plus représentées dans ces habitats sont la Mésange à longue queue, la Mésange charbonnière et le Pinson des arbres. Les milieux boisés, qu'ils soient semi-ouverts ou fermés, servent de secteur de refuge et d'alimentation, en particulier à cette saison pour les espèces en halte migratoire. Les milieux ouverts servent surtout de secteur d'alimentation, dans lesquels se regroupent parfois de grands effectifs.

30,2 % des contacts correspondent à des oiseaux observés en migration. Ce comportement a été attribué au total à huit espèces différentes, dont les plus représentées sont l'Étourneau sansonnet, le Pinson des arbres, le Pigeon ramier et la Corneille noire.

28 % des contacts concernent des vols locaux (transit, chasse) à des hauteurs variables. Ils concernent 13 espèces différentes comme par exemple l'Alouette des champs, le Chardonneret élégant ou le Bruant jaune.

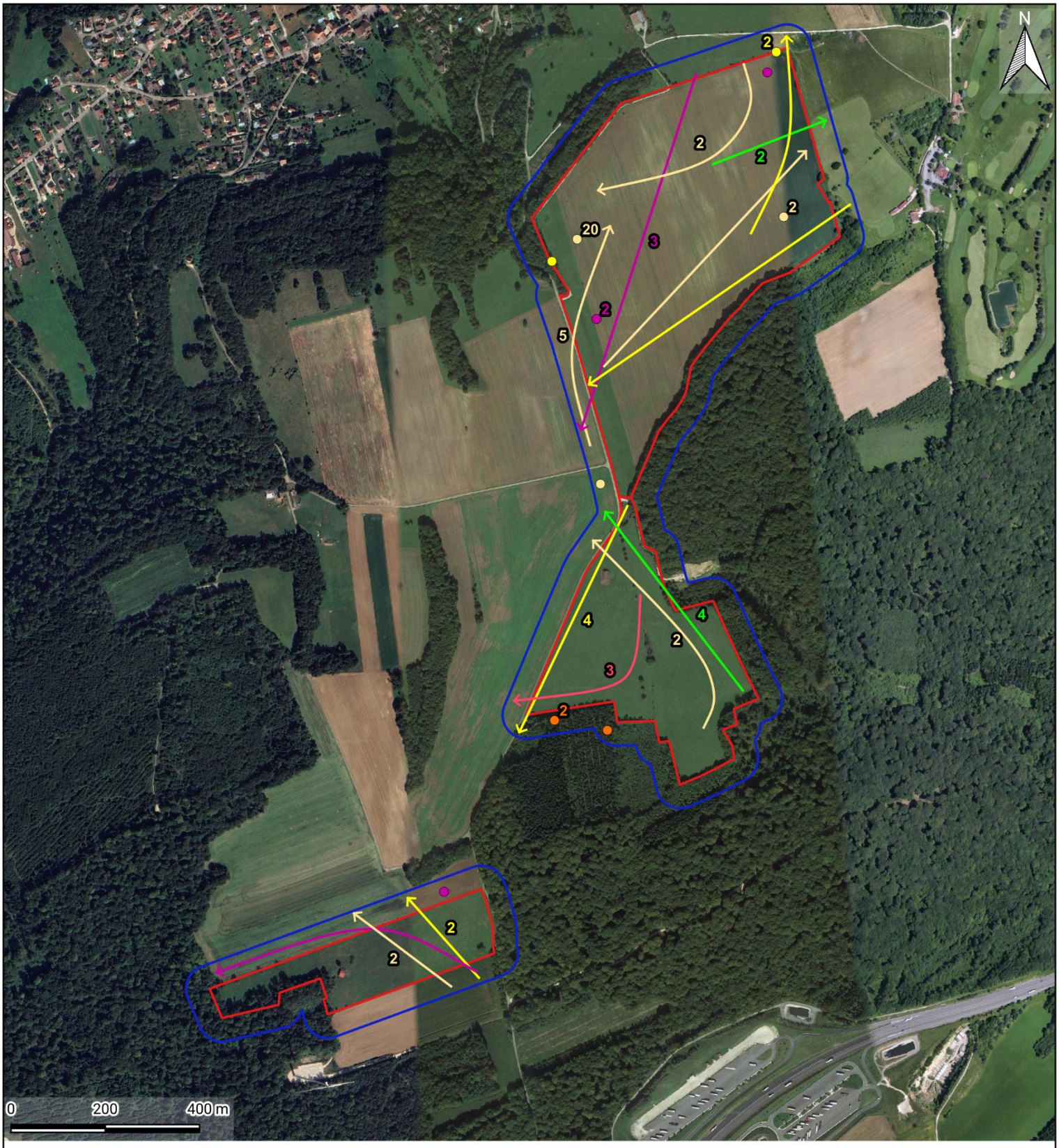
3.4.2. Cortège d'espèces d'intérêt patrimonial en période postnuptiale

Figure 24 - Présentation des espèces d'intérêt patrimonial contactées – Période postnuptiale						
Nom vernaculaire	**Effectif**	**Statuts de protection et de conservation Niveau de patrimonialité**				
		Protection nationale	**Directive « Oiseaux »**	**Listes rouges**		
				Europe	**France Nicheurs**	**France De passage**
Alouette des champs	35	-	OII	LC	**NT**	NA
Bruant jaune	11	Art. 3	-	LC	**VU**	NA
Chardonneret élégant	6	Art. 3	-	LC	**VU**	NA
Linotte mélodieuse	3	Art. 3	-	LC	**VU**	NA
Pipit farlouse	8	Art. 3	-	LC	**VU**	NA
Roitelet huppé	3	Art. 3	-	LC	**NT**	NA
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».						

En période postnuptiale, 6 espèces d'intérêt patrimonial ont été recensées. Toutes ces espèces sont menacées ou quasi-menacées en France.

Parmi ce cortège, on observe un groupe d'espèces migratrices partielles. Certaines vont avoir tendance à stationner dans les milieux ouverts (cultures, prairies) lors de leur parcours migratoire. C'est le cas de l'**Alouette des champs** et du **Pipit farlouse**, dont des individus ont été vus en stationnement dans les cultures, en vol local ou en migration (3 individus pour le Pipit farlouse). D'autres espèces auront tendance à faire halte dans les milieux semi-ouverts (haies, buissons, arbres isolés), comme le fait le **Bruant jaune**. C'est aussi généralement le cas pour le **Chardonneret élégant** et la **Linotte mélodieuse**, bien que ces deux espèces n'aient été observées qu'en vol local dans l'AEI. Le **Roitelet huppé** a quant à lui été contacté dans les milieux boisés de l'AEI.

La cartographie dressée page suivante permet d'apprécier les zones d'activité des espèces d'intérêt patrimonial en période postnuptiale.



Carte 29 - Localisation des espèces d'intérêt patrimonial en période postnuptiale

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Comportements

- Stationnement
- Vol

Espèces

- Alouette des champs
- Bruant jaune
- Chardonneret élégant
- Linotte mélodieuse
- Pipit farlouse
- Roitelet huppé

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

3.4.3. Synthèse des enjeux ornithologiques en période postnuptiale

Le tableau suivant synthétise les principaux enjeux ornithologiques en période postnuptiale, identifiés pour les espèces.

Figure 25 - Synthèse des enjeux ornithologiques - Enjeux spécifiques – Période postnuptiale	
Enjeux	**Espèces**
Faibles	• Cortège de passereaux d'intérêt patrimonial communs en période internuptiale : **Alouette des champs**, **Bruant jaune, Chardonneret élégant**, **Linotte mélodieuse, Pipit farlouse** - Intérêt des secteurs semi-ouverts de la ZIP pour le refuge et des milieux ouverts de la ZIP pour l'alimentation - **Roitelet huppé** : Intérêt pour les boisements de l'AEI.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment.

3.5. SECTEURS D'INTÉRÊT POUR L'AVIFAUNE

Plusieurs secteurs de reproduction probable se dessinent à l'échelle de l'AEI. Les deux observations d'un couple de Pie-grièche écorcheur au nord en limite de ZIP permettent de délimiter un secteur de reproduction probable dans la haie. Cette haie est favorable de manière générale à l'avifaune car elle associe des strates buissonnantes à des strates arborée.

Au centre de la plus grande entité de ZIP, on retrouve un secteur constitué par plusieurs arbres isolés qui forment un linéaire plus ou moins morcelé. La plupart de ces arbres sont des arbres fruitiers, parfois assez buissonnants, et souvent au feuillage dense. Ils constituent un secteur d'alimentation et de présence de plusieurs espèces de passereaux. C'est dans ce secteur que l'observation d'un couple de Linotte mélodieuse, et deux observations d'un couple de Serin cini ont eu lieu. Un autre couple de Linotte mélodieuse a été observé dans l'entité sud de la ZIP, dans une haie peu fournie qui suit une clôture. Il s'agit également d'un secteur de reproduction probable pour l'espèce.

Le Loriot d'Europe a été observé à quatre dates différentes dans le même secteur boisé de l'AEI, à l'est des entités nord et centrale de la ZIP. Un secteur de reproduction probable a donc été défini. Il construit son nid dans la canopée des vieilles forêts de feuillus.



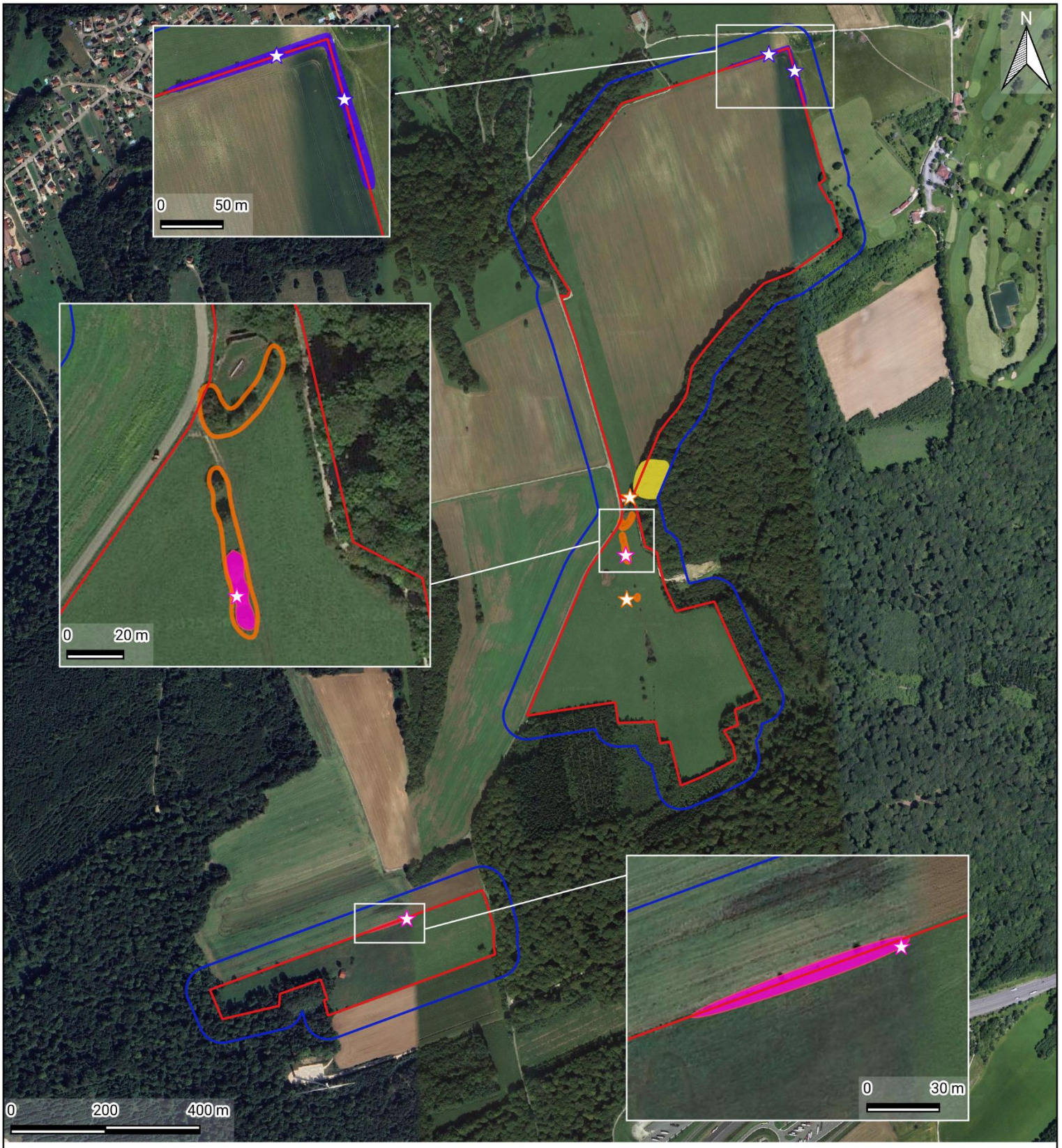
Arbres isolés du secteur central de la plus grande entité de ZIP



Haie au nord du site, secteur de reproduction probable de la Pie-grièche écorcheur

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

La carte ci-après représente les principaux secteurs d'intérêts pour l'avifaune présente sur le site d'étude.



Carte 30 - Secteurs d'intérêt pour l'avifaune

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Secteurs d'intéret

- ☆ Couple
- Reproduction probable

Espèces

- Linotte mélodieuse
- Loriot d'Europe
- Pie-grièche écorcheur
- Serin cini

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

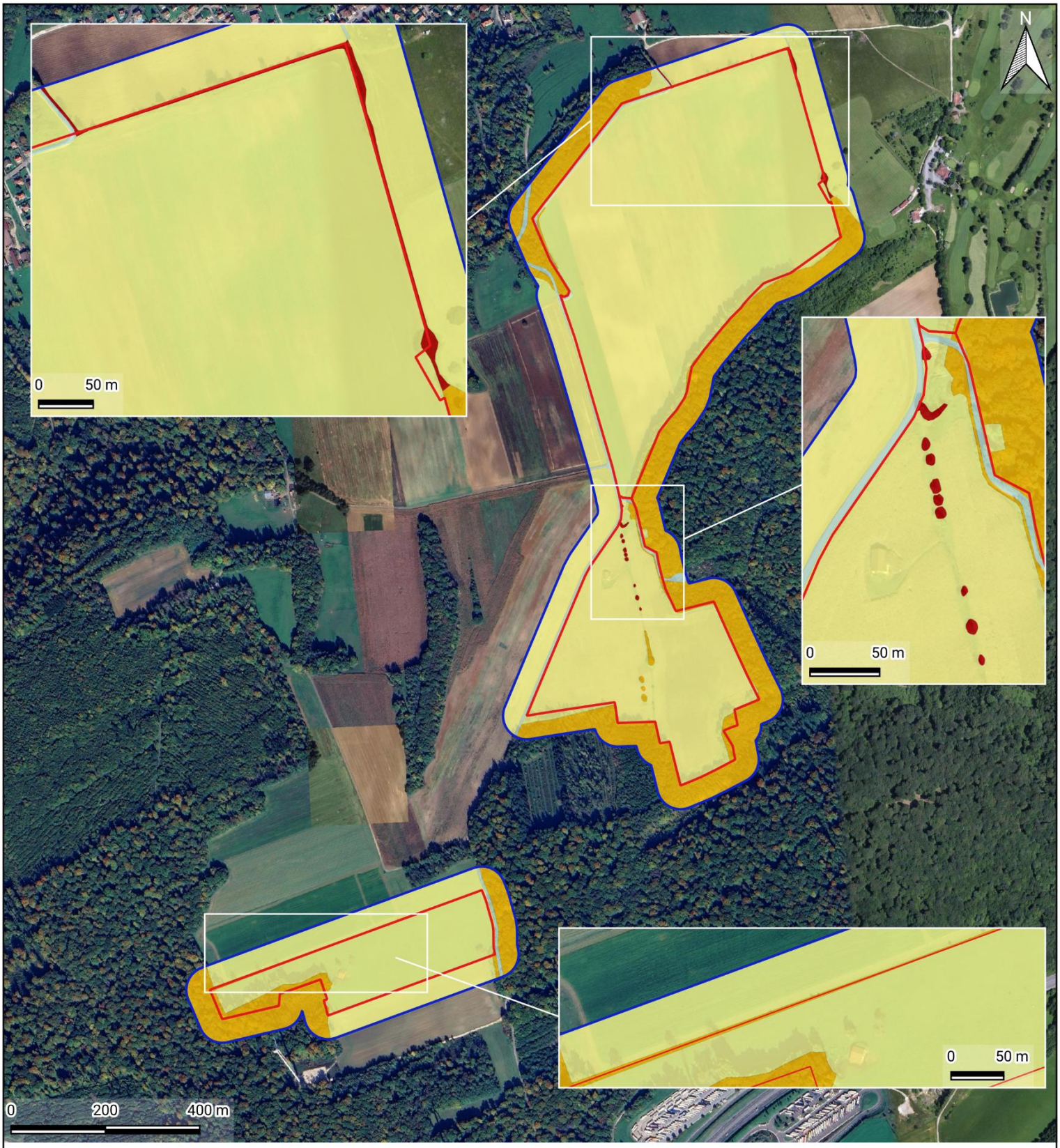
4. SYNTHÈSE DES ENJEUX ORNITHOLOGIQUES

Le tableau suivant synthétise les principaux enjeux ornithologiques identifiés pour les habitats du site.

Figure 26 - Synthèse des enjeux ornithologiques par habitats

Enjeux	Espèces
Forts	• **Haie au nord de la ZIP :** Secteur de présence de la Pie-grièche écorcheur (dont 2 observations de couple, reproduction probable) ainsi que de reproduction probable du Bruant jaune et du Verdier d'Europe – Secteur de refuge et d'alimentation pour les passereaux tout au long de l'année. • **Fourrés et arbres fruitiers isolés au centre de la ZIP** : Secteurs de reproduction probable du Serin cini (deux observations d'un couple) et de la Linotte mélodieuse (un couple), ainsi que du Bruant jaune (reproduction probable), du Chardonneret élégant (reproduction probable) et du Torcol fourmilier (reproduction possible) - Secteurs de refuge et d'alimentation de nombreuses espèces tout au long de l'année.
Modérés	• **Boisements (feuillus, conifères, prébois)** : Secteur accueillant la plus grande diversité et le plus grand nombre de contacts tout au long de l'année – Secteur de présence des espèces d'intérêt patrimonial sédentaires (Pic noir, Pic épeichette – Reproduction possible) – Secteur de reproduction probable du Loriot d'Europe et du Pipit des arbres, et possible du Pouillot fitis. • **Autres éléments semi-ouverts boisés (haies, fourrés, boisements, lisières)** : Secteurs de reproduction potentielle de nombreuses espèces dont certaines d'intérêt patrimonial comme l'Alouette lulu, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Tarier pâtre et le Verdier d'Europe (reproduction probable) - Secteurs de refuge et d'alimentation tout au long de l'année.
Faibles	• **Milieux ouverts (cultures, prairies, pâturages, habitats colonisés par des espèces nitrophiles) :** Secteurs de reproduction probable de l'Alouette des champs - Secteurs de chasse pour les rapaces (Busard Saint-Martin, Effraie des clochers, Faucon crécerelle, Milan noir…) – Secteur de halte et d'alimentation des espèces grégaires en période internuptiales et hivernales. • **Bâtiments** : Secteur de reproduction certaine du Rougequeue noir (espèce protégée non patrimoniale) et de reproduction possible d'espèces d'intérêt patrimonial (Effraie des clochers et le Faucon crécerelle).
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des habitats non mentionnés précédemment (chemins et routes, dépôts de déchets).

La carte ci-après résume les enjeux ornithologiques au sein de l'AEI.



Carte 31 - Synthèse des enjeux ornithologiques

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Niveaux d'enjeux

- Enjeu fort
- Enjeu modéré
- Enjeu faible
- Enjeu très faible

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

5. CONCLUSION DE L'ÉTUDE ORNITHOLOGIQUE

Prédiagnostic écologique relatif à l'avifaune

- Les milieux présents au sein de l'aire d'étude immédiate pourront accueillir un cortège d'espèces diversifié, inféodées aux milieux ouverts (prairies, cultures) et boisés.

- Plusieurs espèces d'intérêt patrimonial sont ainsi susceptibles de se reproduire ou de fréquenter la zone d'implantation potentielle pour la recherche de nourriture. Citons par exemple le Milan royal, le Loriot d'Europe, la Tourterelle des bois, le Pic cendré, le Pic noir, le Pic mar, le Pouillot siffleur, le Bruant jaune, ou encore l'Alouette lulu.

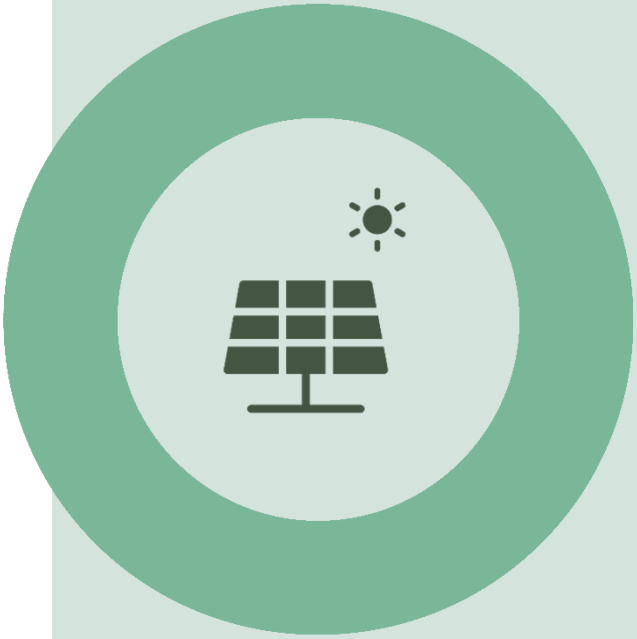
Résultats des expertises de terrain relatives à l'avifaune

- Les boisements, présents dans l'AEI, sont les milieux les plus favorables à la présence de l'avifaune tout au long de l'année. Ils servent de lieu de refuge et d'alimentation pour les individus en halte migratoire, et de lieu de reproduction potentiel pour la plupart des espèces contactées sur le site. Le Loriot d'Europe et le Pipit des arbres s'y reproduisent probablement. Le Pic noir et le Pic épeichette, espèces sédentaires, y sont présents et s'y reproduisent possiblement.

- Les milieux semi-ouverts boisés (haies, fourrés, buissons, arbres isolés) ont sensiblement la même fonctionnalité mais sont un peu moins exploités. Ils sont le lieu de reproduction probable de nombreux passereaux d'intérêts patrimonial comme le Bruant jaune, le Chardonneret élégant ou le Verdier d'Europe. Deux secteurs de ce type d'habitat se démarquent. Au nord du site, une haie accueille la reproduction probable de la Pie-grièche écorcheur. Au centre de la plus grande entité de ZIP, les arbres isolés servent de secteur de reproduction probable du Serin cini et de la Linotte mélodieuse, en plus d'être un lieu d'alimentation privilégié pour l'avifaune.

- Les milieux ouverts, habitats les plus représentés à l'échelle de l'AEI, sont moindrement exploités. Ils constituent surtout des secteurs d'alimentation et de chasse de l'avifaune comme le Busard Saint-Martin, le Milan noir ou le Faucon crécerelle, tout au long de l'année. C'est également le lieu de reproduction probable de quelques espèces dont l'Alouette des champs. Les espèces grégaires utilisent les espaces ouverts pour faire halte lors de la migration et de l'hivernage.

- En période prénuptiale, le flux migratoire est considéré comme modéré, pour le Pigeon ramier, qui domine largement les effectifs migrateurs et faible pour l'ensemble des autres espèces, dont le Milan royal (4 individus). En période postnuptiale, le flux migratoire est faible et assez peu diversifié.



Étude des chiroptères

ÉTUDE DES CHIROPTÈRES

1. PRÉDIAGNOSTIC CHIROPTÉROLOGIQUE

1.1. RAPPEL DE LA BIOLOGIE DES CHIROPTÈRES

Un rappel sur la biologie des chiroptères est présenté en annexe 12.

1.2. SOURCES ET BASES DE DONNÉES UTILISÉES

Le prédiagnostic a été établi sur la base des sources bibliographiques suivantes :

- L'inventaire des zones naturelles remarquables présentes dans le périmètre de l'aire d'étude éloignée (données mises à disposition par la DREAL Bourgogne Franche-Comté et l'INPN) ;
- La liste des cavités souterraines abandonnées référencées par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) ;
- La Liste rouge européenne des espèces menacées (2023) ;
- La Liste rouge des Mammifères de France (2017) ;
- La Liste rouge des chiroptères de Franche-Comté (2007, mise à jour en 2011) ;
- Les données communales issues de la plateforme de géoservice SIGOGNE (sigogne.org) ;
- Les données naturalistes communales issues de l'INPN (inpn.mnhn.fr) ;
- L'expérience de terrain d'ENVOL ENVIRONNEMENT dans la région (près de 15 années d'expérience).

1.3. RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES SUR LES CHIROPTÈRES

1.3.1. Données relatives aux zones naturelles d'intérêt remarquable

En guise de premières données utiles à la définition des espèces potentiellement présentes sur le secteur du projet, une extraction des informations relatives à la chiroptérofaune déterminante des zones naturelles d'intérêt remarquable (zones d'inventaire, de protection et de réglementation du patrimoine naturel) a été réalisée. L'extraction s'est cantonnée à un rayon de dix kilomètres autour de la ZIP (périmètre de l'AEE). Au-delà, nous estimons que l'éloignement et la variabilité des habitats naturels par rapport à ceux existants sur le secteur du projet dérogent à la définition d'une liste pertinente des espèces détectables sur le secteur du projet.

Les listes complètes des espèces inventoriées inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » sont disponibles dans la Figure 1 - page 22 pour les ZSC.

Deux ZSC sont présentes au sein de l'aire d'étude éloignée du projet, il s'agit de la « Côte de Champvermol » située à 4,8 kilomètres à l'est de la zone d'implantation potentielle, du « Crêt des Roches » située à 8 kilomètres au sud-est. Ces deux périmètres font mention de plusieurs espèces de chiroptères, parmi lesquelles les espèces déterminantes suivantes : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Murin de Bechstein, et le Petit Rhinolophe. D'autres espèces sont également mentionnées, comme le Murin à moustaches, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer, le Murin d'Alcathoe, le Murin de Brandt, l'Oreillard gris, l'Oreillard roux, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle pygmée et la Sérotine commune.

Concernant les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel, les ZNIEFF de type I présentes au sein de l'AEI ne citent pas d'espèces supplémentaires.

L'ensemble des espèces citées au sein de ces périmètres peut potentiellement fréquenter la zone d'implantation et ses abords pour le gîte ou pour la chasse. Les milieux boisés et les lisières de l'aire d'étude immédiate pourront notamment accueillir des espèces forestières d'intérêt communautaire comme la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein ou le Petit Rhinolophe.

1.3.2. Données communales

D'après les données de l'INPN (inpn.mnhn.fr) et de la plateforme SIGOGNE (sigogne.org), consultées le 03/02/2025 et dont l'extraction est dressée en Annexe 12, plusieurs espèces de chiroptères ont été identifiées au sein du territoire de la commune d'Étouvans. Citons notamment, la Barbastelle d'Europe, le Murin d'Alcathoe, le Grand Murin, le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées, la Noctule commune ou encore le Petit Rhinolophe.

Au vu des habitats présents au sein de l'aire d'étude immédiate, il sera possible d'observer l'ensemble des espèces décrites en chasse ou en transit.

1.3.3. Données extraites du Bureau des Ressources Géologiques et Minières (BRGM)

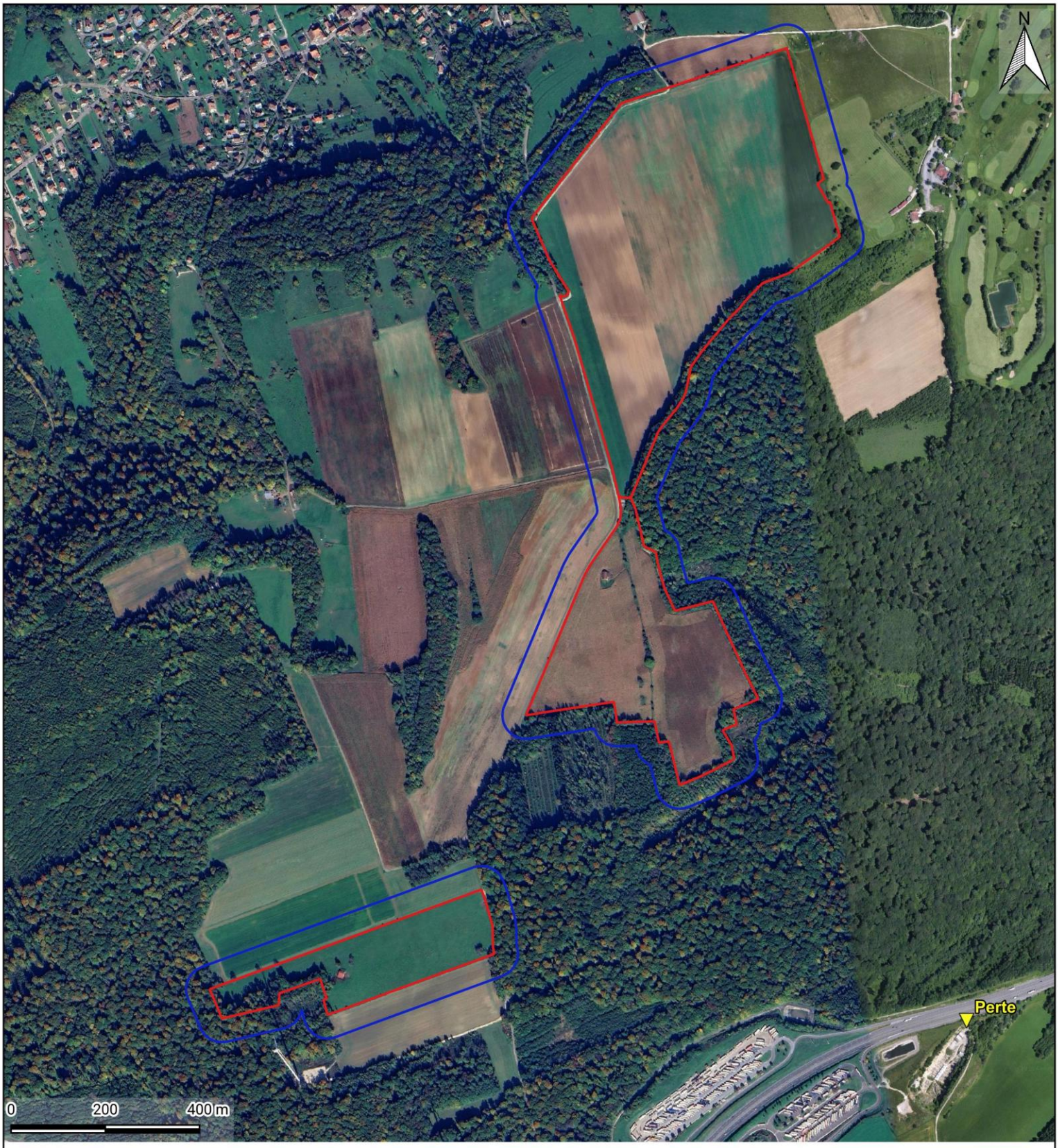
La recherche des cavités dans l'AEI s'est effectuée en deux phases :

1- Une recherche des cavités répertoriées par le BRGM a permis de recenser les cavités (ouvrages civils, cavités naturelles, mines, carrières, puits…) présentes dans l'AEI ;

2- La deuxième étape a consisté à rechercher les données disponibles concernant ces cavités (état de conservation de la cavité, présence de chauve-souris...).

La carte ci-après présente les cavités recensées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Aucune cavité n'est référencée au sein de l'aire d'étude immédiate. La plus proche est une cavité naturelle (perte), située à environ 750m au Sud de la ZIP, de l'autre côté de l'autoroute.



Carte 32 - Localisation des cavités recensées par le BRGM au sein de l'aire d'étude immédiate

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Type de cavité

- Naturelle

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Google Satellite, BRGM Infoterre

ENVOL ENVIRONNEMENT

1.4. CHIROPTÈRES D'INTÉRÊT PATRIMONIAL POTENTIELLEMENT PRÉSENTS

Cet inventaire a pour objectif d'appréhender les enjeux chiroptérologiques potentiels de l'AEI et, selon les enjeux identifiés, d'orienter les protocoles d'expertise. La liste des chiroptères patrimoniaux potentiellement présents dans l'AEI fait référence aux espèces susceptibles de fréquenter ou de se reproduire sur la zone sur l'ensemble de leur cycle biologique.

Cette liste est établie à partir des références bibliographiques considérées dans cette étude, et plus particulièrement des espèces reconnues présentes dans l'AEI, notamment à partir des données naturalistes (bases de données communales ou associatives). Les espèces référencées dans les zones naturelles d'intérêt remarquable présentes dans l'AEE sont aussi considérées. L'écologie de l'ensemble de ces espèces a ensuite été croisée avec les caractéristiques paysagères et les habitats naturels de l'AEI. Ces résultats ont été complétés par d'autres espèces, estimées potentiellement présentes dans l'AEI de par l'expérience d'ENVOL ENVIRONNEMENT dans la région.

Pour rappel, sont considérées comme d'intérêt patrimonial les espèces soumises à un statut de conservation défavorable aux échelles régionale, nationale et européenne (à partir du statut « NT » des Listes rouges de l'UICN), ainsi que les espèces inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore ». Le statut de protection des espèces (inscription à l'Annexe IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » et article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007) est considéré lors de l'évaluation de l'intérêt patrimonial.

La liste des chiroptères patrimoniaux sujets à être détectés au sein de l'AEI est présentée ci-après.

Figure 27 - Chiroptères patrimoniaux potentiellement présents dans l'AEI

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection et de conservation					Rayon d'action[1]
		Protection nationale	Listes rouges			Directive « Habitats »	
			Europe (2023)	France (2017)	Franche-Comté (2011)		
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Art.2	**VU**	LC	**NT**	**II**+IV	4 – 5 km
Grand Murin	*Myotis myotis*	Art.2	LC	LC	**VU**	**II**+IV	10 – 15 km
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Art.2	LC	LC	**EN**	**II**+IV	2,5 à 6 km
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersi*	Art.2	**VU**	**VU**	**VU**	**II**+IV	Jusqu'à 30 km
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Art.2	LC	LC	**VU**	**II**+IV	6 – 10 km
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	Art.2	DD	LC	**VU**	IV	3 km
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteini*	Art.2	**VU**	**NT**	**VU**	**II**+IV	5 km

[1] Rayon d'action en chasse, d'après Arthur L., Lemaire M., 2015 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze [Collection Parthénope], MNHN.

Figure 27 - Chiroptères patrimoniaux potentiellement présents dans l'AEI							
Nom vernaculaire	**Nom scientifique**	**Statuts de protection et de conservation**					**Rayon d'action[1]**
		Protection nationale	**Listes rouges**			**Directive « Habitats »**	
			Europe (2023)	**France (2017)**	**Franche-Comté (2011)**		
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	Art.2	LC	LC	**VU**	IV	4 – 10 km
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Art.2	LC	LC	**VU**	IV	2 – 6 km
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Art.2	LC	**VU**	LC	IV	10 km
Noctule de Leisler	*Nyctalus leislerii*	Art.2	LC	**NT**	LC	IV	10 – 15 km
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Art.2	**NT**	LC	LC	IV	6 km
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Art.2	LC	LC	**VU**	**II**+IV	2,5 à 4 km
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Art.2	LC	**NT**	LC	IV	1 -2 km
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Art.2	LC	**NT**	**NT**	IV	6 km
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Art.2	LC	**NT**	LC	IV	3 – 6 km
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».							

De cet inventaire, ressort la présence potentielle sur le site de seize espèces de chiroptères d'intérêt patrimonial.

Les secteurs boisés de l'aire d'étude immédiate sont favorables aux espèces forestières, qui pourront y trouver des gîtes de mise bas et/ou des secteurs de chasse (en lisière). On peut par exemple citer la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées, le Murin d'Alcathoe, le Murin de Brandt, le Murin de Natterer, la Noctule commune ou la Noctule de Leisler.

Les espèces cavernicoles comme le Grand Rhinolophe, le Minioptère de Schreibers et le Petit Rhinolophe pourront potentiellement fréquenter les lisières et boisements de l'aire d'étude immédiate pour chasser ou comme corridor de déplacement, mais la probabilité de gîte sur le site est plus faible.

Des espèces ubiquistes comme la Pipistrelle commune ou la Sérotine commune se retrouveront très probablement en chasse dans tous les habitats du secteur de projet.



Les boisements de l'AEI peuvent être favorables pour l'utilisation de gîtes arboricoles, notamment pour la Noctule commune.



Le Grand Murin est une espèce principalement forestière et pourrait être observée sur le secteur de projet.

Source : R. BRON & C. FERREIRA

2. MÉTHODOLOGIE DE L'EXPERTISE CHIROPTÉROLOGIQUE

2.1. OBJECTIFS DES EXPERTISES CHIROPTÉROLOGIQUES

Un travail d'investigation de terrain a été mené à l'intérieur du secteur d'étude pour recenser les espèces présentes, quantifier leur abondance relative et identifier les zones d'intérêt chiroptérologique (aires vitales, territoires de chasse, zones de transit, gîtes…). L'aire d'étude considérée est celle de l'AEI.

En raison de cycles de vie diversifiés, les espèces de chiroptères sont susceptibles d'utiliser différemment l'AEI au cours des saisons. En conséquence, différentes thématiques sont considérées (périodes d'hibernation, de transit, de mise bas…) pour lesquelles la méthode générale d'expertise a été adaptée (écoutes, recherches des gîtes…). Plus précisément, dans le cadre de ce projet, l'expertise chiroptérologique s'est basée sur :

- Un protocole de détection par écoute manuelle active au sol (détecteur Pettersson D240X) ;
- Un protocole de détection par habitats par écoute passive en continu au sol (enregistreur automatique Audiomoth), dit protocole « habitats ») ;
- Une évaluation des potentialités de gîtage arboricole.

2.2. CALENDRIER ET CONDITIONS DE L'INVENTAIRE CHIROPTÉROLOGIQUE

Les dates de passage d'expertise ont été finement établies en s'inspirant du cycle biologique et de l'activité saisonnière des chiroptères, comme résumé dans le calendrier suivant. Pour plus de précisions, la figure 5 - page 39 détaille ce calendrier et les conditions des investigations sur site.

Figure 28 - Calendrier des passages d'expertise inspiré du cycle biologique annuel des chiroptères

Thématique	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Période des transits printaniers				1 passage (protocole actif + « habitats »)								
Période de mise bas - recherche des gîtes						2 passages (protocole actif + « habitats »)						
Période des transits automnaux (swarming)									1 passage (protocole actif + « habitats »)			
Évaluation des potentialités de gîtage arboricole	Durant l'ensemble des inventaires de terrain											

L'inventaire des chiroptères en activité s'est donc traduit par une soirée de prospection durant la période des transits printaniers et automnaux, ainsi que deux soirées de prospection durant la période de mise-bas.

L'ensemble des investigations concernant les chiroptères en activité a été réalisé dans la mesure du possible à des périodes adaptées et dans les conditions les plus favorables possibles à l'activité des chiroptères, soit idéalement une température supérieure à 8° en début de session, avec des vitesses de vent faibles (nulles à modérées), une absence de précipitations et de brouillard et en dehors des phases de pleine lune.

Toutefois, ces conditions sont très rarement réunies en réalité, notamment au printemps et en automne où le temps peut être perturbé. En ce sens, les équipes d'ENVOL ENVIRONNEMENT privilégient des sessions d'écoutes respectant des températures favorables ainsi que l'absence de pluie et de vent, facteurs qui semblent les plus déterminants pour l'activité des chiroptères. Lorsque le ciel est couvert, nous considérons que l'influence de la lune est moindre. Pour rappel, toutes ces conditions sont disponibles avec la figure 5 - page 42. De fait, tous les passages sont réalisés dans les meilleures conditions possible. Il est à préciser que les passages sont reportés lorsque les conditions ne sont pas favorables.

Par ailleurs, il est à noter que, lorsque les conditions climatiques sont défavorables pendant un mois entier, les chiroptères doivent quand même se nourrir. Les rares soirs où les conditions climatiques semblent plus favorables (bien que ne répondant pas à l'ensemble des critères évoqués), l'activité chiroptérologique enregistrée demeure alors importante.

2.3. MATÉRIEL UTILISÉ POUR LES ÉCOUTES

Selon le protocole considéré, différents appareils de détection et d'enregistrement ultrasoniques sont utilisés.

2.3.1. Écoute manuelle active au sol : Pettersson D240X

L'écoute manuelle active au sol nécessite l'emploi combiné de deux appareils : un détecteur ultrasonique Pettersson D240X et un enregistreur audio de type ZOOM h2n. Le détecteur ultrasonique est allumé en permanence, réglé sur la fonction « hétérodyne ». L'enregistreur n'est quant à lui utilisé qu'après contact avec un chiroptère. Quand un individu se manifeste à proximité, l'appareil Pettersson D240X détecte les ultrasons qu'il émet et en retour diffuse un signal. L'expert constate ce signal et réalise immédiatement deux actions en parallèle : il active la fonction « expansion de temps » du détecteur Pettersson D240X et il lance l'enregistrement audio de la piste ainsi obtenue avec l'enregistreur de type ZOOM h2n.

L'emploi du détecteur ultrasonique Pettersson D240X à expansion de temps, couplé à l'enregistreur audio, présente l'avantage de pouvoir déterminer le cortège chiroptérologique présent, mais aussi d'étudier le comportement des individus détectés (chasse, transit actif, transit passif). Il permet une analyse fine de l'utilisation des habitats par les chauves-souris.

2.3.2. Écoute passive en continu au sol : Audiomoth

L'écoute passive au sol est réalisée grâce à des enregistreurs Audiomoth, placés au sol, qui recueillent les signaux ultrasonores en continu.

2.4. MÉTHODOLOGIE DE TRAITEMENT DES SIGNAUX ULTRASONIQUES

Les méthodes de traitement des signaux ultrasoniques sont présentées Annexe 14.

2.5. PROTOCOLES DE DÉTECTION PAR ÉCOUTE ULTRASONIQUE

Afin d'être le plus exhaustifs possible, les protocoles d'écoute ont donné lieu à différents passages. Il est à noter que les écoutes manuelles, où l'expert a été présent sur le terrain et a lancé les enregistrements dès qu'il contactait une espèce, sont distinguées des écoutes passives au cours desquelles l'expert a déposé un enregistreur qu'il a récupéré ultérieurement. Les données enregistrées ont été analysées après coup (hors terrain) selon la méthodologie de traitement acoustique détaillée dans l'Annexe 14 (logiciels d'analyse Sonochiro et Batsound) qui permet de déterminer les espèces et de calculer une activité en nombre de contacts par heure. L'intensité spécifique d'émission des signaux ultrasonores et les coefficients spécifiques de détectabilité ont également été pris en compte avec la définition d'un nombre de contacts par heure.

Pour s'affranchir de tout biais potentiel, les points de détection fixes n'ont pas été prospectés dans le même ordre entre chacun des passages d'un même protocole d'écoute. Cela permet notamment de considérer les variations spatiales et temporelles de l'activité chiroptérologique.

2.5.1. Protocole de détection par écoute manuelle active au sol (détecteur Pettersson D240X)

Huit points d'écoute ultrasonique ont été fixés (A01 à A08) de façon à couvrir l'ensemble de l'AEI et de ses habitats naturels, avec une durée d'écoute ultrasonore de dix minutes par point. La répartition de ces points est détaillée dans le tableau page suivante. Pour chacun des passages sur site réalisés, l'ensemble des points a été visité. Comme expliqué précédemment, l'ordre de visite des points a été modifié entre chaque passage.

Au cours de l'inventaire, l'expert a veillé à être le plus discret possible pour limiter les biais potentiellement engendrés par sa présence, tels que des nuisances sonores ou la pollution lumineuse créée par les phares du véhicule. Les enregistrements commencent à la tombée de la nuit, dès lors que les conditions deviennent favorables aux chiroptères. Durant toute la durée du point d'écoute, l'expert reste immobile et silencieux (ou peut parfois réaliser un parcours pédestre à allure lente et régulière).

Comme présenté précédemment, pour chaque individu détecté par l'appareil Pettersson D240X, l'expert utilise sa fonction « expansion de temps » et enregistre en parallèle la piste audio produite. Il note le numéro du point d'écoute correspondant et le nombre de contacts. Si possible, il détermine le comportement de l'individu (chasse, transit actif, transit passif), et éventuellement l'espèce (certains signaux sont tellement caractéristiques qu'ils permettent directement de déterminer l'espèce en phase terrain). Ultérieurement, les enregistrements ont été analysés de façon plus précise, tel qu'expliqué précédemment.

En combinant tous les passages, la durée totale d'écoute a été de 5h20 (1h20 durant les transits printaniers et automnaux ainsi que 2h40 durant la mise-bas.)

Cette expertise d'écoute manuelle active au sol vise à réaliser un inventaire quantitatif (nombre de contacts par heure et indices d'activités) et qualitatif (richesse spécifique) du cortège chiroptérologique présent. Les résultats permettent de définir et hiérarchiser les zones à enjeux pour les chiroptères au sein de l'AEI, notamment en déterminant leur utilisation des habitats (chasse, transit actif, transit passif…).

Les points d'écoute ultrasonique ont été répartis de la façon suivante.

Figure 29 - Répartition des points d'écoute par habitats naturels – Protocole de détection manuelle

Catégorie d'habitat	Points d'écoute	Habitat	Illustration de l'habitat
Milieux ouverts *Les milieux dits « ouverts » regroupent l'ensemble des paysages agricoles et naturels, globalement dépourvus d'éléments relais arborés et arbustifs (arbres, haies, bosquets, friches ponctuelles...). Ils correspondent à de vastes superficies de sol nu et/ou à végétation herbacée d'un seul tenant.*	A03	Culture	
	A07	Prairie / Pâture	

Figure 29 - Répartition des points d'écoute par habitats naturels – Protocole de détection manuelle			
Catégorie d'habitat	**Points d'écoute**	**Habitat**	**Illustration de l'habitat**
Milieux semi-ouverts *Les habitats caractéristiques des milieux semi-ouverts sont les lisières forestières, les haies, les zones de régénération et les allées forestières sans canopée. Il s'agit de milieux tampons entre les milieux ouverts et les milieux fermés.*	A02	Verger / Haie	
	A01 A04 A05 A06 A08	Lisière	

2.5.2. Protocole de détection par habitat par écoute passive en continu au sol – Protocole « habitats » (enregistreurs Audiomoth)

Deux points fixes (AM1 et AM2) ont été choisis dans les milieux prédominants de l'AEI. Une ou deux sessions (selon la saison) d'écoute passive continue ont été réalisées à chacun de ces emplacements à l'aide d'un enregistreur Audiomoth positionné au sol. Ces dispositifs enregistrent en continu les signaux ultrasonores émis dans l'environnement. Durant les transits printaniers et automnaux ainsi que sur un passage de mise-bas, l'enregistreur a été disposé dès le coucher du soleil au niveau d'une haie en dans l'entité centrale de la ZIP. Lors du second passage, l'enregistreur (AM2) a été disposé au niveau de la lisière dans l'entité la plus au sud. L'appareil a été récupéré à la fin de chaque session. Les enregistrements obtenus ont été analysés ultérieurement, tel qu'expliqué précédemment.

Cette expertise d'écoute passive au sol est continue. Le protocole « habitats » vise donc à définir l'activité chiroptérologique au sein d'un habitat donné pour toute une période donnée. Le but de ces relevés quantitatifs et qualitatifs est de compléter les informations obtenues par le protocole d'écoute par détection manuelle. Les résultats offrent ainsi un recensement des espèces présentes et permettent de mieux identifier les enjeux liés aux habitats de l'AEI.

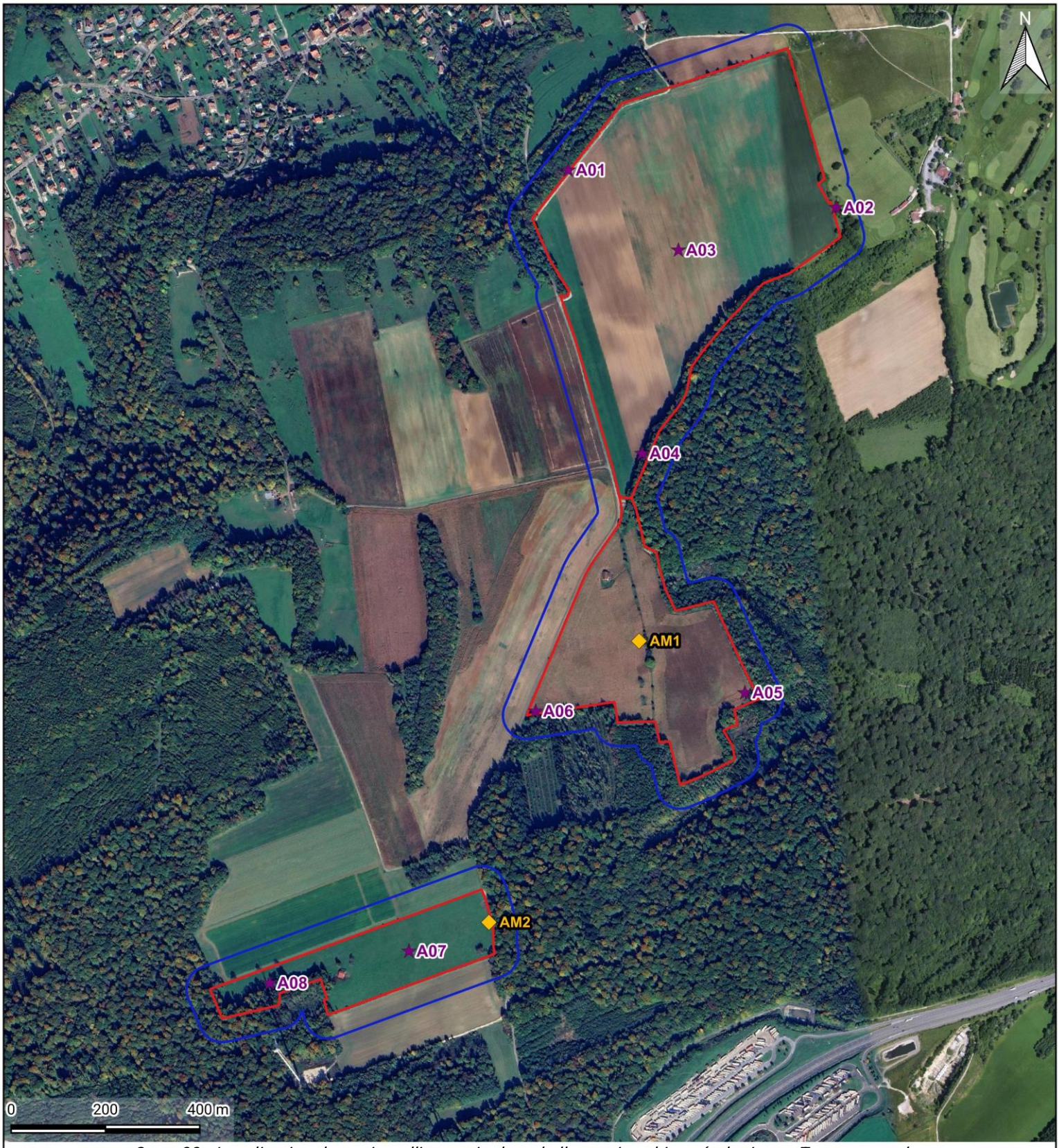
Le tableau suivant présente les habitats et le temps d'écoute pour ce point d'expertise.

Figure 30 - Répartition du point d'écoute passive au sol – Protocole « habitats »

Habitat	Point d'écoute	Nombre de passages	Durée d'enregistrement totale (en heures)	Thématique prospectée
Culture / Haie	**AM1**	1	2h45	Transits printaniers
Culture / Haie	**AM1**	1	3h01	Période de mise-bas
Lisière	**AM2**	1	3h12	
Culture / Haie	**AM1**	1	3h14	Transits automnaux




Installation du dispositif d'écoute en continu (Audiomoth)
Sources : ENVOL ENVIRONNEMENT - Photographies hors site



Carte 33 - Localisation des points d'inventaire lors de l'expertise chiroptérologique - Tous protocoles confondus

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocole d'écoute active

- Protocole d'écoute active

Protocole d'écoute passive

- Audiomoth

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

2.6. PROTOCOLES DE RECHERCHE DES GÎTES

2.6.1. Définition théorique des gîtes potentiels

Définition théorique des gîtes potentiels d'estivage

Les sites occupés par des colonies de parturition se caractérisent par une chaleur importante et constante, entre 20°C et 50°C, nécessaire à la survie des jeunes qui sont sensibles au froid. Les combles, espaces spacieux et chauds, sont des sites très appréciés par certaines espèces de chiroptères pour mettre bas. Les colonies peuvent occuper des gîtes variés tels que les toitures, l'arrière de volets en bois, les doubles poutres au-dessus des portes de granges, les disjointements des ponts voûtés en pierre ou encore les corniches des ponts à tablier plat.

Plusieurs espèces de chiroptères préfèrent une vie plus arboricole. Ainsi, les anfractuosités naturelles des arbres, tout comme les cavités creusées par les pics, sont régulièrement utilisées par les noctules et certaines espèces de murins en période d'estivage. Les oreillards et les barbastelles peuvent quant à eux fréquenter des fissures verticales et se glisser sous de l'écorce décollée.

Définition théorique des gîtes potentiels d'hibernation

Les sites occupés par les chauves-souris en période d'hibernation se caractérisent par une température relativement basse et constante généralement comprise entre 0°C et 11°C. Chaque espèce de chiroptères présente des exigences particulières concernant son site d'hibernation. Afin d'éviter la déshydratation par évapotranspiration, l'hygrométrie de l'air ambiant doit être proche de la saturation. L'absence de courant d'air est préférable pour la plupart des espèces. Tout dérangement intempestif enclenche un processus de réveil durant lequel la température de la chauve-souris monte rapidement, passant en quelques minutes d'une dizaine de degrés à une température corporelle voisine de 40°C. Ce réveil brutal, extrêmement coûteux en énergie, peut être fatal aux individus. Les caves de maison et tous autres types de souterrains tels que les grottes, les gouffres, les vestiges de guerre (sapes, blockhaus, forts), ainsi que les anciennes carrières souterraines sont les sites généralement les plus favorables. Certaines espèces de chiroptères apprécient d'autant plus ce type de site quand ils disposent de fissures et anfractuosités dans lesquelles elles peuvent se glisser. Ces sites sont utilisés par le plus grand nombre d'espèces, isolées ou en colonies, parfois en colonies mixtes.

Les chiroptères arboricoles peuvent également utiliser des écorces décollées et les cavités des arbres en période hivernale.

2.6.2. Méthodologie de recherche des gîtes arboricoles potentiels

La recherche des gîtes arboricoles s'est appuyée sur la caractérisation des habitats et le recensement des espèces boisées présentes au sein de l'AEI. L'évaluation du potentiel de gîtes arboricoles a été faite par l'expert sur le terrain selon les essences existantes, leur âge ainsi que le type et le nombre d'anfractuosités présentes.

Ce protocole vise à évaluer les potentialités de gîtes arboricoles au sein de l'AEI, voire à identifier des lieux favorables au gîtage urbain des bâtiments les plus proches, pour les chiroptères en période de mise bas et d'hibernation. Les résultats permettent ainsi d'évaluer les enjeux potentiels en période de reproduction et d'hibernation sur le secteur du projet.

2.7. LIMITES DE L'ÉTUDE CHIROPTÉROLOGIQUE

Aucune limite complémentaire à celles décrites en annexe 15 n'a été mise en évidence dans le cadre de la présente étude.

3. RÉSULTATS DE L'EXPERTISE DE TERRAIN POUR LES CHIROPTÈRES

L'ensemble de l'inventaire des espèces de chiroptères détectées (protocole actif et protocole « habitats ») est présenté en annexe 16. Cet inventaire s'appuie sur le nombre total de contacts bruts enregistrés par espèce et par saison échantillonnée (transits automnaux, transits printaniers et mise bas). Un contact brut correspond à un contact détecté par l'appareil d'écoute avec un chiroptère, avec un maximum d'un contact toutes les cinq secondes.

3.1. ANALYSE DES ÉCOUTES EN PÉRIODE DES TRANSITS PRINTANIERS

3.1.1. Résultats des écoutes manuelles au sol à l'échelle du site - Transits printaniers

Évaluation de l'activité chiroptérologique globale (contacts/heure)

L'étude des chiroptères en phase des transits printaniers a fait l'objet d'une session d'écoute ultrasonique. Dans ce cadre, six espèces ont été détectées avec certitude. Au regard de la richesse spécifique régionale (28 espèces), de notre expérience de terrain dans la région, de la pression d'échantillonnage, de la taille du site et des habitats présents, cette richesse spécifique est jugée faible pour la période.

Figure 31 - Inventaire complet des espèces de chiroptères détectées – Transits printaniers

Nom vernaculaire	Contacts bruts	Contacts / heure
Pipistrelle pygmée	18	13,5
Pipistrelle commune	8	6
Pipistrelle de Kuhl	5	3,7
Noctule commune	2	1,5
Noctule de Leisler	2	1,5
Sérotine commune	2	1,5
Nombre de contacts bruts totaux	**37**	**27,7**
Richesse spécifique (hors couples et groupes)	**6**	

Niveau d'activité : En vert : Faible activité.

L'activité globale en contacts par heure est qualifiée de faible pour l'ensemble du cortège recensé.

Figure 32 - Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts par heure) – Transits printaniers									
Nom vernaculaire	**Niveau d'activité par point d'écoute (en contacts/ heure)**								**Répartition spécifique (En nombre de points)**
	A01	**A02**	**A03**	**A04**	**A05**	**A06**	**A07**	**A08**	
Noctule commune				6		6			2
Noctule de Leisler				12					1
Pipistrelle commune	36	6				6			3
Pipistrelle de Kuhl							6	24	2
Pipistrelle pygmée		24		6	42	12	6	18	6
Sérotine commune				12					1
Nombre total de contacts par heure	**36**	**30**	**0**	**36**	**42**	**24**	**12**	**42**	
Diversité spécifique (hors couples et groupes)	**1**	**2**	**0**	**4**	**1**	**3**	**2**	**2**	

Niveau d'activité : En vert : Faible activité. En jaune : Activité modérée.

Code habitat : Milieux ouverts – Pâture / Prairie / Milieux ouverts – Culture / Milieux semi-ouverts – Verger / Haie / Milieux semi-ouverts - Lisière

Les pipistrelles sont les espèces les plus actives sur la zone d'étude. La Pipistrelle pygmée a chassé et transité le long de la haie au nord-est (A02) et le long de la lisière forestière au centre (A05) où son activité est modérée. Son activité est qualifiée de faible sur les autres points où elle a été contactée. La Pipistrelle commune a une activité de chasse et de transit modérée le long de la lisière au nord-ouest (A01). Elle a également transité le long de la haie au nord-est (A02) et le long de la lisière au centre (A06). Quant à la Pipistrelle de Kuhl, son activité de chasse et de transit est modérée le long de la lisière au sud-ouest (A08), où des cris sociaux enregistrés, signalant la présence possible de gîtes à proximité. Elle a également transité au-dessus de la pâture au sud (A07). Les autres espèces du cortège recensé ont uniquement transité sur le site : la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune ont toutes transité le long de la lisière au centre (A04). La Noctule commune a aussi transité le long de la lisère au centre (A06).



Les pipistrelles sont les espèces les plus actives sur la zone d'étude.



La Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune (ci-dessus) ont uniquement transité sur le site.

Sources : C. FERREIRA & M. NOLF

Étude de l'activité par habitat et des comportements détectées

Au cours des transits printaniers, le comportement de transit actif est dominant et représente 67 % des occurrences. Le comportement de chasse représente 28 % des occurrences tandis que le transit passif représente 5 % des occurrences.

Sur la zone d'étude, les milieux semi-ouverts sont davantage exploités par les chiroptères. Ils représentent des zones de chasse et/ou de transit pour toutes les espèces du cortège recensé durant la saison. Les lisières forestières au nord-ouest (A01), au centre (A05) et au sud-ouest (A08) ainsi que la haie au nord-est (A02) sont notamment utilisées comme zones de chasse par les différentes espèces de pipistrelles. Les milieux ouverts sont très peu fréquentés par les chiroptères. Seules la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle pygmée ont transité au-dessus de la pâture au sud (A07) du site. Aucun contact n'a été enregistré au niveau du point en cultures (A03).



Les milieux semi-ouverts, tels que les lisières, représentent des zones de chasse et de transit pour les chiroptères.



Les milieux ouverts sont très peu fréquentés par les chiroptères.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

3.1.2. Résultats des écoutes passives au sol – Transits printaniers

Les espèces contactées par les détecteurs Audiomoth lors de la nuit d'enregistrement sont présentées dans le tableau suivant.

Figure 33 - Synthèse des résultats de l'écoute passive au sol – Transits printaniers

Espèces	Écoute passive au sol (Audiomoth)	
	Culture / Haie (AM1)	
	Contacts bruts	Contacts / heure
Minioptère de Schreibers/Pipistrelle pygmée	1	0,4
Noctule de Leisler	1	0,4
Pipistrelle commune	2	0,7
Pipistrelle de Kuhl	2	0,7
Pipistrelle pygmée	8	2,9
Total	**14**	**5,1**
Diversité spécifique (hors groupe)	**4**	
Diversité spécifique totale (hors groupe)	**4**	

Niveau d'activité : En vert : Faible activité.

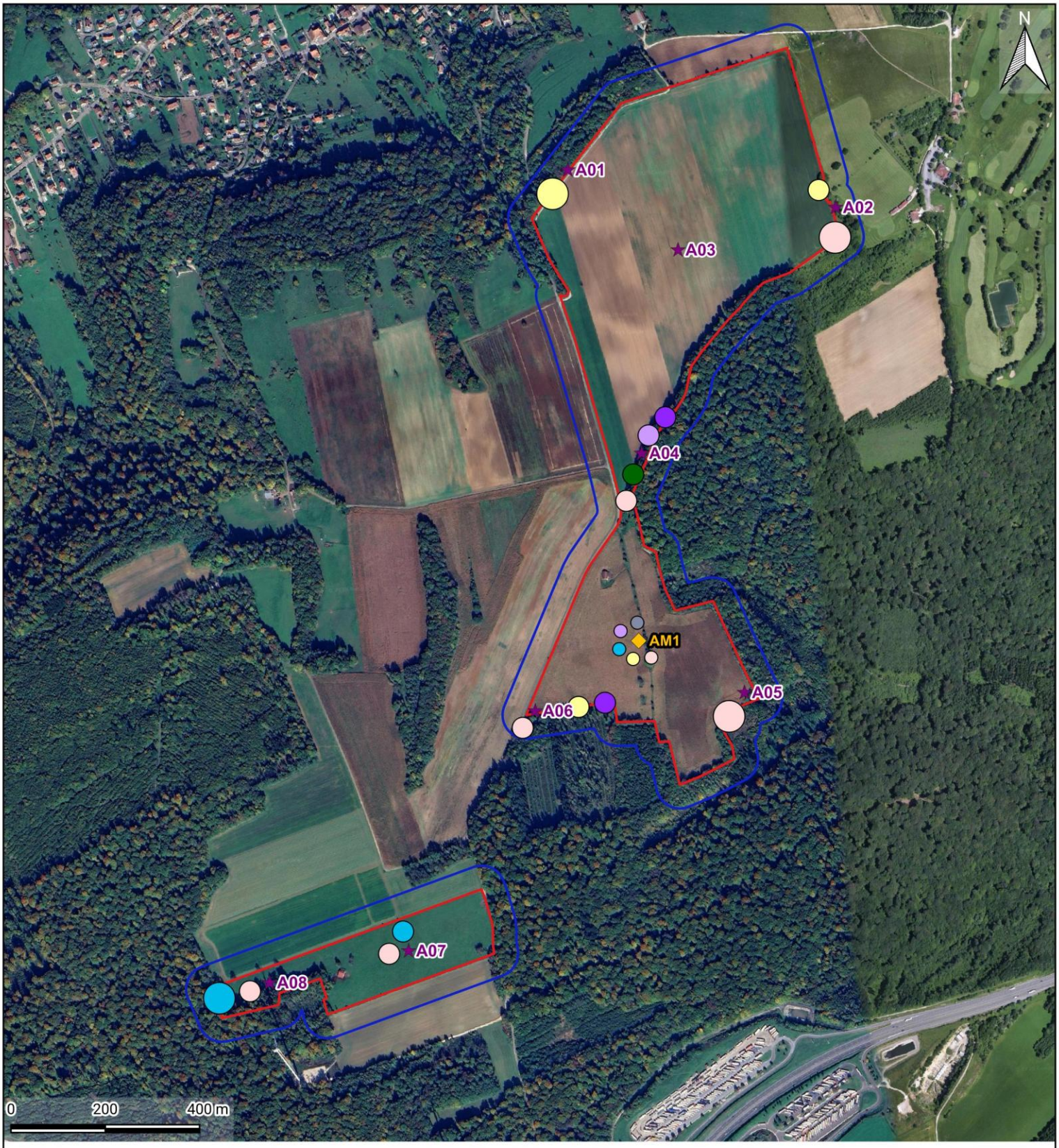
L'écoute en continu a été réalisée au niveau de la culture et de la haie au centre de la zone d'implantation potentielle (AM1). La diversité spécifique est faible avec quatre espèces détectées de manière certaine. L'activité est qualifiée de faible pour l'ensemble des espèces du cortège recensé, ce qui suppose qu'elles transitent uniquement sur la zone. La Pipistrelle pygmée a une activité légèrement plus marquée que les autres espèces.




La Pipistrelle pygmée a une activité légèrement plus marquée au niveau de la culture et de la haie au centre de la zone d'étude.

Sources : E. YAKHONTOV – ENVOL ENVIRONNEMENT

La cartographie suivante permet d'apprécier la répartition de l'activité chiroptérologique durant les protocoles d'écoute active et passive au cours de la période des transits printaniers.



Carte 34 - Résultats de l'activité chiroptérologique recensée par les protocoles – Transits printaniers

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocole d'écoute active

- Protocole d'écoute active

Protocole d'écoute passive

- Audiomoth

Espèces

- Minioptère de Schreibers/Pipistrelle pygmée
- Noctule commune
- Noctule de Leisler
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle pygmée
- Sérotine commune

Activité chiroptérologique

(contacts/heure)

-]0 - 5[
- [5 - 20[
- [20 - 60]

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

3.1.3. Analyse du cortège d'espèce d'intérêt patrimonial (tous protocoles confondus) – Transits printaniers

Figure 34 - Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial détectées – Transits printaniers

Espèces	Activité saisonnière (Contacts/heure)					Statuts de protection et de conservation				
	Écoutes actives au sol				Écoutes passives au sol	Protection nationale	Listes rouges			Directive Habitats (Annexes)
	Culture	Prairie / Pâture	Lisière	Verger / Haie	Culture / Haie (AM1)		Europe	France	Franche-Comté	
Noctule commune			2,4			Art. 2	LC	**VU**	LC	IV
Noctule de Leisler			2,4		0,4		LC	**NT**	LC	IV
Pipistrelle commune			8,4	6	0,4		LC	**NT**	LC	IV
Sérotine commune			2,4				LC	**NT**	LC	IV

Niveau d'activité : En vert : Faible activité.

En période des transits printaniers, quatre espèces patrimoniales sont inscrites sur les listes rouges : la **Noctule commune** (vulnérable en France), la **Noctule de Leisler** (quasi menacée en France), la **Pipistrelle commune** (quasi menacée en France) et la **Sérotine commune** (quasi menacée en France).

3.1.4. Enjeux chiroptérologiques en période des transits printaniers

Le tableau suivant synthétise les principaux enjeux chiroptérologiques en période des transits printaniers, identifiés pour les espèces.

Figure 35 - Enjeux chiroptérologiques spécifiques – Transits printaniers	
Enjeux	**Espèces**
Faibles	• **Noctule commune :** Contactée occasionnellement – Transit le long des lisières – Présence possible en gîte dans les boisements à proximité. • **Noctule de Leisler :** Contactée occasionnellement – Transit le long des lisières et au-dessus des cultures – Présence possible en gîte dans les boisements à proximité. • **Pipistrelle commune :** Contactée régulièrement – Chasse le long des lisières – Transit le long des lisières et des haies et au-dessus des milieux ouverts – Présence probable en gîte dans les boisements et/ou les communes à proximité. • **Pipistrelle de Kuhl :** Contactée occasionnellement – Chasse le long des lisières – Transit le long des lisières et au-dessus des pâtures et des cultures – Emet des cris sociaux dans la zone d'étude - Présence probable en gîte dans les boisements et/ou les communes à proximité. • **Pipistrelle pygmée :** Contactée très régulièrement – Chasse le long des haies et des lisières – Transit le long des haies et des lisières et au-dessus des pâtures et des cultures - Présence probable en gîte dans les boisements et/ou les communes à proximité. • **Sérotine commune :** Contactée occasionnellement – Transit le long des lisières - Présence possible en gîte dans les communes à proximité.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment



La Pipistrelle commune (ci-dessus) a un enjeu qualifié de faible comme pour toutes les autres espèces du cortège recensé sur la zone d'étude.

Source : G. SAN MARTIN

3.2. ANALYSE DES ÉCOUTES EN PÉRIODE DE MISE-BAS

3.2.1. Résultats des écoutes manuelles au sol à l'échelle du site - Mise-bas

Évaluation de l'activité chiroptérologique globale (contacts/heure)

L'étude des chiroptères en période de mise-bas a fait l'objet de deux sessions d'écoute ultrasonique. Dans ce cadre, quatre espèces ont été détectées avec certitude. Au regard de la richesse spécifique régionale (28 espèces), de notre expérience de terrain dans la région, de la pression d'échantillonnage, de la taille du site et des habitats présents, cette richesse spécifique est jugée faible pour la période.

Figure 36 - Inventaire complet des espèces de chiroptères détectées – Mise-bas

Nom vernaculaire	Contacts bruts	Contacts / heure
Murin à moustaches/Brandt	2	0,7
Pipistrelle commune	81	30,4
Pipistrelle de Kuhl	80	30
Pipistrelle pygmée	18	6,8
Sérotine commune	47	17,6
Nombre de contacts bruts totaux	**228**	**85,5**
Richesse spécifique (hors couples et groupes)	**4**	

Niveau d'activité : En vert : Faible activité. En jaune : Activité modérée.

L'activité globale en contacts par heure est qualifiée de faible pour la majorité du cortège, à l'exception de Pipistrelle de Kuhl et de la Pipistrelle commune, qui présentent une activité modérée.

Figure 37 - Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts par heure) – Mise-bas									
Nom vernaculaire	**Niveau d'activité par point d'écoute (en contacts/ heure)**								**Répartition spécifique (En nombre de points)**
	A01	**A02**	**A03**	**A04**	**A05**	**A06**	**A07**	**A08**	
Murin à moustaches/Brandt		6							1
Pipistrelle commune	54	33	42	24	21		9	60	7
Pipistrelle de Kuhl	18	42	36				45	99	4
Pipistrelle pygmée		3		12	39				3
Sérotine commune	18	21	9	24		54		15	6
Nombre total de contacts par heure	**90**	**105**	**87**	**60**	**60**	**54**	**54**	**174**	
Diversité spécifique (hors couples et groupes)	**3**	**4**	**3**	**3**	**2**	**1**	**1**	**3**	

Niveau d'activité : En vert : Faible activité. En jaune : Activité modérée. En rouge : Forte activité.

Code habitat : Milieux ouverts – Pâture / Prairie / Milieux ouverts – Culture / Milieux semi-ouverts – Verger / Haie / Milieux semi-ouverts - Lisière

Les Pipistrelles sont largement représentées sur le site, avec trois espèces observées, dont l'activité varie de faible à forte. La Pipistrelle commune est la plus fréquente, enregistrée sur sept des huit points d'écoute. La Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle pygmée sont moins présentes, avec respectivement des contacts sur quatre et trois points d'écoutes différents.

La Pipistrelle commune est retrouvée dans tous les milieux, elle reste majoritairement présente en milieu semi-ouvert, où son activité de chasse est modérée (A01, A02, A04, A05) à forte (A08). Elle est aussi présente en milieu ouvert avec une activité modérée en culture (A03) et faible en prairie (A07), toujours en chasse.

La pipistrelle de Kuhl quant à elle, demeure régulière sur le site, en activité faible, modérée ou forte. En raison de son caractère généraliste, elle est présente dans tous les milieux (culture, prairie, lisière et haie). Elle a présenté une activité forte sur le point A08, en lisière, au sud du site. Elle est observée en chasse sur tous les points, à l'exception des cultures, où elle adopte un comportement de transit actif.

Au même titre que la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle pygmée est présente régulièrement sur le site. Cette dernière, cependant, est retrouvée uniquement en chasse en milieu semi-ouvert. Son activité de chasse varie de faible (A02 et A04) à modérée (A05).

La Sérotine commune est trouvée régulièrement sur le site (contactée sur six points d'écoutes). Elle est détectée dans tous les milieux : lisière, haie/verger et culture, à l'exception des prairies. Son activité en milieu semi-ouvert varie, entre faible et modérée. Son activité en culture est faible. La chasse est le comportement unique observé sur le site pour cette espèce.

Le couple Murin à moustaches/Brandt., regroupe les deux espèces n'ayant pas pu être identifiés de manière certaine. Il a été détecté uniquement en transit, en activité faible, au niveau de la haie/verger (A02).



La Pipistrelle commune (à gauche) et la Sérotine commune (à droite), sont les deux espèces les plus retrouvées sur le site.

Sources : SB. RACQUART– C. FERREIRA

Étude de l'activité par habitat et des comportements détectées

Au cours de la mise-bas, le comportement de chasse est dominant et représente 94 % des occurrences. Toutes les espèces du cortège ont été retrouvées en chasse, à l'exception du couple Murin à moustaches/Brandt. Le comportement de transit actif constitue 6 % des occurrences, étant observé chez la Pipistrelle de Kuhl et le Murin à moustaches/Brandt.

Quatre espèces généralistes sont retrouvées dans les milieux ouverts de cultures et prairies (faible richesse spécifique) : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée et Sérotine commune. L'activité de ces espèces en milieu ouvert varie, de faible à modérée, selon l'espèce et le type d'habitat. De manière générale, les milieux ouverts sont assez utilisés tant pour la chasse que pour le transit entre deux boisements. Ces zones servent ainsi de terrains de chasse opportunistes, exploités lors des déplacements entre deux zones boisées.

Les quatre mêmes espèces généralistes ont été détectées dans les milieux semi-ouverts mais avec une intensité d'activité de chasse plus marquée. Les lisières jouent également un rôle complémentaire en tant que corridors de déplacement, comme le montre les observations de Murin à moustaches/Brandt en transit dans cet habitat.

Ainsi, les milieux ouverts servent de zones de transit et de chasse opportuniste, tandis que les milieux semi-ouverts sont des zones de chasse principales et jouent aussi un rôle de corridors de déplacement pour certaines espèces de chauves-souris.





Que ce soit en milieu ouvert ou en milieu semi-ouvert, l'activité des espèces généralistes est majoritairement modérée.

Source : C. LOUDEN - ENVOL ENVIRONNEMENT

3.2.3. Résultats des écoutes passives au sol – Mise-bas

Les espèces contactées par le détecteur Audiomoth lors des deux nuits d'enregistrement sont présentées dans le tableau suivant.

Figure 38 - Synthèse des résultats des écoutes passives au sol – Mise-bas

Espèces	Écoutes passives au sol (Audiomoth)			
	Culture/Haie (AM1)		Lisière (AM2)	
	Contacts bruts	Contacts / heure	Contacts bruts	Contacts / heure
Murin sp.			3	0,9
Pipistrelle commune	26	8,6	162	50,6
Pipistrelle de Kuhl	24	7,9	103	32,2
Pipistrelle pygmée	9	3	81	25,3
Sérotine commune	6	2	34	10,6
Total	**65**	**21,5**	**383**	**119,6**
Diversité spécifique (hors groupe)	**4**		**4**	

Niveau d'activité : En vert : Faible activité. En jaune : Activité modérée.

Les écoutes en continu réalisées lors du premier passage de la période de mise-bas ont eu lieu en culture, proche d'une haie semi-haute. La richesse spécifique observée s'est avérée faible, avec les quatre mêmes espèces généralistes identifiées de manière certaine que pour les écoutes actives. L'activité était faible pour toutes les espèces présentes. Bien que l'activité de chasse prédomine, d'autres comportements de transit ont également été observés, ce qui suggère que cette haie arborée sert à la fois de zone de chasse et de corridor de déplacement, par exemple entre le gîte et une zone de chasse.

Lors du second passage saisonnier, les enregistrements ont été réalisés aux abords d'une lisière, au sud de la zone d'implantation potentielle (AM2). La richesse spécifique y est restée similaire à celle observée près de la haie arborée, avec les quatre mêmes espèces et un groupement de Murin sp. Toutefois, l'activité varie : les trois espèces de Pipistrelles sont retrouvées en activité modérée, tandis que la Sérotine commune et le Murin sp. affichent une activité faible.

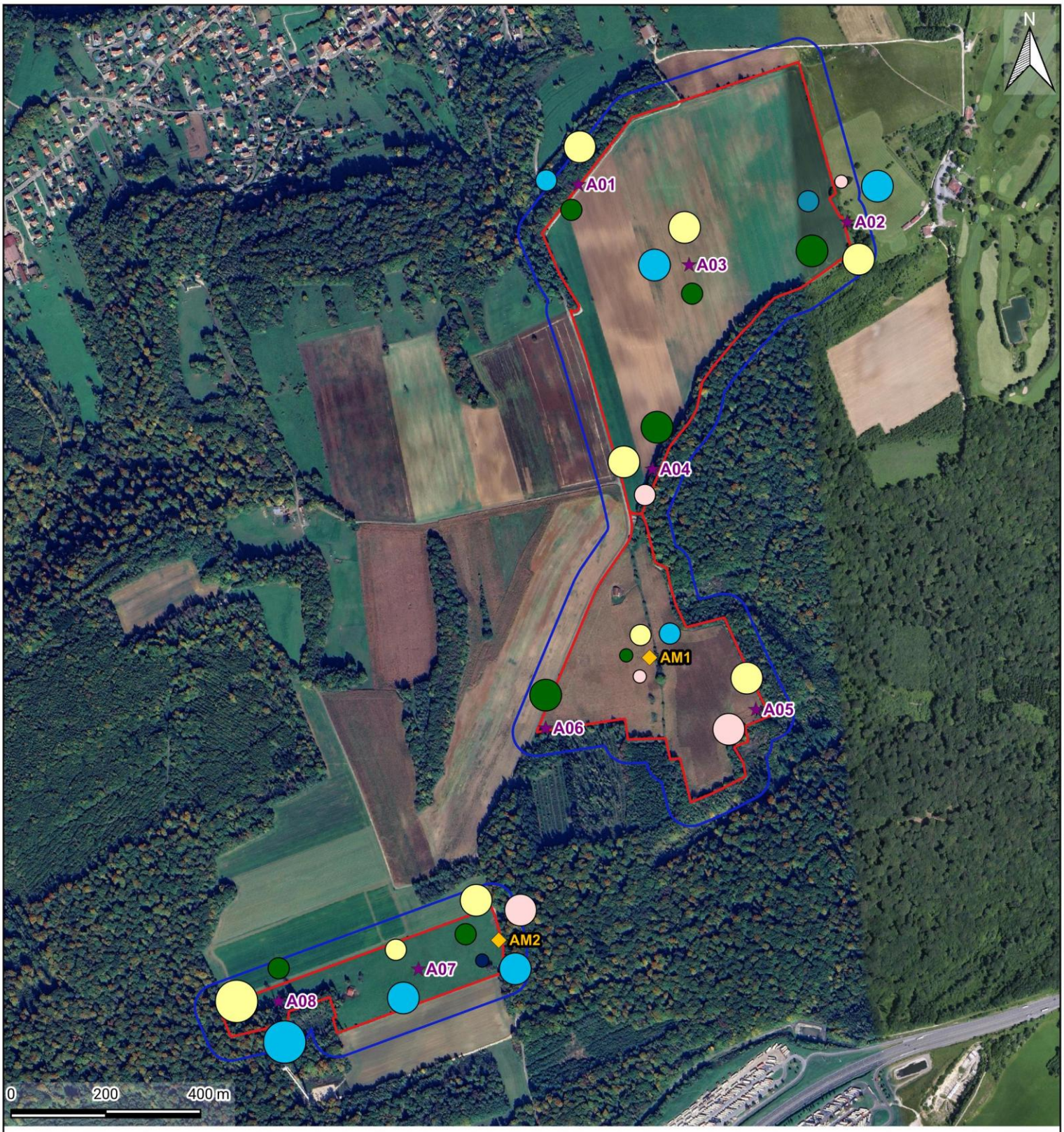
Ces résultats confirment l'importance des haies arborées et des lisières, qui servent de territoires de chasse et de corridors de déplacement pour le cortège recensé. Néanmoins, les lisières sont plus intensivement utilisées et apparaissent comme des zones de chasse principales, au regard de l'activité observée.




Les lisières et les haies arborées constituent une structure paysagère favorables aux chiroptères, servant à la fois de territoire de chasse et de corridor de déplacement.

Sources : ENVOL ENVIRONNEMENT

La cartographie suivante permet d'apprécier la répartition de l'activité chiroptérologique durant les protocoles d'écoute active et passive au cours de la période de mise-bas.



Carte 35 - Résultats de l'activité chiroptérologique recensée par les protocoles – Mise-bas

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocole d'écoute active

- ★ Protocole d'écoute active

Protocole d'écoute passive

- ◆ Audiomoth

Espèces

- Murin à moustaches/Brandt
- Murin sp.
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle pygmée
- Sérotine commune

Activité chiroptérologique

(contacts/heure)

- 0 - 5
- 5 - 20
- 20 - 60
- 60 - 120

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

3.2.4. Analyse du cortège d'espèce d'intérêt patrimonial (tous protocoles confondus) – Mise-bas

Figure 39 - Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial détectées – Mise-bas											
Espèces	**Activité saisonnière (Contacts/heure)**						**Statuts de protection et de conservation**				
	Écoutes actives au sol				**Écoutes passives au sol**		**Protection nationale**	**Listes rouges**			**Directive Habitats (Annexes)**
	Culture	Prairie / Pâture	Lisière	Verger / Haie	Culture / Haie (AM1)	Lisière (AM2)		**Europe**	**France**	**Franche-Comté**	
Pipistrelle commune	42	9	31,8	33	8,6	50,6	Art.2	LC	**NT**	LC	IV
Sérotine commune	9		22,2	21	2	10,6		LC	**NT**	LC	IV

Niveau d'activité : En vert : Faible activité. En jaune : Activité modérée.

Durant la période de mise-bas, deux espèces présentent un intérêt patrimonial et sont inscrites sur les listes rouges.

3.2.5. Enjeux chiroptérologiques en période de mise-bas

Le tableau suivant synthétise les principaux enjeux chiroptérologiques en période de mise-bas, identifiés pour les espèces.

Figure 40 - Enjeux chiroptérologiques spécifiques – Mise-bas	
Enjeux	**Espèces**
Modérés	• **Pipistrelle commune** : Contactée très régulièrement dans tous les habitats – Chasse principalement le long des lisières forestières (activité modérée à localement forte) mais également en milieu ouvert : en culture (activité modérée) et en prairie (activité faible) – Transite le long des lisières et des haies ainsi qu'au-dessus des milieux ouverts – Présence probable en gîte dans les boisements et/ou les communes à proximité.
Faibles	• **Pipistrelle de Kuhl :** Contactée régulièrement – Chasse au niveau des lisières (activité modérée à forte) et en culture (activité modérée) – Présence probable en gîte dans les boisements et/ou communes à proximité. • **Pipistrelle pygmée :** Contactée régulièrement – Chasse au niveau des milieux semi-ouverts (activité faible à modérée) – Présence probable en gîte dans les boisements et/ou communes à proximité. • **Sérotine commune** : Contactée très régulièrement – Chasse principalement le long des lisières (activité faible à modérée) et est présente en culture également (activité faible) – Présence probable en gîte dans les communes à proximité. • **Murin à moustaches/Brandt :** Contacté occasionnellement – Possible présence du Murin de Brandt qui a un statut « Vulnérable » en Bourgogne Franche-Comté – Présence probable en gîte dans les boisements à proximité.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment.



Le Murin de Brandt est potentiellement présent sur le site, car le groupe Murin à moustaches/Brandt a été détecté.

M.RUEDI

3.3. ANALYSE DES ÉCOUTES EN PÉRIODE DES TRANSITS AUTOMNAUX

3.3.1. Résultats des écoutes manuelles au sol à l'échelle du site - Transits automnaux

Évaluation de l'activité chiroptérologique globale (contacts/heure)

L'étude des chiroptères en phase des transits automnaux a fait l'objet d'une session d'écoute ultrasonique. Dans ce cadre, deux espèces ont été détectées avec certitude. Au regard de la richesse spécifique régionale (28 espèces), de notre expérience de terrain dans la région, de la pression d'échantillonnage, de la taille du site et des habitats présents, cette richesse spécifique est jugée très faible pour la période.

Figure 41 - Inventaire complet des espèces de chiroptères détectées – Transits automnaux

Nom vernaculaire	Contacts bruts	Contacts / heure
Barbastelle d'Europe	3	2,2
Pipistrelle pygmée	10	7,5
Nombre de contacts bruts totaux	**13**	**9,75**
Richesse spécifique (hors couples et groupes)	**2**	

Niveau d'activité : En vert : Faible activité.

L'activité en contact par heure est faible pour l'ensemble du cortège recensé durant la période des transits automnaux, c'est-à-dire pour la Barbastelle d'Europe et la Pipistrelle pygmée.

Figure 42 - Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts par heure) – Transits automnaux									
Nom vernaculaire	**Niveau d'activité par point d'écoute (en contacts/ heure)**								**Répartition spécifique (En nombre de points)**
	A01	**A02**	**A03**	**A04**	**A05**	**A06**	**A07**	**A08**	
Barbastelle d'Europe	12							6	2
Pipistrelle pygmée	6				6	6	12	30	5
Nombre total de contacts par heure	**18**	**-**	**-**	**-**	**6**	**6**	**12**	**36**	
Diversité spécifique (hors couples et groupes)	**2**	**-**	**-**	**0**	**1**	**1**	**1**	**2**	

Niveau d'activité : En vert : Faible activité. En jaune : Activité modérée.

Code habitat : Milieux ouverts – Pâture / Prairie / Milieux ouverts – Culture / Milieux semi-ouverts – Verger / Haie / Milieux semi-ouverts – Lisière

.

La Pipistrelle pygmée est l'espèce la plus active du site durant les transits automnaux. Elle a été détectée sur cinq des huit points d'écoute. Ses observations se concentrent principalement aux abords des lisières (A01, A05, A06 et A08), mais elle est également présente en prairie (A07). Son activité reste faible sur l'ensemble des points où elle est contactée, à l'exception du point de lisière sud (A08) où son activité est modérée. Son comportement dominant est la chasse, bien qu'elle soit aussi observée en transit actif le long des lisières.

La Barbastelle d'Europe, quant à elle, a été détectée sur deux points d'écoute. Elle fréquente uniquement les lisières (A01 et A08). Elle chasse et transite au niveau de ces linéaires boisés, toujours en activité faible.



La Barbastelle d'Europe chasse et transite en lisière.



La Pipistrelle pygmée, espèce généraliste, est retrouvée en chasse au niveau des lisières et des prairies.

Sources : C. LOUDEN – C. FEREIRRA

Étude de l'activité par habitat et des comportements détectées

Au cours des transits automnaux, le comportement de chasse est dominant et représente 75% des occurrences. Le comportement de transit actif représente, quant à lui, 25 % des occurrences.

La diversité spécifique durant les transits automnaux apparaît très faible, avec seulement deux espèces observées en milieu semi-ouvert et une seule en milieu ouvert.

Dans les milieux semi-ouverts (lisières forestières), les espèces détectées étaient en chasse. Ces zones jouent donc un rôle de site de chasse pour la Barbastelle (activité faible) et la Pipistrelle pygmée (activité faible à modérée). Les lisières servent également de corridors de déplacement, ces deux espèces y ayant été observées en transit actif. Aucun chiroptère n'a été contacté aux abords de la haie/verger durant la période des transits automnaux.

Les milieux ouverts sont ponctuellement exploités par les chiroptères. La prairie située au sud (A07) constitue notamment une zone de chasse pour la Pipistrelle pygmée. Cependant, l'activité en milieu ouvert demeure faible. Aucune espèce de chiroptère n'a été recensée dans les cultures durant les transits automnaux.



Les lisières sont des zones de chasse principale et des corridors de déplacement.



La prairie représente une zone de chasse pour la Pipistrelle pygmée.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

3.3.2. Résultats des écoutes passives au sol – Transits automnaux

Les espèces contactées par le détecteur Audiomoth lors de la nuit d'enregistrement sont présentées dans le tableau suivant.

Figure 43 - Synthèse des résultats de l'écoute passive au sol – Transits automnaux

Espèces	Écoute passive au sol (Audiomoth)	
	Culture/Haie (AM1)	
	Contacts bruts	Contacts / heure
Noctule commune	1	0,3
Pipistrelle commune	1	0,3
Pipistrelle de Kuhl	1	0,3
Pipistrelle pygmée	9	2,8
Total	**12**	**3,7**
Diversité spécifique (hors groupe)	**4**	

Niveau d'activité : En vert : Faible activité.

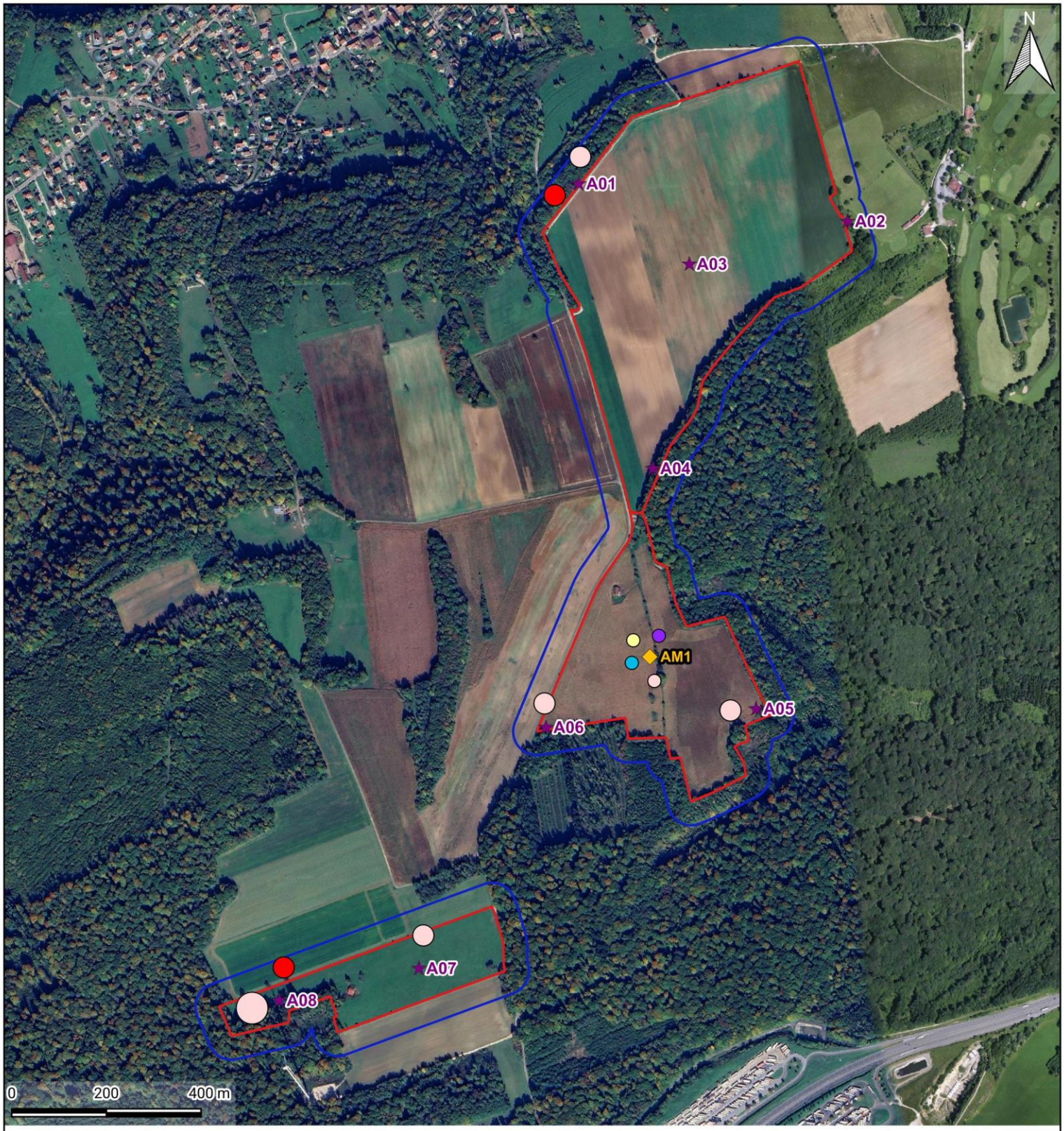
L'enregistrement en continu a été réalisé au niveau d'une haie semi-haute en milieu cultivé (AM1). La diversité spécifique y est faible, avec seulement quatre espèces détectées. L'activité globale du cortège observé reste faible. Des comportements de transit et de chasse ont été relevés sur ce point, indiquant que la culture et la haie arbustive constituent à la fois une zone de chasse et un axe de déplacement pour les chiroptères.




Les Pipistrelles utilisent la petite haie en culture pour se déplacer et chasser.

Sources : J. DELONGE – ENVOL ENVIRONNEMENT

La cartographie suivante permet d'apprécier la répartition de l'activité chiroptérologique durant les protocoles d'écoute active et passive au cours de la période des transits automnaux.



Carte 36 - Résultats de l'activité chiroptérologique recensée par les protocoles – Transits automnaux

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocole d'écoute active

- Protocole d'écoute active

Protocole d'écoute passive

- Audiomoth

Espèces

- Barbastelle d'Europe
- Noctule commune
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle pygmée

Activité chiroptérologique

(contacts/heure)

- 0 - 5
- 5 - 20
- 20 - 60

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

3.3.3. Analyse du cortège d'espèces patrimoniales (tous protocoles confondus) – Transits automnaux

Figure 44 - Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial détectées – Transits automnaux										
Espèces	**Activité saisonnière (Contacts/heure)**					**Statuts de protection et de conservation**				
	Écoutes actives au sol				**Écoutes passives au sol**	**Protection nationale**	**Listes rouges**			**Directive Habitats (Annexes)**
	Culture	Prairie / Pâture	Lisière	Verger / Haie	Culture / Haie (AM1)		**Europe**	**France**	**Franche-Comté**	
Barbastelle d'Europe			3,6			Art. 2	LC	**VU**	**VU**	**II**
Noctule commune					0,3		LC	LC	**NT**	IV
Pipistrelle commune		12	9,6		0,3		LC	LC	**NT**	IV

Niveau d'activité : En vert : Faible activité.

En période des transits automnaux, trois espèces sont d'intérêt patrimonial, inscrites sur les listes rouges, leur statut variant de « quasi-menacée » à « vulnérable ». De plus, une espèce est inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitats : la **Barbastelle d'Europe**.

3.3.4. Enjeux chiroptérologiques en période des transits automnaux

Le tableau suivant synthétise les principaux enjeux chiroptérologiques en période des transits automnaux, identifiés pour les espèces.

Figure 45 - Enjeux chiroptérologiques spécifiques – Transits automnaux	
Enjeux	**Espèces**
Faibles	• **Barbastelle d'Europe** : Contactée ponctuellement – Chasse et transite le long des lisières forestières– Présence possible en gîte dans les boisements et/ou les communes à proximité. • **Noctule commune** : Contactée de manière occasionnelle en transit au-dessus des cultures (activité faible) – Présence probable en gîte dans les boisements et/ou les communes à proximité. • **Pipistrelle commune** : Contactée occasionnellement en milieu ouvert (culture/haie) en activité faible – Présence probable en gîte dans les boisements et/ou les communes à proximité. • **Pipistrelle pygmée** : Contactée régulièrement en milieu semi-ouvert – Chasse le long des lisières forestières (activité faible à modérée) – Présence en chasse dans les cultures (activité faible) – Présence probable en gîte dans les boisements et/ou les communes à proximité.
Très faible	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment.



Le niveau d'enjeu est qualifié de faible pour l'ensemble du cortège recensé durant les transits automnaux, notamment pour la Noctule commune (ci-dessus).

Source : R. BRON

4. FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES POUR LES CHIROPTÈRES

4.1. GÎTES URBAINS

Les communes à proximité, dont les bâtiments présentent des éléments tels que poutres en bois, combles, tuiles ou volets, offrent des conditions propices à l'accueil d'espèces anthropophiles, telles que la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à moustaches, le Murin de Brandt, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle pygmée ou encore la Sérotine commune. Au regard de l'activité et de la régularité des contacts de certaines de ces espèces sur la zone d'étude, il est probable que les individus contactés gîtent à proximité de la zone d'étude.

4.2. GÎTES ARBORICOLES

Parmi le cortège rencontré sur site, plusieurs espèces sont susceptibles d'utiliser des gîtes arboricoles au sein des boisements ou éléments arborés situés sur la zone d'implantation potentielle ou à proximité : Barbastelle d'Europe, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle pygmée.

Potentialités fortes

Les potentialités de gîtes arboricoles sont fortes sur l'ensemble des hêtraies et ses lisières. Dans ces secteurs, nous retrouvons des arbres morts et des arbres de grande taille, dont certains possèdent diverses cavités naturelles : du lierre, de l'écorce décollée et des loges, des caractéristiques particulièrement favorables pour des gîtes à chiroptères.





Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Potentialités modérées

Le boisement de conifères situé au sud de l'AEI offre des potentialités de gîtes arboricoles modérées. En effet, ce type d'essence n'est généralement pas favorable à la formation de cavités. Cependant, la parcelle abrite un grand nombre d'arbres morts, et plusieurs cavités (notamment des écorces décollées) ont été observées.



Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Potentialités faibles

Les autres habitats boisés telles que les prébois sont composés d'espèces aux troncs fins et de petites tailles. Ce type de formation, encore relativement jeune, n'est pas favorable à la formation de cavités. Toutefois, quelques petites cavités pourraient y être présentes de manière occasionnelle.



Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Potentialités nulles

Les petits habitats boisés telles que les haies arbustives et les fourrés arbustifs sont composés d'espèces aux troncs fins et de petites tailles. Ce type de végétation ne permet pas la création de loges ou de cavités favorables à l'installation des chiroptères.



Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

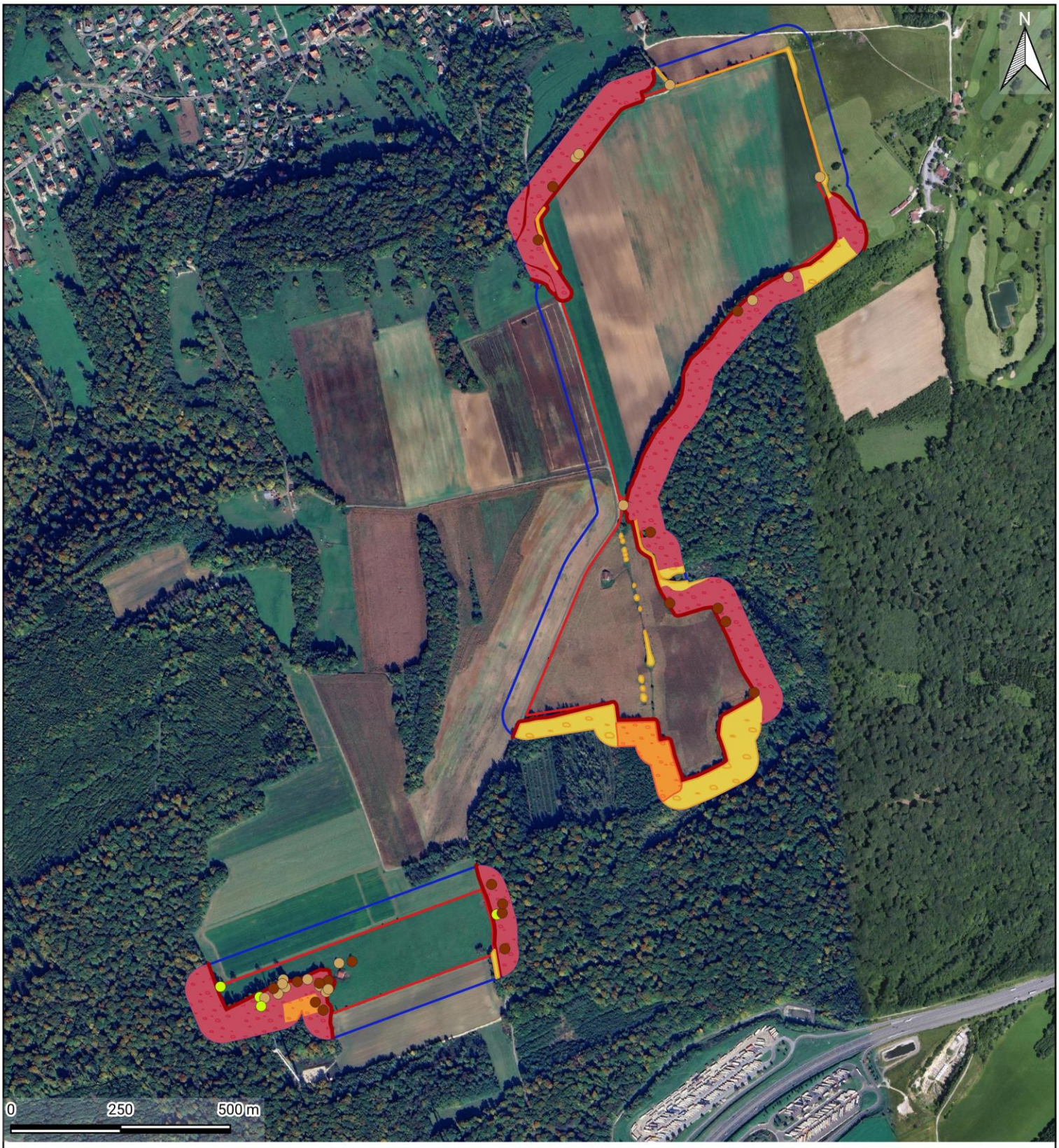
4.3. ZONES D'ACTIVITÉ

Les habitats semi-ouverts (lisières) de la zone d'étude présentent une richesse spécifique relativement faible, avec quatre espèces observées sur les trois saisons. Cependant, les lisières et les haies constituent des réseaux importants pour les chiroptères, servant de terrains de chasse et de corridors de déplacement pour une gamme d'espèces principalement généralistes comme la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle pygmée et la Sérotine commune. Ces espèces présentent des niveaux d'activité modérés à forts pour la plupart, à l'exception de la Sérotine commune et du couple Murin à moustaches/Brant. Ces milieux, bien que principalement fréquentés par des espèces généralistes, attirent aussi des espèces forestières comme la Barbastelle d'Europe, observée en chasse, ainsi que des espèces plus spécialisées comme le couple Murin à moustaches/Brant (observés sur une saison). Les linéaires boisés représentent des zones de chasse importantes à toutes les saisons pour l'ensemble des espèces du cortège recensé. Ils servent également de corridors de déplacement. La Barbastelle d'Europe et la Pipistrelle pygmée, ont ainsi été observées en transit le long de ces lisières.

Les milieux ouverts, tels que les cultures et prairies, sont peu attractifs pour les chiroptères. Les mêmes espèces généralistes qu'en milieu semi-ouverts sont retrouvées : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée et Sérotine commune. Bien que l'activité de chasse soit aussi dominante, elle y est plus faible, et ce, tout au long de l'année. Seule la Pipistrelle de Kuhl montre une activité modérée, tant en culture qu'en prairie (en mise-bas). Lors des transits automnaux et printaniers, aucun chiroptère n'a été observé dans les cultures. Ainsi, ces milieux constituent principalement des zones de transit occasionnel pour les espèces généralistes.

Les petites haies arbustives en culture, bien qu'éparses et modestes, offrent des zones de chasse et servent de corridors de déplacement, facilitant le passage d'une zone boisée à une autre, en particulier pour les espèces généralistes.

Les résultats des fonctionnalités écologiques du site d'étude pour les chiroptères sont présentés sur la cartographie de la page suivante.



Carte 37 - Secteurs d'intérêt pour les chiroptères

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Gîtes arboricoles

Arbres remarquables (non exhaustif)

- Arbre mort
- Cavité arboricole
- Chandelle
- Potentialité forte
- Potentialité modérée
- Potentialité faible

Milieux boisés

Zone principale de chasse et de transit

- Zone de chasse lisière (tampon de 10m)

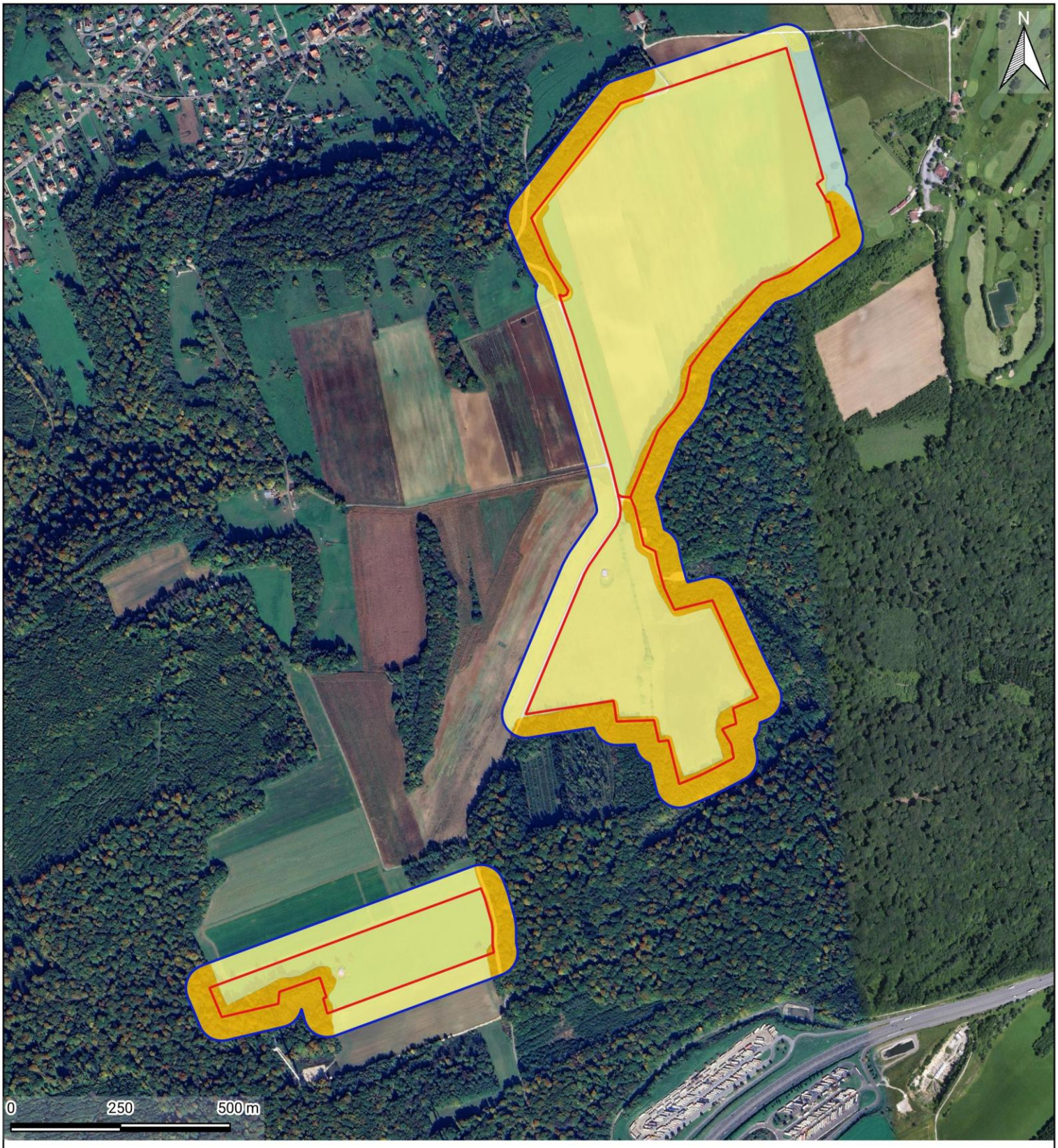
Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

5. SYNTHÈSE DES ENJEUX CHIROPTÉROLOGIQUES

Ci-après sont synthétisés, d'un point de vue spatial, les principaux enjeux identifiés et cartographiés ensuite à la page suivante.

Figure 46 - Synthèse des enjeux chiroptérologiques – Enjeux habitats	
Enjeux	**Espèces**
Modérés	• **Boisement et lisière (tampon de 10 mètres) :** Secteur d'intérêt principal pour les chiroptères – Présence de gîtes arboricoles, probablement plus nombreux au regard de l'habitat – Activité modérée à forte tout au long de l'année – Diversité faible – Territoire de chasse principal pour les Pipistrelles, la Barbastelle d'Europe, et la Sérotine commune – Corridors de déplacement pour le cortège recensé.
Faibles	• **Culture, prairie et pâture :** Secteurs d'intérêt secondaire pour les espèces généralistes, tel que les Pipistrelles et la Sérotine commune – Activité faible à très faible durant toute l'année, à l'exception de la culture et la prairie en mise bas (activité modérée) – Diversité très faible – Zones de chasse opportuniste et de transit pour ces espèces généralistes. • **Haie arbustive et fourré arbustif :** Utilisation opportuniste possible par des espèces de chiroptères généralistes pour la chasse ou le transit, souvent trop bas pour les espèces spécialisées.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des habitats non mentionnées précédemment.



Carte 38 - Synthèse des enjeux chiroptérologiques

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Niveaux d'enjeux

- Enjeu modéré
- Enjeu très faible
- Enjeu nul

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

6. CONCLUSION DE L'ÉTUDE CHIROPTÉROLOGIQUE

Prédiagnostic écologique relatif aux chiroptères

- Les milieux semi-ouverts de l'aire d'étude immédiate offrent des conditions favorables à la majorité des espèces de chiroptères. Les lisères et les haies arborées servent à la fois de zone de chasse et de corridors de déplacement, mais aussi de gîte potentiel de plusieurs espèces forestières d'intérêt patrimonial. Citons par exemple la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées ou le Murin de Bechstein.

- La proximité de boisements peut favoriser la présence sur le site d'espèces forestières telles que la Barbastelle d'Europe, l'Oreillard gris et le groupe des murins, susceptibles d'y chasser et/ou d'utiliser ces boisements (hors ZIP) pour gîter.

- Les espaces ouverts de la ZIP présentent un intérêt limité pour la chiroptérofaune, bien que certaines espèces ubiquistes (Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Sérotine commune) puissent ponctuellement les utiliser pour la chasse ou le transit.

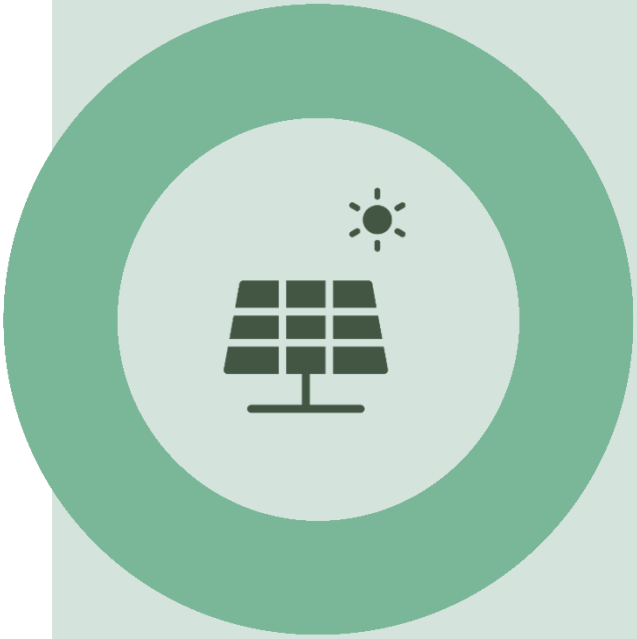
Résultats des expertises de terrain relatives aux chiroptères

- La zone d'étude est majoritairement entourée de boisement, offrant des réservoirs trophiques importants pour les chiroptères. L'activité, majoritairement de chasse, se concentre ainsi le long les lisières en constituant une zone principale de chasse et de transit pour l'ensemble des chiroptères recensés.

- De manière générale, les milieux ouverts, tels que les cultures et prairies, sont moins fréquentés par les chauves-souris. Ils sont principalement utilisés par des espèces généralistes comme les Pipistrelles et la Sérotine commune, dont l'activité reste faible et la présence variable d'une saison à l'autre ; durant la mise-bas, l'activité des Pipistrelles de Kuhl et Commune devient modérée dans cet habitat.

- Quelle que soit la saison et le type d'habitat, la richesse spécifique reste faible. Une légère augmentation de la diversité spécifique a été observée lors de la mise-bas, avec la présence d'espèces plus spécialisées comme un groupe de Murin sp. et un couple de Murin à moustaches/Brandt.

- Les potentialités de gîtes arboricoles sont élevées dans les boisements de hêtraies et de conifères qui bordent la zone d'implantation, où des arbres à cavités, et du bois mort ont été observés.



Étude des mammifères « terrestres »

ÉTUDE DES MAMMIFÈRES « TERRESTRES »

1. PRÉDIAGNOSTIC MAMMALOGIQUE (HORS CHIROPTÈRES)

1.1. SOURCES ET BASES DE DONNÉES UTILISÉES

Le prédiagnostic a été établi sur la base des sources bibliographiques suivantes :

- L'inventaire des zones naturelles d'intérêt remarquables présentes dans le périmètre de l'aire d'étude éloignée (données mises à disposition par la DREAL Bourgogne Franche-Comté et l'INPN) ;
- Les données communales issues de la base Faune Bourgogne-Franche-Comté de la LPO (https://www.faune-bfc.org/) ;
- Les données communales issues de la plateforme de géoservice SIGOGNE (sigogne.org) ;
- Les données communales issues de l'INPN (inpn.mnhn.fr) ;
- La Liste rouge européenne des espèces menacées (2023) ;
- La Liste rouge des Mammifères de France métropolitaine (2017) ;
- La Liste rouge des Mammifères de Franche-Comté (2008).
- L'expérience de terrain d'ENVOL ENVIRONNEMENT dans la région (près de 15 années d'expérience).

1.2. RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES SUR LES MAMMIFÈRES « TERRESTRES »

Pour définir une liste des espèces potentiellement présentes sur le site, une extraction des informations bibliographiques relatives aux espèces de mammifères « terrestres » a été réalisée. Au regard de la capacité de déplacement des mammifères « terrestres », l'extraction s'est cantonnée à un rayon de cinq kilomètres autour de la ZIP. Au-delà, nous estimons que l'éloignement et la variabilité des habitats naturels par rapport à ceux existants sur le secteur du projet dérogent à la définition d'une liste pertinente des espèces observables sur le site.

1.2.1. Données relatives aux zones naturelles d'intérêt remarquable

Deux ZSC sont présentes au sein de l'aire d'étude éloignée du projet, il s'agit de la « Côte de Champvermol » située à 4,8 kilomètres à l'est de la zone d'implantation potentielle et du « Crêt des Roches » située à 8 kilomètres au sud-est. Ces deux périmètres font mention des mêmes trois espèces de mammifères « terrestres » : le Chamois des Alpes, le Chat forestier et la Martre des pins. Aucune n'est d'intérêt communautaire.

Concernant les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel, une seule ZNIEFF de type I se trouve à moins de 5 km de la ZIP : la Côte de Champvermol. Elle cite un cortège diversifié d'espèces : les trois espèces citées dans la ZSC du même nom ainsi que le Chevreuil européen, le Hérisson d'Europe, le Lièvre d'Europe, le Blaireaux européen, l'Ecureuil roux, le Sanglier, la Taupe d'Europe et le Renard roux.

La majorité des espèces citées pourraient fréquenter les milieux boisés de l'aire d'étude immédiate et ouverts de la ZIP.

1.2.2. Données communales

D'après les données de la base Faune BFC de la LPO, de l'INPN et de la plateforme SIGOGNE (Annexe 17, consultée le 03/02/2025), 33 espèces de mammifères « terrestres » sont identifiées sur le territoire des communes du projet. D'après ces données, 19 espèces de mammifères « terrestres » ont été identifiées au sein du territoire de la commune d'Étouvans. Parmi ces espèces, 7 sont d'intérêt patrimonial. Il s'agit de la Belette d'Europe, du Chat forestier, de l'Écureuil roux, du Hérisson d'Europe, du Lapin de garenne, du Lynx boréal et du Muscardin.

Toutes ces espèces sont susceptibles d'être observées au sein du secteur de projet, du fait de la présence à la fois de milieux boisés et de milieux ouverts et semi-ouverts (lisières, haies).

1.3. MAMMIFÈRES « TERRESTRES » D'INTÉRÊT PATRIMONIAL POTENTIELLEMENT PRÉSENTS

Cet inventaire a pour objectif d'appréhender les enjeux sur les mammifères « terrestres » potentiels de l'AEI et, selon les enjeux identifiés, d'orienter les protocoles d'expertise, voire d'appliquer des protocoles d'observation spécifiques. La liste des mammifères « terrestres » patrimoniaux potentiellement présents dans l'AEI fait référence aux espèces susceptibles de fréquenter la zone sur l'ensemble de leur cycle biologique.

Cette liste est établie à partir des connaissances du territoire et des références bibliographiques considérées dans cette étude et plus particulièrement des espèces de mammifères « terrestres » reconnues présentes sur le territoire du projet (données communales) et référencées dans les zones naturelles d'intérêt remarquable. L'écologie de l'ensemble de ces espèces a ensuite été croisée avec les caractéristiques paysagères et habitats naturels de l'AEI.

Pour rappel, sont considérées d'intérêt patrimonial les espèces soumises à un statut de conservation défavorable aux échelles régionale, nationale et européenne (à partir du statut « NT » des Listes rouges de l'UICN), ainsi que les espèces d'intérêt communautaire (inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore »). Pour les mammifères « terrestres », toutes les espèces strictement protégées à l'échelle nationale sont également considérées d'intérêt patrimonial (inscription à l'Annexe IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » et article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007).

La liste des mammifères « terrestres » d'intérêt patrimonial sujets à être observés au sein de l'AEI est présentée ci-après.

Figure 47 - Mammifères « terrestres » d'intérêt patrimonial potentiellement présents dans l'AEI						
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**Statuts de protection et de conservation**				
		Protection nationale	**Listes rouges**			**Directive « Habitats »**
			Europe (2023)	**France (2017)**	**Franche-Comté (2008)**	
Mustela nivalis	Belette d'Europe	-	LC	LC	**NT**	-
Felis sylvestris	Chat forestier	**Art.2**	-	LC	LC	**IV**
Sciurus vulgaris	Écureuil roux	**Art. 2**	LC	LC	LC	-
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe	**Art. 2**	**NT**	LC	LC	-
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	-	**NT**	**NT**	NE	-
Lynx lynx	Lynx boréal	**Art. 2**	LC	**EN**	**VU**	**II ; IV** ; V
Muscardinus	Muscardin	**Art. 2**	LC	LC	DD	**IV**
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».						

- Les milieux boisés, largement représentés au sein de l'aire d'étude immédiate, sont favorables à la présence du Chat forestier et de l'Écureuil roux. Ces espèces pourront y trouver un habitat de reproduction et/ou un territoire de chasse ou d'alimentation.

- Les lisières de boisements et autres milieux semi-ouverts (haies, buissons éventuels), sont favorables à la reproduction et au refuge de la Belette d'Europe, du Hérisson d'Europe, du Lapin de garenne et du Muscardin.

- Les milieux ouverts pourront également être fréquentés par ces espèces en transit ou en recherche de nourriture, notamment par le Chat forestier, le Lapin de garenne et le Hérisson d'Europe (en lisière).

- D'autres espèces plus communes, et n'étant pas d'intérêt patrimonial pourront également fréquenter le secteur de projet, comme le Cerf élaphe, le Chamois des Alpes, l'Hermine, ou encore le Loir gris.





Le Hérisson d'Europe et le Chat forestier sont susceptibles de fréquenter le secteur de projet.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT – C. LOUDEN - A. THIVOLLE

2. MÉTHODOLOGIE DE L'EXPERTISE DES MAMMIFÈRES « TERRESTRES »

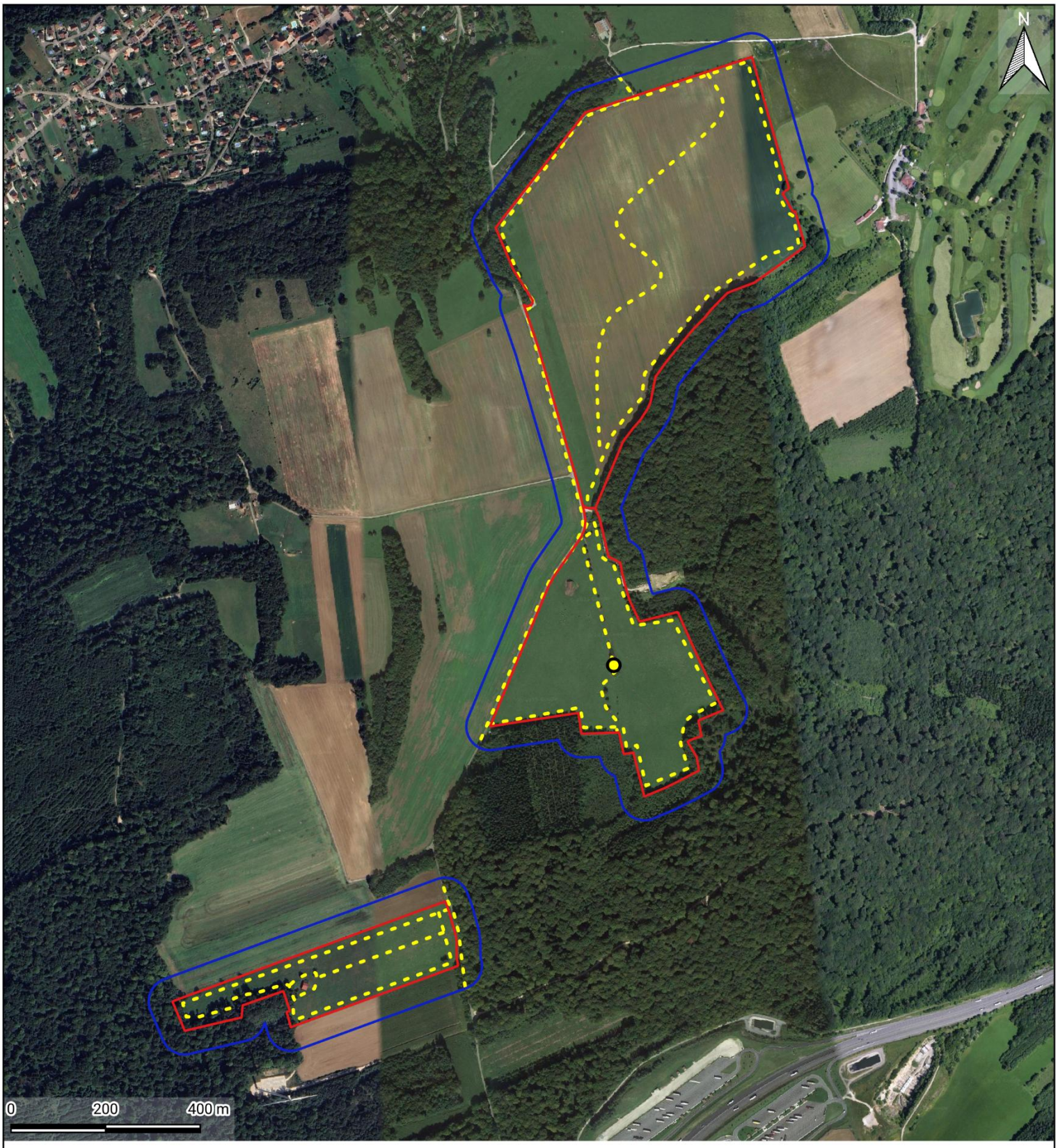
Pour dresser l'inventaire mammologique final, nous avons profité des autres passages de prospections faunistiques pour consigner systématiquement tous les contacts inopinés avec des espèces de mammifères.

Un travail d'investigation de terrain a été mené à l'intérieur du secteur d'étude pour recenser les espèces, quantifier leur abondance relative et identifier les zones d'intérêt pour les mammifères « terrestres ». Les inventaires de terrain ont consisté en une recherche à vue des individus, ainsi que d'éventuels indices de présence tels que la découverte de traces, de restes de repas, de terriers et/ou de fèces. Pour ce faire, des transects pédestres ont été réalisés à travers l'ensemble de la zone d'implantation potentielle et également sur l'aire d'étude immédiate.

Un piège photographique a également été positionné le long de la haie située au sud de la plus grande entité de la zone d'implantation potentielle.

L'objectif de cet inventaire est de mettre en avant des habitats d'intérêt pour les mammifères « terrestres », notamment les sites de reproduction, d'alimentation et d'hivernage, ainsi que les axes de déplacements et l'utilisation potentielle de corridors écologiques au sein de l'aire d'étude immédiate.

La cartographie suivante permet d'apprécier la localisation des transects réalisés et le positionnement du piège photographique qui permettent d'inventorier les mammifères « terrestres ».



Carte 39 - Localisation des transects parcourus et du piège photographique posé lors de l'expertise des mammifères « terrestres »

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocoles

- Piège photographique
- Transects

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

3. RÉSULTATS DE L'EXPERTISE DE TERRAIN POUR LES MAMMIFÈRES « TERRESTRES »

L'inventaire global des espèces de mammifères « terrestres » identifiées dans l'aire d'étude immédiate est dressé ci-après.

Inventaire des espèces de mammifères « terrestres » recensées dans l'aire d'étude immédiate							
Nom vernaculaire	**Nom scientifique**	**Conditions d'observation**	**Statuts de protection et de conservation**				
			Protection nationale	**Directive « Habitats, Faune, Flore »**	**Listes rouges**		
					Europe	**France**	**Région**
Blaireau européen	*Meles meles*	À vue – Empreintes – Piège photographique	-	-	LC	LC	LC
Chat forestier	*Felis sylvestris*	Piège photographique	**Art. 2**	IV	LC	LC	LC
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	À vue - Piège photographique	-	-	LC	LC	LC
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	À vue	-	-	**NT**	**NT**	NE
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	À vue - Piège photographique	-	-	LC	LC	LC
Martre des pins	*Martes martes*	Piège photographique	-	V	LC	LC	LC
Renard roux	*Vulpes vulpes*	Piège photographique	-	-	LC	LC	LC
Sanglier	*Sus scrofa*	Piège photographique	-	-	LC	LC	LC
En gras, les statuts de protection et de conservation qui permettent de déterminer qu'une espèce est d'intérêt patrimonial. La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».							

Les expertises ont permis de recenser huit espèces de mammifères « terrestres » au sein de l'aire d'étude immédiate. Parmi elles, on retrouve deux espèces d'intérêt patrimonial.

Un individu du **Chat forestier** a été observé grâce au piège photographique placé le long d'une haie, au sein de la parcelle de culture au sud de la plus grande entité de ZIP. L'observation montre que l'espèce transite dans les milieux ouverts et le long des éléments semi-ouverts boisés. Le Chat forestier se reproduit dans les boisements où il passe la plupart de son temps. Il utilise les milieux ouverts attenants pour la chasse.

Le **Lapin de garenne** est également présent. Un individu a été observé tout au nord, sur la route qui borde la ZIP. Cette espèce est le plus souvent affiliée aux milieux plutôt secs disposant de terrains meubles dans lesquels elle construit ses terriers. Ce type de milieu de semble pas vraiment présent dans l'AEI du site. L'espèce peut être simplement présente dans les milieux ouverts de l'AEI pour l'alimentation, et se reproduire plus loin, par exemple dans le golf attenant à l'AEI, au nord-est.

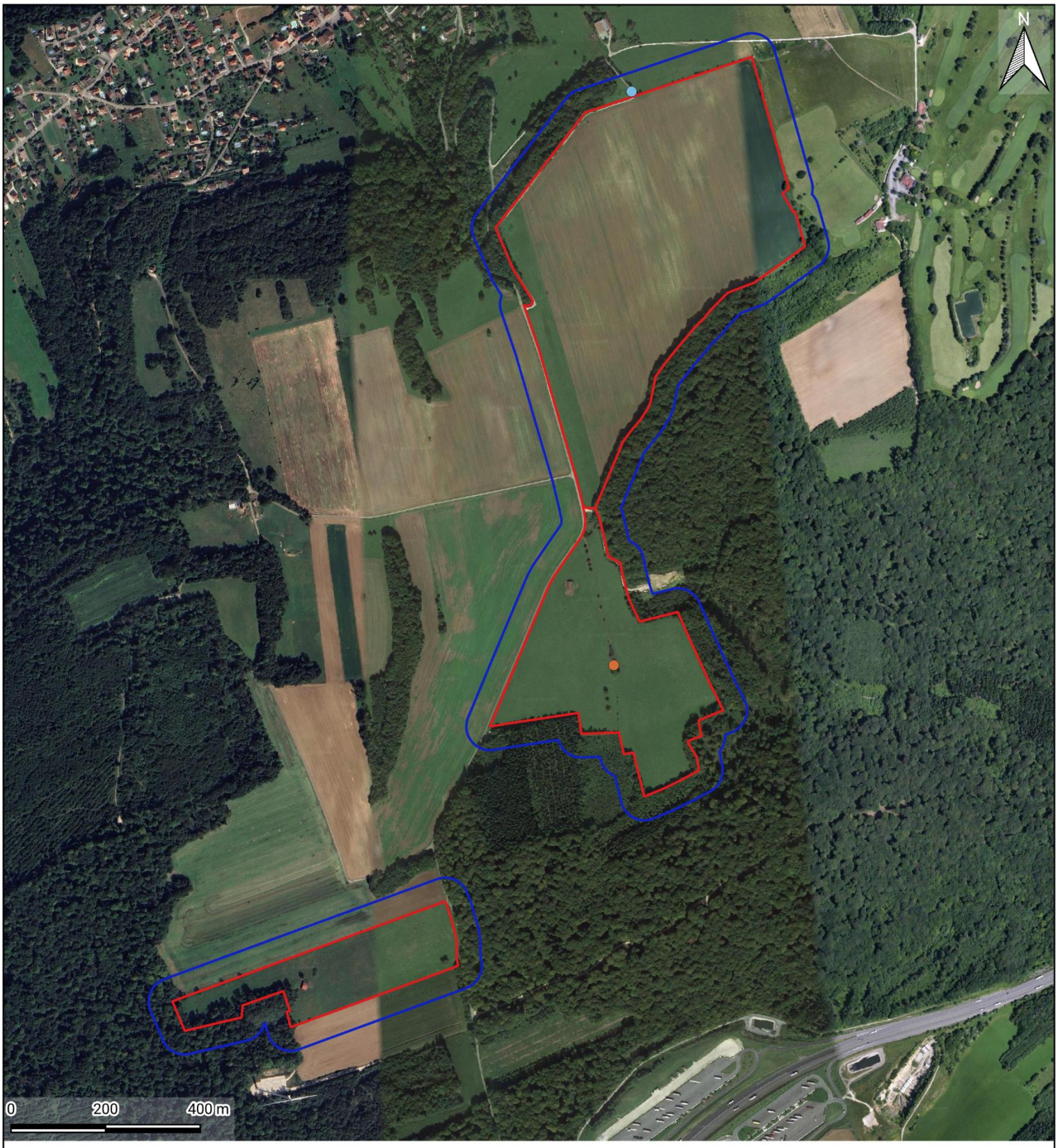
De manière générale, les mammifères « terrestres » présents sur le site utilisent les milieux ouverts comme les prairies pour la chasse. Ils longent également les milieux semi-ouverts comme les haies et les lisières lors de leurs déplacements. Les milieux boisés présents dans l'AEI servent surtout de zone de refuge.




La Martre des pins (à gauche, photo prise au piège photographique) et le Chat forestier (photo non prise sur site) sont deux espèces affiliées aux boisements qui transitent par les milieux ouverts.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

La carte ci-dessous localise les contacts de mammifères « terrestres » d'intérêt patrimonial.



Carte 40 - Résultats des expertises liées aux mammifères « terrestres »

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Espèces

- Chat forestier
- Lapin de garenne

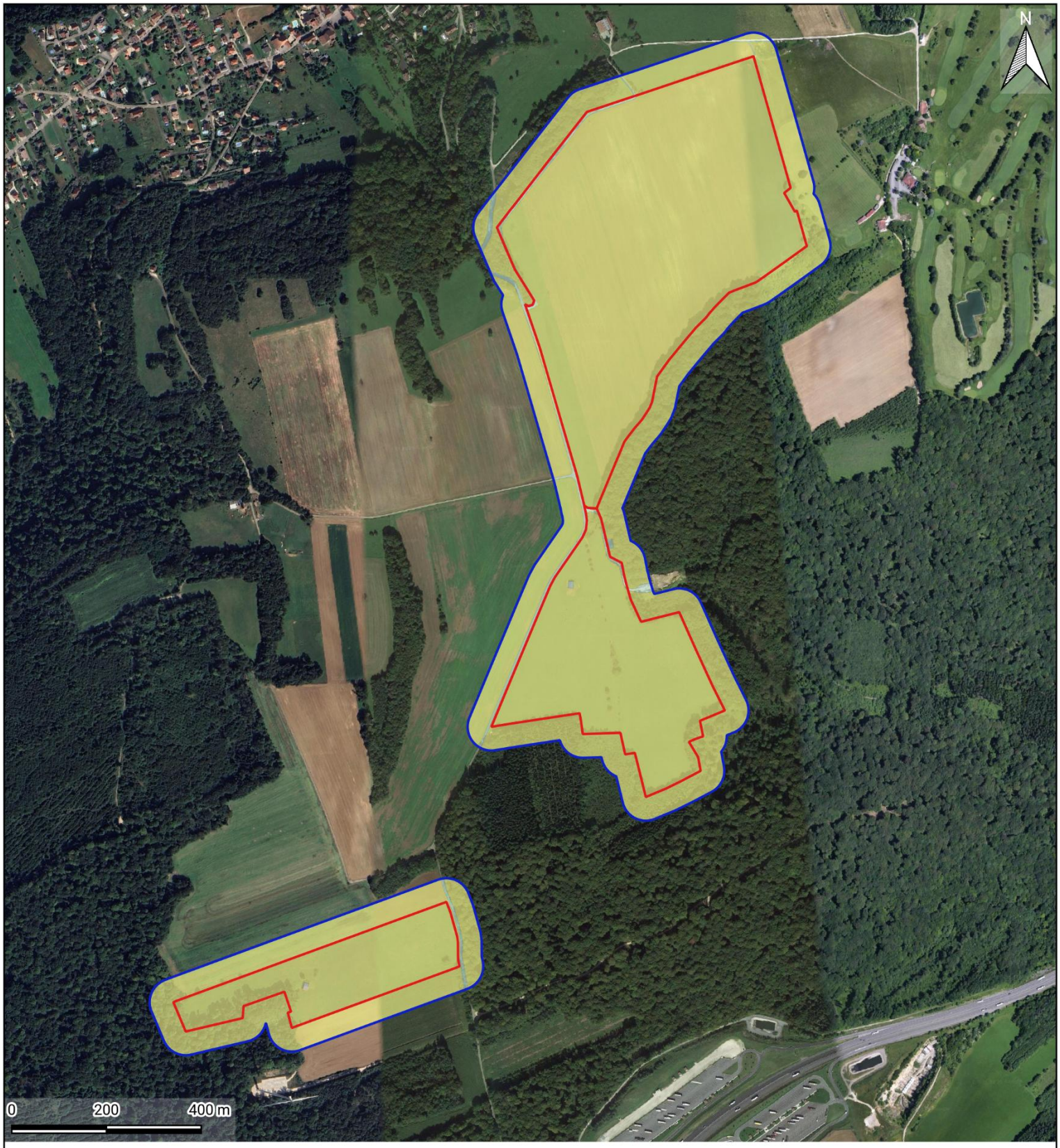
Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Google Satellite

4. SYNTHÈSE DES ENJEUX LIÉS AUX MAMMIFÈRES « TERRESTRES »

Les tableaux suivants synthétisent les principaux enjeux identifiés relatifs aux mammifères « terrestres » et pour chaque habitat du secteur d'étude. Une analyse globale est ensuite effectuée à partir de ces tableaux et est présentée sous la forme d'une carte.

Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres » - Enjeux spécifiques	
Enjeux	**Espèces**
Faibles	• **Chat forestier** : Espèce protégée – Transit dans les milieux ouverts et le long des habitats semi-ouverts de la ZIP – Chasse potentiellement dans ces habitats – Reproduction potentielle dans les boisements de l'AEI. • **Lapin de garenne** : Espèce quasi-menacée en Europe et en France – Utilisation des milieux ouverts pour le transit et l'alimentation – Reproduction non avérée sur le site, probablement en dehors de l'AEI.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour les espèces rencontrées sur le site.

Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres » - Enjeux par habitat	
Enjeux	**Habitats**
Faibles	• **Milieux boisés (boisements, prébois, fourrés, haies)** : Secteurs de refuge et de reproduction pour les espèces présentes dont le Chat forestier– Corridor de déplacement. • **Milieux ouverts (prairies, pâturages, gazons, cultures)** : Secteurs d'alimentation des espèces contactées.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des habitats non mentionnés précédemment (Bâti, routes, zones de dépôt).



Carte 41 - Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres »

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Niveaux d'enjeux

- Enjeu faible
- Enjeu très faible

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

5. CONCLUSION DE L'ÉTUDE DES MAMMIFÈRES « TERRESTRES »

Prédiagnostic relatif aux mammifères « terrestres »

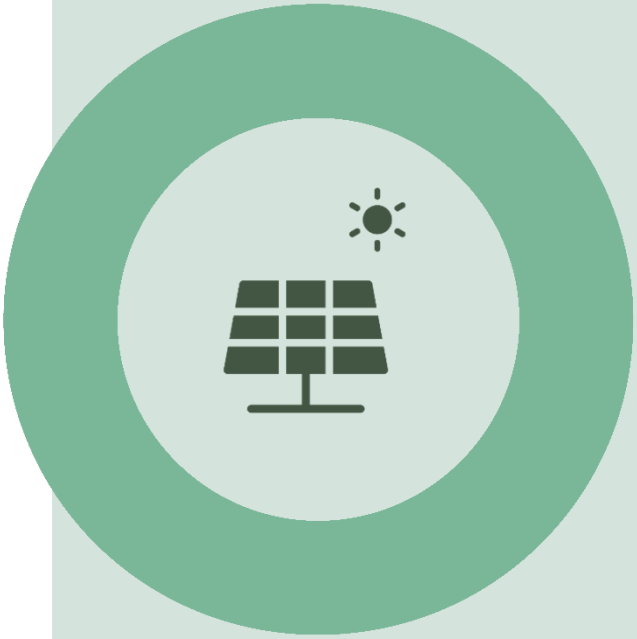
- Plusieurs espèces d'intérêt patrimonial pourront être rencontrées au sein de la zone d'implantation potentielle. Citons notamment le Chat forestier, le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux.

- Les milieux boisés sont des habitats de reproduction potentiel pour un large cortège de mammifères « terrestres », et/ou un territoire de chasse ou un secteur de refuge. Les lisières et autres milieux semi-ouverts pourront également être fréquentés pour la reproduction de certaines espèces. Les milieux ouverts quant à eux ne seront utilisés que pour la recherche de nourriture et le transit.

Résultats relatifs aux mammifères « terrestres »

- Huit espèces de mammifères « terrestres » sont présentes sur le site. Parmi elles, deux espèces sont d'intérêt patrimonial : le Chat forestier et le Lapin de garenne.

- Les mammifères « terrestres » utilisent les milieux boisés présents dans l'AEI pour le refuge et la reproduction. Les milieux semi-ouverts servent également de zones de refuge et de corridor de déplacement. Les milieux ouverts de la ZIP servent surtout de secteurs d'alimentation.



Étude des amphibiens

ÉTUDE DES AMPHIBIENS

1. PRÉDIAGNOSTIC BATRACHOLOGIQUE

Un rappel sur la biologie des amphibiens est présenté en Annexe 18.

1.1. SOURCES ET BASES DE DONNÉES UTILISÉES

Le prédiagnostic a été établi sur la base des sources bibliographiques suivantes :

- L'inventaire des zones naturelles d'intérêt remarquables présentes dans le périmètre de l'aire d'étude éloignée (données mises à disposition par la DREAL Bourgogne Franche-Comté et l'INPN) ;
- L'Atlas des amphibiens et reptiles de France (2012) ;
- La liste rouge européenne des espèces menacées (2023) ;
- La Liste rouge des amphibiens de France métropolitaine (2015) ;
- Les données communales issues de la base de données de l'INPN (inpn.mnhn.fr).
- La Liste rouge des amphibiens de Franche-Comté (2020) ;
- Les données communales issues de la plateforme de géoservice SIGOGNE (sigogne.org) ;
- Les données communales issues de l'INPN (inpn.mnhn.fr) ;
- L'expérience de terrain d'ENVOL ENVIRONNEMENT dans la région (près de 15 années d'expérience).

1.2. RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES SUR LES AMPHIBIENS

Pour définir une liste des espèces potentiellement présentes sur le site, une extraction des informations bibliographiques relatives aux espèces d'amphibiens a été réalisée. Au regard de la capacité de déplacement des amphibiens, l'extraction s'est cantonnée à un rayon de trois kilomètres autour de la ZIP. Au-delà, nous estimons que l'éloignement et la variabilité des habitats naturels par rapport à ceux existants sur le secteur du projet dérogent à la définition d'une liste pertinente des espèces observables sur le site.

1.2.1. Données relatives aux zones naturelles d'intérêt remarquable

Aucune zone d'inventaire ou de protection ne se trouve dans un rayon de 3 km de la ZIP.

1.2.2. Données communales

D'après les données de la LPO BFC (lpo-bcf.org), de l'INPN (inpn.mnhn.fr) et de la plateforme SIGOGNE (sigogne.org), consultées le 03/02/2025 et dont l'extraction est dressée en Annexe 19, 4 espèces d'amphibiens ont été identifiées sur le territoire de la commune d'Étouvans. Il s'agit du Crapaud commun, de la Grenouille commune, de la Grenouille rousse et du Triton crêté.

Au vu des habitats présents au sein de l'aire d'étude immédiate, le Crapaud commun, la Grenouille commune et la Grenouille rousse pourraient être observés.

1.3. AMPHIBIENS D'INTÉRÊT PATRIMONIAL POTENTIELLEMENT PRÉSENTS

Cet inventaire a pour objectif d'appréhender les enjeux sur les amphibiens potentiels de l'AEI et, selon les enjeux identifiés, d'orienter les protocoles d'expertise, voire d'appliquer des protocoles d'observation spécifiques. La liste des amphibiens patrimoniaux potentiellement présents dans l'AEI fait référence aux espèces susceptibles de fréquenter la zone sur l'ensemble de leur cycle biologique.

Cette liste est établie à partir des références bibliographiques considérées dans cette étude et plus particulièrement des espèces d'amphibiens reconnues présentes sur le territoire du projet (données communales) et référencées dans les zones naturelles d'intérêt remarquable. À noter que certaines espèces sont également considérées comme potentiellement présentes dans l'AEI de par l'expérience d'ENVOL ENVIRONNEMENT dans la région. L'écologie de l'ensemble de ces espèces a ensuite été croisée avec les caractéristiques paysagères et habitats naturels de l'AEI.

Pour rappel, sont considérées d'intérêt patrimonial les espèces soumises à un statut de conservation défavorable aux échelles régionale, nationale et européenne (à partir du statut « NT » des Listes rouges de l'UICN), ainsi que les espèces d'intérêt communautaire (inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore »). Pour les amphibiens, toutes les espèces strictement protégées à l'échelle nationale sont également considérées d'intérêt patrimonial (inscription à l'Annexe IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » ainsi que les articles 2 et 3 de l'arrêté du 8 janvier 2021).

La liste des amphibiens d'intérêt patrimonial sujets à être observés au sein de l'AEI est présentée ci-après.

Figure 48 - Amphibiens d'intérêt patrimonial potentiellement présents dans l'AEI

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts de protection et de conservation				
		Protection nationale	Listes rouges			Directive « Habitats »
			Europe (2023)	France (2015)	Franche-Comté (2020)	
Bufo bufo	Crapaud commun	**Art. 3**	LC	LC	LC	-
Rana dalmatina	Grenouille agile	**Art. 2**	LC	LC	**NT**	**IV**
Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse	**Art. 3**	LC	LC	DD	V

Figure 48 - Amphibiens d'intérêt patrimonial potentiellement présents dans l'AEI						
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**Statuts de protection et de conservation**				
		Protection nationale	**Listes rouges**			**Directive « Habitats »**
			Europe (2023)	**France (2015)**	**Franche-Comté (2020)**	
Pelophylax lessonae	Grenouille de Lessona	**Art. 2**	LC	**NT**	DD	**IV**
Salamandra salamandra	Salamandre tachetée	**Art. 3**	**VU**	LC	LC	-
Bombina variegata	Sonneur à ventre jaune	**Art. 2**	LC	**VU**	**NT**	**II ; IV**
Ichthyosaura alpestris	Triton alpestre	**Art. 3**	LC	LC	LC	-
Lissotriton helveticus	Triton palmé	**Art. 3**	LC	LC	LC	-
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».						

Parmi ce cortège :

- Les boisements de l'aire d'étude immédiate, en particulier s'ils sont concernés par des ornières en eau, peuvent être favorables à la reproduction de plusieurs espèces d'amphibiens. C'est notamment le cas du Crapaud commun, de la Grenouille agile, de la Salamandre tachetée, du Sonneur à ventre jaune, du Triton alpestre et du Triton palmé. De plus, les boisements sont des lieux d'hivernage et d'estivage pour plusieurs d'espèces d'amphibien, qui pourraient ainsi y trouver refuge.

- Ces espèces d'amphibien pourraient éventuellement être observée en transit au sein des milieux ouverts de la ZIP.



La présence éventuelle d'ornières bien exposées au sein de la zone d'implantation potentielle peut être favorable au Sonneur à ventre jaune.



Le site pourra être fréquenté par des espèces communes comme le Triton palmé.

Source : C. FERREIRA & M. BAU

2. MÉTHODOLOGIE DE L'EXPERTISE BATRACHOLOGIQUE

2.1. OBJECTIFS DES EXPERTISES BATRACHOLOGIQUES

Un travail d'investigation de terrain a été mené à l'intérieur du secteur d'étude pour recenser les espèces présentes, quantifier leur abondance relative et identifier les zones d'intérêt batrachologiques (habitats aquatiques comme terrestres, notamment les sites de reproduction, d'alimentation, d'hivernage et les axes de déplacements probables). L'aire d'étude considérée pour l'étude des amphibiens est celle de l'AEI.

La méthode d'expertise batrachologique s'est déclinée en deux temps. En amont des expertises de terrain, un travail d'analyse cartographique a été réalisé pour identifier les milieux les plus propices aux amphibiens. Ce travail préparatoire a orienté les expertises de terrain puisque les habitats favorables ont ensuite été prospectés en priorité. Afin d'être exhaustif, nous avons combiné un protocole de prospection par transects pédestres et un protocole d'écoute au niveau de points fixes – détails fournis dans la partie correspondante.

2.2. IDENTIFICATION DES ZONES DE PRÉSENCES POTENTIELLES DES AMPHIBIENS

En amont des prospections de terrain, une analyse cartographique de l'AEI a été réalisée afin d'identifier les milieux les plus propices aux amphibiens, notamment les zones humides comme les mares, les plans d'eau stagnante, les prairies humides, les rus, les suintements ou encore les fossés.

L'objectif de l'analyse cartographique est de mettre en avant les habitats d'intérêt pour les amphibiens en période de reproduction et d'orienter la pression d'expertise vers ces milieux.

Ce travail préparatoire a permis de déterminer que l'AEI ne présente pas de zone humide notoire.

2.3. CALENDRIER ET CONDITIONS DE L'INVENTAIRE BATRACHOLOGIQUE

Au cours des passages spécifiques aux amphibiens, l'expert a réalisé à travers l'aire d'étude immédiate des transects pédestres, ainsi que des écoutes nocturnes au niveau de points fixes. Les amphibiens étant actifs à partir du crépuscule, les prospections ont été réalisées en fin de journée et de nuit. Dans ce contexte, l'étude des amphibiens s'est traduite par deux passages de prospection, dont les conditions d'inventaires sont présentées dans la Figure 5 - page 42.

Les dates des passages d'expertise ont été finement établies en s'inspirant du cycle biologique des amphibiens. La période de reproduction correspond à la phase aquatique des amphibiens au cours de laquelle il est généralement plus facile de contacter, d'identifier et dénombrer les individus. En effet, les adultes sont davantage visibles et sont régulièrement entendus à partir du crépuscule (cas des anoures qui émettent des chants). Il est également possible d'observer les pontes et les larves. Dans ce contexte, nous avons favorisé une expertise de terrain en période de reproduction (février-mars à mai-juin).

Pour dresser l'inventaire batrachologique final, nous avons profité des autres passages de prospections faunistiques pour consigner systématiquement tous les contacts inopinés avec des espèces d'amphibiens tout particulièrement au cours des protocoles nocturnes (avifaune en période nuptiale et chiroptères sur l'ensemble des périodes d'inventaire).

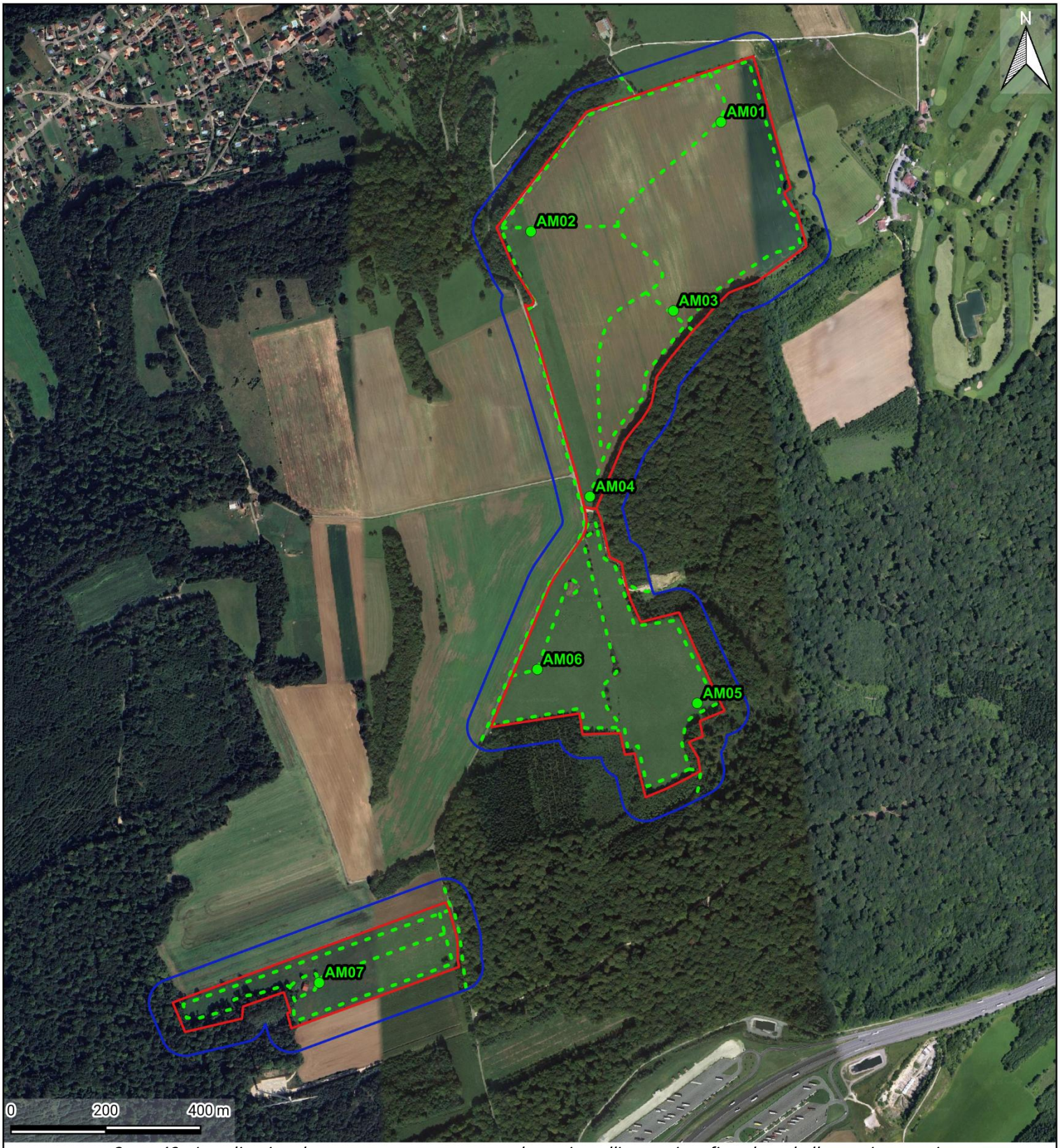
2.4. PROTOCOLE D'EXPERTISE DE TERRAIN POUR LES AMPHIBIENS

En période de reproduction, la prospection des sites potentiels de reproduction de l'ensemble des taxons d'amphibiens a été réalisé par le suivi de transects pédestres le long des habitats favorables, notamment le long des éventuels milieux aquatiques. L'expertise s'est traduite par un recensement à vue et au chant des individus. L'observateur a également été particulièrement attentif à la présence de pontes ou de larves.

Au cours de ces transects, l'expert s'est arrêté au niveau de sept points d'écoute (AM01 à AM07) pour compléter l'inventaire des amphibiens en se focalisant sur les populations d'anoures. Ces points ont été fixés de manière homogène dans l'AEI, avec une durée d'écoute d'une dizaine de minutes par point. Les cris et chants d'espèces nocturnes, ainsi que les éventuels contacts visuels, sont recherchés, consignés et cartographiés.

La réalisation d'inventaires le long de transects en période de reproduction apporte des relevés qualitatifs et quantitatifs des populations d'amphibiens, que complète le protocole d'écoute nocturne en se concentrant sur les anoures. L'objectif de ces protocoles est de mettre en avant les habitats d'intérêt pour les différents taxons batrachologiques, notamment les sites de reproduction, d'alimentation et d'hivernage, ainsi que les axes de déplacement et migration.

La cartographie suivante permet d'apprécier la localisation des transects réalisés et des points fixes d'écoute lors des protocoles de l'expertise batrachologique.



Carte 42 - Localisation des transects parcourus et des points d'inventaires fixes lors de l'expertise terrain des amphibiens

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocoles

- Point d'écoute et d'observation
- Transects

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

3. RÉSULTATS DE L'EXPERTISE DE TERRAIN POUR LES AMPHIBIENS

Aucun amphibien n'a été observé dans l'AEI, que ce soit lors des passages spécifiquement dédiés au taxon ou au cours des prospections opportunistes. Ce constat est dû à l'absence de zone humide notoire dans l'AEI. Les milieux boisés restent des zones favorables au refuge des amphibiens, en particulier pendant l'hiver.

4. SYNTHÈSE DES ENJEUX BATRACHOLOGIQUES

Les tableaux suivants synthétisent les principaux enjeux identifiés relatifs aux amphibiens et pour chaque habitat du secteur d'étude (zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate). Une analyse globale est ensuite effectuée à partir de ces tableaux et est présentée sous la forme d'une carte.

Figure 49 - Synthèse des enjeux liés aux amphibiens - Enjeux spécifiques	
Enjeux	**Espèces**
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour les amphibiens car aucune espèce n'a été rencontrée.

Figure 50 - Synthèse des enjeux liés aux amphibiens - Enjeux par habitat	
Enjeux	**Habitats**
Faibles	• **Milieux boisés (boisements, prébois, haies, fourrés)** : Secteurs de refuge et d'hibernation des amphibiens.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour les habitats non mentionnés précédemment (milieux ouverts, bâti, routes…).



Carte 43 - Synthèse des enjeux liés aux amphibiens

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Niveaux d'enjeux

- Enjeu faible
- Enjeu très faible

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

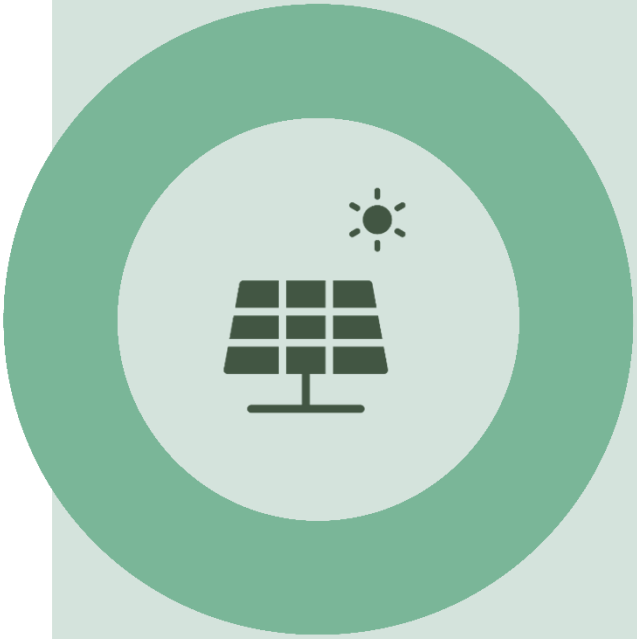
5. CONCLUSION DE L'ÉTUDE DES AMPHIBIENS

Prédiagnostic relatif aux amphibiens

- Plusieurs espèces d'intérêt patrimonial sont susceptibles d'être observées au sein de l'aire d'étude immédiate. Citons notamment le Sonneur à ventre jaune, la Salamandre tachetée, le Crapaud commun, la Grenouille agile et le Triton alpestre.
- Les boisements présents au sein du secteur de projet pourraient présenter des zones humides telles que des ornières qui sont favorables à la reproduction des amphibiens. De plus, les milieux boisés sont des secteurs d'hivernage et d'estivage privilégiés pour les amphibiens.
- Les milieux ouverts pourraient être fréquentés par des espèces d'amphibien en migration.

Résultats relatifs aux amphibiens

- Aucune espèce d'amphibien n'a été retrouvée dans l'AEI. Aucune zone humide n'est présente dans l'AEI. Les milieux boisés peuvent tout de même constituer des zones de refuge pour les amphibiens, surtout en période hivernale.



Étude des reptiles

ÉTUDE DES REPTILES

1. PRÉDIAGNOSTIC RELATIF AUX REPTILES

Un rappel sur la biologie des reptiles est présenté en Annexe 20.

1.1. SOURCES ET BASES DE DONNÉES UTILISÉES

Le prédiagnostic a été établi sur la base des sources bibliographiques suivantes :

- L'inventaire des zones naturelles d'intérêt remarquables présentes dans le périmètre de l'aire d'étude éloignée (données mises à disposition par la DREAL Bourgogne Franche-Comté et l'INPN) ;
- L'Atlas des amphibiens et reptiles de France (2012) ;
- La Liste rouge européenne des espèces menacées (2023) ;
- La Liste rouge des reptiles de France métropolitaine (2015) ;
- La Liste rouge des reptiles de Franche-Comté (2020) ;
- Les données communales issues de la base Faune Bourgogne-Franche-Comté (https://www.faune-bfc.org/) ;
- Les données communales issues de la plateforme de géoservice SIGOGNE (sigogne.org) ;
- Les données communales issues de la base de données de l'INPN (inpn.mnhn.fr).
- L'expérience de terrain d'ENVOL ENVIRONNEMENT dans la région (près de 15 années d'expérience).

1.2. RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES SUR LES REPTILES

Pour définir une liste des espèces potentiellement présentes sur le site, une extraction des informations bibliographiques relatives aux espèces de reptiles a été réalisée. Au regard de la capacité de déplacement des reptiles, l'extraction s'est cantonnée à un rayon de trois kilomètres autour de la ZIP. Au-delà, nous estimons que l'éloignement et la variabilité des habitats naturels par rapport aux existants sur le secteur du projet dérogent à la définition d'une liste pertinente des espèces observables sur le site.

1.2.1. Données relatives aux zones naturelles d'intérêt remarquable

Aucune zone d'inventaire ou de protection ne se trouve dans un rayon de 3 km de la ZIP.

1.2.2. Données communales

D'après les données de la LPO BFC (lpo-bcf.org), de l'INPN (inpn.mnhn.fr) et de la plateforme SIGOGNE (sigogne.org), consultées le 03/02/2025 et dont l'extraction est dressée en Annexe 21, 5 espèces de reptiles ont été identifiées sur le territoire de la commune d'Étouvans. Il s'agit de la Coronelle lisse, de la Couleuvre helvétique, du Lézard à deux raies, du Lézard des muraille et de la Vipère aspic. Hormis la Vipère aspic dont l'écologie est particulière, toutes ces espèces sont susceptibles de fréquenter l'aire d'étude immédiate, et notamment les lisières de boisements.

1.3. REPTILES D'INTÉRÊT PATRIMONIAL POTENTIELLEMENT PRÉSENTS

Cet inventaire a pour objectif d'appréhender les enjeux sur les reptiles potentiels de l'AEI et, selon les enjeux identifiés, d'orienter les protocoles d'expertise, voire d'appliquer des protocoles d'observation spécifiques. La liste des reptiles patrimoniaux potentiellement présents dans l'AEI fait référence aux espèces susceptibles de fréquenter la zone sur l'ensemble de leur cycle biologique.

Cette liste est établie à partir des références bibliographiques considérées dans cette étude et plus particulièrement des espèces de reptiles reconnues présentes sur le territoire du projet (données communales) et référencées dans les zones naturelles d'intérêt remarquable. À noter que certaines espèces sont également considérées comme potentiellement présentes dans l'AEI de par l'expérience d'ENVOL ENVIRONNEMENT dans la région. L'écologie de l'ensemble de ces espèces a ensuite été croisée avec les caractéristiques paysagères et habitats naturels de l'AEI.

Pour rappel, sont considérées d'intérêt patrimonial les espèces soumises à un statut de conservation défavorable aux échelles régionale, nationale et européenne (à partir du statut « NT » des Listes rouges de l'UICN), ainsi que les espèces d'intérêt communautaire (inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore »). Pour les reptiles, toutes les espèces strictement protégées à l'échelle nationale sont également considérées d'intérêt patrimonial (inscription à l'Annexe IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » ainsi que les articles 2 et 3 de l'arrêté du 8 janvier 2021).

La liste des reptiles patrimoniaux sujets à être observés au sein de l'AEI est présentée ci-après.

Figure 51 - Reptiles d'intérêt patrimonial potentiellement présents dans l'AEI

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts de protection et de conservation				
		Protection nationale	Listes rouges			Directive « Habitats »
			Europe (2023)	France (2015)	Franche-Comté (2020)	
Coronella austriaca	Coronelle lisse	**Art. 2**	LC	LC	**NT**	**IV**
Zamenis longissimus	Couleuvre d'Esculape	**Art. 2**	LC	LC	**NT**	**IV**
Podarcis muralis	Lézard des murailles	**Art. 2**	LC	LC	LC	**IV**
Anguis fragilis	Orvet fragile	**Art. 3**	LC	LC	**NT**	**IV**
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».						

Parmi ce cortège :

- Plusieurs espèces apprécient la proximité avec les boisements de feuillus, comme la Coronelle lisse ou la Couleuvre d'Esculape, et pourront fréquenter les zones de lisières présentes au sein de l'aire d'étude immédiate.
- Les espèces plus ubiquistes, comme le Lézard des murailles et l'Orvet fragile pourront également fréquenter d'autres milieux semi-ouverts, comme des haies ou d'éventuelles zones buissonnantes.
- Les milieux ouverts, et notamment les prairies, pourront être exploités comme territoire de chasse de la majorité de ces espèces.





Le Lézard des souches (gauche) et l'Orvet fragile (droite), sont deux espèces susceptibles de fréquenter la zone d'implantation potentielle.

Source : A. THIVOLLE - M. BAU

2. Méthodologie de l'expertise des reptiles

Un travail d'investigation de terrain a été mené à l'intérieur du secteur d'étude pour recenser les espèces, quantifier leur abondance relative et identifier les zones d'intérêt pour les reptiles. Les inventaires ont consisté à une recherche à vue des individus, combinée à l'inspection de caches artificielles. Les reptiles sont très sensibles à la structure de la végétation, une attention accrue a donc été portée aux biotopes qui leur sont particulièrement favorables, telles les zones bordières et d'interface qui présentent une végétation structurée ou des placettes d'insolation proche du couvert végétal. L'aire d'étude considérée est celle de l'aire d'étude immédiate.

Plus précisément, les prospections terrain se sont appuyées sur la réalisation de transects pédestres à travers les habitats naturels de l'aire d'étude immédiate. Elles ont été réalisées de façon mutualisée avec les différents passages sur site en période favorable au taxon, c'est-à-dire entre mars et août. En effet, les reptiles sont très sensibles aux conditions aux conditions météorologiques et d'ensoleillement., qui conditionnent leur thermorégulation et leur reproduction. Ces prospections ont consisté en une recherche à vue des individus, ainsi que d'éventuels indices de présence, tels que la découverte d'exuvies (mues) ou de pontes. L'expert a été d'autant plus attentif au niveau des bordures de chemin, des fossés, des fourrés ou encore des lisières de boisements localisées en limite du projet. Les dates et conditions de toutes les investigations concernées sont présentées dans la Figure 5 - page 42.

Pour augmenter le succès de détection, l'expert a également inspecté des caches artificielles appelées « plaques à reptiles », constituées de morceaux de convoyeur à bandes en caoutchouc. Les reptiles sont susceptibles de venir se cacher en dessous de ces plaques d'insolation ou de les utiliser pour se réchauffer. Elles deviennent de plus en plus attractives au fur et à mesure que la végétation sèche en dessous et que les individus prennent l'habitude de s'y cacher. L'inspection de ces plaques d'insolation artificielles augmente le succès de détection des individus, notamment des espèces les plus discrètes qui sont difficilement observables à vue. Pour cette étude, cinq plaques à reptiles (PR01 et PR05) ont été disposées dans l'aire d'étude immédiate.

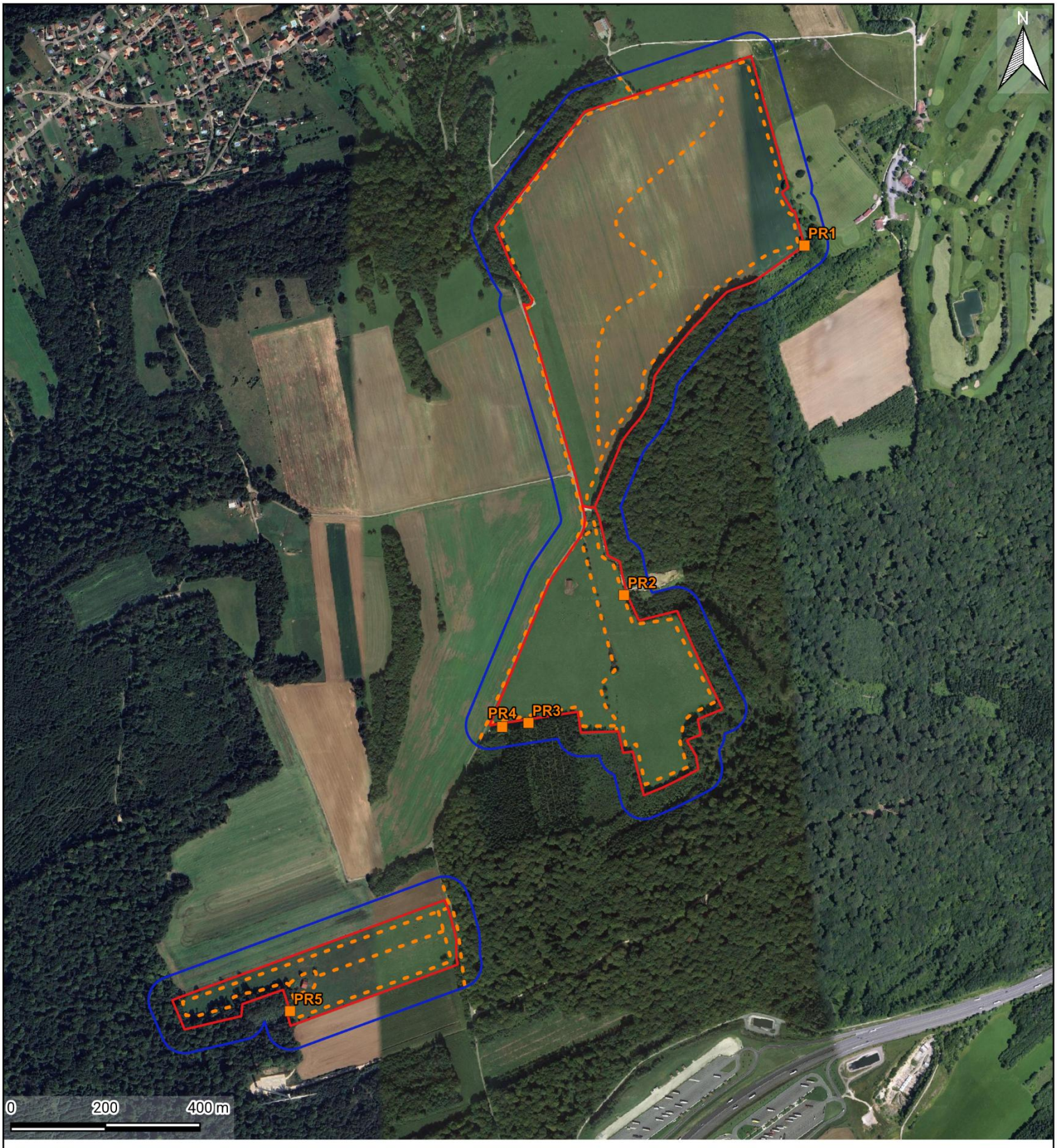


Les plaques deviennent de plus en plus attractives avec le temps et peuvent devenir des caches artificielles pour les reptiles tels que l'Orvet fragile (Photos d'illustration).

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT - M. SAILLARD

La réalisation d'inventaires le long de transects apporte des relevés qualitatifs et quantitatifs des populations de reptiles, que complètent les investigations au niveau de caches artificielles pour cibler des espèces plus discrètes. L'objectif de ces protocoles est de mettre en avant les habitats d'intérêt de l'AEI pour les différents taxons de reptiles.

La cartographie suivante permet d'apprécier la localisation des transects réalisés et le positionnement des caches artificielles qui permettent d'inventorier les reptiles.



Carte 44 - Localisation des caches artificielles et des transects parcourus lors de l'expertise des reptiles

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocoles

- Cache artificielle
- Transects

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

3. RESULTATS DE L'EXPERTISE DE TERRAIN POUR LES REPTILES

Le tableau suivant présente les espèces identifiées ainsi que les habitats naturels fréquentés et le nombre de contacts.

Figure 52 - Inventaires des espèces des reptiles recensés dans l'AIE

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Stade de développement	Nombre de contacts	Milieux	Conditions d'observation	Statuts de protection et de conservation				
						Protection nationale	Listes rouges			Directive « Habitats »
							Europe (2023)	France (2015)	Région (2023)	
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Adulte	5	Lisière, tas de bois, haies	À vue	**Art. 2**	LC	LC	LC	IV

En gras, les statuts de protection et de conservation qui permettent de déterminer qu'une espèce est d'intérêt patrimonial.
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

Une seule espèce de reptile a été observée dans l'AEI. Il s'agit du **Lézard des murailles**, espèce protégée. Ce lézard est relativement ubiquiste et commun. Il a été repéré dans plusieurs secteurs de la ZIP, pour un total de cinq individus. Il fréquente les zones de lisière et de prairie au centre de la plus grande entité de ZIP. On le retrouve aussi le long des éléments arbustifs isolés présents au milieu de la culture un peu plus au sud.

Les haies/fourrés et lisières présents sur le site servent de lieu de thermorégulation et de chasse pour les reptiles, mais aussi de corridor de déplacement et de lieu de refuge, notamment pendant la période hivernale. Les milieux ouverts, lorsqu'ils ne sont pas reliés par des éléments boisés, sont souvent évités.

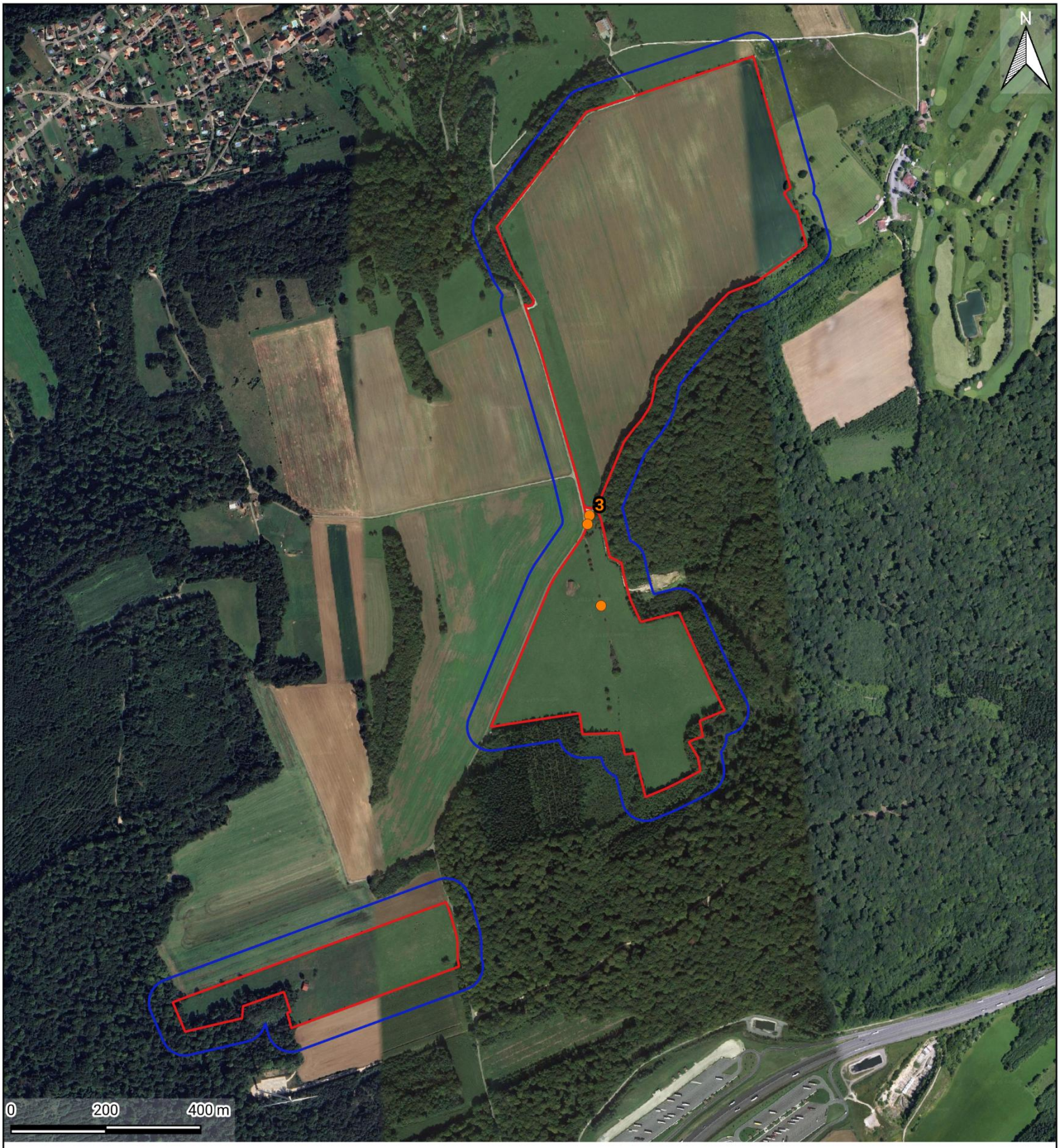




Le Lézard des murailles fréquente les secteurs de lisière herbacées et les terrains dénudés de végétation.

Source : M. BAU – C. FERREIRA

La carte ci-dessous présente les localisations des reptiles observés



Carte 45 - Résultats de l'expertise des reptiles

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Espèce

- Lézard des murailles

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

4. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX REPTILES

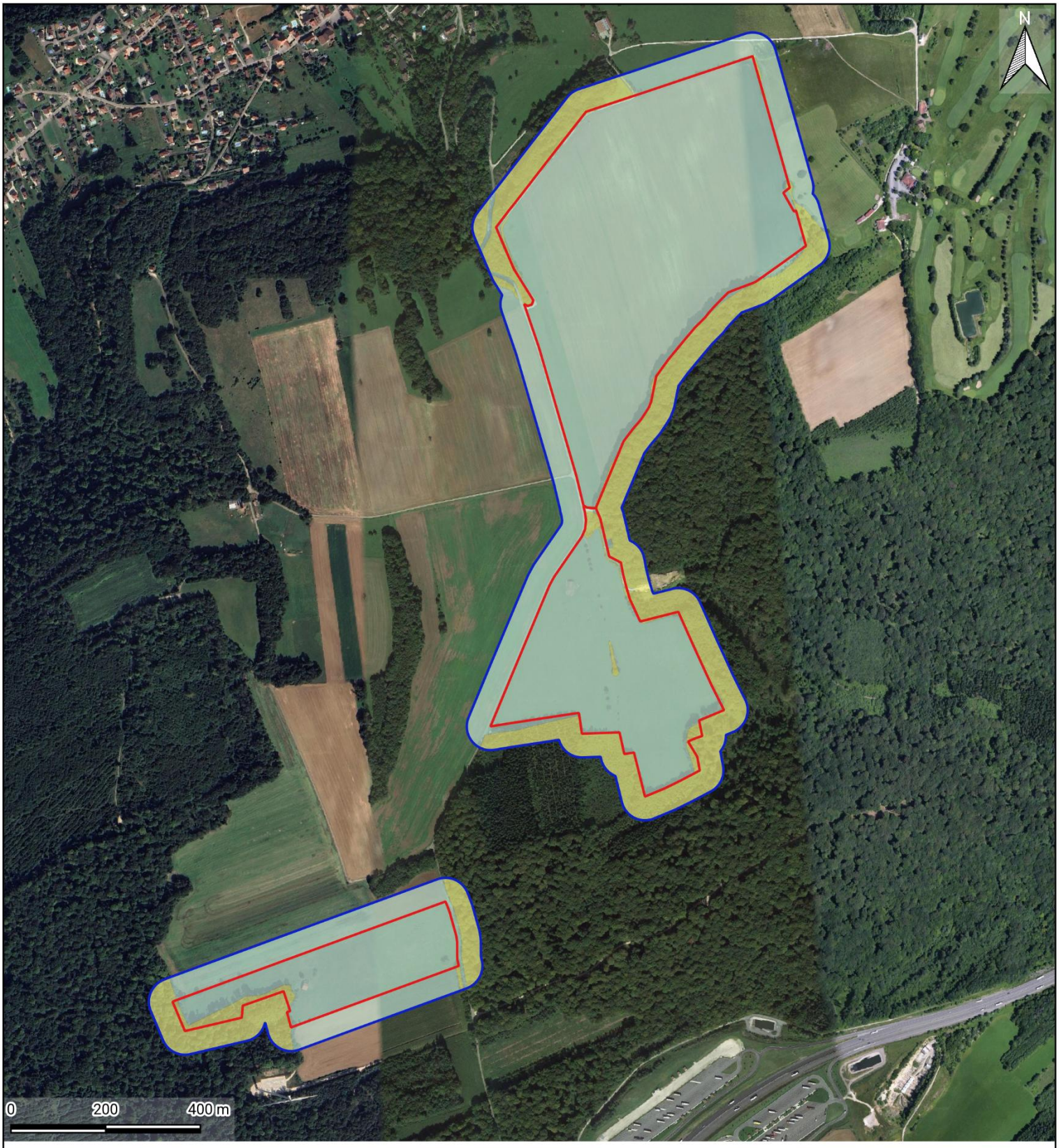
Les tableaux suivants synthétisent les principaux enjeux identifiés relatifs aux reptiles et pour chaque habitat du secteur d'étude (zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate). Une analyse globale est ensuite effectuée à partir de ces tableaux et est présentée sous la forme d'une carte.

Figure 53 - Synthèse des enjeux liés aux reptiles - Enjeux spécifiques

Enjeux	Espèces
Faibles	• **Lézard des murailles** : Espèce protégée – Fréquente les lisières d'éléments boisés au sein de la ZIP.

Figure 54 - Synthèse des enjeux liés aux reptiles - Enjeux par habitat

Enjeux	Habitats
Faibles	• **Milieux boisés (haies, boisements, prébois, fourrés)** : Secteurs de thermorégulation, de chasse, de reproduction et d'hivernage des reptiles – Corridor de déplacement. • **Prairies mésiques** : Secteurs de présence du Lézard des murailles sur le site. • **Zone de dépôt** : Secteur dénudé de végétation souvent exploité par les reptiles.
Très faibles	Les enjeux sont jugés très faibles pour les habitats non mentionnés précédemment (autres milieux ouverts, routes, …)



Carte 46 - Synthèse des enjeux liés aux reptiles

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Niveaux d'enjeux

- Enjeu faible
- Enjeu très faible

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

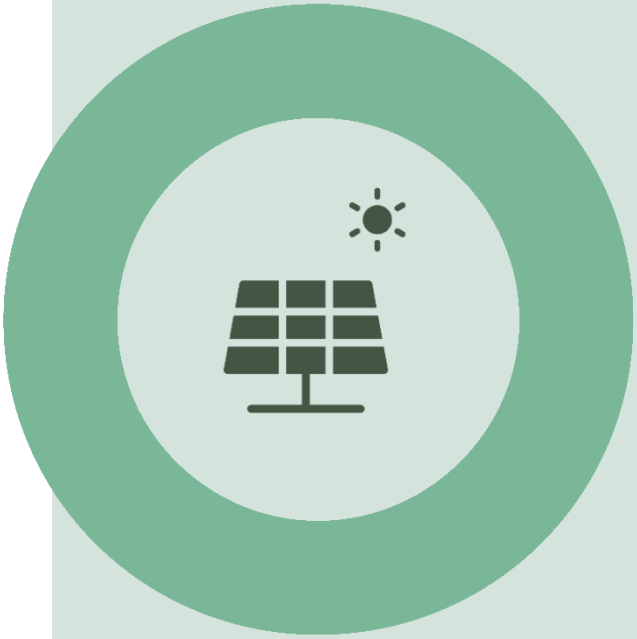
5. CONCLUSION DE L'ÉTUDE DES REPTILES

Prédiagnostic écologique relatif aux reptiles

- Le secteur de projet pourrait être fréquenté par un cortège diversifié de reptiles d'intérêt patrimonial, notamment par la Coronelle lisse, la Couleuvre d'Esculape, le Lézard des souches et l'Orvet fragile.
- Ces espèces sont susceptibles de fréquenter les zones de lisières, en particulier si celles-ci sont bien exposées et présentent des caches pierreuses ou des tas de bois, ainsi que les autres milieux semi-ouverts. Les milieux ouverts pourront être exploités pour la chasse.

Résultats des expertises relatives aux reptiles

- Une seule espèce de reptile a été observé dans l'AEI. Il s'agit du Lézard des murailles, espèce protégée relativement commune.
- Les habitats de lisière de milieux boisés, que ce soit de boisements ou de haies/fourrés sont les habitats utilisés par les reptiles pour réaliser leur cycle de vie. Les milieux boisés servent également de lieu de refuge, en particulier pendant les périodes hivernales.



Étude de l’entomofaune

ÉTUDE DE L'ENTOMOFAUNE

1. TAXONS CIBLÉS

Concernant les invertébrés, l'étude se concentre majoritairement sur les Arthropodes et tout particulièrement sur l'entomofaune (insectes).

Plus précisément, les groupes étudiés sont les Lépidoptères - Rhopalocères (papillons de jour), les Odonates et les Orthoptères. Pour les Coléoptères, l'accent est mis sur les espèces saproxylophages d'intérêt patrimonial. Un rappel sur la biologie de l'entomofaune étudiée est présenté en Annexe 22.

À noter que dans cette partie, l'utilisation combinée des noms scientifiques (noms latinisés) des espèces est privilégiée. Ce choix est justifié par l'évolution régulière des noms vernaculaires.

2. PRÉDIAGNOSTIC DE L'ENTOMOFAUNE

2.1. SOURCES ET BASES DE DONNÉES UTILISÉES

Le prédiagnostic a été établi sur la base des sources bibliographiques suivantes :

- L'inventaire des zones naturelles d'intérêt remarquables présentes dans le périmètre de l'aire d'étude éloignée (données mises à disposition par la DREAL Bourgogne Franche-Comté et l'INPN) ;
- La Liste Rouge européenne des espèces menacées (2023) ;
- La Liste rouge des Odonates menacées en Europe (2024) ;
- La Liste rouge des espèces menacées en France, libellules de France métropolitaine (2016) ;
- La Liste rouge des espèces menacées en France, Papillons de jour de France métropolitaine (2014) ;
- La Liste rouge des Orthoptères menacés en France (2004) ;
- La Liste rouge des insectes de Franche-Comté (2014) ;
- Les données communales issues de la base Faune Bourgogne-Franche-Comté (https://www.faune-bfc.org/) ;
- Les données communales issues de la plateforme de géoservice SIGOGNE (sigogne.org) ;
- Les données naturalistes communales issues du CBNFC-ORI (cbnfc-ori.org) ;
- L'expérience de terrain d'ENVOL ENVIRONNEMENT dans la région (près de 15 années d'expérience).

2.2. RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES SUR L'ENTOMOFAUNE

Pour définir une liste des espèces potentiellement présentes sur le site, une extraction des informations bibliographiques relatives aux espèces d'insectes a été réalisée. Au regard de la capacité de déplacement des insectes, l'extraction s'est cantonnée à un rayon de trois kilomètres autour de la ZIP. Au-delà, nous estimons que l'éloignement et la variabilité des habitats naturels par rapport à ceux existants sur le secteur du projet dérogent à la définition d'une liste pertinente des espèces d'insectes observables sur le site.

2.2.1. Données relatives aux zones naturelles d'intérêt remarquable

Aucune zone d'inventaire ou de protection ne se trouve dans un rayon de 3 km de la ZIP.

2.2.2. Données communales

D'après les données de la LPO BFC (lpo-bcf.org), l'INPN (inpn.mnhn.fr), du CBNFC-ORI (cbnfc-ori.org) et de la plateforme SIGOGNE (sigogne.org), consultées le 03/02/2025 et dont l'extraction est dressée en Annexe 23, 81 espèces d'entomofaune ont été identifiées dans le territoire de la commune du projet. Il s'agit de 68 espèces de lépidoptères (rhopalocères et zygènes), de 1 espèce d'odonate et de 12 espèces d'orthoptères. Parmi elles, 5 espèces sont d'intérêt patrimonial : *Euphydryas aurinia, Hesperia comma, Minois dryas, Pyrgus serratulae* et *Thymelicus acteon*.

Au vu des habitats présents au sein de la zone d'implantation potentielle, la majorité de ces espèces est susceptible de fréquenter le secteur de projet.

2.3. ENTOMOFAUNE D'INTÉRÊT PATRIMONIAL POTENTIELLEMENT PRÉSENTS

Cet inventaire a pour objectif d'appréhender les enjeux sur les insectes potentiels de l'AEI et, selon les enjeux identifiés, d'orienter les protocoles d'expertise, voire d'appliquer des protocoles d'observation spécifiques. La liste de l'entomofaune d'intérêt patrimonial potentiellement présente dans l'AEI fait référence aux espèces susceptibles de fréquenter la zone sur l'ensemble de leur cycle biologique.

Cette liste est établie à partir des connaissances du territoire et des références bibliographiques considérées dans cette étude, sur une analyse de la configuration paysagère du site et des espèces référencées sur le territoire du projet (données communales) et dans les zones naturelles d'intérêt remarquable. L'écologie de l'ensemble de ces espèces a ensuite été croisée avec les habitats naturels qui composent l'AEI.

Pour rappel, sont considérées d'intérêt patrimonial les espèces d'insectes à un statut de conservation défavorable aux échelles régionale, nationale et européenne (à partir du statut « NT » des Listes rouges de l'UICN ou, le cas échéant, d'un ordre de priorité de niveau « 3 »), ainsi que les espèces d'intérêt communautaire (inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore »). De plus, toutes les espèces strictement protégées à l'échelle nationale sont également considérées d'intérêt patrimonial (inscription à l'Annexe IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore », ainsi que les articles 2 et 3 de l'arrêté du 23 avril 2007 dédié aux insectes). À noter que pour certains groupes d'espèces considérés, il n'y a pas toujours de Liste rouge publiée à l'heure actuelle (à une échelle voire, à toutes les échelles). Le cas échéant, seuls l'intérêt communautaire et la protection stricte sont alors considérés.

La liste des insectes d'intérêt patrimonial sujets à être observés au sein de l'AEI est présentée ci-après.

Figure 55 - Espèces d'entomofaune d'intérêt patrimoniale potentiellement présentes dans l'AEI

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts de protection et de conservation				
			Protection nationale	Listes rouges			Directive « Habitats »
				Europe	France	Région	
Lépidoptères (rhopalocères et zygènes)	*Apatura ilia*	Petit Mars changeant	-	LC	LC	**NT**	-
	Argynnis niobe	Chiffre	-	LC	**NT**	**NT**	-
	Coenonympha glycerion	Fadet de la mélique	-	LC	LC	**NT**	-
	Euphydryas aurinia	Damier de la succise	**Art. 3**	LC	LC	**NT**	**II**
	Glaucopsyche alexis	Azuré des cytises	-	LC	LC	**NT**	-
	Hesperia comma	Virgule	-	LC	LC	**NT**	-
	Limenitis populi	Grand Sylvain	-	LC	**NT**	**VU**	-
	Lopinga achine	Bacchante	**Art. 2**	**VU**	**NT**	**VU**	**IV**
	Maculinea arion	Azuré du serpolet	**Art. 2**	-	LC	**VU**	**IV**
	Minois dryas	Grand Nègre des bois	-	LC	LC	**NT**	-
	Pyrgus alveus	Hespérie du faux-buis	-	LC	LC	**NT**	-
	Pyrgus armoricanus	Hespérie des potentilles	-	LC	LC	**NT**	-
	Pyrgus serratulae	Hespérie de l'alchémille	-	LC	LC	**NT**	-
	Satyrium w-album	Thécla de l'orme	-	LC	LC	**VU**	-
	Thymelicus acteon	Hespérie du chiendent	-	**NT**	LC	**NT**	-
	Zygaena viciae	Zygène de la jarosse	-	-	-	**NT**	-
Orthoptères	*Decticus verrucivorus*	Dectique verrucivore	-	LC	4	**NT**	-
	Stauroderus scalaris	Criquet jacasseur	-	LC	4	**NT**	-
Coléoptère	*Lucanus cervus*	Lucane cerf-volant	-	**NT**	-	-	**II**

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

Parmi ce cortège :

- Les milieux boisés présents au sein de l'aire d'étude immédiate sont favorables à la présence de plusieurs lépidoptères rhopalocères d'intérêt patrimonial, comme *Apatura ilia, Limenitis populi ou Lopinga achine*. Un coléoptère d'intérêt patrimonial pourra également y être rencontré si du bois mort est présent : *Lucanus cervus*.
- Certaines espèces de lépidoptères pourront être rencontrées à la fois dans des milieux semi-ouverts bien exposés (lisières, zones buissonnantes éventuelles) et en milieux ouverts secs (prairies, pelouses éventuelles). Il s'agit notamment de *Argynnis niobe, Coenonympha glycerion, Euphydryas aurinia, Minois dryas, Pyrgus alveus, Pyrgus armoricanus et Satyrium w-album.*
- Les milieux ouverts, notamment les prairies et les éventuelles pelouses, pourront également accueillir des espèces de lépidoptères et d'orthoptères typiques des milieux ouverts secs, comme *Glaucopsyche alexis, Hesperia comma, Maculinea arion, Pyrgus serratulae, Thymelicus acteon, Decticus verrucivorus et Stauroderus scalaris.*

3. MÉTHODOLOGIE DE L'EXPERTISE ENTOMOLOGIQUE

3.1. OBJECTIFS DES EXPERTISES ENTOMOLOGIQUES

Un travail d'investigation de terrain a été mené à l'intérieur du secteur d'étude pour identifier les habitats et micro-habitats d'intérêt pour l'entomofaune. Pour prendre en compte la diversité des espèces de ce taxon, différentes techniques d'observation ont été utilisées. Ainsi, nos prospections ont consisté en une recherche à vue des individus combinée à des captures au filet et à une identification sonore (orthoptères) – détails fournis plus loin. L'aire d'étude considérée est prioritairement celle de la zone d'implantation potentielle.

3.2. CONDITIONS D'INVENTAIRES ET HABITATS PROSPECTÉS

Les dates de passage d'expertise ont été finement établies en s'inspirant du cycle biologique des insectes. Dans ce contexte, deux passages de prospection dédiés au taxon ont été réalisés. Pour dresser l'inventaire entomologique final, l'ensemble des autres passages faunistiques et floristiques ont été mis à profit pour consigner systématiquement tous les contacts inopinés avec des insectes. Les dates et conditions de toutes les investigations sont présentées dans la figure 5 - page 39.

Les efforts de prospection se sont concentrés sur 8 zones d'échantillonnage (E1 à E8), réparties pour être représentatives des 5 grandes catégories d'habitats de la zone d'implantation potentielle, lesquelles sont présentées dans le tableau ci-après. De plus, entre ces zones, le site d'étude a été parcouru à faible allure afin de compléter l'inventaire entomologique et d'identifier d'éventuels micro-habitats d'intérêt.

Figure 56 - Répartition des zones d'échantillonnage de l'entomofaune		
Habitats	**Zones d'échantillonnage**	**Illustration de l'habitat**
Lisière Correspond à l'interface entre les habitats boisés « Hêtraie neutrophile médio-européenne » ou « Prébois caducifoliés » et l'habitat ouvert « Monoculture intensive »	E6 E7	
Fourré et bande enherbée Correspond à l'habitat « Haie d'espèces indigènes » ainsi qu'au arbres fruitiers isolés et aux fourrés associés situés au sein d'une monoculture intensive.	E5	
Culture Correspond à l'habitat « Monoculture intensive »	E1	
Pâture Correspond à l'habitat « Pâturage »	E8	

Figure 56 - Répartition des zones d'échantillonnage de l'entomofaune		
Habitats	**Zones d'échantillonnage**	**Illustration de l'habitat**
Prairie Correspond aux habitats « Prairie de fauche planitaire subatlantique » et « Prairie mésique non gérée »	E2 E3 E4	

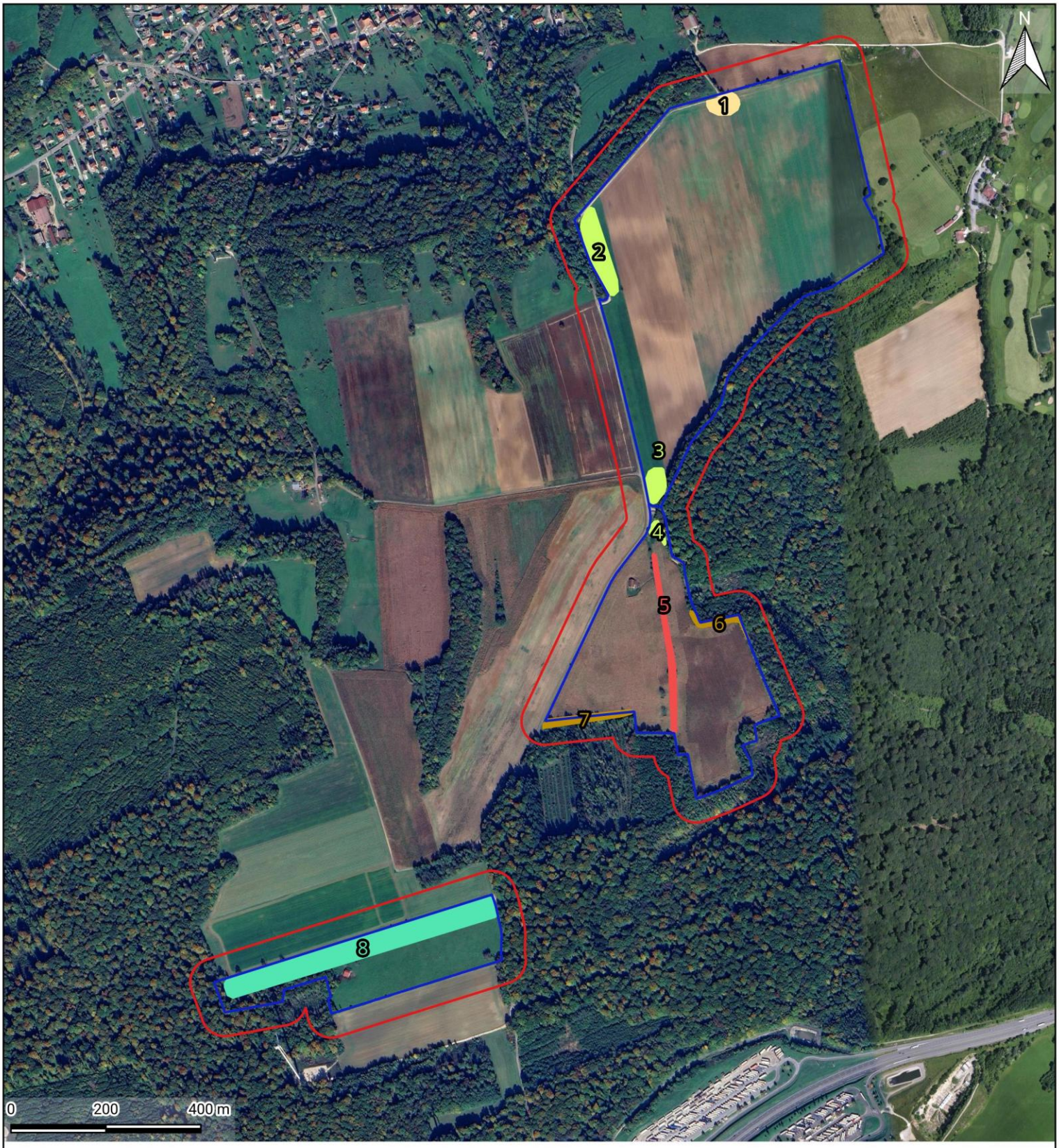
3.3. PROTOCOLES DE L'EXPERTISE ENTOMOLOGIQUE

Comme évoqué ci-avant, les prospections de terrain se sont appuyées sur la réalisation de transects pédestres à travers les habitats de la zone d'implantation potentielle au cours desquels l'expert a pratiqué trois modes d'identification des insectes :

- **Un recensement à vue des insectes** : dans la mesure du possible, chaque insecte observé à vue d'œil au cours des parcours a fait l'objet d'une identification directement sur le terrain. Le cas échéant, des photographies ont permis une identification ultérieure des espèces contactées. Dans les habitats boisés, l'expert a prêté une attention toute particulière aux tas de bois morts, écorces, tronc ou encore aux zones sous de grosses pierres qui sont particulièrement intéressants pour certaines espèces de coléoptères ;
- **Une capture au filet** : un filet à papillons et un filet fauchoir ont été utilisés successivement pour la capture des insectes mobiles non identifiables dans l'état. Le filet à papillons permet notamment la capture d'individus de Lépidoptères – Rhopalocères et d'Odonates. Le filet fauchoir est utilisé dans les végétations basses et permet les études des Orthoptères. Tous les individus ont été relâchés après leur éventuelle capture pour identification ;
- **Une identification sonore** : les Orthoptères sont capables d'émettre des sons spécifiques par le mouvement de différentes parties de leur corps. Ce phénomène est appelé stridulation. Lors des prospections, les stridulations entendues ont permis d'identifier les espèces.

Aucune limite complémentaire à celles décrites en Annexe 24n'a été mise en évidence dans le cadre de la présente étude.

L'objectif des protocoles d'inventaire entomologique est de mettre en avant des habitats ou microhabitats d'intérêt pour les différents taxons d'insectes, notamment les sites de reproduction, d'alimentation, d'hivernage ou de déplacements.



Carte 47 - Localisation des zones d'échantillonnage de l'entomofaune

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocole

- Zone d'échantillonnage

Habitats

- Culture
- Fourré et bande enherbée
- Lisière
- Pâturage
- Prairie

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Google Satellite

4. RÉSULTATS DE L'EXPERTISE DE TERRAIN POUR L'ENTOMOFAUNE

L'inventaire global des espèces d'insectes de la zone d'implantation potentielle (et ses abords immédiats) est dressé ci-après et présente les habitats dans lesquels les individus ont été contactés.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Types d'habitats [zones d'échantillonnage et habitats d'opportunistes (notées OP)]										
		Culture		Lisière				Mare, étang	Pâture	Prairie	chemins forestiers	
		E2	E40	E1	E3	E6	E30	E7	E4	E9	E5	E8
LÉPIDOPTÈRES RHOPALOCÈRES (32 espèces)												
Aglais io	Paon-du-jour	-	-	X	X	-	-	-	X	-	X	-
Apatura iris	Grand Mars changeant	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Aphantopus hyperantus	Tristan	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-
Araschnia levana	Carte géographique	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X
Argynnis paphia	Tabac d'Espagne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
Aricia agestis	Collier-de-corail	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
Brenthis daphne	Nacré de la ronce	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
Celastrina argiolus	Azuré des nerpruns	-	-	X	-	-	X	-	-	-	X	-
Coenonympha pamphilus	Fadet commun	-	-	X	-	X	-	-	X	-	-	-
Colias crocea	Souci	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
Cupido argiades	Azuré du trèfle	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-
Gonepteryx rhamni	Citron	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
Issoria lathonia	Petit Nacré	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Leptidea sinapis	Piéride du lotier	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X
Limenitis camilla	Petit Sylvain	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X
Lycaena phlaeas	Cuivré commun	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Maniola jurtina	Myrtil	-	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X
Melanargia galathea	Demi-deuil	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nymphalis polychloros	Grande Tortue	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-
Ochlodes sylvanus	Sylvaine	-	-	-	-	X	-	-	-	X	X	-
Papilio machaon	Machaon	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
Pararge aegeria	Tircis	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	X
Pieris brassicae	Piéride du chou	-	-	-	-	-	X	-	X	-	X	-

Pieris napi	Piéride du navet	-	-	X	-	X	-	X	X	-	-	X
Pieris rapae	Piéride de la rave	-	-	X	X	X	-	-	X	X	X	-
Polygonia c-album	Robert-le-Diable	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	X
Polyommatus icarus	Azuré de la bugrane	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-
Pyronia tithonus	Amaryllis	X	-	X	-	-	-	-	-	X	X	-
Thymelicus lineola	**Hespérie du dactyle**	-	-	X	-	X	-	-	X	-	-	-
Thymelicus sylvestris	**Hespérie de la houque**	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
Vanessa atalanta	Vulcain	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Vanessa cardui	Belle Dame	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ODONATES (5 espèces)												
Aeshna grandis	**Grande aeschne**	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
Anax imperator	Anax empereur	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
Cordulia aenea	Cordulie bronzée	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	X
Onychogomphus forcipatus	Gomphe à forceps	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORTHOPTÈRES (17 espèces)												
Calliptamus italicus	Criquet italien	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
Chorthippus albomarginatus	Criquet marginé	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
Chorthippus biguttulus	Criquet mélodieux	X	-	-	-	X	-	-	X	X	-	-
Chorthippus brunneus	Criquet duettiste	-	X	X	-	X	-	-	X	X	-	X
Chorthippus dorsatus	Criquet verte-échine	X	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-
Conocephalus fuscus	Conocéphale bigarré	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-
Leptophyes punctatissima	Leptophye ponctuée	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
Mecostethus parapleurus	Criquet des roseaux	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
Nemobius sylvestris	Grillon des bois	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	X
Phaneroptera falcata	Phanéroptère commun	-	-	-	-	X	-	-	-	X	X	X
Pholidoptera griseoaptera	Decticelle cendrée	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X
Platycleis albopunctata	Decticelle chagrinée	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	-	-	X	X	X	-	-	X	X	-	X
Roeseliana roeselii	Decticelle bariolée	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
Ruspolia nitidula	Conocéphale gracieux	-	-	-	-	X	-	-	X	X	-	-
Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	X	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-

Richesse spécifique par point	**12**	**3**	**17**	**6**	**20**	**4**	**4**	**15**	**19**	**19**	**16**
Richesse spécifique par habitat	**14**		**34**				**4**	**15**	**19**	**26**	
X : présence de l'espèce sur la zone d'échantillonnage											

Les statuts de protection et de conservation des insectes contactés sont dressés dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts de protection et de conservation				
		Protection nationale	Directive « Habitats »	Listes rouges		
				Europe	France	Franche-Comté
LÉPIDOPTÈRES RHOPALOCÈRES (32 espèces)						
Aglais io	Paon-du-jour	-	-	LC	LC	LC
Apatura iris	Grand Mars changeant	-	-	LC	LC	LC
Aphantopus hyperantus	Tristan	-	-	LC	LC	LC
Araschnia levana	Carte géographique	-	-	LC	LC	LC
Argynnis paphia	Tabac d'Espagne	-	-	LC	LC	LC
Aricia agestis	Collier-de-corail	-	-	LC	LC	LC
Brenthis daphne	Nacré de la ronce	-	-	LC	LC	LC
Celastrina argiolus	Azuré des nerpruns	-	-	LC	LC	LC
Coenonympha pamphilus	Fadet commun	-	-	LC	LC	LC
Colias crocea	Souci	-	-	LC	LC	LC
Cupido argiades	Azuré du trèfle	-	-	LC	LC	LC
Gonepteryx rhamni	Citron	-	-	LC	LC	LC
Issoria lathonia	Petit Nacré	-	-	LC	LC	LC
Leptidea sinapis	Piéride du lotier	-	-	LC	LC	LC
Limenitis camilla	Petit Sylvain	-	-	LC	LC	LC
Lycaena phlaeas	Cuivré commun	-	-	LC	LC	LC
Maniola jurtina	Myrtil	-	-	LC	LC	LC
Melanargia galathea	Demi-deuil	-	-	LC	LC	LC
Nymphalis polychloros	Grande Tortue	-	-	LC	LC	LC
Ochlodes sylvanus	Sylvaine	-	-	LC	LC	LC
Papilio machaon	Machaon	-	-	LC	LC	LC
Pararge aegeria	Tircis	-	-	LC	LC	LC
Pieris brassicae	Piéride du chou	-	-	LC	LC	LC
Pieris napi	Piéride du navet	-	-	LC	LC	LC
Pieris rapae	Piéride de la rave	-	-	LC	LC	LC
Polygonia c-album	Robert-le-Diable	-	-	LC	LC	LC
Polyommatus icarus	Azuré de la bugrane	-	-	LC	LC	LC
Pyronia tithonus	Amaryllis	-	-	LC	LC	LC
Thymelicus lineola	**Hespérie du dactyle**	-	-	**VU**	LC	LC
Thymelicus sylvestris	**Hespérie de la houque**	-	-	**VU**	LC	LC
Vanessa atalanta	Vulcain	-	-	LC	LC	LC
Vanessa cardui	Belle Dame	-	-	LC	LC	LC
ODONATES (5 espèces)						
Aeshna grandis	**Grande aeschne**	-	-	**VU**	LC	LC
Anax imperator	Anax empereur	-	-	LC	LC	LC
Cordulia aenea	Cordulie bronzée	-	-	LC	LC	LC
Onychogomphus forcipatus	Gomphe à forceps	-	-	-	LC	LC
Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé	-	-	LC	LC	LC
ORTHOPTÈRES (17 espèces)						
Calliptamus italicus	Criquet italien	-	-	LC	4	LC
Chorthippus albomarginatus	Criquet marginé	-	-	LC	4	LC
Chorthippus biguttulus	Criquet mélodieux	-	-	LC	4	LC
Chorthippus brunneus	Criquet duettiste	-	-	LC	4	LC
Chorthippus dorsatus	Criquet verte-échine	-	-	LC	4	LC
Conocephalus fuscus	Conocéphale bigarré	-	-	LC	4	LC
Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux	-	-	LC	4	LC
Leptophyes punctatissima	Leptophye ponctuée	-	-	LC	4	LC

Mecostethus parapleurus	Criquet des roseaux	-	-	LC	4	LC
Nemobius sylvestris	Grillon des bois	-	-	LC	4	LC
Phaneroptera falcata	Phanéroptère commun	-	-	LC	4	LC
Pholidoptera griseoaptera	Decticelle cendrée	-	-	LC	4	LC
Platycleis albopunctata	Decticelle chagrinée	-	-	LC	4	LC
Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	-	-	LC	4	LC
Roeseliana roeselii	Decticelle bariolée	-	-	LC	4	LC
Ruspolia nitidula	Conocéphale gracieux	-	-	LC	4	LC
Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	-	-	LC	4	LC

Notre inventaire a permis de recenser quarante espèces d'insectes sur la ZIP (ou ses abords immédiats), appartenant à trois ordres : vingt-deux de l'ordre des Rhopalocères et Zygènes, six de l'ordre des odonates, douze espèces de l'ordre des orthoptères. Parmi ce cortège, se distinguent deux espèces d'intérêt patrimonial.

À noter qu'aucun coléoptère saproxylique remarquable n'a été identifié lors de nos inventaires. Les éléments prospectés sur la zone d'implantation potentielle ne semblent pas présenter les essences matures ou sénescentes nécessaires au cycle de vie de ce groupe taxonomique, cependant les boisements autour le sont possiblement.

Rhopalocères - Zygènes

Sur les vingt-deux espèces de Rhopalocères et Zygènes recensées sur le site, la majorité correspond à des espèces communes ne présentant pas d'enjeu particulier de conservation. Toutefois, une espèce se distingue de ce cortège, en raison notamment d'un statut de conservation défavorables en Europe.

Thymelicus lineola **(Hespérie du dactyle)** est une espèce en danger en Europe (UE27). Elle a été observée sur trois zones d'échantillonnage, dans les pâtures et en lisières (E6, E7, E8), pour un total de trois contacts. Les habitats prairiaux et certains secteurs des lisières de la ZIP offrent probablement des conditions favorables à son développement. Il est donc très probable que l'espèce trouve dans la ZIP les habitats nécessaires à l'accomplissement de son cycle de vie, notamment grâce à la présence de ses plantes-hôtes : les graminées.

De manière générale, dans les milieux ouverts le cortège de papillons est plus diversifié quand il y a une végétation herbacée, comme les prairies (13 espèces recensées) et les pâtures (10 espèces recensées), comparativement aux cultures (3 espèces recensées). Les éléments semi-ouverts, comme les haies et les lisières, jouent un rôle important en tant que lieux de refuge et corridors de déplacement pour les papillons (14 espèces recensées en lisière et 7 espèces dans le secteur de fourré). Certains secteurs des lisières situées au centre de la ZIP semblent également offrir des conditions favorables à l'accomplissement du cycle de vie de plusieurs espèces, notamment grâce à la présence importante de graminées, comme c'est le cas pour *Thymelicus lineola*.

Odonates

Six espèces d'Odonates ont été observées sur le secteur d'étude, dont une présentant un intérêt patrimonial.

***Aeshna grandis* (la Grande Aeshne)** est une espèce considérée comme vulnérable en Europe. Elle a été observée en lisière, en train de chasser. Cette espèce se développe principalement dans de grandes pièces d'eau stagnante, comme les étangs. Ainsi, la ZIP n'offre pas les conditions nécessaires au développement complet de cette espèce. Elle utilise probablement ces espaces ouverts comme territoire de chasse et de maturation.

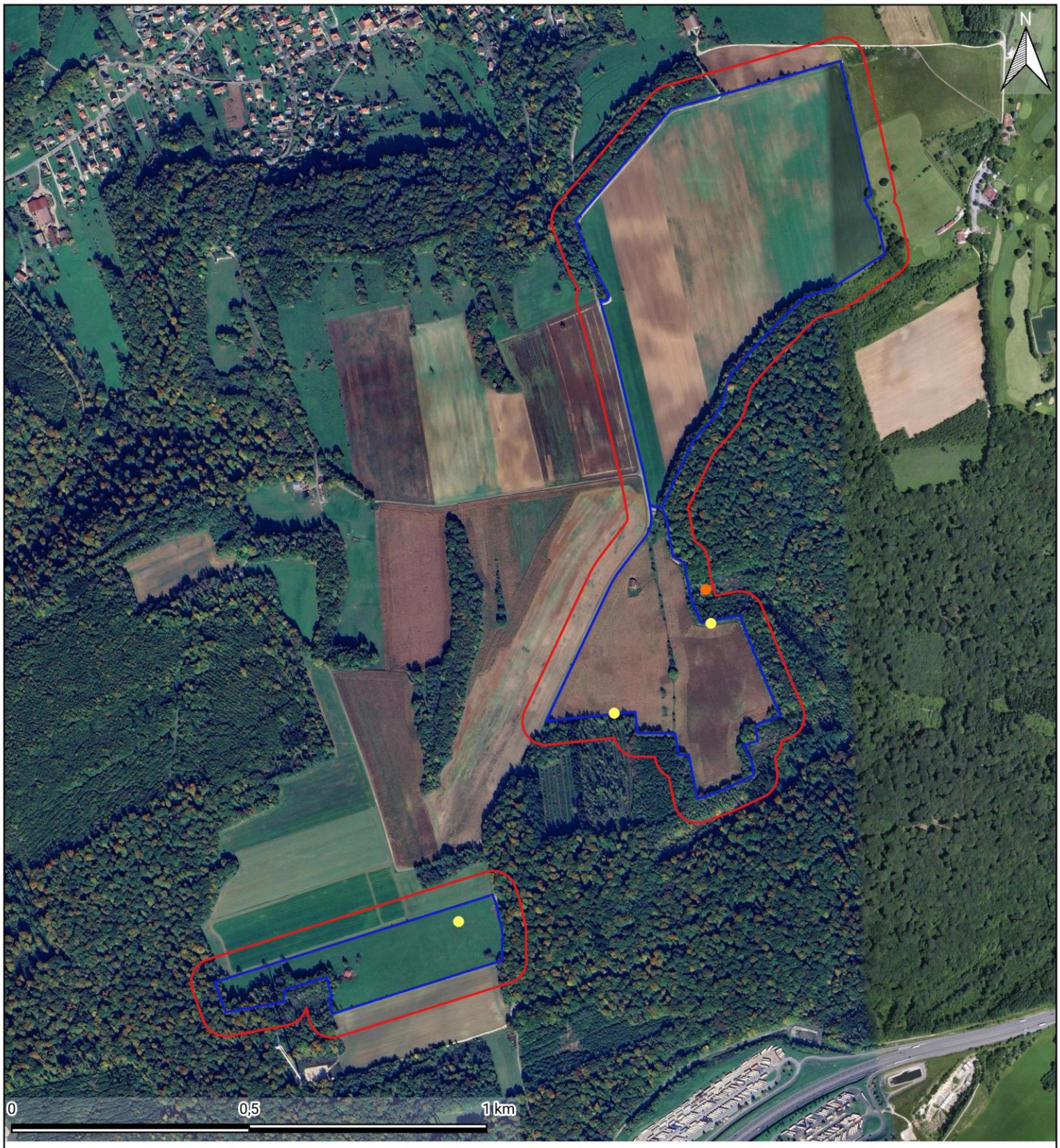
La diversité d'espèces observées suggère toutefois la présence de secteurs de ponte à proximité de la ZIP (points d'eau). Les Odonates semblent donc utiliser principalement la ZIP comme territoire de chasse, de transit ou de maturation.

Orthoptères

Douze espèces d'Orthoptères ont été contactées. Il s'agit uniquement d'espèces communes, non menacées et non protégées, ne présentant donc pas d'enjeux de conservation particuliers.

On peut noter que, comme pour les papillons dans les milieux ouverts, le cortège est plus riche en présence d'une végétation herbacée comme les prairies (7 espèces recensées) et les pâtures (7 espèces recensées) comparativement aux cultures (4 espèces recensées). Les fourré, haies et les lisières jouent également un rôle important pour les Orthoptères, de nombreuses espèces ayant besoin de ces habitats (7 espèces recensées dans le secteur de fourré et 2 en lisière).

La cartographie de la page suivante localise les observations de l'entomofaune d'intérêt patrimonial réalisées au cours de l'investigation sur le terrain.



Carte 48 - Localisation de l'entomofaune patrimoniale observée au cours de l'expertise

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Espèces

- *Aeshna grandis*
- *Thymelicus lineola*

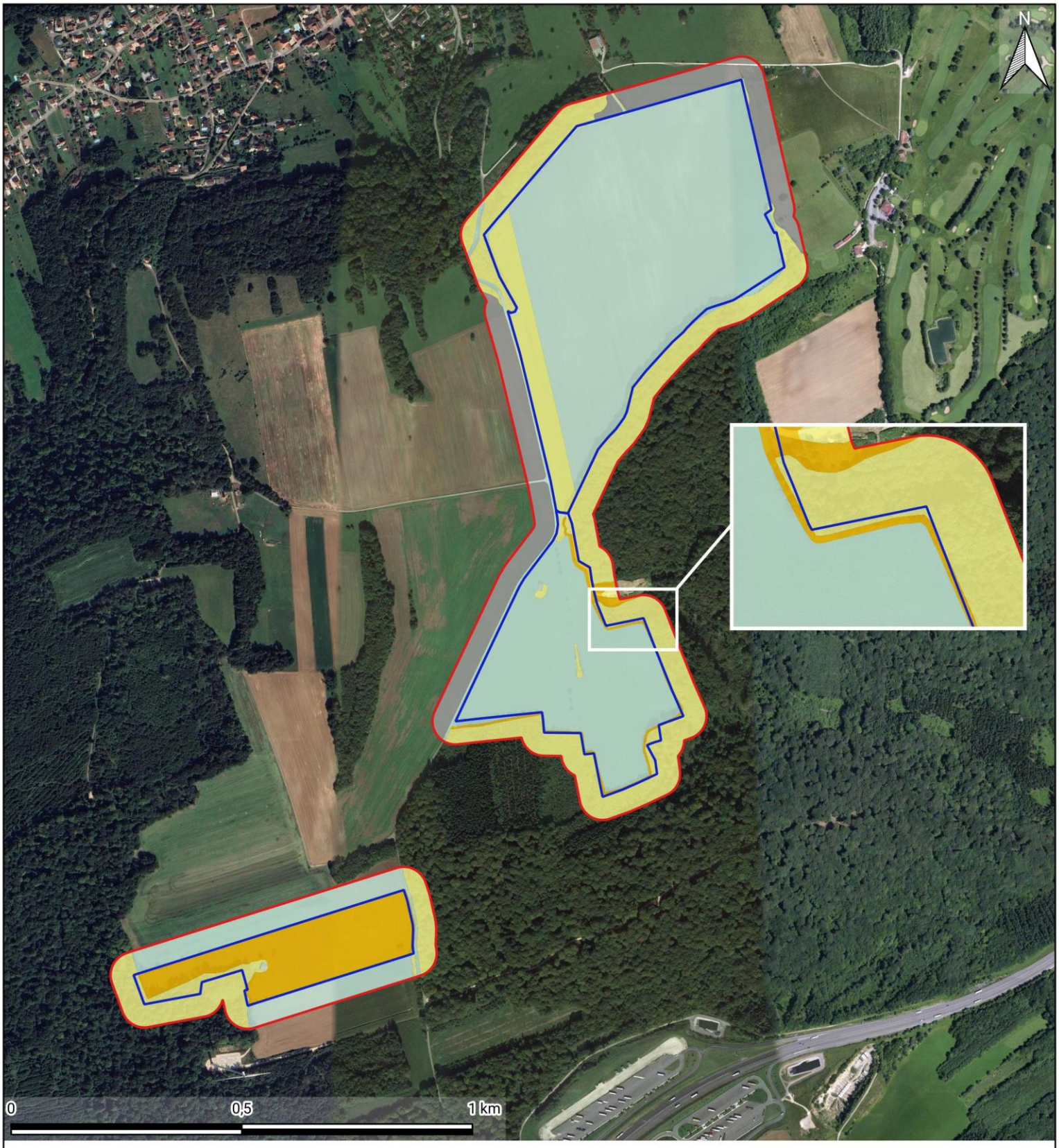
Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Google Satellite

5. ENJEUX ENTOMOLOGIQUES

Les tableaux suivants synthétisent les principaux enjeux identifiés relatifs aux insectes et pour chaque habitat du secteur d'étude (zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate). Une analyse globale est ensuite effectuée à partir de ces tableaux et est présentée sous la forme d'une carte.

Figure 57 - Enjeux entomologiques - Enjeux spécifiques	
Enjeux	**Espèces**
Modéré	• ***Thymelicus lineoloa*** **(Hespérie du dactyle) :** espèce vulnérable à l'échelle européenne, mais encore relativement commune en Franche-Comté. Observée à plusieurs reprises, la ZIP semble offrir des conditions favorables à l'accomplissement de son cycle de vie.
Faible	• ***Aeshna grandis*** **(la Grande Aeshne) :** espèce vulnérable à l'échelle européenne, observée à une reprise. Elle utilise probablement la ZIP comme territoire de chasse et de maturation, cette dernière ne semblant toutefois pas offrir les conditions favorables à l'accomplissement complet de son cycle de vie (absence de point d'eau).
Très faible	• Les enjeux sont jugés très faibles pour les autres espèces rencontrées sur le secteur d'étude.

Figure 58 - Enjeux entomologiques - Enjeux par habitat	
Enjeux	**Habitat**
Modéré	• **Pâture et lisière autour des cultures centrales :** habitats très probablement favorables à *Thymelicus lineola* et lisières utilisées par *Aeshna grandis.*
Faible	• **Prairie :** habitat qui présente la richesse spécifique la plus élevée de la ZIP. • **Fourré, haie et boisement :** Secteurs de refuge pour l'entomofaune, qui forment aussi des corridors de déplacement et contribuent au maintien d'une matrice paysagère cohérente, nécessaire à la conservation des espèces.
Très faible	• Les enjeux sont jugés très faibles pour les habitats non mentionnés précédemment (cultures, routes et bâtis)



Carte 49 - Synthèse des enjeux entomologiques

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Niveaux d'enjeux

- Enjeu modéré
- Enjeu faible
- Enjeu très faible
- Enjeu non défini

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

6. CONCLUSION DE L'ÉTUDE DES INSECTES

Prédiagnostic écologique relatif aux insectes

- Les milieux boisés de l'aire d'étude immédiate pourront accueillir plusieurs espèces de lépidoptères d'intérêt patrimonial (notamment *Lopinga achine*) et une espèce de coléoptère inféodée au bois mort (*Lucanus cervus*).

- Les milieux semi-ouverts et ouverts, en particulier si des prairies sèches et des pelouses sont présentes, pourront accueillir un large cortège de lépidoptères rhopalocères et d'orthoptères d'intérêt patrimonial, comme notamment *Euphydryas aurina, Monois dryas, Maleculinea arion* et *Decticus verrucivorus*.

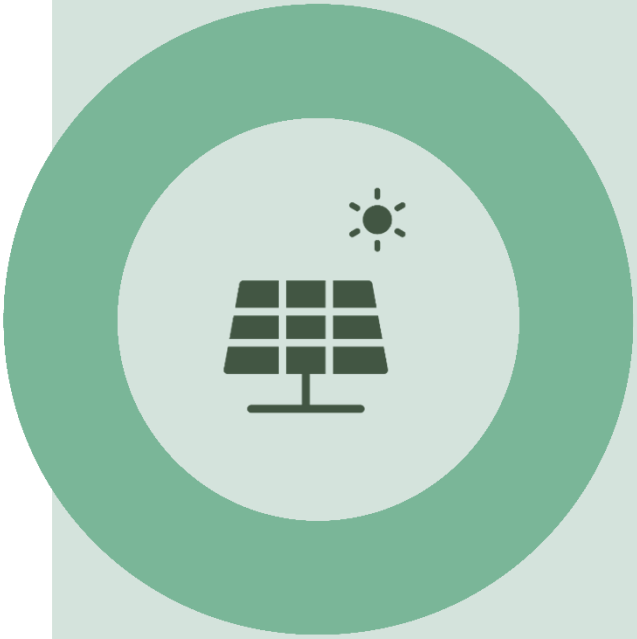
Résultats des expertises de terrain relatives aux insectes

- La richesse spécifique de la ZIP est de quarante espèces dont deux présentent un intérêt patrimonial :
    - Un rhopalocère : *Thymelicus lineola* (enjeu modéré),
    - Un odonate : *Aeshna grandis* (enjeu faible).

- La lisière forestière au niveau de la culture centrale présente un enjeu modéré, car elle est fréquentée par *Aeshna grandis* et offre parfois une abondance de graminées favorable à *Thymelicus lineola*. La pâture constitue également un habitat d'enjeu modéré, *Thymelicus lineola* y ayant été observée.

- Les prairies présentent une richesse spécifique plus élevée que les autres habitats de la ZIP. Les haies et autres éléments boisés sont des secteurs de refuge, ainsi que des corridors de déplacement. Elles contribuent au maintien d'une matrice paysagère cohérente, nécessaire à la conservation des espèces patrimoniales, tout en assurant également le maintien des espèces communes. Un enjeu faible a été défini pour ces habitats.

- Les habitats en culture et anthropisés (routes, bâti) présentent un enjeu moindre et attirent moins d'espèces.



Synthèse des enjeux globaux sur le site

SYNTHESE DES ENJEUX GLOBAUX SUR LE SITE

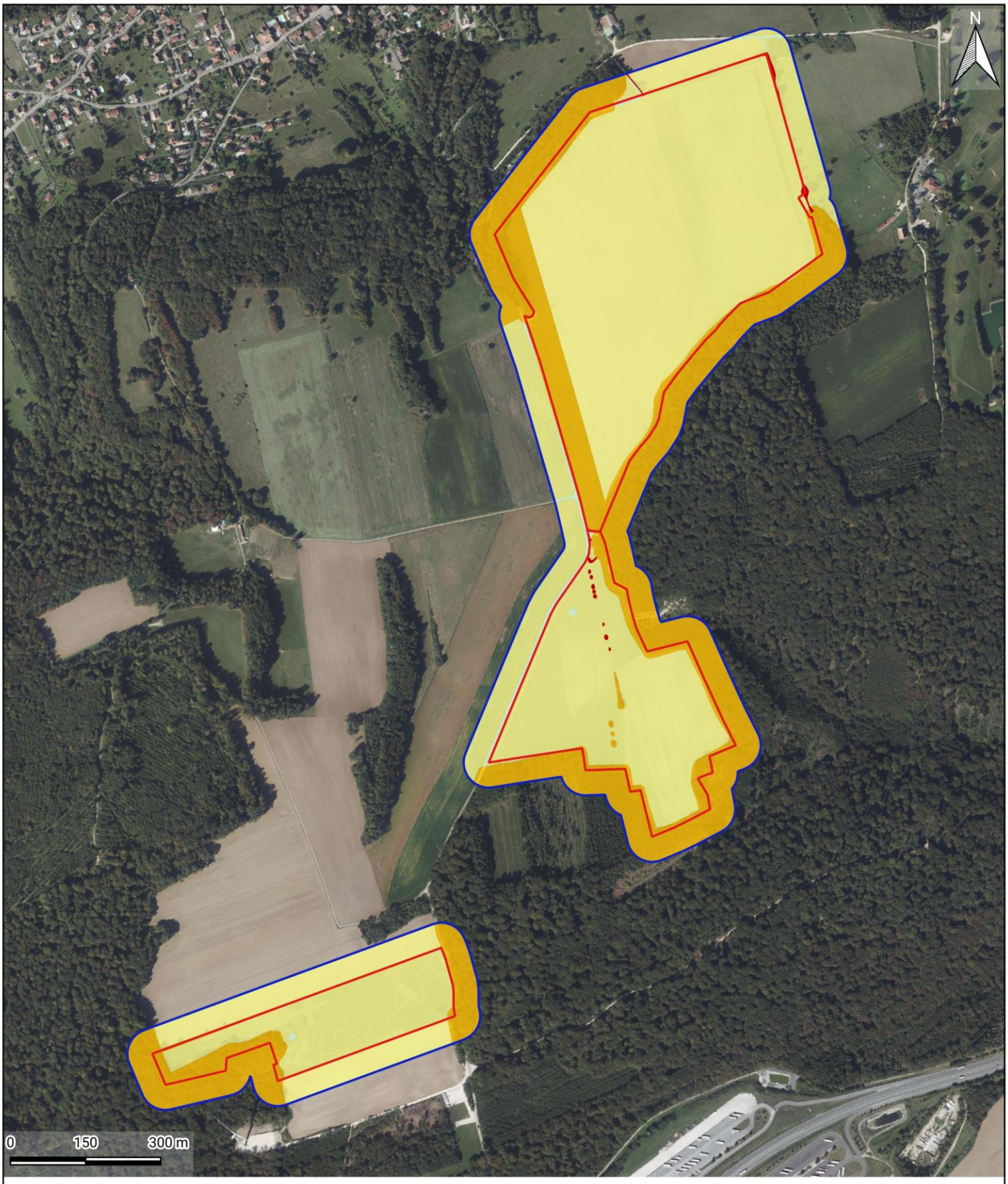
Le tableau ci-dessous regroupe l'ensemble des enjeux définis pour les différents taxons, ainsi que les espèces et/ou les habitats ayant justifiés d'un tel niveau.

Figure 59 - Synthèse des enjeux

Niveaux d'enjeux	Taxons	Habitats/espèces justifiant de l'enjeu
Fort	Avifaune	• **Haie au nord de la ZIP :** Secteur de présence de la Pie-grièche écorcheur (reproduction probable) ainsi que de reproduction probable du Bruant jaune et du Verdier d'Europe – Secteur de refuge et d'alimentation pour les passereaux tout au long de l'année. • **Fourrés et arbres fruitiers isolés au centre de la ZIP** : Secteurs de reproduction potentielle du Serin cini, de la Linotte mélodieuse, du Bruant jaune, du Chardonneret élégant et du Torcol fourmilier - Secteurs de refuge et d'alimentation de nombreuses espèces tout au long de l'année.
Modéré	Flore & Habitats	• **Hêtraie neutrophile médio-européenne » et « Prairie de fauche planitaire subatlantique** » : habitats d'intérêt communautaire présentant un bon état de conservation
	Avifaune	• **Boisements** : Secteur accueillant la plus grande diversité et le plus grand nombre de contacts tout au long de l'année – Secteur de présence des espèces d'intérêt patrimonial sédentaires (Pic noir, Pic épeichette – Reproduction possible) – Secteur de reproduction potentielle du Loriot d'Europe, du Pipit des arbres et du Pouillot fitis. • **Autres éléments semi-ouverts boisés (haies, fourrés, boisements, lisières)** : Secteurs de reproduction potentielle de nombreuses espèces dont certaines d'intérêt patrimonial - Secteurs de refuge et d'alimentation tout au long de l'année.
	Chiroptères	• **Boisement et lisière (tampon de 10 mètres)** : Secteur d'intérêt principal pour les chiroptères – Présence de gîtes arboricoles – Activité modérée à forte tout au long de l'année – Diversité faible – Territoire de chasse principal pour les Pipistrelles, la Barbastelle d'Europe, et la Sérotine commune – Corridors de déplacement pour le cortège recensé.
	Entomofaune	• **Pâture et lisière autour des cultures centrales :** habitats très probablement favorables à *Thymelicus sylvestris* et lisières utilisées par *Aeshna grandis*.
Faible	Flore & Habitats	• Habitats naturels avec une plus faible diversité spécifique.
	Avifaune	• **Milieux ouverts**) : Secteurs de reproduction probable de l'Alouette des champs - Secteurs de chasse pour les rapaces – Secteur de halte et d'alimentation des espèces grégaires en période internuptiales et hivernales. • **Bâtiments :** Secteur de reproduction certaine du Rougequeue noir et de reproduction possible de l'Effraie des clochers et du Faucon crécerelle.
	Chiroptères	• **Culture, prairie et pâture :** Secteurs d'intérêt secondaire pour les espèces généralistes, tel que les Pipistrelles et la Sérotine commune – Activité faible à très faible durant toute l'année, à l'exception de la culture et la prairie en mise bas (activité modérée) – Diversité très faible – Zones de chasse opportuniste et de transit pour ces espèces généralistes. • **Haie arbustive et fourré arbustif :** Utilisation opportuniste possible par des espèces de chiroptères généralistes pour la chasse ou le transit.

Figure 59 - Synthèse des enjeux		
Niveaux d'enjeux	**Taxons**	**Habitats/espèces justifiant de l'enjeu**
Faible	Mammifères terrestres	• **Milieux boisés :** Secteurs de refuge et de reproduction - Corridor de déplacement. • **Milieux ouverts :** Secteurs d'alimentation
	Amphibiens	• **Milieux boisés :** Secteurs de refuge et d'hibernation des amphibiens.
	Reptiles	• **Milieux boisés :** Secteurs de thermorégulation, de chasse, de reproduction et d'hivernage des reptiles – Corridor de déplacement. • **Prairies mésiques, zone de dépôt :** habitats exploitables par les reptiles
	Entomofaune	• **Prairie :** habitat qui présente la richesse spécifique la plus élevée de la ZIP. • **Fourré, haie et boisement :** Secteurs de refuge pour l'entomofaune, qui forment aussi des corridors de déplacement et contribuent au maintien d'une matrice paysagère cohérente, nécessaire à la conservation des espèces.
Très faible	Ensemble des espèces, tous taxons confondus, et des habitats anthropisés sans enjeu notable.	

La carte en page suivante permet de visualiser l'ensemble des enjeux définis sur le site.



Carte 50 - Synthèse des enjeux globaux

LEGENDE

Zones d'étude

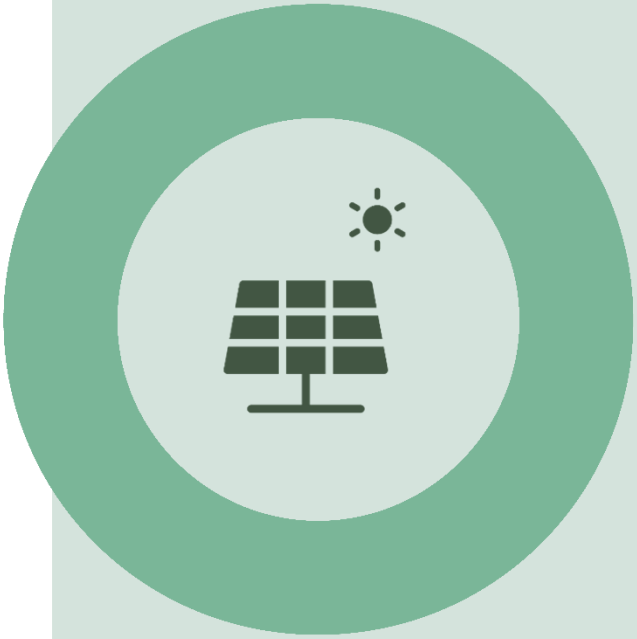
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Niveaux d'enjeux

- Enjeux fort
- Enjeu modéré
- Enjeu faible
- Enjeu très faible

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Bing Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT



Références bibliographiques

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ACEMAV coll., DUGUETF R., MELKI F., 2003. Les Amphibiens de France, Belgique, Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480p.

ARNOL R., OVENDEN D., 2004. Le Guide Herpéto. Delachaux et Niestlé, Paris. 288p.

ARTHUR L., LEMAIRE M., 2005. Les chauves-souris maîtresses de la nuit. Delachaux et Niestlé, Lausanne. 268 p.

ARTHUR L., LEMAIRE M., 2015. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), MNHN, Paris, 2ème édition. 544 p.

AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A.J., MOUTOU F., 2008. Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen Orient. Delachaux et Niestlé. 271p.

BARATAUD M., 2002. CD audio, Balades dans l'inaudible – identification acoustique des chauves-souris de France. Edition Sittelle, Mens. 51p.

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

BELLMANN H., LUQUET G., 2009. Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale.

BIDEAU A., MICHON A., VANISCOTTE A., PINSTON H., COTTET M., GIROUD I., BANNWARTH C., PAUL J.-P., MORA F., 2020. Listes rouges des Amphibiens et des Reptiles de Franche-Comté. LPO Franche-Comté, DREAL Bourgogne-Franche-Comté, Conseil régional de Bourgogne-Franche-Comté. 29p. + annexes.

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2021. European Red List of Birds. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 72p.

BONNIER G., DE LAYENS G., 1986. Flore complète portative de la France de la Suisse et de la Belgique. Édition Belin, Paris (France). 425 p.

BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M., LEES D., 1989. Reconnaître les plumes, les traces et les indices des oiseaux. Bordas, Paris. 232p.

CAMBECÈDES J. & ADEUX G., 2024. Plan national d'actions en faveur des espèces et communautés inféodées aux moissons, vignes et vergers (2024-2033). Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées. Ministère de la Transition écologique, de la Biodiversité, de la Forêt, de la Mer et de la Pêche. 214 p.

CHINERY M., 2005. Insectes de France et d'Europe occidentale.

CONSEIL DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, 1992. Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage – dite Directive Habitats Faune Flore.

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE FRANCHE-COMTE – OBSERVATOIRE RÉGIONAL DES INVERTÉBRÉS (CBNFC-ORI), 2013. Listes rouges régionales d'insectes de Franche-Comté : Libellules (Odonates), Criquets, Sauterelles et Grillons (Orthoptères), Papillons de jour (Rhopalocères & Zygènes) et Mantes (Mantidés). 16p.

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE FRANCHE-COMTE – OBSERVATOIRE RÉGIONAL DES INVERTÉBRÉS (CBNFC-ORI), 2014. Listes rouges régionales de la flore vasculaire de Franche-Comté. 16p.

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE FRANCHE-COMTE – OBSERVATOIRE RÉGIONAL DES INVERTÉBRÉS (CBNFC-ORI). Consultation du site internet pour les espèces patrimoniales présentes sur les communes du projet. Disponible sur cbnfc-ori.org [Consulté le 23/11/2023]

DAVID F., MIONNET A., RIOLS R & TOURRET P., 2017. Plan National d'Actions en faveur du Milan royal (*Milvus milvus*) 2018-2027. Ministère de la Transition écologique et solidaire. 97 p

DE SOLAN T., CAILLON A., SOUBEYRAN Y., FRIED G., ALBERT A. 2024 - Projet CLEVER. Évaluation des impacts environnementaux des plantes exotiques envahissantes de France hexagonale avec les méthodes EICAT et EICAT+. Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique avec la collaboration de l'Office Français de la Biodiversité, du Comité Français de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature, de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail et du réseau des Conservatoires Botaniques Nationaux, Audenge. 63 p + annexes

DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT (DREAL) Bourgogne-Franche-Comté. Consultation du site internet pour répertorier les zones naturelles d'intérêt reconnu. Disponible sur www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr

DIRECTION RÉGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMÉNAGEMENT ET DU LOGEMENT (DREAL) BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ, 2015. Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) de Franche-Comté.

DUPUY J., SALLÉ L., 2022. Atlas des oiseaux migrateurs de France. LPO Rochefort, Biotope Éditions, Mèze, MNHN, Paris. 1122 p.

FAUNE BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ. Consultation du site internet pour les espèces patrimoniales présentes sur les communes du projet. Disponible sur www.faune-bfc.org

FITTER R., ROUX F., 1986. Guide des oiseaux. Reader's Digest. Paris. 493p.

GARGOMINY, O., TERCERIE, S., REGNIER, C., RAMAGE, T., DUPONT, P., DASZKIEWICZ, P. & PONCET, L. 2022. TAXREF v17.0, référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en œuvre et diffusion. Rapport PatriNat (OFB-CNRS-MNHN), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 47 p.

GENSBOL B., 1984. Guide des rapaces diurnes. Delachaux et Niestlé, Lausanne. 383p.

GÉOPORTAIL. Portail national de la connaissance du territoire, mis en œuvre par l'IGN. Disponible sur www.geoportail.gouv.fr

GIS Sol (Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols), Réseau Mixte Technologique Sols et Territoire, 2019. Consultation des différents types de sols dominants en France métropolitaine sur Géoportail.

GIROUD I., PAUL J.-P., CHALVIN L., MAAS S., GIROUD M., COEURDASSIER M., CRETIN J-Y., MICHELAT D., LOUITON F., 2017. Liste rouge des oiseaux nicheurs de Franche-Comté. LPO Franche-Comté, DREAL Bourgogne Franche-Comté, Conseil régional de Bourgogne-Franche-Comté. 24 p.

GRAND D., BOUDOT J.P., DOUCET G., 2014. Cahier d'identification des Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, Collection Cahier d'identification. 136 p.

HEINZEL H., FITTER R., PARSLOW J., 1985. Oiseaux d'Europe d'Afrique du Nord et du Moyen orient. Delachaux et Niestlé, Paris. 319p.

HERVÉ T., DUSSOUCHAUD O., SCHMITT L. (2024). Plan National d'Actions en faveur des pies-grièches (*Lanius sp.)* -2034, Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires, 169p.

HOUARD X. & JAULIN S. (coord.), 2018 – Plan national d'actions en faveur des « Papillons de jour » - Agir pour la préservation de nos lépidoptères diurnes patrimoniaux 2018-2028. Office pour les insectes et leur environnement – DREAL Auvergne-Rhône-Alpes - Ministère de la Transition écologique et solidaire : 64 p.

HOUARD X. (coord.), 2020 – Plan national d'actions en faveur des « libellules » - Agir pour la préservation des odonates menacés et de leurs habitats 2020-2030. Office pour les insectes et leur environnement – DREAL Hauts-de-France - Ministère de la transition écologique : 66 p.

IFN, IGN, 2018. Consultation de la bade de données forestière version 2.

IGN, 2023. Consultation de la base de données du Registre Parcellaire Graphique.

IGN, Agence de l'eau, 2017. Consultation de la base de données CARTHAGE sur les cours d'eau.

INFOTERRE BRGM. Consultation des cartes géologiques et des cavités souterraines. Disponible sur infoterre.brgm.fr

INVENTAIRE NATIONAL DU PATRIMOINE NATUREL (INPN). Consultation du site pour les statuts et la répartition des espèces et les zones humides. Disponible sur inpn.mnhn.fr

IUCN, 2024. European Red List of Dragonflies & Damselflies (Odonata). 47p.

LAFRANCHIS T., 2005. Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles.

LESCURE J., MASSARY DE J.C., 2012. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité). 272 p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V., PONCET L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris. 289 p.

LPO FRANCHE-COMTE, 2008. Liste rouge des mammifères (hors Chiroptères), oiseaux, reptiles et amphibiens en Franche-Comté. 19p.

LPO FRANCHE-COMTÉ, 2010. Les flux migratoires ornithologiques en Franche-Comté - Analyse et interprétation des données de Obsnatu la base 2010. 31 p.

LPO FRANCHE-COMTÉ, 2018. Les oiseaux de Franche-Comté - Répartition, tendances et conservation. Biotope, Mèze. 480 p.

MANGEAT M. (coord.), MENARD O. & CAUSSE G., 2024. Listes des habitats déterminants ZNIEFF et des habitats sensibles à la diffusion en Bourgogne-Franche-Comté. Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés, Conservatoire botanique national du Bassin parisien délégation Bourgogne, 29 p.

MINISTERE DE L'ECOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2007. Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

MINISTERE DE L'ECOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2007. Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER, EN CHARGE DES TECHNOLOGIES VERTES ET DES NÉGOCIATIONS SUR LE CLIMAT, 2009. Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, 1982. Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire.

MINISTRERE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2020. Arrêté du 6 janvier 2020 fixant la liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature.

MINISTRERE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE, 2021. Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.

MULLANEY K., SVENSSON L., ZETTERSTROM D., GRANT P.J., 1999. Le guide ornitho. Les guides du naturaliste. Delachaux et Niestlé, Paris. 388p.

OLSEN L.H., 2013. Guide Delachaux des traces d'animaux. Edition Delachaux et Nestlé, Paris (France). 272 p.

PARLEMENT EUROPÉEN, CONSEIL DE L'UNION EUROPÉENNE, 2009. Directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages – dite Directive Oiseaux.

Pays de Montbéliard Agglomération. (2019). Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays de Montbéliard.

PIERPAOLI M., BIRÖ Z.S., HERRMANN M., HUPE K., FERNANDES M., RAGNI B., SZEMETHY L., RANDI E., 2003. Genetic distinction of wildcat (*Felis silvestris*) populations in Europe, and hybridization with domestics cats in Hungary. Molecular Ecology 12 : 2585-2598.

PRÉFET DE FRANCHE-COMTÉ, 1992. Arrêté du 22 juin 1992 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Franche-Comté complétant la liste nationale.

PRÉFET DE FRANCHE-COMTÉ, PRÉFET DU DOUBS, 1991. Arrêté du 11 mars 1991 relatif à la réglementation de la cueillette de certaines plantes sauvages dans le département du Doubs.

ROUE S.Y., 2007. Proposition de liste rouge pour les chiroptères en Franche-Comté. Pub. CPEPESC Franche-Comté, 1 p.

ROUE S., BRISORGUEIL A., GUILLAUME C., DERVAUX A., 2012. Agir pour chiroptères en Franche-Comté - Plan régional d'actions pour les chiroptères. CPEPESC Franche-Comté & DREAL Franche-Comté. 62p.

RUSS J., 2023. Les Chauves-souris par le son – Identifier toutes les espèces de France et d'Europe. Édition Delachaux et Niestlé, Paris (France). 470 p.

SARDET E., DEFAUT B., 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. 14p.

SARDET E., ROESTI C., BRAUD Y., 2015. Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, Collection Cahier d'identification. 304 p.

SIGOGNE - Plateforme de géoservice pour la biodiversité en Bourgogne-Franche-Comté. Consultation pour les listes d'espèces communales. Disponible sur https://www.sigogne.org/

STAHL P., LEGER F., 1992. Le chat sauvage d'Europe (Felis silvestris Schreber, 1777). Encyclopédie des carnivores de France n° 17. SFEPM, Paris. 50 p.

TAPIERO A. (coord.), 2017 – Plan national d'actions en faveur des chiroptères, 2016-2025. FCEN, DREAL Bourgogne Franche-Comté & Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer, 83 pp.

TELA BOTANICA. Consultation du site pour l'écologie et la répartition des espèces végétales. Disponible sur www.tela-botanica.org

TISON J.-M., DE FOUCAULT B., 2014. Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.

UICN France, 2018. Guide pratique pour la réalisation des listes rouges régionales des espèces menacées. Méthodologie de l'UICN & démarche d'élaboration. Seconde édition, Paris (France).

UICN France, MNHN, FCBN, AFB, 2018. La Liste rouge des espèces menacées en France - Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris (France). 32 p.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF, ONCFS, 2016. La liste rouge des espèces menacées en France – Oiseaux de France métropolitaine. Paris (France). 32 p.

UICN France, MNHN, OPIE, SEF, 2014. La Liste rouge des espèces menacées en France – Papillons de jour de France métropolitaine. Paris (France). 16p.

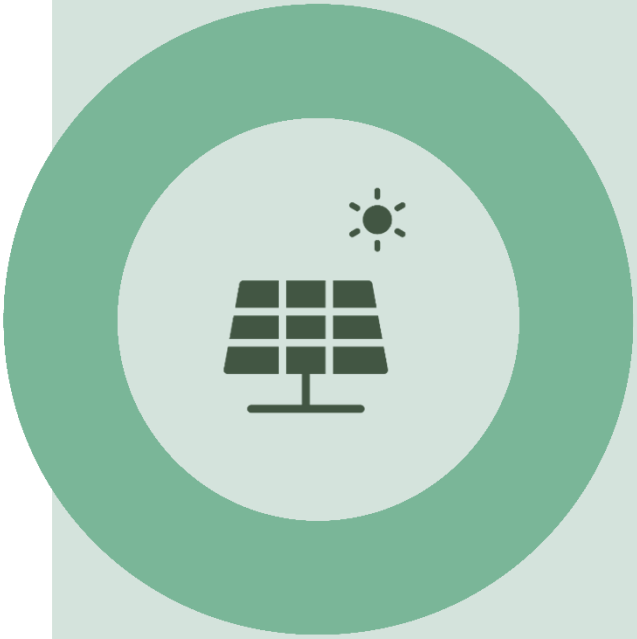
UICN France, MNHN, OPIE, SfO, 2016. La liste rouge des espèces menacées en France – Libellules de France métropolitaine. Paris (France). 12 p.

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

UICN France, MNHN, SHF, 2015. La Liste rouge des espèces menacées en France - Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris (France). 12 p.

UICN, 2023. Liste rouge européenne des espèces menacées 2023.1. Consultable sur le site de l'INPN.

VUILLEMENOT M. (coord.), FERREZ Y., ANDRE M., GILLET F., HENDOUX F., MOULY A., THIERY F., TISON J.-M., VADAM J.-C., 2016. Liste hiérarchisée des espèces végétales exotiques envahissantes et potentiellement envahissantes en Franche-Comté et préconisations d'actions, 2016. Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés, 32 p. + annexes



Annexes

ANNEXES

ANNEXE 1 – DÉFINITION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION ET D'INVENTAIRE DU PATRIMOINE NATUREL

Périmètres de protection du patrimoine naturel

Les périmètres de protection du patrimoine naturel rassemblent les entités suivantes :

Arrêté de protection de biotope (APPB)

Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB) sont parfois plus connus sous l'appellation d'arrêtés de protection de biotopes (APB). Il s'agit d'un outil de protection réglementaire, régit par les articles L. 411-1 et L.411-2 du Code de l'environnement du 27 juillet 1990 qui donnent aux préfets de département le pouvoir de fixer des mesures réglementaires spécifiques pour permettre la conservation des biotopes nécessaires à la survie d'espèces protégées. Généralement, cela concerne des territoires restreints.

Conservatoires d'espaces naturels (CEN)

Les conservatoires d'espaces naturels (CEN) ont pour objectif la protection, la gestion et la sensibilisation de certains sites en faveur de la biodiversité. Certains de ces terrains sont acquis par les CEN.

Espace naturel sensible (ENS)

Les espaces naturels sensibles (ENS) ont pour objectif de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels, mais également d'aménager ces espaces pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel.

Parc naturel national (PNN)

En France, le territoire de tout ou partie d'une ou plusieurs communes peut être classé par décret en Conseil d'État en parc naturel national (PNN) lorsque la conservation de la faune, de la flore, du sol, du sous-sol, de l'atmosphère, des eaux et, en général, d'un milieu naturel présente un intérêt spécial et qu'il importe de préserver ce milieu contre tout effet de dégradation naturelle et de le soustraire à toute intervention artificielle susceptible d'en altérer l'aspect, la composition et l'évolution.

Parc naturel régional (PNR)

Les parcs naturels régionaux (PNR) s'orientent vers une politique de protection de l'environnement, d'aménagement du territoire, de développement économique et social, d'éducation et de formation du public et constituent un cadre privilégié des actions menées par les collectivités publiques en faveur de la préservation des paysages et du patrimoine naturel et culturel.

Réserve naturelle (nationale - RNN et régionale - RNR)

Une réserve naturelle est une partie du territoire où la conservation de la faune, de la flore, du sol, des eaux, des gisements de minéraux et de fossiles et, en général, du milieu naturel présente une importance particulière. Il convient de soustraire ce territoire à toute intervention artificielle susceptible de le dégrader. Les réserves naturelles nationales (RNN) se distinguent des réserves naturelles régionales (RNR).

Leur gestion est confiée à des associations de protection de la nature dont les conservatoires d'espaces naturels, à des établissements publics (parcs nationaux, Office national des forêts...) et à des collectivités locales (communes, groupements de communes, syndicats mixtes...). Un plan de gestion, rédigé par l'organisme gestionnaire de la réserve pour cinq ans, prévoit les objectifs et les moyens à mettre en œuvre sur le terrain afin d'entretenir ou de restaurer les milieux.

Réserve de biosphère (RB)

À travers le Réseau mondial des réserves de biosphère, l'UNESCO et son programme « MAB » (« Man and the Biosphere ») promeuvent l'expérimentation et l'illustration de pratiques de développement durable à des échelles régionales. L'objectif est d'améliorer les relations entre l'Homme et la Nature.

Dans ce cadre, une réserve de biosphère (RB) est une partie du territoire dédiée à l'apprentissage autour de la thématique du développement durable : elle concilie la conservation de la biodiversité et son utilisation durable, en prenant en compte les contextes écologiques, sociaux et économiques du territoire.

Périmètres de réglementation du patrimoine naturel

Les périmètres de réglementation du patrimoine naturel rassemblent les entités suivantes :

Sites Natura 2000 : zone spéciale de conservation (ZSC) et zone de protection spéciale (ZPS)

La Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 dite Directive « Habitats-Faune-Flore » prévoit la création d'un réseau écologique européen de zones spéciales de conservation (ZSC) qui, associées aux zones de protection spéciales (ZPS) désignées en application de la Directive « Oiseaux », forment le réseau Natura 2000.

Les ZSC sont désignées à partir des sites d'importance communautaire (SIC) proposés par les états membres et adoptés par la Commission européenne, tandis que les ZPS sont définies à partir des zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO).

Zones conventionnelles Ramsar

La convention Ramsar est un traité international adopté le 2 février 1971 pour la conservation et l'utilisation durable des zones humides, qui vise à enrayer leur dégradation ou disparition, en reconnaissant leurs fonctions écologiques, ainsi que leur valeur économique, culturelle, scientifique et récréative.

Espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel

Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)

Le programme ZNIEFF a été initié, en 1982, par le ministère de l'Environnement. Il a pour objectif d'identifier et de décrire les zones du territoire qui présentent un intérêt biologique et/ou écologique. Cet inventaire constitue, aujourd'hui, un outil de connaissance majeur qui sert de base à la politique de protection de la nature.

Deux types de zones sont définis :

- Les zones de type I : secteurs de superficie, en général, limitée et caractérisée par leur intérêt biologique remarquable ;
- Les zones de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés ou qui offrent des potentialités importantes.

ANNEXE 2 – GÉNÉRALITÉS SUR LA TRAME VERTE ET BLEUE

Engagement fort du ministère de l'Environnement, la Trame verte et bleue (TVB) constitue un outil de préservation de la biodiversité visant à intégrer les enjeux de maintien et de renforcement de la fonctionnalité des milieux naturels dans les outils de planification et les projets d'aménagement. Elle a pour objectif de freiner l'érosion de la biodiversité, qui résulte de l'artificialisation et de la fragmentation des espaces. En particulier, elle promeut la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, afin que les populations d'espèces animales et végétales puissent se déplacer et accomplir leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos...) dans des conditions favorables.

La TVB a été associée à la stratégie nationale pour la biodiversité 2011-2020, mais également au cadre de l'ensemble des autres politiques environnementales (aires protégées, Natura 2000, parcs naturels régionaux, plans nationaux d'actions en faveur des espèces menacées, objectifs de bon état écologique des masses d'eau, études d'impact...). En complément des politiques fondées sur la connaissance et la protection d'espèces et d'espaces remarquables, la TVB prend en compte le fonctionnement écologique des espaces et des espèces dans l'aménagement du territoire, en particulier en s'appuyant sur la biodiversité ordinaire.

La TVB constitue un des outils en faveur de la biodiversité (stratégie pour la création d'aires protégées, stratégie nationale pour la biodiversité...). Elle a donné lieu à la modification de l'article L.101-2 du Code de l'urbanisme puisqu'il intègre à présent la préservation de la biodiversité notamment par la conservation, la restauration et la création de continuités écologiques.

La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010, portant engagement national pour l'environnement, ou loi Grenelle 2, a introduit la TVB dans le Code de l'environnement (article L. 371-1 et suivants), avec sa définition, ses objectifs, le détail du dispositif de cette TVB et son lien avec les SDAGE (schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux).

La TVB se structure autour de différentes composantes :

Les continuités écologiques

Les continuités écologiques qui constituent la TVB comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques (articles L.371-1 et R.371-19 du Code de l'environnement).

Les réservoirs de biodiversité

Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante. Ils abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent. Ils sont aussi susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces. Les réservoirs de biodiversité comprennent tout ou partie des espaces protégés et les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité (article L.371-1 II et R.371-19 II du Code de l'environnement).

Les corridors écologiques

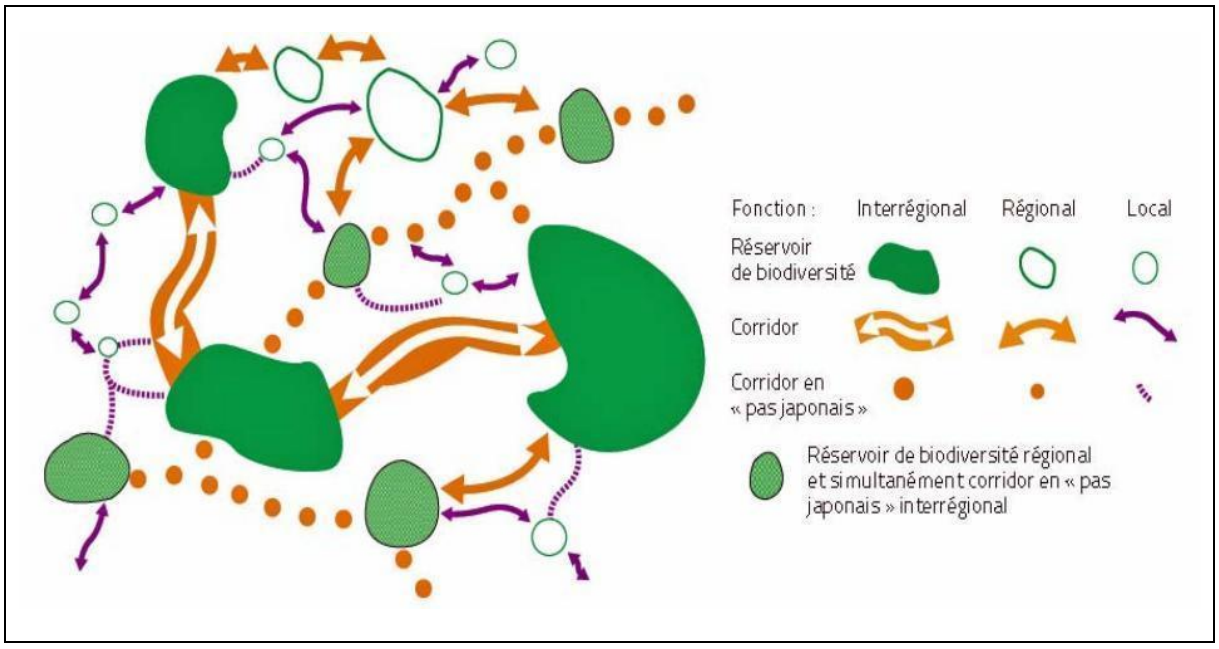
Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité. Ils offrent aux espèces des conditions favorables à leurs déplacements et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Ils sont un élément essentiel de la conservation de la biodiversité et du fonctionnement des écosystèmes. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers et sont tous mentionnés dans le Code de l'environnement. Notamment, ils comprennent des cours d'eau, des canaux, des espaces naturels ou semi-naturels ou des formations végétales linéaires ou ponctuelles, dès lors que ces éléments permettent de relier les réservoirs de biodiversités. Ils peuvent également être des zones humides ou encore des couvertures végétales permanentes le long des cours d'eau, telles que mentionnées au paragraphe I de l'article L. 211-14 du Code de l'environnement (article L. 371-1 II et R. 371-19 III du Code de l'environnement).

Aujourd'hui, les stratégies de conservation de la biodiversité insistent de plus en plus sur l'importance des échanges entre milieux et non plus seulement sur la création de sanctuaires préservés.

Les cours d'eau et zones humides

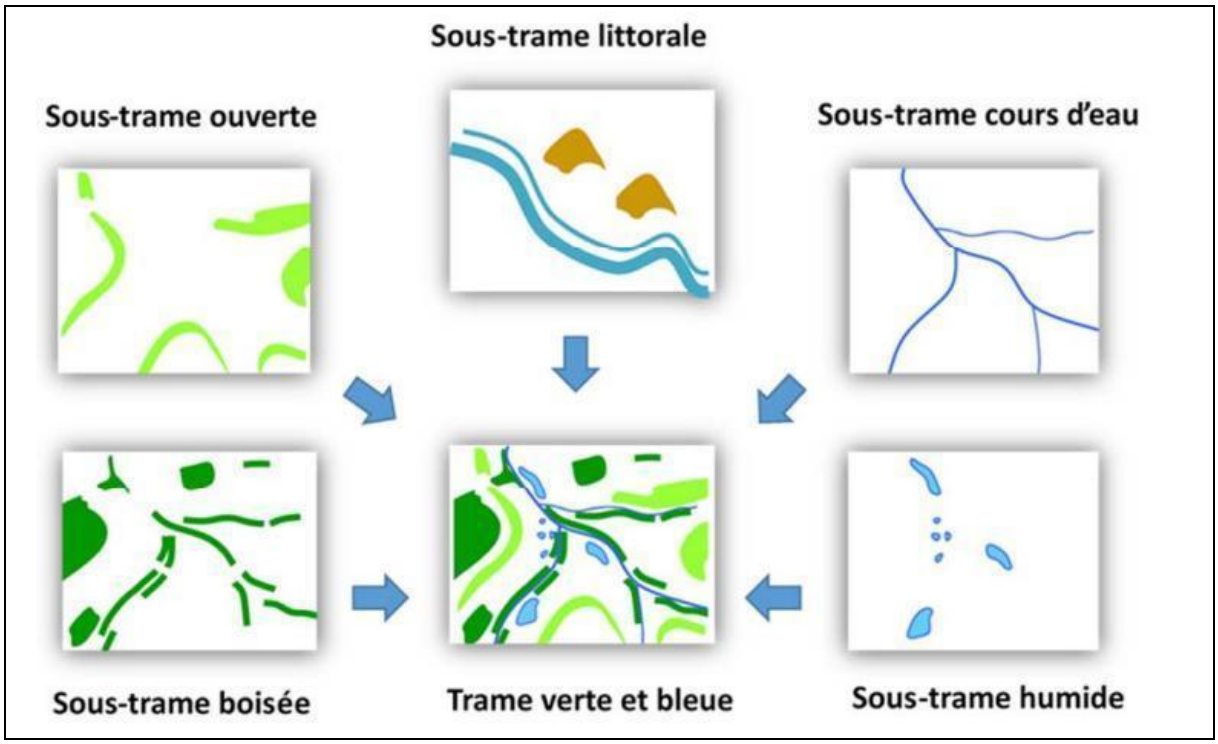
Il est important de noter que les cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux classés au titre de l'article L.214-17 du Code de l'environnement, ainsi que les autres cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux importants pour la préservation de la biodiversité, constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

Il en est de même pour les zones humides importantes pour la préservation de la biodiversité qui constituent des réservoirs de biodiversité et/ou des corridors écologiques.



Principe général de la Trame verte et bleue

Source : Centre de ressources, Trame verte et bleue - Bilan technique et scientifique sur l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique, juillet 2017.



Les différentes sous-trames de la Trame verte et bleue

Source : Centre de ressources, Trame verte et bleue - Bilan technique et scientifique sur l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique, juillet 2017.

ANNEXE 3 – PRÉSENTATION DE L'ÉQUIPE INTERVENANTE

Qualification / Domaine d'intervention	Agent	Expérience – Formation
ENVOL ENVIRONNEMENT		
Responsable d'agence / Chargée de projets Rédaction des études d'impact	Perrine BACK	8,5 ans d'expérience – Master en Gestion et Valorisation des Milieux Aquatiques Continentaux
Chargée de projets Coordinateur de l'étude Rédaction des études d'impact	Jessica POHL	21 ans d'expérience - Master Espace Rural et Environnement
Chargés d'étude Rédaction des inventaires écologiques et expertise de terrain	Magalie BAU	9 ans d'expérience – Master Gestion Durable de l'Environnement
	Evan DECUGIS	9 ans d'expérience - Master Espace Rural et Environnement (ERE)
Techniciens Expertise de terrain	Nicolas RUIS	2 ans d'expérience – BTS Gestion et Protection de la Nature
	Emma PILLEBOUE	1,5 ans d'expérience – Master Ecophysiologie, Ecologie, Ethologie
	Grégory MALAVIOLLE	2,5 ans d'expérience - BTS Gestion et Protection de la Nature
	Adrien BARIOU	1,5 ans d'expérience – Master of Science en Environnement
	Antoine SULLO	1,5 an d'expérience – Master Gestion et Protection de la Nature

ANNEXE 4 – INVENTAIRE DE LA FLORE PATRIMONIALE PRÉSENTE SUR LE TERRITOIRE DE LA COMMUNE DU PROJET

L'inventaire global des espèces végétales patrimoniales présentes sur la commune du projet, obtenu grâce à l'extraction de la base de données du CBNFC, est dressé ci-après.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Dernière observation
Aconitum napellus	Aconit napel	RC1	2005
Daphne mezerum	Daphné bois-joli	RC2	2019
Loncomelos pyrenaicus	Aspergette, Ornithogale des Pyrénées	RC2	2020
Narcissus pseudonarcissus	Jonquille	RC2	2020

RC : espèce inscrite à l'arrêté préfectorale n°91/DADUE/4B/n°792 qui réglemente la cueillette des certaines plantes sauvages.
RC1 : espèces inscrites à l'article 1er *(« interdiction de prélever tout ou partie »)* – RC2 : espèces inscrites à l'article 2 *(« interdiction de prélever les parties souterraines »)*

ANNEXE 5 – INVENTAIRE COMPLET DE LA FLORE

L'inventaire global des espèces végétales identifiées dans l'AEI par nos prospections de terrain est dressé ci-après.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Statuts de protection et de conservation				ZNIEFF	ZH
				Protection nationale	Directive « Habitats »	Listes rouges			
						Région	France		
Acer campestre	Erable champêtre ; Acéraille	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Acer pseudoplatanus	Érable sycomore (f.) ; Sycomore	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Achillea millefolium	Achillée millefeuille ; Herbe au charpentier	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-
Aegopodium podagraria	Podagraire ; Herbe aux goutteux	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Aethusa cynapium	Petite ciguë ; Ciguë des jardins	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Agrimonia eupatoria	Aigremoine eupatoire	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Agrostis capillaris	Agrostide capillaire	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Ajuga genevensis	Bugle de Genève	I	AC	-	-	LC	LC	-	-
Ajuga reptans	Bugle rampante	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-
Alliaria petiolata	Alliaire	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Allium ursinum	Ail des ours	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Alopecurus myosuroides	Vulpin des champs	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Alopecurus pratensis	Vulpin des prés	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Anemone nemorosa	Anémone des bois ; Anémone sylvie	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Anisantha sterilis	Brome stérile	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Anthoxanthum odoratum	Flouve odorante	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-
Anthriscus sylvestris	Anthrisque sauvage	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Aquilegia vulgaris	Ancolie commune	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Arabidopsis thaliana	Arabette de Thalius	I	AC	-	-	LC	LC	-	-
Arrhenatherum elatius	Fromental élevé (s.l.)	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-
Artemisia vulgaris	Armoise commune ; Herbe à cent goûts	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Arum maculatum	Gouet tacheté	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Aruncus dioicus	Barbe de Bouc	I	AC	-	-	LC	LC	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Statuts de protection et de conservation				ZNIEFF	ZH
				Protection nationale	Directive « Habitats »	Listes rouges			
						Région	France		
Asplenium trichomanes	Doradille polytric (s.l.) ; Fausse capillaire	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Atropa belladonna	Belladone	I	AC	-	-	LC	LC	-	-
Barbarea vulgaris	Barbarée commune	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Bellis perennis	Pâquerette vivace	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Betula pendula	Bouleau verruqueux	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Bromus hordeaceus	Brome mou (s.l.)	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Buddleja davidii	Buddléia de David ; Arbre aux papillons	N	AC	-	-		NAa	-	-
Calamagrostis epigejos	Calamagrostide commune	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Campanula rapunculus	Campanule raiponce	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Campanula rotundifolia	Campanule à feuilles rondes (s.l.)	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Campanula trachelium	Campanule gantelée	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Cardamine flexuosa	Cardamine flexueuse	I	C	-	-	LC	LC	-	OUI
Cardamine heptaphylla	Cardamine à sept folioles ; Dentaire pennée	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Cardamine hirsuta	Cardamine hérissée	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Cardamine pratensis	Cardamine des prés (s.l.) ; Cresson des prés	I	CC	-	-	LC	LC	-	OUI
Carex brizoides	Laîche fausse-brize	I	C	-	-	LC	LC	-	OUI
Carex flacca	Laîche glauque	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Carex leersii	Laîche de Leers	I	AC	-	-	LC	LC	-	-
Carex leporina	Laîche patte-de-lièvre	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Carex sylvatica	Laîche des forêts	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-
Carpinus betulus	Charme commun	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Centaurea jacea	Centaurée jacée (s.l.)	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-
Centaurium erythraea	Petite centaurée commune	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Centranthus ruber	Centranthe rouge	N	AR	-	-	NA	LC	-	-
Cerastium glomeratum	Céraiste aggloméré	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Chaenorrhinum minus	Petite linaire	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Chaerophyllum hirsutum	Cerfeuil hérissé	I	AC	-	-	LC	LC	-	OUI
Chelidonium majus	Chélidoine	I	C	-	-	LC	LC	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Statuts de protection et de conservation				ZNIEFF	ZH
				Protection nationale	Directive « Habitats »	Listes rouges			
						Région	France		
Chenopodium album	Chénopode blanc (s.l.)	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Cichorium intybus	Chicorée	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Circaea lutetiana	Circée de Paris	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Cirsium arvense	Cirse des champs	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-
Clematis vitalba	Clématite des haies ; Herbe aux gueux	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Clinopodium vulgare	Clinopode commun ; Grand basilic sauvage	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Convolvulus arvensis	Liseron des champs	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin (s.l.)	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Cotoneaster sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Corylus avellana	Noisetier commun ; Noisetier ; Coudrier	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-
Crataegus laevigata	Aubépine à deux styles	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Crataegus monogyna	Aubépine à un style	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-
Cynosurus cristatus	Crételle des prés	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Cytisus scoparius	Genêt à balais	I	AC	-	-	LC	LC	-	-
Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-
Daphne laureola	Daphné lauréole ; Laurier des bois	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Daucus carota	Carotte commune (s.l.)	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-
Deschampsia cespitosa	Canche cespiteuse (s.l.)	I	CC	-	-	LC	LC	-	OUI
Dianthus armeria	**Œillet velu**	**I**	**C**	**RC2**	**-**	**LC**	**LC**	**-**	**-**
Dipsacus fullonum	Cardère sauvage ; Cabaret des oiseaux	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Echinochloa crus-galli	Panic pied-de-coq (s.l.) ; Pied-de-coq	N	CC	-	-	NA	LC	-	-
Epilobium hirsutum	Épilobe hérissé	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Epilobium parviflorum	Épilobe à petites fleurs	I	CC	-	-	LC	LC	-	OUI
Epilobium tetragonum	Épilobe tétragone (s.l.)	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Epipactis purpurata	Épipactis pourpré	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Equisetum arvense	Prêle des champs	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Erigeron annuus	Vergerette annuelle	N	CC	-	-	Na	NAa	-	-
Erigeron canadensis	Conyze du Canada	N	CC	-	-	NA	NAa	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Statuts de protection et de conservation				ZNIEFF	ZH
				Protection nationale	Directive « Habitats »	Listes rouges			
						Région	France		
Eupatorium cannabinum	Eupatoire chanvrine	I	CC	-	-	LC	LC	-	OUI
Euphorbia amygdaloides	Euphorbe des bois (s.l.)	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Euphorbia cyparissias	Euphorbe petit-cyprès ; Tithymale	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Euphorbia exigua	Euphorbe fluette ; Petite ésule	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Euphorbia helioscopia	Euphorbe réveil-matin ; Réveil-matin	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Euphorbia lathyris	Euphorbe épurge ; Épurge	N	AR	-	-	NA	LC	-	-
Fagus sylvatica	Hêtre	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-
Festuca rubra	Fétuque rouge (s.l.)	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Ficaria verna	Ficaire à bulbilles	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Fragaria vesca	Fraisier sauvage	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-
Fraxinus excelsior	Frêne commun	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-
Fumaria officinalis	Fumeterre officinale	I	AC	-	-	LC	LC	-	-
Galium aparine	Gaillet gratteron	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Galium mollugo	Gaillet commun (s.l.) ; Caille-lait blanc	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Galium odoratum	Aspérule odorante	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Geranium dissectum	Géranium découpé	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Geranium pyrenaicum	Géranium des Pyrénées	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Geranium robertianum	Géranium herbe-à-Robert	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-
Geum urbanum	Benoîte commune	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-
Glechoma hederacea	Lierre terrestre	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Glyceria fluitans	Glycérie flottante	I	C	-	-	LC	LC	-	OUI
Gnaphalium uliginosum	Gnaphale des fanges	I	C	-	-	LC	LC	-	OUI
Hedera helix	Lierre grimpant (s.l.)	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Helleborus foetidus	Hellébore fétide	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Heracleum sphondylium	Berce commune (s.l.) ; Berce des prés	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-
Hesperis matronalis	Julienne des dames	I	AC	-	-	DD	LC	-	-
Holcus lanatus	Houlque laineuse	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-
Hypericum hirsutum	Millepertuis hérissé ; Millepertuis velu	I	CC	-	-	LC	LC	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Statuts de protection et de conservation				ZNIEFF	ZH
				Protection nationale	Directive « Habitats »	Listes rouges			
						Région	France		
Hypericum perforatum	Millepertuis perforé (s.l.) ; Herbe à mille trous	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-
Hypericum pulchrum	Millepertuis élégant	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Jacobaea vulgaris	Herbe de saint Jacques	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Juncus articulatus	Jonc articulé	I	C	-	-	LC	LC	-	OUI
Juncus bufonius	Jonc des crapauds (s.l.)	I	C	-	-	LC	LC	-	OUI
Juncus effusus	Jonc épars	I	CC	-	-	LC	LC	-	OUI
Kickxia spuria	Linaire bâtarde ; Fausse velvote	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Knautia arvensis	Knautie des champs	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Lactuca serriola	Laitue scariole	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Lamium album	Lamier blanc ; Ortie blanche	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Lamium galeobdolon	Lamier jaune (s.l.) ; Ortie jaune	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Lamium purpureum	Lamier pourpre ; Ortie rouge	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Larix decidua	Mélèze d'Europe	N	-	-	-	NE	LC	-	-
Lathyrus linifolius	Gesse des montagnes	I	AC	-	-	LC	LC	-	-
Lathyrus pratensis	Gesse des prés	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-
Lathyrus sylvestris	Gesse des bois ; Gesse sauvage	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Lathyrus tuberosus	Gesse tubéreuse ; Gland de terre	I	AC	-	-	LC	LC	-	-
Lepidium campestre	Passerage champêtre	I	AC	-	-	LC	LC	-	-
Leucanthemum vulgare	Grande marguerite	I	CCC	-	-	DD	DD	-	-
Ligustrum vulgare	Troène commun	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Linaria vulgaris	Linaire commune	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Lolium perenne	Ray-grass anglais ; Ray-grass commun	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-
Loncomelos pyrenaicus	**Ornithogale des Pyrénées**	**I**	**C**	**RC2**	**-**	**LC**	**LC**	**-**	**-**
Lonicera periclymenum	Chèvrefeuille des bois	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Lonicera xylosteum	Camérisier	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Lotus corniculatus	Lotier corniculé (s.l.)	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Luzula campestris	Luzule champêtre	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Luzula luzuloides	Luzule blanchâtre	I	C	-	-	LC	LC	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Statuts de protection et de conservation				ZNIEFF	ZH
				Protection nationale	Directive « Habitats »	Listes rouges			
						Région	France		
Luzula pilosa	Luzule poilue	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Lychnis flos-cuculi	Lychnis fleur-de-coucou ; Fleur de coucou	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Lysimachia arvensis	Mouron rouge	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Lysimachia nummularia	Lysimaque nummulaire ; Herbe aux écus	I	CC	-	-	LC	LC	-	OUI
Malva moschata	Mauve musquée	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Medicago lupulina	Luzerne lupuline ; Minette ; Mignonnette	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-
Melampyrum pratense	Mélampyre des prés	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Melilotus albus	Mélilot blanc	N	C	-	-	NA	LC	-	-
Melilotus officinalis	Mélilot officinal	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Mercurialis perennis	Mercuriale vivace	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Milium effusum	Millet étalé ; Millet des bois ; Millet diffus	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Moehringia trinervia	Sabline à trois nervures	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Muscari neglectum	Muscari à grappe	I	R	-	-	LC	LC	-	-
Myosotis arvensis	Myosotis des champs (s.l.)	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Myosotis nemorosa	Myosotis à poils réfractés	I	AR	-	-	LC	LC	-	OUI
Oenothera glazioviana	Onagre à grandes fleurs	N	AC	-	-	NA	NAa	-	-
Ononis spinosa	Bugrane épineuse	I	AR	-	-	LC	LC	-	-
Oxalis acetosella	Oxalide oseille ; Surelle ; Pain de coucou	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Papaver rhoeas	Grand coquelicot	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Paris quadrifolia	Parisette à quatre feuilles	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Parthenocissus inserta	Vigne-vierge commune	N	C	-	-	NA	NAa	-	-
Persicaria maculosa	Renouée persicaire ; Persicaire	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Phleum nodosum	Fléole noueuse	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Phragmites australis	Roseau commun ; Phragmite commun	I	CC	-	-	LC	LC	-	OUI
Phyteuma spicatum	Raiponce en épi	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Picea abies	Épicéa commun ; Pesse	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Pinus sylvestris	Pin sylvestre	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Statuts de protection et de conservation				ZNIEFF	ZH
				Protection nationale	Directive « Habitats »	Listes rouges			
						Région	France		
Plantago major	Plantain à larges feuilles (s.l.)	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-
Poa annua	Pâturin annuel	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Poa chaixii	Pâturin de Chaix	I	AR	-	-	LC	LC	-	-
Poa pratensis	Pâturin des prés (s.l.)	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Poa trivialis	Pâturin commun (s.l.)	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-
Polygonatum multiflorum	Sceau-de-Salomon multiflore; Muguet de serpent	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Polygonum aviculare	Renouée des oiseaux (s.l.) ; Traînasse	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Polystichum aculeatum	Polystic à aiguillons	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Polystichum setiferum	Polystic à soies	I	AR	-	-	LC	LC	-	-
Populus tremula	Peuplier tremble ; Tremble	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Potentilla indica	Potentille d'Inde	-	-	-	-	NE	NAa	-	-
Primula elatior	Primevère élevée	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Primula veris	Primevère officinale (s.l.) ; Coucou	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Prunella vulgaris	Brunelle commune	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-
Prunus avium	Merisier (s.l.)	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Prunus laurocerasus	Laurier-cerise	N	R	-	-	NA	NAa	-	-
Prunus spinosa	Prunellier	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-
Pulmonaria montana	Pulmonaire des montagnes	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Quercus petraea	Chêne sessile ; Rouvre	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Quercus robur	Chêne pédonculé	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Ranunculus auricomus	Renoncule tête-d'or	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Ranunculus bulbosus	Renoncule bulbeuse	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Ranunculus repens	Renoncule rampante ; Pied-de-poule	I	CCC	-	-	LC	LC	-	OUI
Ranunculus sardous	Renoncule sardonie (s.l.)	I	AR	-	-	LC	LC	-	OUI
Rhinanthus alectorolophus	Rhinanthe velu (s.l.)	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia	N	CC	-	-	NA	NAa	-	-
Rosa canina	Rosier des chiens (s.str.)	I	CC	-	-	-	LC	-	-
Rubus fruticosus	Ronce frutescente	I	-	-	-	-	DD	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Statuts de protection et de conservation				ZNIEFF	ZH
				Protection nationale	Directive « Habitats »	Listes rouges			
						Région	France		
Rubus idaeus	Framboisier	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Rumex acetosa	Oseille sauvage ; Oseille des prés	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-
Rumex acetosella	Petite oseille (s.l.)	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Rumex obtusifolius	Patience à feuilles obtuses (s.l.)	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Salix alba	Saule blanc	I	CC	-	-	LC	LC	-	OUI
Salix caprea	Saule marsault	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Salix viminalis	Saule des vanniers ; Osier blanc	I	AC	-	-	LC	LC	-	OUI
Salvia pratensis	Sauge des prés	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Sambucus nigra	Sureau noir	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Sambucus racemosa	Sureau à grappes	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Sanguisorba minor	Petite pimprenelle (s.l.)	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-
Sanicula europaea	Sanicle d'Europe	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Scandix pecten-veneris	Scandix peigne-de-Vénus ; Peigne de Vénus	I	R	-	-	LC	LC	-	-
Schedonorus pratensis	Fétuque des prés	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Scilla bifolia	Scille à deux feuilles	I	AC	-	-	LC	LC	-	-
Scrophularia nodosa	Scrofulaire noueuse	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Senecio ovatus	Séneçon de Fuchs (s.l.)	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Senecio vulgaris	Séneçon commun	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Setaria italica	Sétaire d'Italie ; Millet des oiseaux	N	C	-	-	NA	NAa	-	-
Sherardia arvensis	Shérardie des champs ; Rubéole	I	AC	-	-	LC	LC	-	-
Silene vulgaris	Silène enflé (s.l.)	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Sisymbrium officinale	Sisymbre officinal ; Herbe aux chantres	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Solidago gigantea	Solidage géant	N	AC	-	-	NA	NAa	-	-
Sonchus oleraceus	Laiteron maraîcher ; Laiteron potager	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Sorbus aria	Alouchier	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Stachys sylvatica	Épiaire des forêts ; Grande épiaire	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Stellaria graminea	Stellaire graminée	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Stellaria holostea	Stellaire holostée	I	CC	-	-	LC	LC	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Statuts de protection et de conservation				ZNIEFF	ZH
				Protection nationale	Directive « Habitats »	Listes rouges			
						Région	France		
Taraxacum officinale	Pissenlit officinale	-	CCC	-	-	-	LC	-	-
Teucrium scorodonia	Germandrée scorodoine	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Torilis arvensis	Torilis des champs	I	AR	-	-	LC	LC	-	-
Tragopogon pratensis	Salsifis des prés (s.l.)	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Trifolium dubium	Trèfle douteux	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Trifolium pratense	Trèfle des prés	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-
Trifolium repens	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-
Tripleurospermum inodorum	Matricaire inodore	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Trisetum flavescens	Avoine dorée (s.l.)	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Tussilago farfara	Tussilage ; Pas-d'âne	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Urtica dioica	Grande ortie	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-
Valeriana officinalis	Valériane officinale	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Valerianella dentata	Mâche dentée	I	AC	-	-	LC	LC	-	-
Verbascum thapsus	Molène bouillon-blanc ; Bouillon blanc	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Verbena officinalis	Verveine officinale	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Veronica chamaedrys	Véronique petit-chêne	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-
Viburnum lantana	Viorne mancienne	I	CC	-	-	LC	LC	-	-
Vicia cracca	Vesce à épis	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-
Vicia sativa	Vesce cultivée (s.l.)	-	-	-	-	NE	NAa	-	-
Vicia sepium	Vesce des haies ; Vesce sauvage	I	CCC	-	-	LC	LC	-	-
Vincetoxicum hirundinaria	Dompte-venin officinal	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Viola arvensis	Pensée des champs	I	C	-	-	LC	LC	-	-
Viola reichenbachiana	Violette de Reichenbach	I	CC	-	-	LC	LC	-	-

En gras, les espèces d'intérêt patrimonial et les différents statuts qui permettent de le déterminer.
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

Légendes :

- **Rareté :** degré de rareté tel que défini par le CBN avec **CCC** : extrêmement commune ; **CC** : très commune, **C** : commune, **AC :** assez commune, **C** : commune, **AR** : assez rare, **R** : rare, **RR** : très rare, **RRR** : exceptionnelle ;
- **ZH :** Espèce indicatrice de zones humides selon l'arrêté de 2008 modifié en 2009.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Statuts de protection et de conservation				ZNIEFF	ZH
				Protection nationale	Directive « Habitats »	Listes rouges			
						Région	France		
• **I** : Indigène et **N :** Naturalisée • **RC** : espèce inscrite à l'arrêté préfectorale n°91/DADUE/4B/n°792 qui réglemente la cueillette des certaines plantes sauvages. ○ RC1 : espèces inscrites à l'article 1er *(« interdiction de prélever tout ou partie »*) – RC2 : espèces inscrites à l'article 2 *(« interdiction de prélever les parties souterraines »)*									

ANNEXE 6 – LIMITES DE L'ETUDE FLORE ET HABITATS

Malgré une pression d'observation idoine, l'inventaire de la flore ne peut prétendre à l'exhaustivité. L'inventaire réalisé correspond à un échantillonnage spatial et temporal. Ainsi la détectabilité des espèces discrètes ou de cycle court n'est pas de 100%. En effet, certaines espèces sont susceptibles de ne pas effectuer leur cycle biologique au cours de l'année expertisée, c'est par exemple le cas d'espèces restant en dormance (non-germination d'annuelles, géophytes à bulbes…), à cause de conditions climatiques défavorables ou bien d'autres perturbations, mais aussi d'espèces discrètes (petite taille, floraison terne…).

Les habitats sont déterminés et cartographiés au niveau de précision le plus fin possible. Toutefois, certains habitats basaux (perturbés, anthropiques, artificiels, intermédiaires ou de transitions) ne peuvent pas être identifiés à un niveau aussi fin que d'autres.

Concernant la représentation cartographique des résultats, quelques éléments sont à noter. Bien que l'étude cherche à offrir une cartographie la plus fidèle possible des habitats, leur délimitation constitue une simplification de la réalité avec des limites bien souvent diffuses. Par ailleurs, comme évoqué ci-avant, les habitats cartographiés en dehors de la ZIP et/ou (AEI) font l'objet d'une extrapolation au regard des résultats de la ZIP et de données de photo-interprétation. De fait, ces habitats sont moins précis et détaillés que ceux de la ZIP. Enfin, pour la flore spécifique (d'intérêt patrimonial ou EEE) et en particulière pour les espèces à représentation ponctuelle, le positionnement des données se limite à la précision des GPS utilisés (quatre à cinq mètres au plus fin).

ANNEXE 7 – TYPOLOGIE DES SONDAGES RÉALISÉS SUR SITE À LA TARIÈRE MANUELLE

Lors de nos expertises de terrain, des sondages ont été réalisées à la tarière manuelle dans la ZIP, leur typologie est dressée ci-après.

Typologie des sondages réalisés sur le site à la tarière manuelle								
Sondage N°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie				Classe de sol (GEPPA) si zone humide	Photographie du sondage
			Caractère hydromorphique	Traces d'oxydoréduction		Intensification des traces		
				Oxydation	Réduction			
S01	0 – 20 cm	Limono-argileux	-	-	-	-	NH	
	> 20 cm	Refus – sol compact	-	-	-	-		
S02	0 – 50 cm	Limono-argileux	-	-	-	-	IIIb	
	> 50 cm	Argilo-limoneux	g	5				
S03	0 - 40	Argilo-limoneux	-	-	-	-	NH	
	> 40 cm	Refus – sol compact	-	-	-	-		

Sondage N°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie				Classe de sol (GEPPA) si zone humide	Photographie du sondage
			Caractère hydromorphique	Traces d'oxydoréduction		Intensification des traces		
				Oxydation	Réduction			
S04	0 – 80 cm	Argilo-limoneux	-	-	-	-	NH	
S05	0 – 30 cm	Limono-argileux	-	-	-	-	NH	
	30 – 45 cm	Argilo-limoneux	-	-	-	-		
	> 45 cm	Refus – sol compact	-	-	-	-		
S06	0 – 25 cm	Argilo-limoneux	-	-	-	-	NH	
	> 25 cm	Refus – sol compact	-	-	-	-		

Sondage N°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie				Classe de sol (GEPPA) si zone humide	Photographie du sondage
			Caractère hydromorphique	Traces d'oxydoréduction		Intensification des traces		
				Oxydation	Réduction			
S07	0 – 80 cm	Argilo-limoneux	(g) 50	2	-	-	IIIa	
S08	0 – 80 cm	Limono-argileux	-	-	-	-	NH	
S09	0 – 80 cm	Limono-argileux	(g) 50	2	-	-	IIIa	

Sondage hors zone humide (aucun sondage n'est révélateur d'une zone humide selon le critère pédologique)

ANNEXE 8 – AVIFAUNE PRÉSENTE SUR LE TERRITOIRE COMMUNAL

L'inventaire global des espèces d'oiseaux présentes sur la commune du projet, obtenu grâce à l'extraction des données de la LPO BCF, de l'INPN et de la plateforme SIGOGNE, est dressé ci-après.

Nom vernaculaire	Année de dernière observation sur la commune
Accenteur mouchet	2025
Aigrette garzette	2024
Alouette des champs	2024
Alouette lulu	2018
Autour des palombes	2017
Avocette élégante	2023
Balbuzard pêcheur	2023
Bécassine des marais	2022
Bec-croisé des sapins	2021
Bergeronnette des ruisseaux	2022
Bergeronnette grise	2024
Bihoreau gris	2021
Bondrée apivore	2017
Bouvreuil pivoine	2023
Bruant des roseaux	2022
Bruant jaune	2023
Bruant zizi	2022
Busard Saint-Martin	2021
Buse variable	2025
Caille des blés	2014
Canard chipeau	2022
Canard colvert	2024
Canard mandarin	2019
Canard siffleur	2022
Chardonneret élégant	2024
Chevalier guignette	2019
Chevêche d'Athéna	2020
Choucas des tours	2022
Chouette hulotte	2022
Cigogne blanche	2021
Cincle plongeur	2020
Corbeau freux	2023
Corneille noire	2025

Nom vernaculaire	Année de dernière observation sur la commune
Coucou gris	2023
Crabier chevelu	2015
Cygne tuberculé	2022
Effraie des clochers	2015
Epervier d'Europe	2023
Etourneau sansonnet	2023
Faisan de Colchide	2019
Faucon crécerelle	2025
Faucon hobereau	2016
Faucon pèlerin	2020
Fauvette à tête noire	2023
Fauvette babillarde	2012
Fauvette des jardins	2023
Fauvette grisette	2023
Foulque macroule	2022
Fuligule milouin	2022
Fuligule morillon	2022
Gallinule poule-d'eau	2022
Geai des chênes	2024
Gobemouche gris	2021
Gobemouche noir	2021
Goéland cendré	2012
Goéland leucophée	2021
Grand Corbeau	2023
Grand Cormoran	2024
Grande Aigrette	2023
Grande Aigrette	2022
Grèbe castagneux	2022
Grèbe huppé	2022
Grimpereau des bois	2024
Grimpereau des jardins	2025
Grive draine	2023
Grive litorne	2023
Grive mauvis	2008
Grive musicienne	2023
Grosbec casse-noyaux	2023
Guêpier d'Europe	2015
Guifette noire	2023

Nom vernaculaire	Année de dernière observation sur la commune
Harle bièvre	2022
Héron cendré	2023
Hirondelle de fenêtre	2022
Hirondelle rustique	2024
Huppe fasciée	2021
Hypolaïs polyglotte	2019
Linotte mélodieuse	2023
Loriot d'Europe	2021
Marouette ponctuée	2015
Martinet noir	2023
Martin-pêcheur d'Europe	2024
Merle noir	2025
Mésange à longue queue	2025
Mésange bleue	2025
Mésange boréale	2020
Mésange charbonnière	2025
Mésange huppée	2021
Mésange noire	2021
Mésange nonnette	2025
Milan noir	2024
Milan royal	2024
Moineau domestique	2025
Moineau friquet	2019
Mouette rieuse	2022
Nette rousse	2022
Ouette d'Égypte	2022
Perdrix grise	2023
Petit Gravelot	2012
Pic cendré	2021
Pic épeiche	2025
Pic épeichette	2020
Pic mar	2025
Pic noir	2024
Pic vert	2023
Pie bavarde	2024
Pie-grièche écorcheur	2022
Pie-grièche grise	2021
Pigeon biset domestique	2022

Nom vernaculaire	Année de dernière observation sur la commune
Pigeon colombin	2010
Pigeon ramier	2024
Pinson des arbres	2025
Pinson du Nord	2024
Pipit des arbres	2023
Pipit farlouse	2021
Pipit spioncelle	2021
Pouillot de Bonelli	2020
Pouillot fitis	2023
Pouillot siffleur	2021
Pouillot véloce	2024
Râle d'eau	2020
Roitelet à triple bandeau	2021
Roitelet huppé	2023
Rossignol philomèle	2021
Rougegorge familier	2025
Rougequeue à front blanc	2024
Rougequeue noir	2024
Rousserolle effarvatte	2015
Rousserolle verderolle	2021
Sarcelle d'hiver	2022
Serin cini	2021
Sittelle torchepot	2025
Tadorne casarca	2016
Tarier des prés	2023
Tarier pâtre	2022
Tarin des aulnes	2024
Tourterelle des bois	2004
Tourterelle turque	2024
Traquet motteux	2023
Troglodyte mignon	2024
Vanneau huppé	2021
Verdier d'Europe	2024

ANNEXE 9 – INDICES ET CODES DE NIDIFICATION DITS « CODES ATLAS »

Les codes atlas, utilisés pour mettre en exergue les espèces dont la nidification est jugée probable à certaine lors des inventaires avifaunistiques, sont décrits ci-après.

Nicheur possible	
00	Absence de code
01	Présence dans son habitat durant sa période de nidification
02	Mâle chanteur présent en période de nidification
Nicheur probable	
03	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification
04	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins...) observé sur un même territoire
05	Comportement nuptial : parades, copulation ou échanges de nourriture entre adultes
06	Visite d'un site de nidification probable, distinct d'un site de repos
07	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours
08	Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte ; observation sur un oiseau en main
09	Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics)
Nicheur certain	
10	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage...
11	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison
12	Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances
13	Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité)
14	Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
15	Nid avec adulte vu couvant ou contenant des œufs
16	Nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

ANNEXE 10 – LIMITES DE L'ÉTUDE ORNITHOLOGIQUE

Le choix du protocole de dénombrement

Le protocole d'étude est un élément important qu'il est nécessaire d'appliquer très rigoureusement afin d'obtenir les résultats les plus représentatifs des populations étudiées. Dès lors, la sélection des postes d'observation doit être définie pour chaque période de l'année et adaptée aux comportements des individus selon les périodes (reproduction, migration et d'hivernage). Aussi, la durée des sessions et l'horaire auquel les observations sont réalisées constituent l'une des principales contraintes du protocole. Le comportement des oiseaux est en effet très différent selon le moment de la journée. Par exemple, les individus sont bien plus actifs au cours du chorus matinal, période comprise entre le lever du soleil et 10h00. La variation temporelle des observations aura donc des conséquences sur les données récoltées.

Dans le cadre de la présente expertise, le protocole et les horaires d'observation ont été rigoureusement adaptés aux comportements de l'avifaune :

- En phase des migrations, les postes d'observation ont été placés sur les parties les plus élevées du secteur de prospection, et en milieu ouvert pour permettre à l'enquêteur d'avoir une vue d'ensemble de la zone du projet et des oiseaux migrateurs la survolant. Au cours des périodes migratoires, les transects ont été réalisés sur l'ensemble de l'AEI en vue d'y recenser d'éventuels regroupements pré ou postnuptiaux ;

- La répartition des points d'observation a visé l'étude de l'occupation de chaque type d'habitat par l'avifaune et la couverture optimale de la zone du projet ;

- Les observations ont systématiquement débuté dans les premiers moments suivant le lever du soleil, pour favoriser cette phase d'activité avifaunistique plus élevée. Des transects d'observation complémentaires ont été effectués au terme des échantillonnages protocolaires, soit en début d'après-midi, pour enrichir l'inventaire des rapaces et tenir compte de leur activité élevée en cette période de la journée.

- L'ordre de visites des points d'observation/écoute a été inversé à chaque passage sur site pour considérer les variations temporelles et spatiales des populations avifaunistiques.

Il est estimé que la méthodologie mise en place a fortement limité les biais liés à la variabilité des comportements de l'avifaune selon les phases du cycle biologique.

L'observateur

Chaque observateur est unique, avec ses qualités et ses limites. La condition physique de la personne est notamment l'un des facteurs pouvant influencer les relevés. Son acuité visuelle et auditive, ainsi que sa vigilance (fatigue, motivation, jour de la semaine), sont des éléments qui agissent directement sur la qualité des observations. L'expérience et les connaissances ornithologiques de l'observateur vont également influencer les résultats.

Un ornithologue aguerri, compétent et à l'aise sur le terrain aura plus de facilité et de certitude quant à la détermination des espèces. Enfin, le nombre d'observateurs présents au cours des sessions d'écoute/d'observation aura là aussi une influence sur les informations obtenues. Le fait d'avoir plusieurs participants augmente le nombre d'observations et réduit les erreurs, chaque observateur étant en mesure d'apporter ses connaissances. Dans la présente étude, plusieurs ornithologues du bureau d'études ENVOL ENVIRONNEMENT sont intervenus au cours des différents passages sur site. Chacun est doté de fortes connaissances ornithologiques acquises par plusieurs années d'expérience sur le terrain.

L'habitat

La composition de l'habitat avoisinant les points d'observation peut être considérée comme une limite à l'étude ornithologique. En effet, la structure de la végétation peut constituer une contrainte à l'observation visuelle des individus. Les bruits environnants peuvent également altérer la perception des sons émis par les individus. Peu de facteurs spécifiques au secteur du projet et à ses environs ont limité la qualité et l'exhaustivité de nos observations. Par rapport à la typologie du site et aux structures végétales le composant, les végétations hautes et/ou denses n'ont pas formé une contrainte mais au contraire des lieux d'inventaire pour les oiseaux associés à ces végétations. Le feuillage a parfois limité l'identification d'individus mais, dans ce cas, l'étude du chant et/ou du cri a permis de combler cette lacune.

La météorologie (biais sur les oiseaux et l'observateur)

La météorologie constitue l'une des principales limites à l'étude ornithologique. Des conditions météorologiques défavorables (neige, humidité, vent fort, pluie, brouillard…) rendent les observations très difficiles, voire impossibles. Le manque de luminosité et une mauvaise visibilité réduisent nettement la qualité des observations. Dans la présente étude, les passages sur site ont été réalisés dans des conditions normales d'observation de l'avifaune.

L'ensemble des limites évoquées ici ne remet pas en cause la qualité des relevés ornithologiques et l'exploitation des données récoltées sur le terrain.

ANNEXE 11 – INVENTAIRE COMPLET DE L'AVIFAUNE RECENSÉE PAR LES EXPERTISES DE TERRAIN

L'inventaire global de l'avifaune recensée sur l'AEI (sur les quatre saisons suivies avec l'ensemble des protocoles) est dressé ci-après.

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Effectifs saisonniers				Statuts de protection et de conservation						
								Listes rouges				
		Hivernale	Prénuptiale	Nuptiale (effectif max)	Postnuptiale	Protection nationale	Directive « Oiseaux »	Europe Nicheurs	France Nicheurs	France Hivernants	France De passage	Franche-Comté Nicheurs
Accenteur mouchet	***Prunella modularis***	1	-	1	-	Art. 3	-	LC	LC	NA	-	**NT**
Alouette des champs	***Alauda arvensis***	37	7	26	35	-	OII	LC	**NT**	LC	NA	LC
Alouette lulu	***Lullula arborea***	-	-	2	-	Art. 3	**OI**	LC	LC	NA	-	**NT**
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	-	15	2	10	Art. 3	-	LC	LC	NA	-	LC
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava flava*	-	-	1	-	Art. 3	-	LC	LC	-	DD	LC
Bouvreuil pivoine	***Pyrrhula pyrrhula***	3	-	-	-	Art. 3	-	LC	**VU**	NA	-	DD
Bruant jaune	***Emberiza citrinella***	13	16	9	11	Art. 3	-	LC	**VU**	NA	NA	**NT**
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	-	2	1	-	Art. 3	-	LC	LC	-	NA	LC
Busard Saint-Martin	***Circus cyaneus***	1	-	-	-	Art. 3	**OI**	LC	LC	NA	NA	**CR**
Buse variable	*Buteo buteo*	3	-	2	4	Art. 3	-	LC	LC	NA	NA	LC
Chardonneret élégant	***Carduelis carduelis***	-	36	3	6	Art. 3	-	LC	**VU**	NA	NA	**VU**
Choucas des tours	*Corvus monedula*	-	4	-	-	Art. 3	OII	LC	LC	NA	-	LC
Chouette hulotte	*Strix aluco*	-	-	1	-	Art. 3	-	LC	LC	NA	-	LC
Corbeau freux	***Corvus frugilegus***	-	2	2	-	-	OII	**VU**	LC	LC	-	LC
Corneille noire	*Corvus corone*	21	21	9	9	-	OII	LC	LC	NA	-	LC
Effraie des clochers	***Tyto alba***	-	-	1	-	Art. 3	-	LC	LC	-	-	**NT**
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	-	-	1	-	Art. 3	-	LC	LC	NA	NA	LC
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	11	15	14	184	-	OII	LC	LC	LC	NA	LC
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	-	1	1	-	-	OII ; OIII	LC	LC	-	-	NE
Faucon crécerelle	***Falco tinnunculus***	-	1	2	-	Art. 3	-	LC	**NT**	NA	NA	LC

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Effectifs saisonniers				Statuts de protection et de conservation						
								Listes rouges				
		Hivernale	Prénuptiale	Nuptiale (effectif max)	Postnuptiale	Protection nationale	Directive « Oiseaux »	Europe Nicheurs	France Nicheurs	France Hivernants	France De passage	Franche-Comté Nicheurs
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	-	1	15	1	Art. 3	-	LC	LC	NA	NA	LC
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	4	4	3	1	-	OII	LC	LC	NA	-	LC
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	1	19	-	-	Art. 3	-	LC	LC	LC	NA	NE
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	2	1	2	1	Art. 3	-	LC	LC	-	-	LC
Grive draine	*Turdus viscivorus*	9	3	2	15	-	OII	LC	LC	NA	NA	LC
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	14	7	4	-	OII	LC	LC	NA	NA	LC
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	1	-	1	-	Art. 3	-	LC	LC	NA	-	LC
Linotte mélodieuse	***Linaria cannabina***	70	-	4	3	Art. 3	-	LC	**VU**	NA	NA	**VU**
Locustelle tachetée	***Locustella naevia***	-	-	1	-	Art. 3	-	LC	**NT**	-	NA	**VU**
Loriot d'Europe	***Oriolus oriolus***	-	-	2	-	Art. 3	-	LC	LC	-	NA	**VU**
Merle noir	*Turdus merula*	6	13	11	16	-	OII	LC	LC	NA	NA	LC
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	-	-	2	6	Art. 3	-	LC	LC	-	NA	LC
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	5	17	6	7	Art. 3	-	LC	LC	-	NA	LC
Mésange charbonnière	*Parus major*	10	18	17	9	Art. 3	-	LC	LC	NA	NA	LC
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	2	-	2	-	Art. 3	-	LC	LC	-	-	LC
Milan noir	***Milvus migrans***	-	-	1	-	Art. 3	**OI**	LC	LC	-	NA	LC
Milan royal	***Milvus milvus***	-	4	-	-	Art. 3	**OI**	LC	**VU**	**VU**	NA	**VU**
Moineau domestique	*Passer domesticus*	-	-	5	-	Art. 3	-	LC	LC	-	NA	LC
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	4	6	4	2	Art. 3	-	LC	LC	NA	-	LC
Pic épeichette	***Dendrocopos minor***	-	1	-	-	Art. 3	-	LC	**VU**	-	-	DD
Pic noir	***Dryocopus martius***	1	-	1	-	Art. 3	**OI**	LC	LC	-	-	LC
Pic vert	*Picus viridis*	4	3	2	2	Art. 3	-	LC	LC	-	-	LC
Pie-grièche écorcheur	***Lanius collurio***	-	-	2	-	Art. 3	**OI**	LC	**NT**	NA	NA	**VU**
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	2	375	4	9	-	OII ; OIII	LC	LC	LC	NA	LC

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Effectifs saisonniers				Statuts de protection et de conservation						
								Listes rouges				
		Hivernale	Prénuptiale	Nuptiale (effectif max)	Postnuptiale	Protection nationale	Directive « Oiseaux »	Europe Nicheurs	France Nicheurs	France Hivernants	France De passage	Franche-Comté Nicheurs
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	19	50	19	67	Art. 3	-	LC	LC	NA	NA	LC
Pinson du Nord	*Fringilla montifringilla*	1	-	-	2	Art. 3	-	LC	-	DD	NA	-
Pipit des arbres	***Anthus trivialis***	-	-	1	-	Art. 3	-	LC	LC	-	DD	**VU**
Pipit farlouse	***Anthus pratensis***	-	-	1	8	Art. 3	-	LC	**VU**	DD	NA	**EN**
Pouillot fitis	***Phylloscopus trochilus***	-	-	2	-	Art. 3	-	LC	**NT**	-	DD	DD
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	16	16	4	Art. 3	-	LC	LC	NA	NA	LC
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapillus*	-	8	2	3	Art. 3	-	LC	LC	NA	NA	LC
Roitelet huppé	***Regulus regulus***	1	3	-	3	Art. 3	-	LC	**NT**	NA	NA	**NT**
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	3	22	9	14	Art. 3	-	LC	LC	NA	NA	LC
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	-	1	2	1	Art. 3	-	LC	LC	NA	NA	LC
Serin cini	***Serinus serinus***	-	-	3	-	Art. 3	-	LC	**VU**	-	NA	**EN**
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	9	9	2	2	Art. 3	-	LC	LC	-	-	LC
Tarier pâtre	***Saxicola torquata***	-	1	1	-	Art. 3	-	LC	**NT**	NA	NA	DD
Tarin des aulnes	***Carduelis spinus***	5	-	-	2	Art. 3	-	LC	LC	DD	NA	**NT**
Torcol fourmilier	***Jynx torquilla***	-	-	1	-	Art. 3	-	LC	LC	NA	NA	**VU**
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	-	-	1	-	-	OII	LC	LC	-	NA	LC
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	4	2	7	6	Art. 3	-	LC	LC	NA	-	LC
Verdier d'Europe	***Carduelis chloris***	1	-	5	-	Art. 3	-	LC	**VU**	NA	NA	LC
Effectif saisonnier		**254**	**711**	**-**	**447**							
Diversité spécifique saisonnière		**30**	**34**	**53**	**31**							

En gras, les espèces d'intérêt patrimonial, ainsi que les statuts de protection et de conservation qui permettent de le déterminer.
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

ANNEXE 12 – RAPPEL DE BIOLOGIE SUR LES CHIROPTÈRES

De par leurs mœurs nocturnes, les chauves-souris sont des animaux mal connus, craints, mal aimés voire honnis. Appartenant aux mammifères, leur corps est couvert de poils, elles sont vivipares et allaitent leurs petits.

Les chauves-souris forment l'ordre des Chiroptères (*Chiroptera*). Avec plus de 1 000 espèces connues dans le monde, elles représentent un quart des espèces de Mammifères connus et forment donc le second ordre le plus important de la classe des Mammifères (en termes de nombre d'espèces), après celui des Rongeurs (*Rodentia*). L'ordre des Chiroptères est subdivisé en deux sous-ordres : les Mégachiroptères et les Microchiroptères. Un sous-ordre fossile existe également, les Eochiroptères.

Les chiroptères présentent une grande diversité de formes et de mœurs, qui s'explique par le nombre élevé d'espèces différentes et leur large aire de répartition géographique. Quelques éléments relatifs à cette diversité peuvent être cités :

- La plus petite des chiroptères, le Kitti à nez de porc (Craseonycteris thonglongyai) a été découverte en Thaïlande en 1973. Elle pèse deux grammes et mesure environ trente millimètres, ce qui signifie qu'elle n'est pas plus grande que le pouce. C'est l'un des plus petits mammifères au monde. À l'opposé, les plus grands chiroptères, pèsent près d'un kilogramme et atteignent 1,70 mètre d'envergure. Ce sont des espèces qui appartiennent au sous-ordre des Mégachiroptères et aux genres Pteropus et Rousettus, qui se retrouvent en Indonésie et qui sont communément désignées sous le nom de Kalong.

- Les régimes alimentaires varient selon les espèces et les latitudes, elles peuvent consommer du pollen, du nectar, des fruits, des insectes, de petits vertébrés, des poissons, du sang…

- Tandis que certaines espèces vivent en colonies, lesquelles peuvent comptabiliser jusqu'à des centaines de milliers d'individus, d'autres préfèrent la solitude. Toutefois, toutes les espèces ont toutes une vie sociale évoluée. Grâce à la technique du baguage, il a été montré que certaines espèces peuvent se déplacer sur plus de mille kilomètres, tandis que d'autres sont plutôt sédentaires.

En Europe, il existe 39 espèces de chiroptères., toutes insectivores. Elles appartiennent au sous-ordre des Microchiroptères et sont regroupées en quatre familles (Miniopteridae, Molossidae, Rhinolophidae et Vespertillionidae). Ces espèces sont adaptées aux conditions climatiques particulières de nos régions tempérées.

En France métropolitaine, 36 espèces sont recensées.

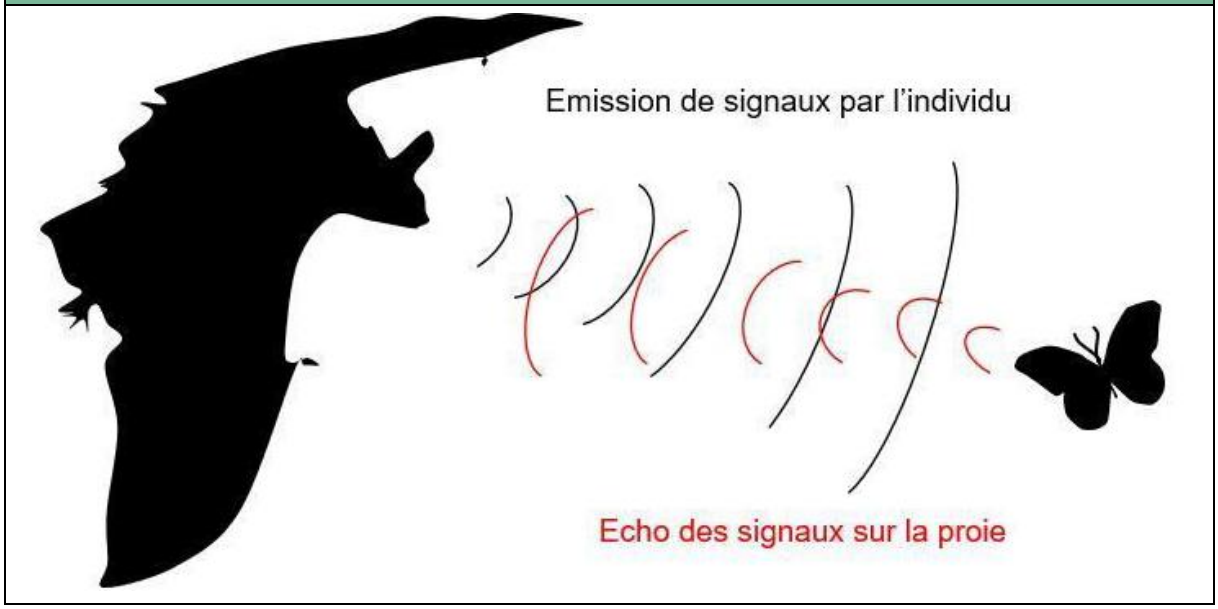
L'écholocation

Un caractère remarquable des chiroptères est leur faculté à se mouvoir dans l'obscurité totale. Ils se déplacent et chassent la nuit grâce à un système d'orientation actif : l'écholocation. Leur larynx produit des cris suraigus, sous forme d'ondes ultrasonores, dont la fréquence est caractéristique à chaque espèce. Ces ondes sont émises par les narines ou la bouche. Réfléchies par les objets présents dans l'environnement, elles sont en retour captées par les oreilles et donnent au cerveau une vision « acoustique » très précise du milieu dans lequel l'animal se déplace en vol. Cette écholocation permet aux individus de s'orienter et de chasser leurs proies sans le concours de leur vue. Malgré cela, et contrairement à une croyance répandue, les chiroptères ont des yeux fonctionnels.

Développé depuis quelques dizaines de millions d'années par les chiroptères, ce système d'orientation acoustique est également utilisé par d'autres espèces comme les dauphins. Il n'a été mis en évidence par les scientifiques qu'à la fin des années 1930.

Les cris émis par les chiroptères pour se diriger sont distincts des cris sociaux, lesquels sont utilisés pour communiquer entre individus. En général, ces cris sociaux sont émis à des fréquences assez basses, ce qui leur confère une plus grande portée. De plus, ils sont très modulés, ce qui leur permet de véhiculer une grande quantité d'informations.

Principe de l'écholocation chez les chiroptères (source : ENVOL ENVIRONNEMENT)

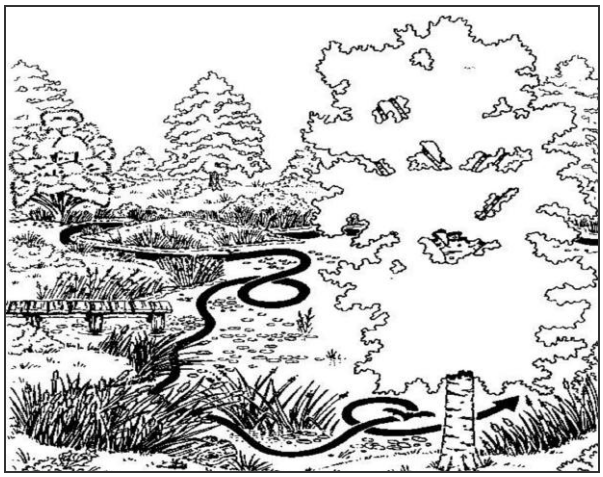


La chasse et l'alimentation

Toutes les espèces européennes sont insectivores. Leur dentition est composée de longues canines pointues, qui leur permettent de maintenir les proies, et de molaires denticulées, aptes à broyer la chitine de l'exosquelette des insectes. La formule dentaire est d'ailleurs très importante pour l'identification des espèces.

Grands chasseurs d'insectes, les chiroptères sont le pendant nocturne des oiseaux insectivores (martinets, hirondelles, gobemouches, fauvettes...) et de nombreuses études ont démontré l'importance de leur prédation nocturne. Il a été calculé qu'un seul individu était capable de capturer, par nuit de chasse, un poids d'insectes équivalent à un tiers du sien, soit, suivant l'espèce, de deux à dix grammes de proies. Ainsi, sur une saison de chasse, qui correspond en moyenne à cent jours d'activité, chaque individu, selon l'espèce, peut prélever de 200 grammes à un kilogramme d'insectes.

Le milieu de chasse varie suivant les espèces. Certaines, ubiquistes, chassent aussi bien en forêt qu'autour des lampadaires en ville, alors tandis que d'autres sont inféodées à un habitat bien défini. Chaque individu a généralement plusieurs zones de chasse qu'il fréquente au cours d'une même nuit ou d'une nuit à l'autre. Pour les espèces les plus exigeantes, telles que le Petit Rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros*), ces terrains doivent être reliés à leur zone de gîte et interconnectés entre eux par des corridors écologiques nettement délimités par des structures linéaires comme les haies, les ripisylves ou les lisières.



Les chiroptères restent fortement liés aux éléments relais (bosquets, haies, arbres isolés, lisières etc.) lors de leurs transits.

Les modes de chasse des chiroptères varient selon les différentes espèces. Certaines capturent les insectes en vol en se servant de leurs ailes ou de leur uropatagium (membrane reliant les pattes et incluant la queue) comme d'une épuisette. D'autres les attrapent directement avec la gueule ou les glanent au sol ou sur le feuillage. Des espèces peuvent également « pêcher » les insectes posés à la surface des étangs et des rivières. Enfin, occasionnellement, quelques chiroptères pratiquent la chasse à l'affût (position immobile depuis une haie par exemple). C'est notamment le cas des femelles en fin de gestation qui économisent ainsi leur énergie.

Les chiroptères chassent tout au long de la nuit avec des périodes d'activité entrecoupées de phases de repos. Pour ces pauses, les individus utilisent des gîtes nocturnes particuliers ou retournent au gîte diurne principal, comme les femelles allaitantes qui reviennent pour nourrir leur petit. Généralement, le niveau de l'activité chiroptérologique est maximal dans les quatre premières heures de la nuit. Celle-ci décroît ensuite mais s'intensifie à nouveau dans les deux heures précédant l'aube, avant le retour au gîte pour le repos diurne.

Le transit de printemps

Aux premiers beaux jours, dès le retour de l'activité des insectes, les chiroptères de nos régions sortent de leur repos hivernal et quittent leurs quartiers d'hiver. Ils reprennent leurs vols de chasse. Ayant perdu près d'un tiers de leur poids pendant l'hibernation, ils ingurgitent d'énormes quantités d'insectes. Puis, progressivement, les chauves-souris regagnent leur gîte d'été. Les mâles se dispersent tandis que les femelles se réunissent en colonies de « mise bas » aussi appelées « nurseries ». Durant cette période de transit, les gîtes ne sont occupés que temporairement. Ils sont choisis en fonction de la température extérieure.

L'occupation des nurseries en période estivale

La durée du développement embryonnaire dépend fortement des conditions climatiques. Les femelles gestantes peuvent présenter des périodes de léthargie lors d'un printemps froid, ce qui retarde d'autant la mise bas. La gestation, qui dure normalement trois semaines, sera alors plus longue. Les femelles mettent au monde un seul petit, parfois deux pour certaines espèces. Les jeunes, nus et aveugles, s'accrochent fortement à leur mère. Les soins maternels durent de trois à six semaines, selon les espèces et les conditions climatiques de la saison. Dans nos régions, l'émancipation se produit en général au mois d'août.



Colonie de reproduction de Petits Rhinolophes dans le grenier d'une bâtisse abandonnée



Colonie reproductrice d'Oreillards roux dans la charpente d'un grenier

Sources : ENVOL ENVIRONNEMENT – Photographies prises hors site

Le transit d'automne

À la fin de l'été, les femelles rejoignent les mâles pour l'accouplement et un nouveau cycle de reproduction commence. La fécondation est différée au printemps. Cette remarquable adaptation offre un maximum de chances de survie à la femelle et à son petit. Chez certaines espèces, la période d'accouplement peut se prolonger jusqu'au début du printemps.

L'hibernation

Le régime strictement insectivore impose aux chauves-souris de nos régions des stratégies adaptatives particulières. La plupart des espèces se réfugie en hiver dans des sites souterrains où elles hibernent jusqu'au retour de la belle saison. Les chauves-souris fonctionnent à l'économie d'énergie. Elles ont la capacité d'abaisser leur température corporelle jusqu'au niveau du milieu ambiant ou presque. Cela ralentit leur métabolisme en limitant la consommation des réserves de graisse. Cette léthargie hivernale n'est pas un phénomène continu : elle est interrompue par quelques réveils permettant de chercher un point d'accrochage plus favorable d'un point de vue microclimatique, voire de chasser à l'extérieur lors d'un redoux.



Grappes de Petits Rhinolophes en hibernation



Grands Murins se préparant à hiberner dans l'interstice d'un mur d'une ancienne carrière calcaire

Sources : ENVOL ENVIRONNEMENT – Photographies prises hors site

La migration

En Europe, plusieurs espèces réalisent de grands trajets migratoires au printemps et en automne. Ces espèces se reproduisent dans le nord-est du continent et séjournent en hiver dans les contrées du sud-ouest où le climat est plus doux. Les chauves-souris migratrices sont principalement la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine bicolore.

L'essaimage ou « swarming »

À la fin de l'été et durant une grande partie de l'automne, des individus de certaines espèces se retrouvent en très grand nombre autour des entrées de sites souterrains. Plusieurs hypothèses sont avancées pour expliquer ce comportement : manifestations nuptiales en vue d'un brassage génétique, échange d'informations sur les sites d'hibernation…

ANNEXE 13 – CHIROPTÈRES PRÉSENTS SUR LE TERRITOIRE COMMUNAL

L'inventaire global des espèces de chiroptères présentes sur la commune du projet, obtenu grâce à l'extraction des données de l'INPN et de la plateforme SIGOGNE, est dressé ci-après.

Nom vernaculaire	Année de dernière observation
Barbastelle d'Europe	2018
Grand Murin	2018
Murin à moustaches	2018
Murin à oreilles échancrées	2018
Murin d'Alcathoe	2018
Murin de Bechstein	2018
Murin de Daubenton	2018
Murin de Natterer	2018
Noctule commune	2018
Noctule de Leisler	2018
Oreillard roux	2018
Petit Rhinolophe	2021
Pipistrelle commune	2018
Pipistrelle de Kuhl	2018
Pipistrelle de Nathusius	2018
Pipistrelle pygmée	2018
Sérotine commune	2018

ANNEXE 14 – MÉTHODOLOGIE DE TRAITEMENT DES SIGNAUX ULTRASONIQUES

Détermination spécifique à partir des signaux bruts

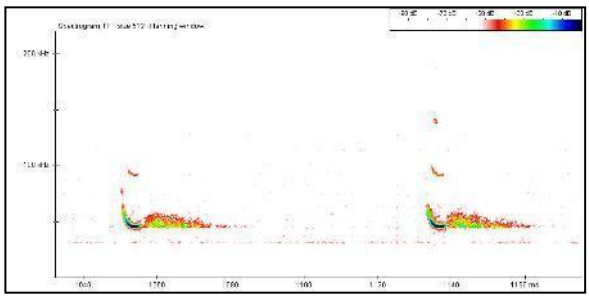
Chaque espèce de chiroptère émet un cri qui lui est propre. Ce signal ultrasonore n'est pas perceptible à l'oreille humaine mais il peut être enregistré grâce à des appareils spéciaux tel que le détecteur Pettersson D240X ou des enregistreurs en continu comme le SM3Bat ou le SM4Bat. Les enregistrements issus de la phase terrain sont ensuite traités en phase bureau à l'aide du logiciel BatSound qui permet de visualiser lesdits signaux. La détermination spécifique se fait à partir de l'étude des caractéristiques acoustiques du signal propre à chaque espèce. L'expert va, pour chaque signal enregistré, déterminer ses caractéristiques à savoir :

- **La structure du signal** (fréquence modulée – fréquence continue – quasi-fréquence constante) ;
- **La fréquence maximale d'énergie** (FME en kilohertz) ;
- **Les différentes mesures des signaux** : durée du signal (en milliseconde) – largeur de bande (en kilohertz) – fréquence terminale (en kilohertz) – intervalles entre deux signaux (en milliseconde) – type d'amorce (progressive, explosive).

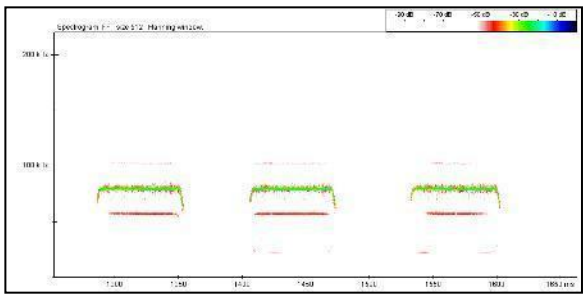
Les différentes caractéristiques du signal sont, ensuite, reportées sur un diagramme propre à chaque grande famille de chiroptères. L'utilisation des diagrammes permet la plupart du temps à l'expert de déterminer l'espèce. Les diagrammes utilisés sont issus du guide proposé dans l'Écologie acoustique des Chiroptères d'Europe (Barataud M. 2015. – partie Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportement de chasse – troisième édition Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris – Collection Inventaires & Biodiversité, 344 p.).

À titre illustratif, des sonagrammes des principaux types de signaux ultrasoniques sont présentés page suivante.

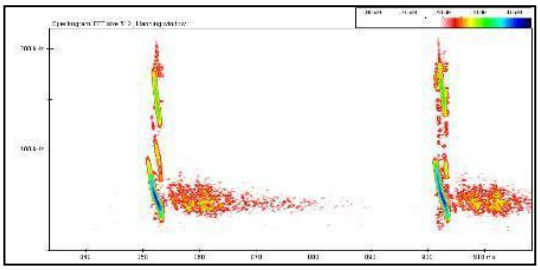
Il est important de signaler que la détermination jusqu'à l'espèce n'est pas systématique. Les mesures obtenues présentent parfois de grands écarts types, ce qui mène à un recouvrement des signaux entre deux ou plusieurs espèces. La détermination jusqu'à l'espèce peut parfois s'avérer impossible notamment chez la famille des Myotis. Par conséquent, la mention Myotis sp sera utilisée. Dans le cas où un doute subsiste entre deux espèces, un couple sera utilisé, par exemple Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius.



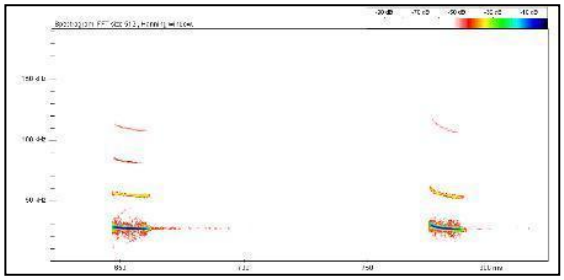
Signal en fréquence modulée aplanie émis par une Pipistrelle commune



Signal en fréquence constante caractéristique de la famille des Rhinolophes



Signal en fréquence modulée abrupte émis par un Murin de Daubenton



Signal dit en quasi-fréquence constante (QFC) émis par une Sérotine de Nilsson

Sonagrammes des principaux types de signaux ultrasoniques (source : Envol Environnement)

Traitement des données spécifiques

Dès lors que l'analyse du signal a pu permettre de déterminer l'espèce, les données spécifiques sont traitées afin de quantifier l'activité et le comportement de ladite espèce.

Généralités

L'utilisation du nombre de contacts de chiroptères permet une évaluation plus rigoureuse de leur activité. En effet, le nombre d'individus est plus difficilement interprétable en raison du nombre de contacts qu'un seul individu peut émettre.

Le contact acoustique est l'élément de base. C'est l'unité quantitative de l'activité qui permettra la comparaison entre les études menées par d'autres auteurs (Barataud M., 2012). Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée, captée en hétérodyne ou en division de fréquences. Un train de signaux (même très court, de quelques signaux) constitue donc un contact brut. Si un deuxième le suit immédiatement avec un court silence entre les deux (supérieur à la durée des intervalles entre signaux d'une même séquence), il correspondra à un deuxième contact brut. Un même individu chassant en aller et retour peut ainsi être noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité et non une abondance de chiroptères.

Certaines circonstances posent cependant un problème de quantification des contacts bruts. Lorsqu'un ou plusieurs chiroptères restent chasser dans un secteur restreint, ils peuvent fournir une séquence sonore continue (parfois sur plusieurs minutes) qui ne doit pas être résumée à un contact unique par individu car cela exprimerait mal le niveau élevé de son activité. Dans ce cas, un contact toutes les tranches entamées de cinq secondes est compté pour chaque individu présent (Barataud M., 1996 & 2015). Cette durée a été définie car elle correspond environ à la durée moyenne d'un contact isolé. Ainsi, une séquence sans interruption durant huit secondes sera notée comme deux contacts, une séquence durant douze secondes sera comptabilisée comme trois contacts...

Cette méthode est généralement utilisée pour les points d'écoute dits en « écoute active », c'est-à-dire avec un enregistreur manuel (dans ce cas, un détecteur Pettersson D240X).

Unité de mesure d'activité chiroptérologique

Étape 1 - Le contact brut

Le contact dit « contact brut » est directement enregistré sur le terrain via un appareil de détection ultrasonore (type Pettersson D240X – SM3Bat ou SM4Bat). Si cette unité représente effectivement l'émission d'un cri à un moment « t », elle ne peut pas être exploitée pour une analyse fine de l'activité chiroptérologique. Afin de limiter les biais dans l'exploitation des données, il est nécessaire de traiter ces contacts bruts en considérant deux éléments :

- La durée d'écoute sur le terrain ;
- Le coefficient de détectabilité spécifique en fonction de l'habitat naturel échantillonné.

Étape 2 - Les contacts par heure

Les signaux enregistrés sur le terrain sont ensuite traités en phase de bureau. La prise en compte du temps d'écoute est un élément essentiel afin d'harmoniser les données sur une échelle temporelle. Ainsi, tous les contacts bruts spécifiques sont convertis en nombre de contacts par heure (contacts/heure).

Intensité d'activité en fonction de l'intensité d'émission de l'espèce

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts/h)											
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120<
Faible[1]	Faible activité			Activité modérée			Forte activité						
Moyenne [2]													
Forte [3]													

Source : Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens – Exigences minimales en Bourgogne, Version d'Avril 2014 - DREAL Bourgogne

1 : audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus (oreillards) et Barbastellus.

2 : audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.

3 : audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

Analyse des enregistrements en continu

Le logiciel *Sonochiro*, créé par le bureau d'études Biotope, permet l'identification automatique des détections acoustiques enregistrées par les dispositifs d'écoute en continu. Utilisant une méthode basée sur des algorithmes, le logiciel est capable d'analyser les signaux émis par les chiroptères. Différents paramètres sont analysés, tels que la durée du signal, la puissance maximale du signal, la fréquence terminale du signal, l'amplitude du signal, la durée entre deux signaux successifs... Ces paramètres sont ensuite comparés à ceux enregistrés dans la base de données du logiciel. Cette comparaison de données permet la discrimination de la plupart des espèces ou groupes d'espèces.

Le programme *Sonochiro* inclut :

- Un algorithme de détection et de délimitation des signaux détectés ;
- Une mesure automatique, sur chaque cri, de 41 paramètres discriminants (répartition temps/fréquence/amplitude, caractérisation du rythme, ratios signal/bruit…) ;
- Une classification des cris basée sur les mesures d'un large panel de sons de référence. La classification s'appuie sur la méthode dite de « forêt d'arbres décisionnels » (ou « random forest ») qui semble être la plus performante pour la classification des signaux d'écholocation de chauves-souris (*Armitage & Ober, 2010*). Notamment car, contrairement aux autres méthodes de classification (réseaux de neurones, analyses discriminantes...), elle tolère bien la multiplicité des types de cris par espèce. De plus, elle permet d'obtenir, pour chaque cri, une probabilité d'appartenance à chaque espèce potentielle ;
- Une identification à la séquence de cris, incluant l'espèce la plus probable et un indice de confiance de cette identification. Dans le cas où certaines espèces présentes sont peu différentiables entre elles, les séquences sont alors identifiées par un groupe d'espèces pour lequel est également donné un indice de confiance ;
- Un algorithme détectant la présence simultanée de deux groupes de cris attribuables à deux espèces aisément différentiables, permettant dans ce cas de proposer une identification supplémentaire de l'espèce, dont le signal passe en arrière-plan sur la fenêtre de visualisation des signaux enregistrés via le logiciel *Batsound*.

Type de comportements chiroptérologiques

Trois types de comportements sont pratiqués par les chauves-souris :

- **La chasse** qui se caractérise par l'émission de signaux rapides et irréguliers permettant une localisation précise et rapide des proies ;
- **Le transit actif** qui se spécifie par l'émission de signaux lents et réguliers qui permettent l'anticipation d'obstacles ou de proies potentielles. Ce type de comportement est généralement utilisé lors d'un déplacement d'amplitude indéterminée entre deux secteurs ;

- **Le transit passif** qui se caractérise par l'émission de signaux lents et irréguliers. Ce type de comportement est utilisé par une chauve-souris traversant un milieu à faible densité de proies ou libre d'obstacle qui ne requiert pas une collecte élevée d'informations.

ANNEXE 15 – LIMITES DE L'ÉTUDE CHIROPTÉROLOGIQUE

Limites des expertises de terrain

- **Les conditions météorologiques et la ressource alimentaire** : l'activité chiroptérologique n'est pas régulière et dépend de nombreux facteurs externes, notamment des conditions météorologiques. En conséquent, la durée fixée à dix minutes d'écoute par point ne traduit pas véritablement, ni exhaustivement, l'utilisation d'un secteur donné par les chiroptères ;

- **La capacité de détection de l'appareil** : les détecteurs SM3Bat et SM4bBat sont en mesure de capter les émissions ultrasoniques dans un rayon approximatif de 10 à 150 mètres selon les espèces présentes. Dans ce cadre, l'aire d'échantillonnage apparaît relativement restreinte à l'échelle de l'aire d'étude. La situation fixe de l'appareil à un endroit précis de la zone d'étude ne permet donc pas la détection des passages des chauves-souris en dehors de l'aire de réception des microphones de l'appareil ;

- **La détection des signaux sur le terrain** : les Vespertilionidés (murins) émettent des fréquences modulées abruptes de très faible portée, dont l'enregistrement devient inexploitable à plus de quatre ou cinq mètres de l'animal. Malgré l'utilisation de matériel perfectionné, tel que le détecteur ultrasonique à expansion de temps Pettersson D240X, la détection des Vespertilionidés est limitée par la faible portée des signaux émis par ces espèces ;

- **La détection des chauves-souris en migration** est limitée par les comportements des chiroptères en transit qui utilisent alors peu leur système d'écholocation.

Limites de la méthodologie liées à l'identification spécifique des signaux

- **La détermination des signaux** : le travail de détection comporte une limite importante dans la détermination exacte des signaux enregistrés. Le risque d'erreur existe concernant notamment l'identification des espèces de la famille des Vespertilionidés, des genres *Pipistrellus* et *Myotis*. L'utilisation d'un logiciel perfectionné (*BatSound*) et d'ouvrages scientifiques de qualité reconnue (Écologie acoustique des chiroptères d'Europe - Michel Barataud, 2015) ont en grande partie limité les risques d'erreurs ;

- **La présence de parasites** : la présence de bruits matériels ou d'animaux autres que les chiroptères peut être source de parasites. Dans ce cas, les analyses peuvent être moins précises et rendre délicate l'exploitation des signaux.

Malgré ces limites, le protocole par détections ultrasoniques demeure une méthodologie fiable et pertinente. Il donne lieu à une étude approfondie des populations chiroptérologiques présentes dans le secteur d'étude et permet ainsi d'évaluer de façon rigoureuse l'intérêt chiroptérologique du site considéré.

ANNEXE 16 – INVENTAIRE COMPLET DES ESPÈCES DE CHIROPTÈRES DÉTECTÉES AU SOL (VIA LES ÉCOUTES MANUELLES ACTIVES ET LE PROTOCOLE « HABITATS »)

L'inventaire global des chiroptères recensés sur l'AEI par les écoutes au sol est dressé ci-après.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Activité saisonnière (en nombre de contacts bruts par saison)							Statuts de protection et de conservation				
		Écoutes manuelles actives			Protocole habitats				Protection nationale	Listes rouges			Directive « Habitats »
		TP	MB	TA	TP	MB		TA		Europe	France	Région	
					Culture /Haie	Culture /Haie	Lisière	Culture /Haie					
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*			3						LC	**VU**	**VU**	**II**
Minioptère de Schreibers/Pipistrelle pygmée	*Miniopterus schreibersi/Pipistrellus pygmaeus*				1				Article 2	-	-	-	-
Murin à moustaches/Brandt	*Myotis mystacinus/brandtii*		2							-	-	-	-
Murin sp	*Myotis sp.*						3			-	-	-	-
Noctule commune	***Nyctalus noctula***	2						1		LC	**VU**	LC	IV
Noctule de Leisler	***Nyctalus leislerii***	2			1					LC	**NT**	LC	IV
Pipistrelle commune	***Pipistrellus pipistrellus***	8	81		2	26	162	1		LC	**NT**	LC	IV
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	5	80		2	24	103	1		LC	LC	LC	IV
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	18	18	10	8	9	81	9		LC	LC	DD	IV
Sérotine commune	***Eptesicus serotinus***	2	47			6	34			LC	**NT**	LC	IV
Nombre de contacts bruts totaux		**37**	**228**	**13**	**14**	**65**	**383**	**12**					
Richesse spécifique par saison et par protocole (hors couples et groupes)		**6**	**4**	**2**	**4**	**4**	**4**	**4**					
Richesse spécifique par protocole (hors couples et groupes)		**7**			**6**								
Richesse spécifique totale (hors couples et groupes)		**6**											

En gras, les espèces d'intérêt patrimonial, ainsi que les statuts de protection et de conservation qui permettent de le déterminer. La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

Saisons d'expertise : TP : Transits printaniers ; MB : Mise bas ; TA : Transits automnaux.

ANNEXE 17 – MAMMIFÈRES « TERRESTRES » PRÉSENTS SUR LE TERRITOIRE COMMUNAL

L'inventaire global des espèces de mammifères « terrestres » présentes sur la commune du projet, obtenu grâce à l'extraction des données de la LPO BCF, de l'INPN et de la plateforme SIGOGNE, en ne prenant en compte que les données datant d'au moins 1990, est dressé ci-après.

Nom vernaculaire	Année de dernière observation
Belette d'Europe	2021
Blaireau européen	2019
Campagnol fouisseur	2020
Cerf élaphe	1999
Chamois des Alpes	2023
Chat forestier	2023
Chevreuil européen	2023
Écureuil roux	2022
Hérisson d'Europe	2023
Hermine	2021
Lapin de garenne	2021
Lièvre d'Europe	2022
Loir gris	2016
Lynx boréal	2012
Martre des pins	2023
Muscardin	2020
Ragondin	2021
Renard roux	2023
Sanglier	2020

ANNEXE 18 – RAPPEL DE BIOLOGIE SUR LES AMPHIBIENS

La classe des amphibiens

En France, 44 espèces d'amphibiens sont recensées (dont cinq espèces introduites). Elles sont réparties au sein de deux ordres : les Anoures (crapauds, grenouilles, rainettes…) et les Urodèles (tritons, salamandres…). La plupart des espèces se rencontre à proximité de zones humides. Cependant, certaines espèces ne se rencontrent que dans des milieux précis, par exemple dans les milieux d'altitude des Alpes et des Pyrénées (Grenouille des Pyrénées, Calotriton des Pyrénées ou les milieux chauds du sud (Pélobate cultripède, Rainette méridionale) ou dans les plaines de l'ouest (Triton marbré).



L'ordre des Anoures rassemble l'ensemble des amphibiens sans queue. Il comprend notamment les grenouilles et crapaud comme le Crapaud calamite.



Les Urodèles, comme ce Triton palmé, gardent une queue à l'état adulte. Cet ordre regroupe les salamandres et les tritons.

Sources : ENVOL ENVIRONNEMENT – Photographies prises hors site

Les niches écologiques

Diverses espèces d'amphibiens peuvent coexister dans un même lieu parce qu'elles y occupent des niches écologiques différentes et n'exploitent donc pas les mêmes ressources. Elles consomment des proies variables, par exemple, de tailles différentes, le jour ou la nuit, ou occupent des habitats naturels différents d'un même site.





Certaines espèces, comme le Triton crêté, ont besoin de biotopes naturels préservés (bocages riches en mares). D'autres, comme l'Alyte accoucheur ou le Crapaud calamite, sont des espèces pionnières qui colonisent rapidement des zones rudéralisées (milieux anthropiques).

Sources : ENVOL ENVIRONNEMENT – Photographies prises hors site.

L'alimentation

La plupart des amphibiens se nourrit d'une grande variété de proies essentiellement vivantes. Celles-ci sont généralement avalées entières après avoir, tout au plus, été mâchouillées afin de les maîtriser. Les proies privilégiées sont les insectes, les chenilles, les vers de terre et les araignées.




Les Odonates et les Orthoptères font partie du régime alimentaire des amphibiens.
Sources : ENVOL ENVIRONNEMENT – Photographies prises hors site.

Les périodes d'activité et le cycle de vie

Les amphibiens, dont l'activité dépend de la chaleur extérieure, ne peuvent pas être actifs lorsque la température est trop basse et doivent donc hiverner. Les mois d'hiver sont passés dans un état de torpeur au fond d'un trou dans le sol ou dans une fissure de rocher où les individus seront généralement à l'abri du gel. Certains amphibiens hivernent sous l'eau. La période d'inactivité varie selon les conditions locales : dans l'extrême Nord et à haute altitude, celle-ci peut représenter jusqu'aux deux tiers de l'année. Dans le Sud, certaines espèces n'hiverneront pas. Une grande majorité des espèces devient également moins active en été afin de lutter contre la déshydratation. Ainsi, de nombreux amphibiens suspendent leur activité et se réfugient dans des cavités ou dans la vase quand l'eau s'est évaporée.

Les conditions d'activité optimales sont de nuit ou au crépuscule (à l'exception des grenouilles vertes), par temps chaud et humide et, de préférence en l'absence de vent. Les chances de survie d'un amphibien adulte dépendent fortement des précipitations, qui facilitent la recherche d'aliments et empêchent sa déshydratation.

La plupart des amphibiens possède un cycle vital biphasique, avec une phase aquatique et une phase terrestre : alors que la larve est aquatique, le juvénile poursuit sa croissance pour atteindre la maturité sexuelle en milieu terrestre.

Les migrations

Lors de la migration prénuptiale, l'amphibien recherche un habitat de reproduction. Elle est relativement concentrée dans le temps (quelques heures) et dans l'espace (quelques centaines de mètres) et indique la sortie de l'hivernage des amphibiens.

L'habitat de reproduction se trouve en général dans un milieu aquatique et à proximité de l'habitat terrestre. Il peut arriver que l'habitat de reproduction soit éloigné de plusieurs centaines de mètres, voire de plusieurs kilomètres. Par exemple, il est reconnu que les crapauds communs et les grenouilles rousses parcourent les plus grandes distances pour se reproduire, tandis que les tritons parcourent plusieurs centaines de mètres, avec un maximum connu d'un kilomètre.

La migration postnuptiale relie le site de reproduction à des habitats appelés quartiers d'été ou domaines vitaux, parfois distants de plusieurs kilomètres. Là, les adultes se sédentarisent. À la fin de l'été, certaines espèces (comme le Crapaud commun) effectuent une migration automnale, les conduisant vers leurs quartiers d'hiver ou un site d'hivernage.

ANNEXE 19 – AMPHIBIENS PRÉSENTS SUR LE TERRITOIRE COMMUNAL

L'inventaire global des espèces d'amphibiens présentes sur la commune du projet, obtenu grâce à l'extraction des données de la LPO BCF, de l'INPN et de la plateforme SIGOGNE est dressé ci-après.

Nom vernaculaire	Année de dernière observation
Crapaud commun	2020
Grenouille commune	2020
Grenouille rousse	2020
Triton crêté	2020

ANNEXE 20 – RAPPEL DE BIOLOGIE SUR LES REPTILES

La majorité des reptiles exploite deux espaces différents suivant la saison. De la fin d'automne jusqu'au printemps, ils se réfugient sous terre. À partir de mars, ils occupent les territoires fortement ensoleillés avec des espaces dégagés et une végétation abondante. Les reptiles sont pour la plupart carnivores, leurs proies sont principalement de petits rongeurs et des insectes.

Les reptiles sont des espèces extrêmement discrètes et sensibles aux dérangements de toute nature. Ils sont principalement liés aux biotopes qui leur assurent un couvert protecteur, tels que les haies, les bosquets, les massifs boisés ou encore les empilements de pierres. À partir de ces milieux sécurisés, ils effectuent des incursions en zones plus découvertes à la recherche de nourriture, tels que les chemins, les marges des cultures et les prairies.

ANNEXE 21 – REPTILES PRÉSENTS SUR LE TERRITOIRE COMMUNAL

L'inventaire global des espèces de reptiles présentes sur la commune du projet, obtenu grâce à l'extraction des données de la LPO BCF, de l'INPN et de la plateforme SIGOGNE est dressé ci-après.

Nom vernaculaire	Année de dernière observation
Coronelle lisse	2017
Couleuvre helvétique	2017
Lézard à deux raies	2012
Lézard des murailles	2021
Vipère aspic	2021

ANNEXE 22 – RAPPEL DE BIOLOGIE SUR LES INSECTES CONSIDÉRÉS PAR LA PRÉSENTE ÉTUDE

Les Coléoptères

Les coléoptères (*Coleoptera*) sont un ordre d'insectes holométaboles dotés d'élytres qui protègent leurs ailes. Il s'agit de l'ordre animal qui comporte le plus grand nombre d'espèces décrites avec près de 387 000 espèces décrites en 2015. Cependant, ce nombre est bien en-deçà de la réalité, car le nombre total d'espèces a été évalué à 1,5 million d'espèces (estimations statistiques). Dans la présente étude, les inventaires de coléoptères ne prétendent pas à l'exhaustivité. Toutefois une attention marquée a été portée aux coléoptères saproxylophages patrimoniaux (Lucarne cerf-volant, Grand Capricorne...). Pour ce faire, les secteurs présentant des arbres d'intérêts ont été recherchés et identifiés.

Les Lépidoptères

Pour les Lépidoptères, les sous-ordres « Rhopalocères » et « Hétérocères » sont désormais jugés obsolètes. Le taxon des Rhopalocères coïncide actuellement avec la super-famille des *Papilionoidea*. Par souci de clarté et de simplification, et en raison de l'emploi encore courant de ces termes, il a été choisi de conserver ces appellations dans cette étude.

Les **Lépidoptères – Rhopalocères** (*Lepidoptera – Rhopalocera*, communément appelés « papillons de jour ») constituent un ordre très important parmi les insectes, avec près de 25 000 espèces actuellement décrites. Les Lépidoptères – Rhopalocères sont des insectes diurnes, aux couleurs généralement vives. En posture de repos, ils appliquent leurs deux paires d'ailes l'une contre l'autre. Leurs antennes se distinguent par une massue bien distincte.



Flambé - C. Louden

Chez les Lépidoptères – Rhopalocères, la rencontre des sexes repose avant tout sur des stimuli visuels. Les signaux olfactifs n'entrent en jeu que vers la fin de la parade nuptiale. Les œufs sont habituellement déposés directement sur la plante hôte. Certaines espèces hivernent à l'état d'œuf, mais, pour la plupart, les œufs éclosent au bout de quelques semaines, libérant des larves appelées chenilles.

Les larves de Lépidoptères – Rhopalocères sont pour la plupart phytophages. Ainsi, elles se développent sur ou à l'intérieur des plantes, dont elles attaquent toutes les parties. La majorité se nourrit des feuilles. Après trois ou quatre mues, la chenille parvient à maturité et ne tarde pas à se transformer en nymphe. La plupart des chrysalides est nue, simplement fixée sur la plante nourricière.

De nombreuses espèces de Lépidoptères – Rhopalocères hivernent à l'état nymphal, d'autres hivernent à l'état imaginal (stade final d'un individu dont le développement se déroule en plusieurs phases).

Les **Lépidoptères – Hétérocères** (*Lepidoptera – Heterocera*, communément appelés « papillons de nuit ») constituent un ordre d'autant plus important chez les insectes. En effet, il est estimé que les Hétérocères représentent environ 90 % des espèces de Lépidoptères. Ce sont des insectes essentiellement nocturnes. En posture de repos, ils appliquent leurs deux paires d'ailes le long de leur corps ou de manière oblique. Leurs antennes ne sont pas renflées en forme de massue. Parmi cet ordre, les Zygènes sont un groupe faisant exception puisqu'il s'agit de Lépidoptères - Hétérocères diurnes. Il y existe 40 espèces de Zygènes décrites en France.


Zygène de la filipendule – F. Kubala

Les Odonates

Les Odonates (*Odonata*) sont un ordre d'insectes qui regroupe plus de 5 000 espèces connues, principalement sous les tropiques. En Europe, vivent plus d'une centaine d'espèces divisées en deux sous-ordres : les Zygoptères et les Anisoptères. Les Zygoptères regroupent les demoiselles, insectes délicats au corps fin et au vol souvent faible. Les Anisoptères sont des insectes plus grands que l'on nomme souvent libellules pour les distinguer des demoiselles.


Libellule déprimée - C. Louden

Les imagos (forme adulte) chassent au vol de deux façons : soit à l'affût à partir d'un perchoir, soit à la poursuite. La reproduction se traduit par la ponte d'œufs dans l'eau ou dans les tissus végétaux. Les larves croissent dans l'eau et se nourrissent d'autres animaux aquatiques.

Quand la larve a terminé sa croissance, elle sort de l'eau en montant sur une plante, ou tout autre support, pour effectuer sa mue imaginale. En été, des exuvies (mues) sont facilement retrouvées sur la végétation au bord des eaux douces.

Les Orthoptères

Les Orthoptères (*Orthoptera*) sont un ordre d'insectes qui se divise en trois groupes : les criquets, les sauterelles et les grillons. En Europe, plus de 600 espèces d'Orthoptères sont recensées. Ce sont des insectes trapus aux pattes postérieures sauteuses très développées. Ils sont ovipares. Il n'y a pas de nymphe et les jeunes effectuent plusieurs mues avant de devenir adultes.

ANNEXE 23 – INSECTES PRÉSENTS SUR LE TERRITOIRE COMMUNAL

L'inventaire global des espèces d'entomofaune présentes sur les communes du projet, obtenu grâce à l'extraction des données de la plateforme SIGOGNE, de l'INPN, de la base de données Faune BFC (LPO) et du CBNFC-ORI, est dressé ci-après.

Nom vernaculaire	Année de dernière observation
Lépidoptères rhopalocères	
Aglais io	2018
Aglais urticae	2021
Anthocharis cardamines	2019
Aphantopus hyperantus	2017
Aporia crataegi	2021
Araschnia levana	2016
Argynnis paphia	2023
Aricia agestis	2019
Boloria dia	2020
Brenthis daphne	2007
Brenthis ino	2011
Callophrys rubi	1999
Carterocephalus palaemon	2019
Celastrina argiolus	2018
Coenonympha arcania	2009
Coenonympha pamphilus	2021
Colias alfacariensis	2011
Colias crocea	2018
Colias hyale	2020
Cupido argiades	2018
Cupido minimus	2020
Cupido osiris	2010
Cyaniris semiargus	2020
Erebia aethiops	2018
Erebia medusa	1999
Erynnis tages	2020
Euphydryas aurinia	2009
Gonepteryx rhamni	2020
Hamearis lucina	2007
Hesperia comma	2012
Iphiclides podalirius	2007
Issoria lathonia	2021

Nom vernaculaire	Année de dernière observation
Lasiommata maera	1999
Lasiommata megera	2000
Leptidea sinapis	2021
Limenitis camilla	2017
Lycaena phlaeas	2021
Lycaena tityrus	2019
Lysandra bellargus	2009
Lysandra coridon	2000
Maniola jurtina	2021
Melanargia galathea	2021
Melitaea athalia	2010
Melitaea parthenoides	2021
Melitaea phoebe	2020
Minois dryas	2018
Nymphalis polychloros	2010
Ochlodes sylvanus	2017
Papilio machaon	2018
Pararge aegeria	2021
Pieris brassicae	2018
Pieris napi	2021
Pieris rapae	2021
Plebejus argus	2010
Plebejus argyrognomon	2000
Polygonia c-album	2014
Polyommatus icarus	2021
Pyrgus serratulae	2015
Pyronia tithonus	2021
Satyrium acaciae	2010
Speyeria aglaja	2019
Spialia sertorius	2000
Thymelicus acteon	2000
Thymelicus lineola	2019
Thymelicus sylvestris	2018
Vanessa atalanta	2022
Vanessa cardui	2021
Lépidoptères zygènes	
Zygaena filipendulae	2000
Odonates	

Nom vernaculaire	Année de dernière observation
Sympecma fusca	2021
Orthoptères	
Chorthippus biguttulus	2016
Chorthippus brunneus	2016
Chrysochraon dispar	2016
Gomphocerippus rufus	2016
Meconema meridionale	2016
Mecostethus parapleurus	2016
Nemobius sylvestris	2016
Oedipoda germanica	2020
Pholidoptera griseoaptera	2016
Pseudochorthippus parallelus	2016
Roeseliana roeselii	2016
Tettigonia viridissima	2016

ANNEXE 24 – LIMITES DE L'ÉTUDE ENTOMOLOGIQUE

Malgré une pression d'observation idoine, l'inventaire de l'entomofaune ne peut prétendre à l'exhaustivité. L'observateur ne peut pas tout voir. Il lui est impossible d'observer les espèces cantonnées à une ou peu de zones d'échantillonnage au sein de la zone d'implantation potentielle. Les espèces discrètes peuvent lui échapper. Par ailleurs, certains groupes sont difficiles à échantillonner ou à identifier. C'est le cas de l'ordre des Odonates, dont les individus sont couramment contactés en hauteur ou à une certaine distance, ce qui rend leur échantillonnage plus difficile. Quant à l'ordre des Orthoptères, l'identification n'est parfois possible qu'à certains stades de vie, car de nombreux critères qui permettent une identification de l'espèce sont basés sur l'observation des ailes, lesquelles ne sont développées que chez les adultes.

Ainsi, les relevés entomologiques ont davantage pour objectif l'identification des habitats et microhabitats dont dépendent les insectes que la réalisation d'un inventaire exhaustif de l'entomofaune. Les habitats d'intérêt pour l'entomofaune peuvent ainsi être les haies et boisements pour les Coléoptères saproxyliques, des plantes hôtes de Lépidoptères ou encore des zones humides pour les Odonates…