



Société du parc solaire de Marolles
BAE - Billas Avenir Energie

EcoParc
2 rue Jean Louis Etienne
57 140 Norroy-le-Veneur

ANNEXE I

ETUDE ECOLOGIQUE (ENVOL ENVIRONNEMENT)

PROJET PHOTOVOLTAÏQUE DU PRE SAINTE-CROIX
Commune de Marolles
Département de la Marne (51)



BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON

Environnement et Energies
www.be-jc.com

Réalisation du dossier :
Bureau d'Études JACQUEL & CHATILLON
3, quai des Arts
51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE
Tél. : 03.26.21.01.97

MARS 2022



Diagnostic écologique relatif à la création d'une centrale solaire photovoltaïque au sol sur la commune de Marolles (51)



Fiche contrôle qualité

Destinataire du rapport :	BAE Energie
Site :	Projet solaire photovoltaïque de Marolles (51)
Interlocuteur :	Jacques Douine
Adresse :	EcoParc, 2 rue Jean Louis Etienne, 57140 Norroy-le-Veneur
Email :	j.douine@bae-energie.com
Téléphone :	06 31 45 02 99
Intitulé du rapport :	Diagnostic écologique relatif à la création d'une centrale solaire photovoltaïque sur la commune de Marolles (51)
N° du rapport / version / date :	R/51/2021/11 - Version V01 du 21 janvier 2022
Rédacteurs :	Philippe Caridroit - Chef de projets Jean-Emmanuel Brasseur - Chef de projets
Vérificateur - Superviseur :	Maxime Prouvost - Gérant / 06.10.20.25.86

Gestion des révisions

Version du 24 janvier 2022
Nombre de pages : 181
Nombre d'annexes : 00
Nombre de tomes : 00



Sommaire

Liste des figures	8
Liste des cartes	11
Partie 1 : Etude de l'état initial	13
1. Introduction	13
1.1. Objectif de la mission	13
1.2. Présentation générale du site	13
1.3. Présentation des aires d'étude	15
2. Etude bibliographique	20
2.1. Inventaire des zones naturelles d'intérêt reconnu	20
2.1.1. Définition et méthodologie de recensement	20
2.1.2. Inventaire des zones naturelles d'intérêt reconnu à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.....	22
2.1.3. Evaluation des enjeux relatifs aux zones naturelles d'intérêt reconnu.....	37
2.2. Extraction des données communales connues.....	38
2.3. Etude des continuités écologiques	41
2.3.1. Définition	41
2.3.2. Etude des continuités écologiques selon le SRCE.....	43
2.3.3. Etude des continuités écologiques à l'échelle du site.....	44
2.4. Pré-diagnostic relatif à la flore	46
2.4.1. Taxons ciblés.....	46
2.4.2. Espèces patrimoniales : diversité communale et statuts des taxons	46
2.5. Pré-diagnostic relatif aux habitats.....	47
2.5.1. Méthodologie générale	47
2.5.2. Liste des habitats potentiellement présents dans l'aire d'étude.....	49
Conclusion relative au contexte écologique du projet	50
3. Étude des zones humides	51
3.1. Méthodologie générale relative à la délimitation des zones humides par la méthode pédologique.....	51
3.1.1. Objectif	51
3.1.2. Contexte réglementaire en cours depuis 2019.....	51
3.1.3. Choix du critère en application de la réglementation.....	51
3.1.4. Profils des sols humides	51

3.1.5. Contexte hydrographique	53
3.1.6. Zones humides potentielles	53
3.1.7. Habitats naturels et semi-naturels.....	53
3.2. Etude pédologique dans la zone d’implantation du projet	55
3.2.1. Investigations de terrain.....	55
3.2.2. Résultats et interprétation	57
3.3. Synthèse et conclusions	58
4. Définition préliminaire des notions de patrimonialité, d’enjeu et de sensibilité	59
4.1. Définition générale des notions de patrimonialité, d’enjeu et de sensibilité	59
4.2. Définition des niveaux de patrimonialités employés pour la flore et les habitats ...	60
4.3. Définition des niveaux de patrimonialités employés pour l’avifaune.....	63
4.4. Définition des niveaux de patrimonialités employés pour l’autre faune	65
5. Étude floristique.....	66
5.1. Inventaire de la flore et des habitats naturels	66
5.1.1. Calendrier des inventaires floristiques	66
5.1.2. Caractérisation des habitats	66
5.1.2.1. L’aire minimale en phytosociologie	67
5.1.2.2. L’abondance-dominance en phytosociologie	67
5.1.2.3. Dénomination des habitats	67
5.1.2.4. Détermination des taxons et référentiel taxonomique	68
5.1.2.5. Limites de l’étude flore et habitats	69
5.1.3. Description et cartographie des habitats.....	69
5.1.3.1. Description des habitats présents sur le secteur d’étude	69
5.1.3.2. Cartographie des habitats présents dans les aires d’étude.....	79
5.1.4. Résultats de l’inventaire floristique.....	81
5.2. Étude des enjeux portant sur la flore et les habitats	91
5.2.1. Étude des enjeux portant sur la flore	91
5.2.2. Espèce végétale patrimoniale à enjeux de conservation.....	91
5.2.3. Étude des enjeux portant sur les habitats	93
5.2.3.1. Typologie et critères retenus pour l’évaluation des enjeux portant sur les habitats.....	93
5.2.3.2. Enjeux portant sur les habitats	94
5.2.3.3. Cartographie des enjeux portant sur les habitats.....	95
Conclusion de l’étude de la flore et des habitats.....	96

6. Etude de l'avifaune	97
6.1. Méthodologie relative à l'étude de l'avifaune	97
6.2. Inventaire complet des espèces observées	101
6.3. Étude de l'avifaune en période hivernale	104
6.3.1. Inventaire des espèces observées en période hivernale.....	104
6.3.2. Étude de la répartition quantitative et spatiale de l'avifaune observée	105
6.3.3. Description des espèces patrimoniales observées	107
6.4. Étude de l'avifaune en période nuptiale	109
6.4.1. Inventaire des espèces observées en période nuptiale.....	109
6.4.2. Étude de la répartition quantitative et spatiale de l'avifaune observée	110
6.4.3. Description des espèces patrimoniales observées	112
6.4.4. Analyse des probabilités de reproduction dans l'aire d'étude.....	114
6.5. Étude de l'avifaune en période postnuptiale	118
6.5.1. Inventaire des espèces observées en période postnuptiale	118
6.5.2. Étude de la répartition quantitative et spatiale de l'avifaune observée	119
6.5.3. Description des espèces patrimoniales observées	121
Conclusion des enjeux avifaunistiques	123
7. Etude des chiroptères.....	125
7.1. Méthodologie relative à l'étude des chiroptères	125
7.2. Inventaire complet des espèces observées	126
7.3. Etude de la répartition quantitative des populations détectées	127
7.4. Etude de la patrimonialité des espèces observées	129
7.5. Conditions d'utilisation de l'aire d'étude par les chiroptères.....	130
8. Etude des mammifères « terrestres ».....	133
8.1. Méthodologie relative à l'étude des mammifères « terrestres »	133
8.2. Résultats relatifs à l'étude des mammifères « terrestres ».....	133
9. Etude des amphibiens	136
9.1. Méthodologie relative à l'étude des amphibiens	136
9.2. Résultats relatifs à l'étude des amphibiens.....	136
10. Etude des reptiles.....	139
10.1. Méthodologie relative à l'étude des reptiles	139
10.2. Résultats relatifs à l'étude des reptiles.....	139

11. Etude de l'entomofaune.....	141
11.1. Méthodologie relative à l'étude de l'entomofaune	141
11.2. Résultats relatifs à l'étude de l'entomofaune	142
12. Evaluation globale des enjeux du secteur d'étude	144
Conclusion de l'étude de l'état initial.....	147
Partie 2 : Étude des impacts du projet et mesures proposées	149
1. Généralités sur l'impact des projets solaires sur la faune, la flore et l'habitat.....	149
1.1. Introduction à l'étude bibliographique	149
1.2. Synthèse des effets reconnus sur l'avifaune.....	149
1.2.1. La perte de territoire	149
1.2.2. Les effets d'effarouchement.....	150
1.2.3. Les effets optiques	150
1.3. Synthèse des effets reconnus sur les chiroptères.....	151
1.4. Synthèse des effets reconnus sur l'autre faune	151
2. Description du projet.....	152
2.1. Présentation des variantes d'implantation	152
2.2. Variante retenue.....	153
2.3. Les raisons du choix du projet.....	156
2.4. Confrontation de la variante d'implantation retenue aux enjeux écologiques du site	156
3. Étude de l'impact du projet solaire de Marolles sur la faune, la flore et les habitats.....	158
3.1. Étude des impacts du projet sur l'avifaune	158
3.1.1. Étude des effets liés à la phase travaux.....	158
3.1.2. Étude des effets liés à la perte d'habitats.....	158
3.2. Étude des impacts du projet sur les mammifères	160
3.2.1. Étude des impacts sur les chiroptères	160
3.2.2. Étude des impacts sur les mammifères (hors chiroptères).....	161
3.3. Étude des impacts du projet sur l'herpétofaune	161
3.3.1. Étude des effets liés à la phase travaux.....	161
3.3.2. Étude des effets liés à la perte d'habitats.....	161
3.4. Étude des impacts du projet sur l'entomofaune	162
3.4.1. Étude des effets liés à la phase travaux.....	162
3.4.2. Étude des effets liés à la perte d'habitats.....	162

3.5. Étude des impacts du projet sur la flore et les habitats	162
3.5.1. Étude des effets liés à la phase travaux.....	162
3.5.2. Étude des effets liés à la perte d'habitats.....	163
3.6. Étude des impacts du projet sur les continuités écologiques	164
4. Description des mesures	169
4.1. Les mesures d'évitement.....	169
4.2. Les mesures de réduction	169
4.3. Les mesures de compensation.....	170
4.4. Les mesures d'accompagnement et de suivi	171
5. Synthèse des effets résiduels estimés.....	173
6. Evaluation des incidences Natura 2000.....	178
6.1. Inventaire des sites Natura 2000 concernés.....	178
6.2. Evaluation des incidences du projet sur les zones Natura 2000	178
7. Évaluation du coût financier des mesures	179
Références bibliographiques	180

Liste des figures

Figure 1 : Illustrations photographiques de la zone du projet.....	19
Figure 2 : Inventaire des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet.....	22
Figure 3 : Inventaire des oiseaux connus sur la commune du projet.....	38
Figure 4 : Inventaire des mammifères « terrestres » connus sur la commune du projet.....	39
Figure 5 : Inventaire des reptiles connus sur la commune du projet	39
Figure 6 : Inventaire des insectes connus sur la commune du projet.....	39
Figure 7 : Schéma théorique des échanges entre les réservoirs de biodiversité via les corridors écologiques	41
Figure 8 : Principe général de la Trame Verte et Bleue	42
Figure 9 : Les différentes sous-trames de la Trame Verte et Bleue	42
Figure 10 : Espèces végétales à enjeux de conservation sur la commune de Marolles	46
Figure 11 : Habitats potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate.....	49
Figure 12 : Illustration des profils de sols selon l'hydromorphie observée (SOLENVIE, d'après GEPPA modifié, 1981).....	52
Figure 13 : Coordonnées géographiques des sondages pédologiques.....	55
Figure 14 : Typologie des sondages réalisés sur le site à la tarière manuelle	57
Figure 15 : Profil typique des sondages.....	58
Figure 16 : Critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux portant sur les espèces.....	60
Figure 17 : Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux portant sur les habitats	61
Figure 18 : Définition des niveaux de patrimonialité employés pour l'avifaune.....	64
Figure 19 : Définition des niveaux de patrimonialité employés pour l'autre faune	65
Figure 20 : Calendrier des passages pour l'étude de la flore et des habitats	66
Figure 21 : Aires minimales pour les différentes formations végétales.....	67
Figure 22 : Référentiels utilisés	68

Figure 23 : Flore et référentiel taxonomique utilisés	68
Figure 24 : Habitats surfaciques dans l'aire d'étude immédiate	70
Figure 25 : Espèces végétales observées dans l'aire d'étude immédiate	81
Figure 26 : Espèces patrimoniales à enjeux de conservation	91
Figure 27 : Enjeu pour chaque habitat.....	94
Figure 28 : Calendrier des passages d'observation de l'avifaune	97
Figure 29 : Inventaire des espèces observées dans l'aire d'étude immédiate.....	101
Figure 30 : Inventaire des espèces observées en période hivernale.....	104
Figure 31 : Illustration graphique des effectifs et de la diversité spécifique selon les habitats en période hivernale	106
Figure 32 : Espèces patrimoniales en période nuptiale.....	107
Figure 33 : Inventaire des espèces observées en période nuptiale	109
Figure 34 : Illustration graphique des effectifs et de la diversité spécifique selon les habitats en période nuptiale	111
Figure 35 : Espèces patrimoniales en période nuptiale.....	112
Figure 36 : Évaluation des probabilités de reproduction dans l'aire d'étude.....	115
Figure 37 : Inventaire des espèces observées en période postnuptiale.....	118
Figure 38 : Répartition spatiale des individus et de la diversité spécifique	120
Figure 39 : Utilisation spatiale du site par l'avifaune	120
Figure 40 : Espèces patrimoniales en période postnuptiale.....	121
Figure 41 : Inventaire des chiroptères détectés dans l'aire d'étude immédiate	126
Figure 42 : Représentation quantitative des chiroptères détectés via les écoutes automatiques (en contacts par heure)	127
Figure 43 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées	129
Figure 44 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par Audiomoth en période de mise-bas (en contacts/heure corrigés).....	130
Figure 45 : Activité horaire globale en nombre de contacts bruts en période de mise bas ..	131
Figure 46 : Inventaire des mammifères « terrestres » détectés dans l'aire d'étude immédiate	133

Figure 47 : Conditions météorologiques associées au passage d'étude de l'entomofaune.	141
Figure 48 : Liste des insectes inventoriés dans l'aire d'étude immédiate	142
Figure 49 : Tableau de synthèse des enjeux écologiques de l'aire d'étude immédiate	144
Figure 50 : Design général des tables photovoltaïques. Source : BAE énergie	153
Figure 51 : Perte d'habitats estimée pour les espèces patrimoniales.....	159
Figure 52 : Perte / modification d'habitats estimée pour les habitats impactés	163
Figure 53 : Tableau de synthèse des impacts attendus sur les populations recensées dans la zone du projet	165
Figure 54 : Périodes à éviter pour la préservation de l'avifaune nicheuse	170
Figure 55 : Tableau de synthèse des effets résiduels attendus sur les populations recensées dans la zone du projet	173
Figure 56 : Évaluation du coût financier des mesures envisagées.....	179

Liste des cartes

Carte 1 : Localisation du projet.....	13
Carte 2 : Limites communales du projet	14
Carte 3 : Cartographie des aires d'étude - échelle aire éloignée.....	16
Carte 4 : Cartographie de l'aire d'étude - échelle aire immédiate.....	17
Carte 5 : Plan orthophotographique de l'aire d'étude immédiate.....	18
Carte 6 : Cartographie des différentes zones naturelles d'intérêt écologique et floristique de l'aire d'étude éloignée	35
Carte 7 : Cartographie des différentes des autres zones naturelles de l'aire d'étude éloignée	36
Carte 8 : Cartographie des éléments de la TVB au niveau de l'aire d'étude éloignée	43
Carte 9 : Cartographie des éléments de la TVB au niveau régional selon le SRCE.....	44
Carte 10 : Occupation du sol selon Corine Land Cover	48
Carte 11 : Localisation des zones humides potentielles.....	54
Carte 12 : Localisation des sondages pédologiques.....	56
Carte 13 : Habitats naturels et semi-naturels dans l'aire d'étude immédiate	80
Carte 14 : Espèces patrimoniales à enjeu de conservation dans l'aire d'étude immédiate....	92
Carte 15 : Niveaux d'enjeu floristique dans l'aire d'étude immédiate	95
Carte 16 : Cartographie des points d'écoute de l'avifaune diurne	98
Carte 17 : Cartographie des points d'écoute de l'avifaune nocturne	99
Carte 18 : Cartographie des points d'écoute du protocole spécifique au Rôle des genets ..	100
Carte 19 : Points de contacts des espèces patrimoniales en période hivernale	108
Carte 20 : Points de contacts des espèces patrimoniales en période nuptiale	113
Carte 21 : Territoires de reproduction probable et certain de l'avifaune patrimoniale	117
Carte 22 : Points de contacts des espèces patrimoniales en période des migrations postnuptiales	122
Carte 23 : Synthèse des enjeux avifaunistiques	124

Carte 24 : Cartographie des points d'enregistrement des chiroptères.....	125
Carte 25 : Répartition spatiale de l'activité chiroptérologique enregistrée	128
Carte 26 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques.....	132
Carte 27 : Cartographie des points de contacts des mammifères « terrestres »	134
Carte 28 : Synthèse des enjeux relatifs « mammifères terrestres »	135
Carte 29 : Cartographie des points d'écoute des amphibiens	137
Carte 30 : Synthèse des enjeux relatifs aux amphibiens.....	138
Carte 31 : Synthèse des enjeux relatifs aux reptiles	140
Carte 32 : Synthèse des enjeux entomologiques.....	143
Carte 33 : Variante d'implantation initiale (V1).....	154
Carte 34 : Variante d'implantation retenue, deuxième version (V2)	155
Carte 35 : Implantation finale en rapport avec les enjeux globaux dans l'aire d'étude immédiate.....	157

Partie 1 : Etude de l'état initial

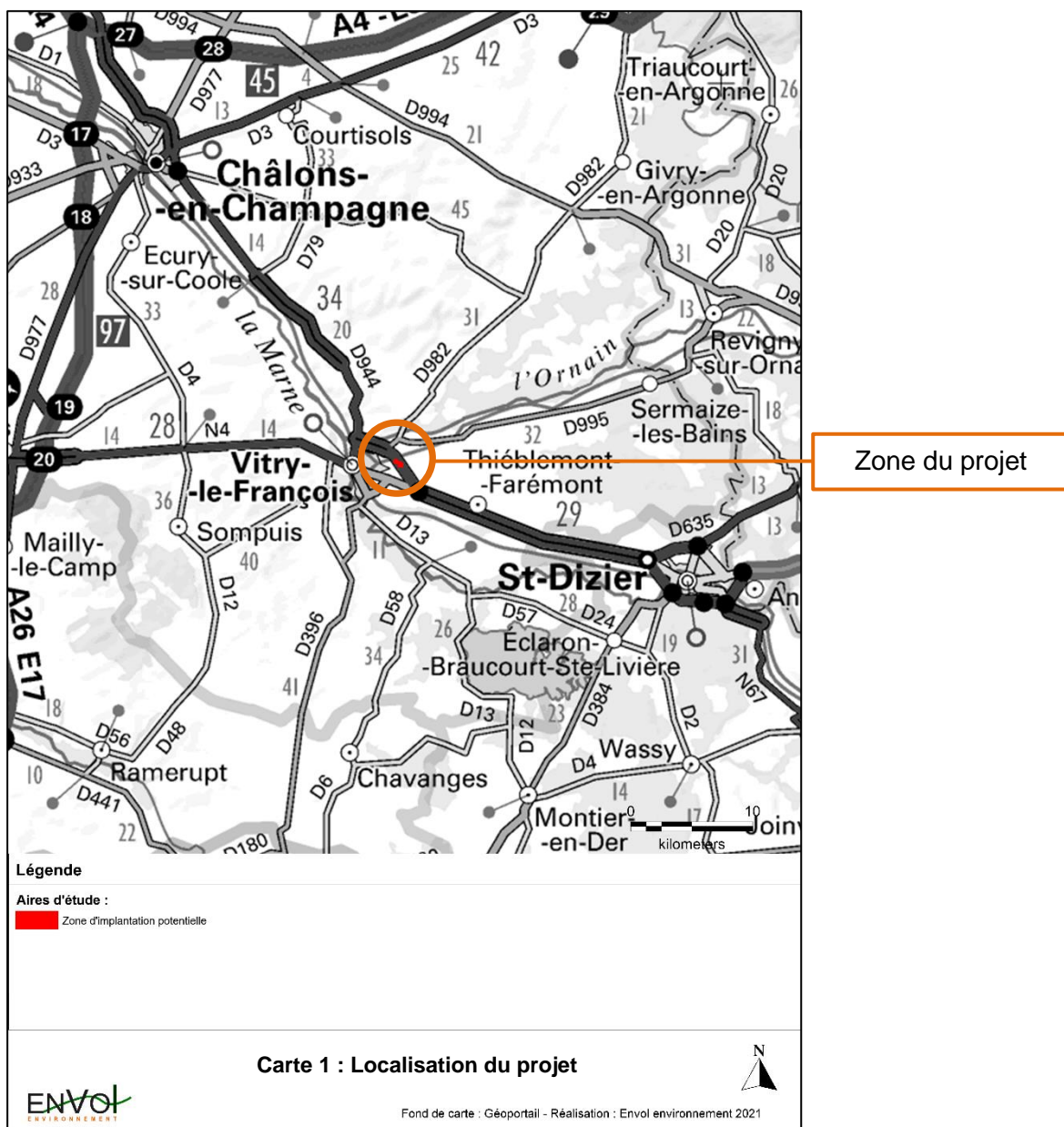
1. Introduction

1.1. Objectif de la mission

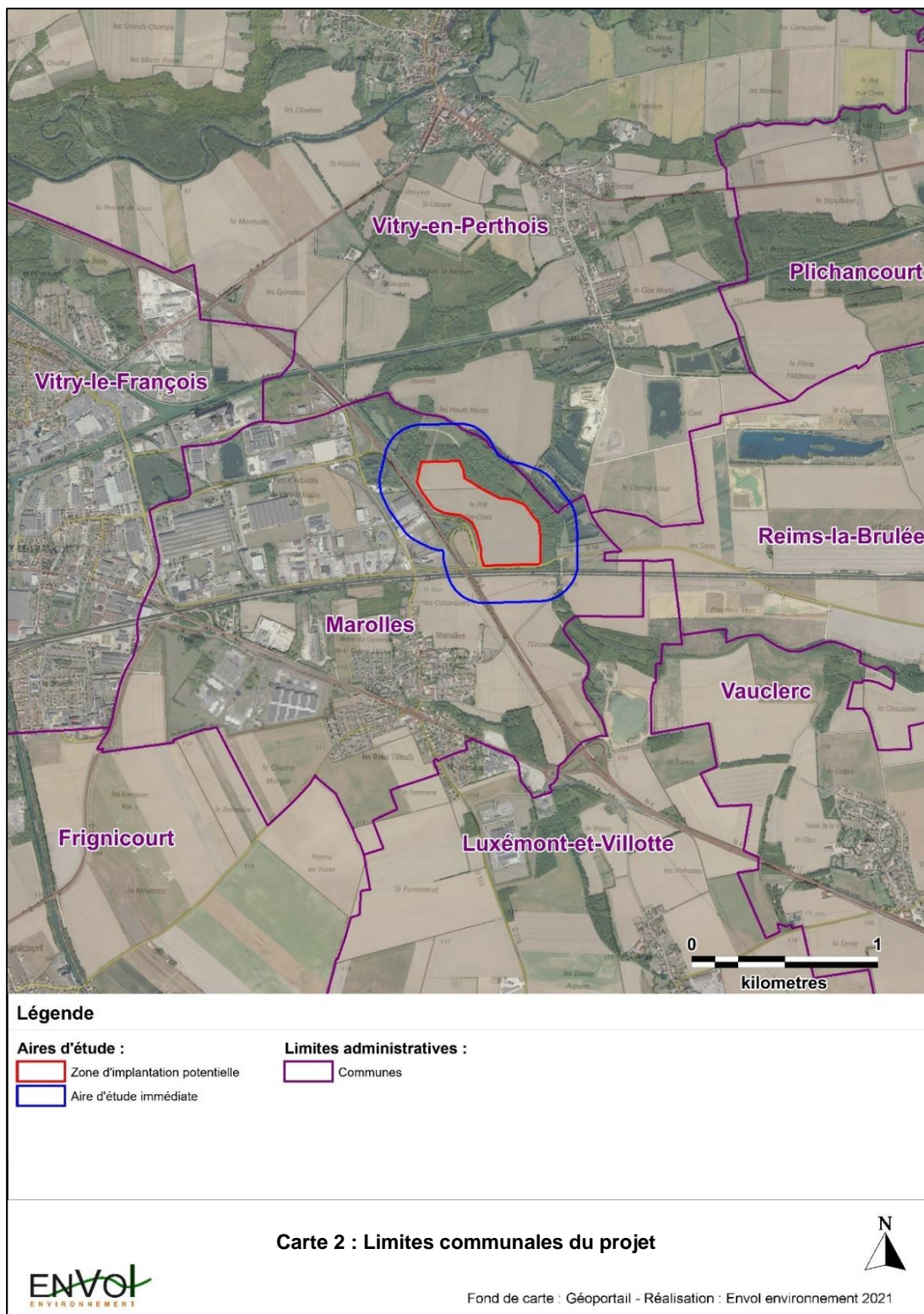
Par le présent document, le bureau d'études ENVOL ENVIRONNEMENT propose un compte-rendu de l'expertise écologique du territoire projeté pour la réalisation d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Marolles (département de la Marne - 51).

Ce document constitue la synthèse des résultats de terrain et l'évaluation des enjeux écologiques du site d'implantation du projet solaire, lesquels s'appuient sur la conduite de treize passages d'investigation, effectués entre le 20 janvier et le 09 septembre 2021.

1.2. Présentation générale du site



La zone du projet se localise au nord-est de la commune de Marolles. L'aire d'étude immédiate déborde quant à elle sur la commune de Vitry-en-Perthois, en limite nord-est. La zone d'implantation potentielle est exclusivement constituée de cultures, tandis que l'aire d'étude immédiate est constituée de plusieurs habitats. Au nord et à l'est, l'aire immédiate est composée de boisements humides et de mares. Au sud et à l'ouest, on observe des zones plus anthropisées, comme des bâtiments industriels et des cultures. Notons également le passage de la Nationale 4 à l'ouest et celui d'une voie ferrée et de la Départementale 16 au sud.

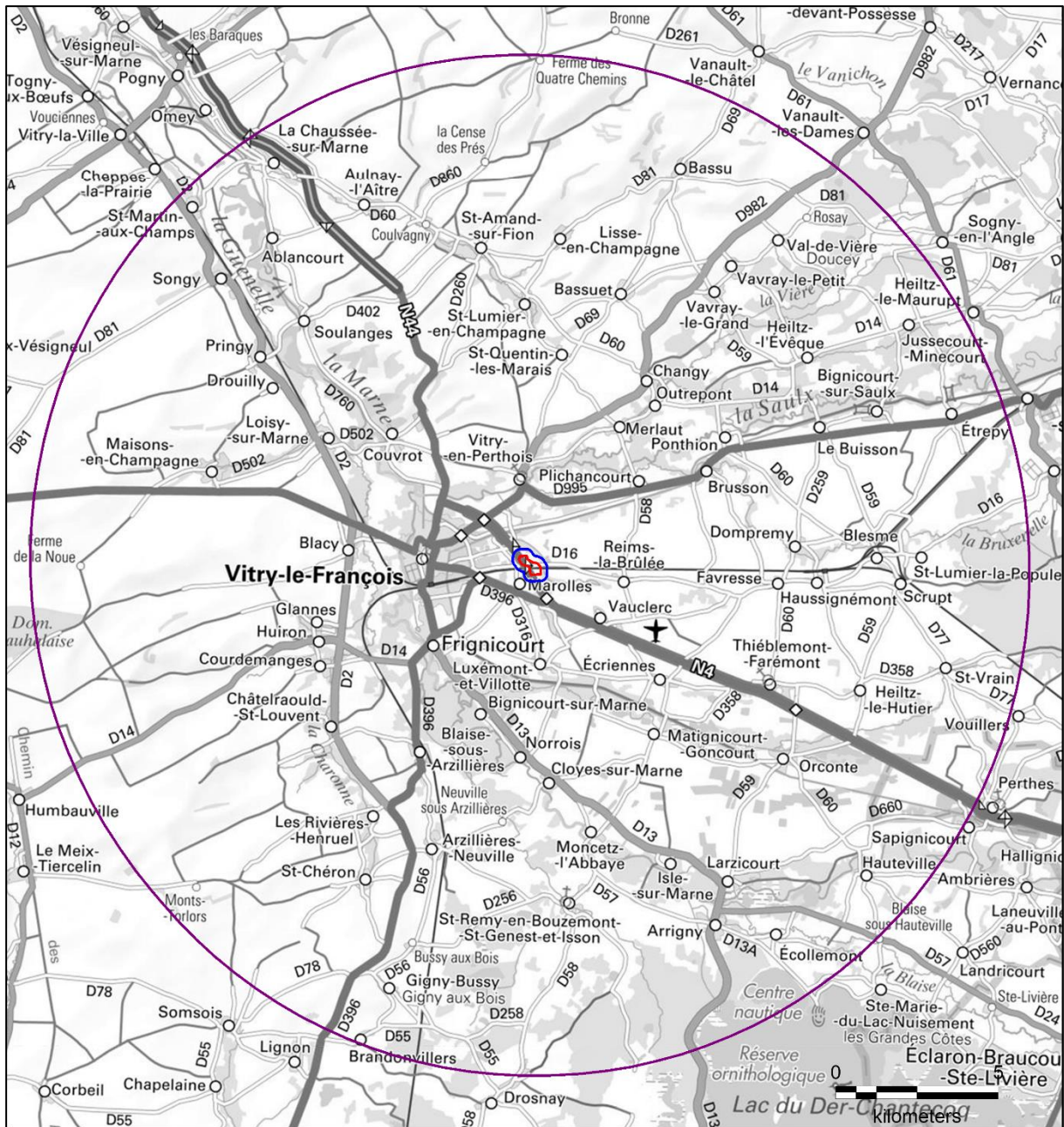


1.3. Présentation des aires d'étude

La zone d'implantation potentielle correspond à la zone du projet de parc où pourront être envisagées plusieurs variantes, déterminées par des critères techniques et réglementaires. Les contours de la zone d'implantation potentielle du projet se définissent aussi par des sensibilités locales et/ou par des zones à éviter (zone de restriction d'accès...).

L'aire d'étude immédiate ajoute une zone tampon de 200 mètres autour de la zone d'implantation potentielle. L'étude des potentialités écologiques, des habitats naturels et les expertises de terrain relatives aux taxons étudiés seront réalisées dans ce périmètre.

L'aire d'étude éloignée correspond à une zone tampon de 15 kilomètres autour de la ZIP. L'étude bibliographique sera réalisée dans ce périmètre. Nous estimons qu'au-delà, l'influence du futur parc solaire sur les aspects faunistiques et floristiques est négligeable.



Légende

Aires d'étude :

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

Carte 3 : Cartographie des aires d'étude - échelle aire éloignée



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021



Légende

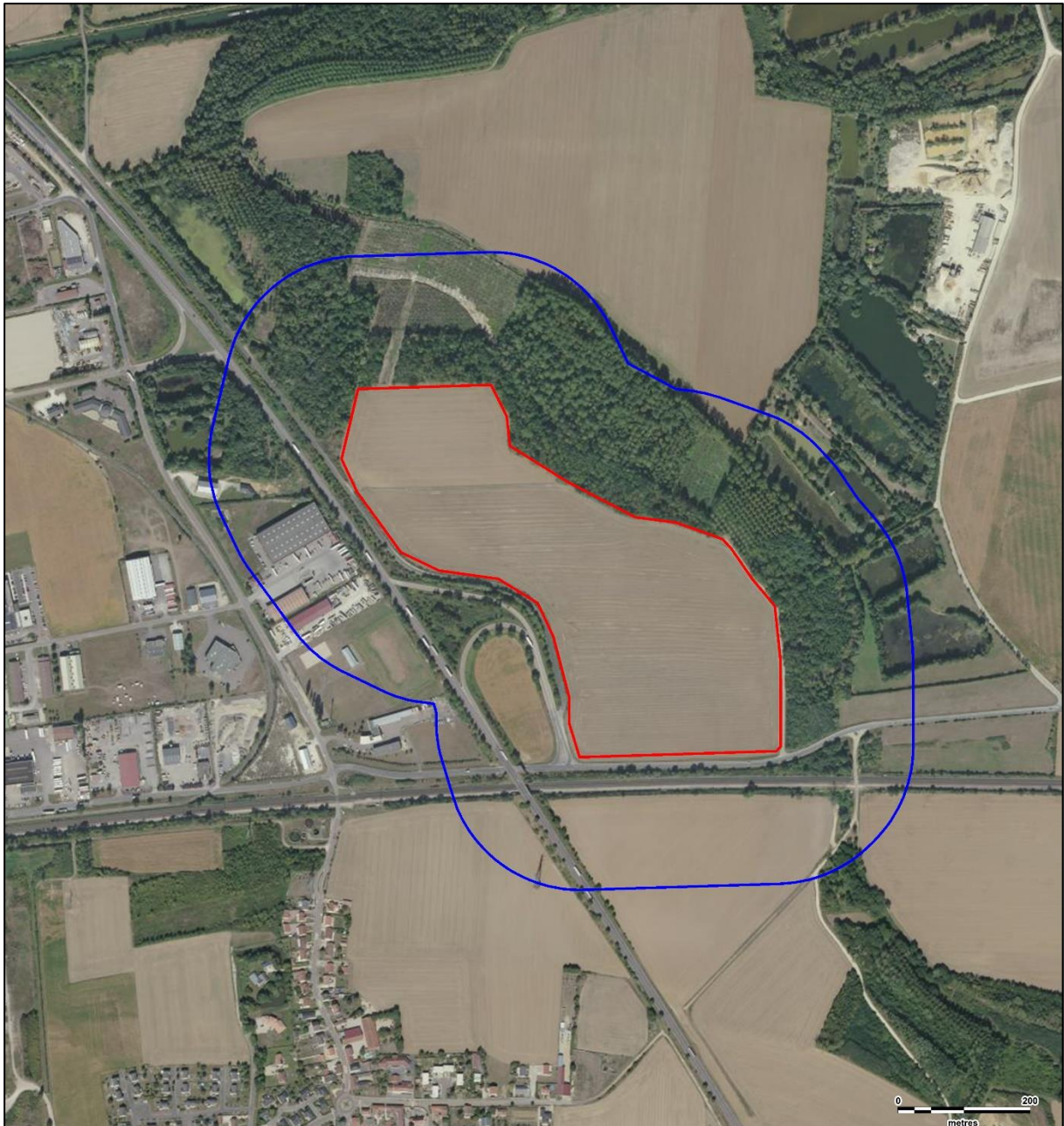
Aires d'étude :

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

Carte 4 : Cartographie de l'aire d'étude - échelle aire immédiate





Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021



Légende

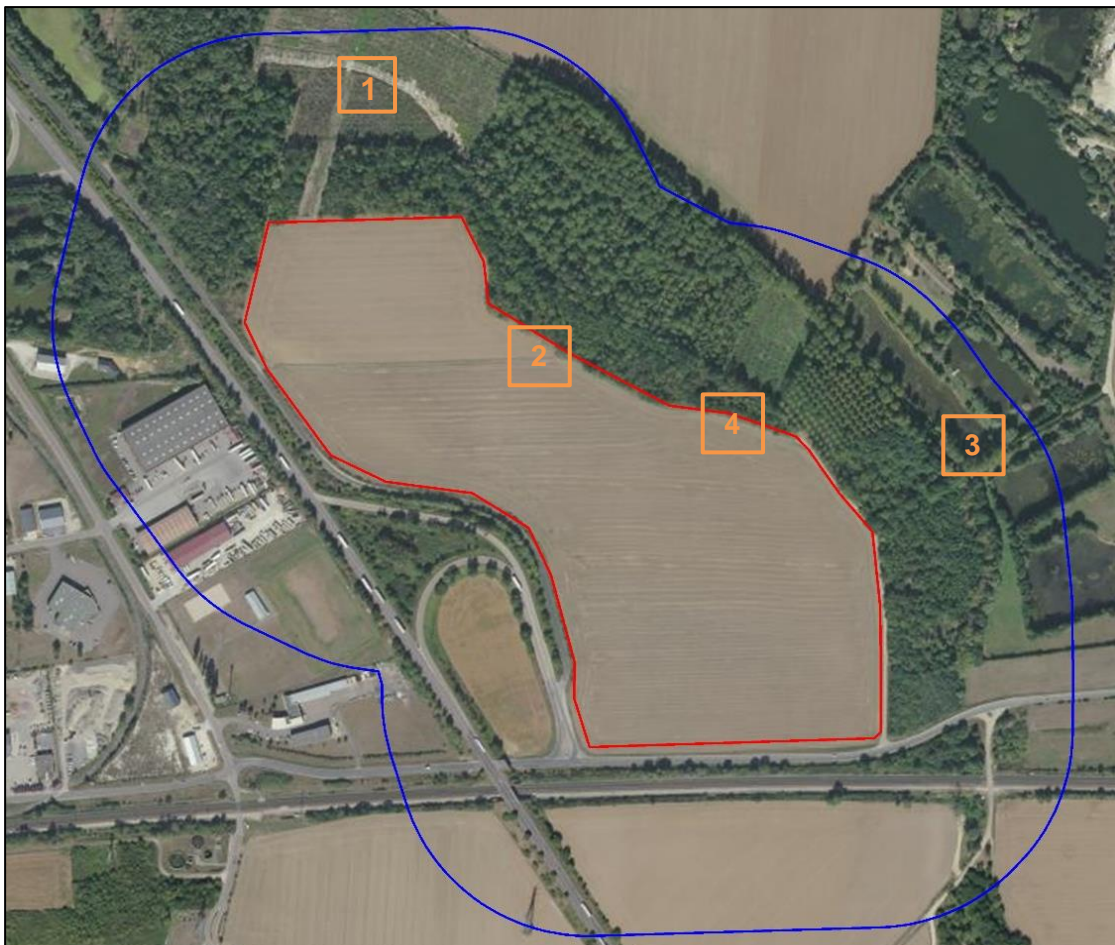
Aires d'étude :

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

Carte 5 : Plan orthophotographique de l'aire d'étude immédiate



Figure 1 : Illustrations photographiques de la zone du projet



2. Etude bibliographique

2.1. Inventaire des zones naturelles d'intérêt reconnu

2.1.1. Définition et méthodologie de recensement

Un inventaire des zones naturelles d'intérêt patrimonial a été effectué dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet photovoltaïque. Nous mettons ainsi en évidence les principaux enjeux biologiques et écologiques connus dans l'environnement du projet.

Sous le terme de « Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu, ZNIR » sont regroupés :

1. Les périmètres de protection : Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Naturelles Régionales (RNR), sites Natura 2000 (Zones Spéciales de Conservation et Zones de Protection Spéciales), Arrêtés de Protection de Biotope (APB), Espaces Naturels Sensibles du Département.
2. Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), Parcs Naturels Régionaux.

Ces données ont été recensées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de et de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).

▪ **Sites Natura 2000 : Zone Spéciale de Conservation, Zone de Protection Spéciale :**

La directive 92/43 du 21 mai 1992 dite « Directive Habitats » 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).



▪ **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (type I et II) :**

Le programme ZNIEFF a été initié par le ministère de l'environnement en 1982. Il a pour objectif de se doter d'un outil de connaissance permanente, aussi exhaustive que possible des espaces naturels dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème, soit sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares et menacées.

znieff

ZONES NATURELLES
D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE,
FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

On décrit deux types de ZNIEFF, définies selon la méthodologie nationale :

- ✓ Une ZNIEFF de type I est un territoire correspondant à une ou plusieurs unités écologiques homogènes. Elle abrite au moins une espèce ou un habitat déterminant. D'une superficie généralement restreinte, souvent incluse dans une ZNIEFF de type II plus vaste, elle représente en quelque sorte un « point chaud » de la biodiversité régionale.

Une ZNIEFF de type II est un grand ensemble naturel riche ou peu modifié, ou qui offre des potentialités biologiques importantes. Elle peut inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type I. Sa délimitation s'appuie en priorité sur son rôle fonctionnel. Il peut s'agir de grandes unités écologiques (massifs, bassins versants, ensemble de zones humides...) ou de

▪ **Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux :**

La directive européenne n°79-409 du 6 avril 1979 relative à la conservation des oiseaux sauvages s'applique à tous les états membres de l'Union européenne. Elle préconise de prendre « toutes les mesures nécessaires pour préserver, maintenir ou rétablir une diversité et une superficie suffisante d'habitats pour toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen ».

▪ **Sites Ramsar :**

Signataire de la Convention de Ramsar en 1971, la France a ratifié ce traité en 1986. Elle s'est alors engagée sur la scène internationale à préserver les zones humides de son territoire. A ce jour (fin 2016), 44 sites Ramsar s'étendent sur une superficie de plus de 3,6 millions d'hectares, en métropole et en outre-mer.

La très grande majorité des sites Ramsar français ont été créés sur des aires déjà protégées en totalité ou en partie par d'autres statuts (Parc naturel régional, réserve de chasse, sites du Conservatoire du littoral, sites Natura 2000, etc.) ou disposant d'une gestion intégrée. Les actions de conservation et de gestion développées sur ces aires protégées servent à maintenir les caractéristiques écologiques des sites Ramsar.



Nous signalons que la zone d'implantation potentielle du projet est concernée directement par un site RAMSAR. Toutefois, aucune espèce déterminante n'est mentionnée dans cette zone de conservation.

2.1.2. Inventaire des zones naturelles d'intérêt reconnu à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Figure 2 : Inventaire des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet

Type de zone naturelle	Identification	Nom du site	Distance au projet	Espèces déterminantes
ZNIEFF de type I	210008983	BOIS ET RIVIERES DE LA VALLEE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANCOIS A COUVROT	2,8 kilomètres au nord-ouest	<p>Avifaune</p> <p>Bouvreuil pivoine Grèbe castagneux Héron cendré Milan noir Pie-grièche écorcheur Pie-grièche grise</p> <p>Mammifères</p> <p>Putois d'Europe</p> <p>Entomofaune</p> <p><i>Aeshna grandis</i> (Grande Aeschna) <i>Coenagrion pulchellum</i> (Agrion joli) <i>Epithea bimaculata</i> (Epithèque bimaculée) <i>Gomphus vulgatissimus</i> (Gomphe vulgaire)</p>
	210008992	PELOUSES ET BOSQUETS DE LA COTE DE MERLAUT A VITRY-EN-PERTHOIS	3 kilomètres au nord	<p>Avifaune</p> <p>Bergeronnette printanière Perdrix grise Linotte mélodieuse Rougequeue à front blanc</p> <p>Reptiles</p> <p>Lézard des souches</p> <p>Entomofaune</p> <p><i>Mantis religiosa</i> (Mante religieuse) <i>Papilio machaon</i> (Machaon)</p>
	210002007	ANCIENNES GRAVIERES A FRIGNICOURT	3,3 kilomètres au sud-ouest	<p>Avifaune</p> <p>Blongios nain Fuligule morillon Hypolaïs polyglotte Pic noir</p>

Type de zone naturelle	Identification	Nom du site	Distance au projet	Espèces déterminantes		
ZNIEFF de type I	210013036	GRAVIERES ET MILIEUX ENVIRONNANTS ENTRE LE CHEMIN DE NORROIS ET LA PIÈCE D'ISLE À CLOYES ET MATIGNICOURT	4,2 kilomètres au sud	Avifaune Rousserolle turdoïde Rousserolle verderolle Phragmite des joncs Hibou des marais Fuligule milouin Fuligule morillon Petit gravelot Pigeon colombin Pic épeichette Faucon hobereau	Mouette mélanocéphale Torcol fourmilier Pie-grièche écorcheur Gorgebleue à miroir Canard chipeau Milan noir Nette rousse Grèbe à cou noir Râle d'eau Hirondelle de rivage Tarier des prés	Tarier pâtre Spatule blanche Sterne pierregarin Fauvette babillarde Effraie des clochers Vanneau huppé Mammifères Putois d'Europe Crossope aquatique Chiroptères Noctule commune
	210009508	PELOUSES ET TAILLIS DES COTEAUX DE LA MARNE D'OMEY A COUVROT	6,7 kilomètres au nord-ouest	Avifaune Pigeon colombin Pie-grièche écorcheur Milan noir Mammifères Putois d'Europe Reptiles Lézard des souches	Entomofaune Lézard des souches <i>Calliptamus italicus</i> (Criquet italien) <i>Cicadetta montana</i> (Cigale des montagnes) <i>Iphiclides podalirius</i> (Flambé) <i>Mantis religiosa</i> (Mante religieuse) <i>Oedipoda caerulea</i> (Oedipode turquoise) <i>Papilio machaon</i> (Machaon) <i>Platycleis albopunctata</i> (Decticelle chagrinée) <i>Tetrix tenuicornis</i> (Tétrix des carrières)	
	210002024	PELOUSES DES TALUS DE L'ANCIENNE VOIE FERREE DE HUIRON A SOMPUIS	6,9 kilomètres au sud-ouest	Avifaune Bruant proyer Linotte mélodieuse Milan noir Perdrix grise Chiroptères Grand Murin Grand Rhinolophe	Murin à moustaches Murin de Daubenton Murin de Natterer Oreillard roux Sérotine commune Entomofaune Flambé	

Type de zone naturelle	Identification	Nom du site	Distance au projet	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type I	210013038	GRAVIERE DE LA COTE AU NORD DE MONTCETZ-L'ABBAYE	7,6 kilomètres au sud	Avifaune Faucon hobereau Fauvette babillarde Hypolaïs polyglotte	Nette rousse Petit gravelot Sterne pierregarin Torcol fourmilier
	210013037	ENSEMBLE DE GRAVIERES ENTRE ORCONTE ET LARZICOURT	8,3 kilomètres au sud-est	Avifaune Fuligule morillon Petit gravelot Pie-grièche écorcheur	Sterne pierregarin Amphibiens Crapaud calamite
	210020144	BOIS DU TERME DE VAUGENET ET DE LA GARENNE DES BUIS À MAISONS-EN-CHAMPAGNE	9,5 kilomètres au nord-ouest	Avifaune Caille des blés Bruant proyer Hypolaïs polyglotte Perdrix grise	
	210020034	PRAIRIES ET BOIS DE LA FERME AUX GRUES A SAINT-REMY-EN-BOUZEMONT	11,2 kilomètres au sud	Avifaune Bondrée apivore Busard des roseaux Fuligule milouin Gorgebleue à miroir Grèbe castagneux Grue cendrée Milan noir	Phragmite des joncs Pic mar Pie-grièche écorcheur Pie-grièche grise Pipit farlouse Rougequeue à front blanc Rousserolle turdoïde Torcol fourmilier
	210020035	BOIS DE L'ARGENTOLLE, BOIS DE HUIRON ET BOIS DES FILLES A ARRIGNY	12,9 kilomètres au sud	Avifaune Autour des palombes Bihoreau gris Bondrée apivore Bouvreuil pivoine Grimpereau des bois Pie-grièche écorcheur Rousserolle turdoïde	Reptiles Lézard des souches Amphibiens Salamandre tachetée Triton crêté Mammifères Putois d'Europe

Type de zone naturelle	Identification	Nom du site	Distance au projet	Espèces déterminantes
ZNIEFF de type I	210001136	SAVART ET PINEDE DE LA FORET DOMANIALE DE VAUHALAISE	13,3 kilomètres à l'ouest	<p>Avifaune Engoulevent d'Europe Bruant zizi</p> <p>Reptiles Lézard des souches</p> <p>Amphibiens Crapaud calamite</p> <p>Entomofaune <i>Calliptamus italicus</i> (Criquet italien) <i>Ephippiger diurnus</i> (Ephippigère des vignes) <i>Mantis religiosa</i> (Mante religieuse) <i>Melitaea parthenoides</i> (Mélitée de la lancéole) <i>Oedipoda caerulescens</i> (Oedipode turquoise) <i>Phengaris alcon</i> (Azuré de la croisette) <i>Platycleis albopunctata</i> (Decticelle chagrinée)</p>
	210020036	VALLEE DE LA BLAISE ENTRE ORCONTE ET ECOLLEMONT	13,5 kilomètres au sud-ouest	<p>Avifaune Grue cendrée Oie cendrée Oie des moissons Pie-grièche écorcheur Pie-grièche grise Tariet des prés</p>

Type de zone naturelle	Identification	Nom du site	Distance au projet	Espèces déterminantes		
ZNIEFF de type I	210001134	RESERVOIR MARNE (LAC DU DER-CHANTECOQ)	14,2 kilomètres au sud	Avifaune	Mammifères	<i>Onychogomphus forcipatus</i> (Gomphe à forceps) <i>Orthetrum brunneum</i> (Orthétrum brun) <i>Orthetrum coerulescens</i> (Orthétrum bleissant) <i>Oxygastra curtisii</i> (Cordulie à corps fin) <i>Papilio machaon</i> (Machaon) <i>Somatochlora flavomaculata</i> (Cordulie à taches jaunes) <i>Somatochlora metallica</i> (Cordulie métallique) <i>Sympetrum flaveolum</i> (Sympétrum jaune d'or) <i>Sympetrum meridionale</i> (Sympétrum méridional)
				Bécassine des marais Blongios nain Busard des roseaux Canard chipeau Canard siffleur Combattant varié Cygne de Bewick Faucon hobereau Garrot à œil d'or Grue cendrée Harle piette Héron pourpré Huppe fasciée Milan noir Oie cendrée Oie des moissons Oie rieuse Petit gravelot Phragmite des joncs Pic cendré Pie-grièche écorcheur Plongeon arctique Plongeon catmarin Pygargue à queue blanche Râle d'eau Rousserolle turdoïde Sarcelle d'hiver Spatule blanche Sterne pierregarin Tariet des prés Vanneau huppé	Lézard des souches Amphibiens Salamandre tachetée Sonneur à ventre jaune Triton crêté Entomofaune <i>Brenthis ino</i> (Nacré de la sanguisorbe) <i>Coenagrion pulchellum</i> (Agrion joli) <i>Coenagrion scitulum</i> (Agrion mignon) <i>Epitheca bimaculata</i> (Epithèque bimaculée) <i>Gomphus vulgatissimus</i> (Gomphe vulgaire) <i>Libellula fulva</i> (Libellule fauve) <i>Lycaena dispar</i> (Cuivré des marais) <i>Melitaea diamina</i> (Mélitée noirâtre)	

Type de zone naturelle	Identification	Nom du site	Distance au projet	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type II	210020213	VALLEE DE LA SAULX DE VITRY-EN-PERTHOIS A SERMAIZE-LES-BAINS	1,7 kilomètres au nord-est	Avifaune Bouscarle de Cetti Cincle plongeur Faucon hobereau Grèbe castagneux Hirondelle de rivage Milan noir Petit gravelot Pic cendré Pie-grièche écorcheur Pigeon colombin Râle d'eau	Râle des genêts Rousserolle verderolle Tarier des prés Torcol fourmilier Mammifères Putois d'Europe Crossope aquatique Reptiles Coronelle lisse Entomofaune <i>Stethophyma grossum</i> (Criquet ensanglanté)
	210008896	VALLEE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANCOIS A EPERNAY	2,8 kilomètres à l'ouest	Avifaune Bergeronnette printanière Bondrée apivore Bouscarle de Cetti Bouvreuil pivoine Bruant proyer Bruant zizi Busard des roseaux Busard Saint-Martin Caille des blés Canard chipeau Chevêche d'Athéna Cigogne blanche Effraie des clochers Faucon hobereau Fauvette babillarde Fuligule milouin Fuligule morillon Gobemouche gris Grand Cormoran Grèbe castagneux Héron cendré Hibou des marais Hirondelle de rivage Huppe fasciée Hypolaïs polyglotte Linotte mélodieuse Locustelle lusciniôide Locustelle tachetée	Marouette ponctuée Martin-pêcheur d'Europe Milan noir Nette rousse Œdicnème criard Perdrix grise Petit gravelot Phragmite des joncs Pic épeichette Pic noir Pie-grièche écorcheur Pie-grièche grise Pigeon colombin Pipit farlouse Râle d'eau Râle des genêts Rougequeue à front blanc Rousserolle turdoïde Rousserolle verderolle Sterne pierregarin Tadorne de Belon Tarier des prés Tarier pâtre Torcol fourmilier Vanneau huppé

Type de zone naturelle	Identification	Nom du site	Distance au projet	Espèces déterminantes		
ZNIEFF de type II	210020129	VALLEE DE LA MARNE D'ISLE-SUR-MARNE A FRIGNICOURT	3,9 kilomètres au sud	<p>Avifaune</p> <p>Cigogne blanche Cigogne noire Faucon hobereau Grue cendrée Pie-grièche écorcheur Rousserolle verderolle</p> <p>Mammifères</p> <p>Putois d'Europe Crossope aquatique</p> <p>Amphibiens</p> <p>Triton crêté</p>		
	210009879	BOIS, ETANGS ET PRAIRIES DU NORD PERTHOIS	7,4 kilomètres au nord-est	<p>Avifaune</p> <p>Bergeronnette printanière Bondrée apivore Bouvreuil pivoine Bruant proyer Busard des roseaux Caille des blés Canard chipeau Effraie des clochers Faucon hobereau Fauvette babillarde Fuligule milouin Fuligule morillon Gobemouche gris Gorgebleue à miroir Grand Cormoran Grèbe à cou noir Grèbe castagneux Grimpereau des bois Héron cendré Huppe fasciée Hypolaïs polyglotte Linotte mélodieuse Locustelle tachetée Martin-pêcheur d'Europe Milan noir Milan royal Perdrix grise</p>	<p>Phragmite des joncs Pic épeichette Pic mar Pic noir Pie-grièche écorcheur Pipit farlouse Pouillot siffleur Râle d'eau Râle des genêts Rougequeue à front blanc Rousserolle turdoïde Rousserolle verderolle Sterne pierregarin Tariet pâtre Torcol fourmilier Vanneau huppé</p> <p>Chiroptères</p> <p>Barbastelle d'Europe Murin à moustaches Murin de Daubenton Murin de Natterer Noctule commune</p>	<p>Oreillard gris Oreillard roux</p> <p>Amphibiens</p> <p>Rainette verte Salamandre tachetée Triton crêté</p> <p>Reptiles</p> <p>Lézard des souches</p> <p>Entomofaune</p> <p><i>Aeshna grandis</i> (Grande aeschne) <i>Aeshna isoceles</i> (Aeschne isocèle) <i>Brachytron pratense</i> (Aeschne printanière) <i>Epitheca bimaculata</i> (Epithèque bimaculée) <i>Gomphus vulgatissimus</i> (Gomphe vulgaire)</p>

Type de zone naturelle	Identification	Nom du site	Distance au projet	Espèces déterminantes		
ZNIEFF de type II	210020028	LES ENVIRONS DU LAC DU DER	10,9 kilomètres au sud	Avifaune	Phragmite des joncs	
				Aigrette garzette Autour des palombes Bécassine des marais Bergeronnette printanière Bihoreau gris Blongios nain Bondrée apivore Bouscarle de Cetti Bouvreuil pivoine Bruant proyer Bruant zizi Busard des roseaux Caille des blés Canard chipeau Canard siffleur Effraie des clochers Faucon hobereau Fauvette babillarde Fuligule milouin Fuligule morillon Gobemouche gris Goéland leucophaée Gorgebleue à miroir Grand Cormoran Grande aigrette Grèbe à cou noir Grèbe castagneux Grimpereau des bois Guifette moustac Héron cendré Héron pourpré Hirondelle de rivage Huppe fasciée Hypolaïs polyglotte Linotte mélodieuse Locustelle luscinioloïde Locustelle tachetée Marouette ponctuée Martin-pêcheur d'Europe Milan noir Nette rousse Oie cendrée Oie des moissons Oie rieuse Perdrix grise Petit gravelot	Pic cendré Pic épeichette Pic mar Pic noir Pie-grièche écorcheur Pie-grièche grise Pigeon colombin Pipit farlouse Pouillot siffleur Râle d'eau Râle des genêts Rémiz penduline Rougequeue à front blanc Rousserolle turdoïde Rousserolle verderolle Sarcelle d'été Sarcelle d'hiver Spatule blanche Sterne pierregarin Tariet des prés Tariet pâle Torcol fourmilier Vanneau huppé	<i>Boloria selene</i> (Petit Collier argenté) <i>Brachytron pratense</i> (Aeschne printanière) <i>Lycaena dispar</i> (Cuivré des marais) <i>Brenthis ino</i> (Nacré de la sanguisorbe) <i>Coenagrion pulchellum</i> (Agrion joli) <i>Coenagrion scitulum</i> (Agrion mignon) <i>Epitheca bimaculata</i> (Epithèque bimaculée) <i>Gomphus vulgatissimus</i> (Gomphe vulgaire) <i>Lestes dryas</i> (Leste des bois) <i>Libellula fulva</i> (Libellule fauve) <i>Melitaea diamina</i> (Mélitée noirâtre) <i>Onychogomphus forcipatus</i> (Gomphe à forceps) <i>Orthetrum brunneum</i> (Orthétrum brun) <i>Orthetrum coerulescens</i> (Orthétrum bleuissant) <i>Oxygastra curtisii</i> (Cordulie à corps fin) <i>Papilio machaon</i> (Machaon) <i>Somatochlora flavomaculata</i> (Cordulie à taches jaunes) <i>Somatochlora metallica</i> (Cordulie métallique) <i>Sympetrum flaveolum</i> (Sympétrum jaune d'or) <i>Sympetrum meridionale</i> (Sympétrum méridional)
				Mammifères	Putois d'Europe	
					Crossope aquatique	
				Chiroptères	Murin à moustaches	
					Murin de Bechstein	
					Murin de Natterer	
					Noctule commune	
					Oreillard roux	
					Pipistrelle de Nathusius	
				Amphibiens	Sonneur à ventre jaune	
					Salamandre tachetée	
					Triton crêté	
				Reptiles	Lézard des souches	
				Entomofaune :	<i>Aeshna grandis</i> (Grande aeshne)	
					<i>Aeshna isoceles</i> (Aeshne isocèle)	

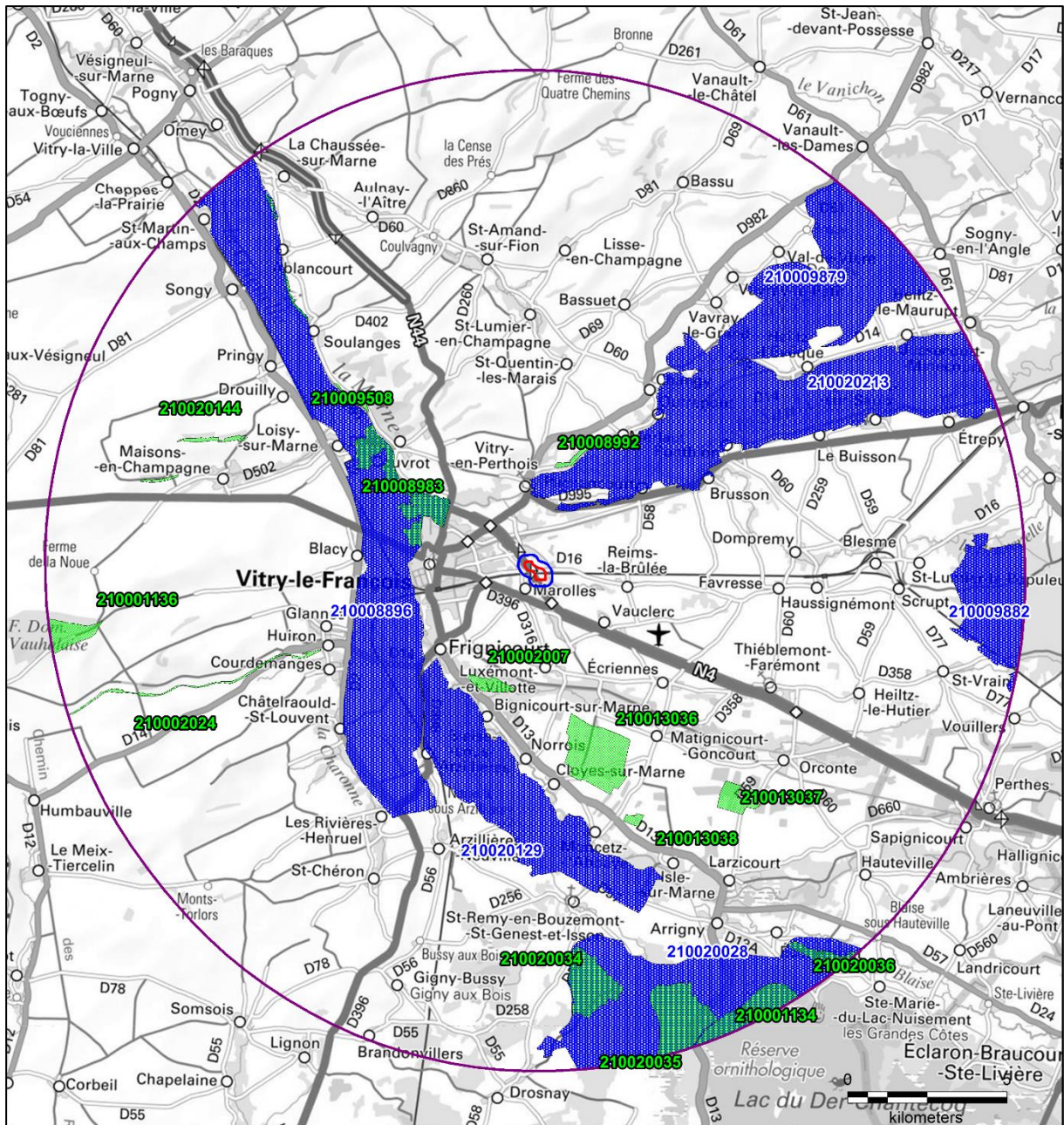
Type de zone naturelle	Identification	Nom du site	Distance au projet	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type II	210009882	FORETS DOMANIALES DE TROIS FONTAINES, DE JEAN D'HEURS, DE LA HAIE RENAULT ET AUTRES BOIS DE MAURUPT A CHANCENAY	12,6 kilomètres à l'est	Avifaune	
				Blongios nain Busard des roseaux Cinle plongeur Faucon hobereau Grimpereau des bois Locustelle lusciniôide Locustelle tachetée Petit gravelot Phragmite des joncs Pic cendré Pic mar Pie-grièche à tête rousse Pie-grièche écorcheur Pie-grièche grise Pigeon colombin Rougequeue à front blanc Rousserolle turdoïde Torcol fourmilier Vanneau huppé	Chiroptères Barbastelle d'Europe Grand Murin Murin à moustaches Murin à oreilles échancrées Murin de Daubenton Murin de Natterer Noctule commune Noctule de Leisler Oreillard gris Oreillard roux Sérotine commune
				Mammifères	Reptiles
				Crossope aquatique Lynx boréal Putois d'Europe	Lézard des souches
					Amphibiens
					Sonneur à ventre jaune Salamandre tachetée
					Entomofaune
					<i>Brachytron pratense</i> (Aesche printanière) <i>Epitheca bimaculata</i> (Epithèque bimaculée) <i>Libellula fulva</i> (Libellule fauve) <i>Somatochlora metallica</i> (Cordulie métallique)

Type de zone naturelle	Identification	Nom du site	Distance au projet	Espèces déterminantes	
ZPS	FR2112002	Herbages et cultures autour du lac du Der	11,5 kilomètres au sud	Avifaune	
				Aigrette garzette Alouette lulu Balbuzard pêcheur Barge à queue noire Bécasseau cocorli Bécasseau minute Bécasseau variable Bécassine des marais Bécassine sourde Bihoreau gris Blongios nain Bondrée apivore Busard cendré Busard des roseaux Busard Saint-Martin Butor étoilé Canard chipeau Canard colvert Canard pilet Canard siffleur Canard souchet Chevalier aboyeur Chevalier arlequin Chevalier culblanc Chevalier gambette Chevalier guignette Chevalier sylvain Cigogne blanche Cigogne noire Combattant varié Courlis cendré Cygne chanteur Cygne de Bewick Cygne tuberculé Faucon émerillon Faucon pèlerin Foulque macroule Fuligule milouin	Fuligule morillon Gallinule Poule-d'eau Garrot à oeil d'or Goéland cendré Goéland leucophée Grand Cormoran Grand gravelot Grande aigrette Grèbe à cou noir Grèbe castagneux Grèbe huppé Grue cendrée Guifette moustac Guifette noire Harle bièvre Harle piette Héron cendré Héron pourpré Martin-pêcheur d'Europe Milan noir Milan royal Mouette rieuse Nette rousse Oie cendrée Oie des moissons Oie rieuse Petit gravelot Pic mar Pic noir Pie-grièche écorcheur Pluvier doré Pygargue à queue blanche Râle d'eau Sarcelle d'été Sarcelle d'hiver Sterne pierregarin Vanneau huppé

Type de zone naturelle	Identification	Nom du site	Distance au projet	Espèces déterminantes		
ZPS	FR2110002	Lac du Der	14,1 kilomètres au sud-est	Avifaune		
				Aigrette garzette Avocette élégante Balbuzard pêcheur Barge à queue noire Barge rousse Bécasse des bois Bécasseau cocorli Bécasseau de Temminck Bécasseau maubèche Bécasseau minute Bécasseau sanderling Bécasseau variable Bécassine des marais Bécassine sourde Bernache nonnette Bihoreau gris Blongios nain Bondrée apivore Busard cendré Busard des roseaux Busard Saint-Martin Butor étoilé Canard chipeau Canard colvert Canard pilet Canard siffleur Canard souchet Chevalier aboyeur Chevalier arlequin Chevalier culblanc Chevalier gambette Chevalier guignette Chevalier sylvain Cigogne blanche Cigogne noire Combattant varié Courlis cendré Courlis corlieu Cygne chanteur	Cygne de Bewick Cygne tuberculé Eider à duvet Faucon émerillon Faucon pèlerin Foulque macroule Fuligule milouin Fuligule milouinan Fuligule morillon Fuligule nyroca Gallinule Poule-d'eau Garrot à oeil d'or Goéland argenté Goéland brun Goéland cendré Goéland leucophée Grand Cormoran Grand gravelot Grande aigrette Grèbe à cou noir Grèbe castagneux Grèbe esclavon Grèbe huppé Grèbe jougris Grue cendrée Guifette moustac Guifette noire Harle bièvre Harle huppé Harle piette Héron cendré Héron pourpré Huîtrier pie Macreuse brune Marouette ponctuée	Martin-pêcheur d'Europe Milan noir Milan royal Mouette mélanocéphale Mouette pygmée Mouette rieuse Nette rousse Oie cendrée Oie des moissons Oie rieuse Petit gravelot Pic mar Pic noir Pie-grièche écorcheur Plongeon arctique Plongeon catmarin Plongeon imbrin Pluvier argenté Pluvier doré Pygargue à queue blanche Râle d'eau Sarcelle d'été Sarcelle d'hiver Spatule blanche Sterne naine Sterne pierregarin Tadorne de Belon Tournepierre à collier Vanneau huppé

Type de zone naturelle	Identification	Nom du site	Distance au projet	Espèces déterminantes	
ZPS	FR2112009	Étangs d'Argonne	14,25 kilomètres au nord-est	Avifaune	
				Aigrette garzette Alouette lulu Balbuzard pêcheur Barge à queue noire Bécasse des bois Bécasseau cocorli Bécasseau minute Bécasseau variable Bécassine des marais Bécassine sourde Bihoreau gris Blongios nain Bondrée apivore Busard cendré Busard des roseaux Busard Saint-Martin Butor étoilé Canard chipeau Canard colvert Canard pilet Canard siffleur Canard souchet Chevalier aboyeur Chevalier arlequin Chevalier culblanc Chevalier gambette Chevalier guignette Chevalier sylvain Cigogne blanche Cigogne noire Combattant varié Courlis cendré Cygne chanteur Cygne de Bewick Cygne tuberculé Faucon émerillon Faucon pèlerin Foulque macroule Fuligule milouin Fuligule morillon	Gallinule Poule-d'eau Garrot à oeil d'or Gobemouche à collier Goéland brun Goéland cendré Goéland leucophée Gorgebleue à miroir Grand Cormoran Grande aigrette Grèbe à cou noir Grèbe castagneux Grèbe huppé Grèbe jougris Grue cendrée Guifette noire Harle bièvre Harle piette Héron cendré Héron pourpré Hibou des marais Marouette ponctuée Martin-pêcheur d'Europe Milan noir Milan royal Mouette pygmée Mouette rieuse Nette rousse Petit gravelot Pic cendré Pic mar Pic noir Pie-grièche écorcheur Pluvier doré Pygargue à queue blanche Râle d'eau Sarcelle d'été Sarcelle d'hiver Spatule blanche Sterne pierregarin Vanneau huppé

Type de zone naturelle	Identification	Nom du site	Distance au projet	Espèces déterminantes	
ZSC	FR2100334	RESERVOIR DE LA MARNE DIT DU DER-CHANTECOQ	11,7 kilomètres au sud-est	Chiroptères Barbastelle d'Europe Murin à oreilles échancrées Murin de Bechstein Grand murin Murin de Daubenton Murin à moustaches Noctule commune Pipistrelle commune Mammifères Castor d'Eurasie Crossope aquatique	Chat sauvage Martre des pins Putois d'Europe Hermine Amphibiens Triton crêté Sonneur à ventre jaune Entomofaune <i>Oxygastra curtisii</i> (Cordulie à corps fin) <i>Lycaena dispar</i> (Cuivré des marais)
ZICO	CA05	LAC DU DER-CHANTECOQ ET ÉTANGS LATÉRAUX	6,4 kilomètres au sud-est	Identiques à la ZPS « Lac du Der »	
	CA04	ÉTANGS D'ARGONNE	13,7 kilomètres au nord-est	Identiques à la ZPS du même nom	
RAMSAR	3FR002	ÉTANGS DE LA CHAMPAGNE HUMIDE	Au sein de la ZIP	-	



Légende

Aires d'étude :

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

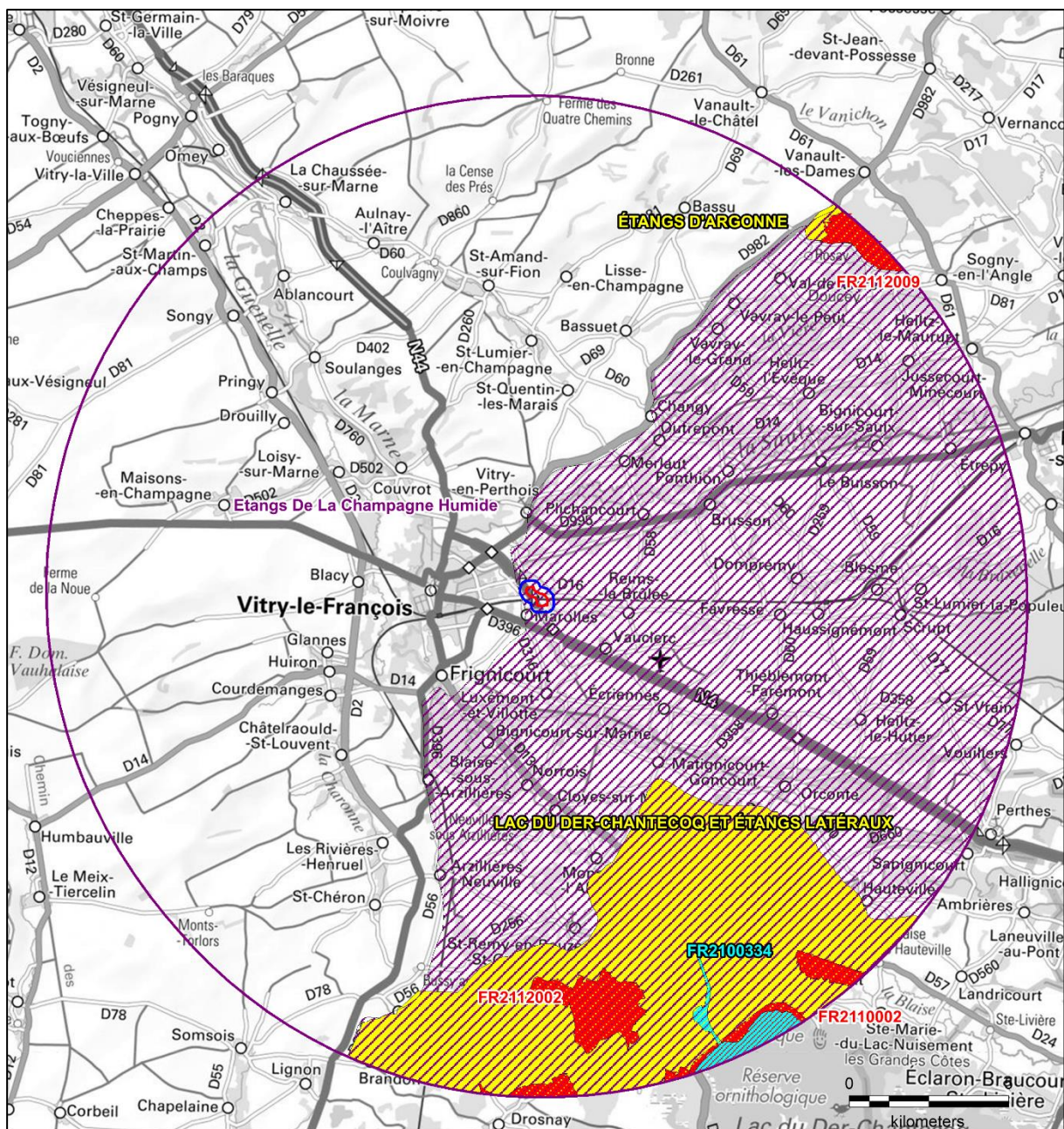
Zones naturelles d'intérêts :

- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II

Carte 6 : Cartographie des différentes zones naturelles d'intérêt écologique et floristique de l'aire d'étude éloignée



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021



Légende

Aires d'étude :

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

Zones naturelles d'intérêt :

- Zone de protection spéciale
- Zone d'importance pour la Conservation des Oiseaux
- Zone spéciale de conservation
- RAMSAR

Carte 7 : Cartographie des différentes des autres zones naturelles de l'aire d'étude éloignée



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021

2.1.3. Evaluation des enjeux relatifs aux zones naturelles d'intérêt reconnu

La zone du projet est comprise directement dans un site Ramsar appelé « Etangs de la Champagne humide ». Ce type de protection a pour but de maintenir un équilibre écologique dans des grands ensembles de zones humides bien définis. Cette zone naturelle est répartie sur plus de 255 000 hectares. Elle s'étend de l'Argonne (au nord) jusqu'au territoire du Parc naturel régional de la Forêt d'Orient (au sud-ouest), en passant par le Pays du Der. Toutefois, aucune espèce déterminante n'est rattachée directement à ce type de site.

La seconde zone naturelle la plus proche correspond à la ZNIEFF de type II appelée « Vallée de la Saulx de Vitry-en-Perthois à Sermaize-les-Bains ». Cette dernière est située à 1,7 kilomètres au nord-est de la zone du projet. On y trouve des espèces d'intérêt communautaire comme le Milan noir, le Pic cendré, la Pie-grièche écorcheur ou encore le Râle des genêts.

Dans un rayon de 2,8 à 3,3 kilomètres autour de la zone d'étude, on retrouve trois ZNIEFF de type I : « Bois et rivières de la vallée de la Marne de Vitry-le-François à Couvrot », à 2,8 kilomètres au nord-ouest, « Pelouses et bosquets de la côte de Merlaut à Vitry-en-Perthois », à 3 kilomètres au nord, « Anciennes gravières à Frignicourt », à 3,3 kilomètres au sud-ouest et une ZNIEFF de type II « Vallée de la Marne de Vitry-le-François à Epernay », à 2,8 kilomètres à l'ouest. On y retrouve des espèces patrimoniales comme le Bouvreuil pivoine, la Pie-grièche grise, le Pic noir ou encore la Rousserolle turdoïde.

Les autres zones naturelles d'intérêt sont relativement éloignées. Quinze ZNIEFF de type I et II se trouvent au-delà de 4 kilomètres du projet. Parmi les espèces déterminantes, on retrouve des espèces d'intérêt communautaire comme le Blongios nain, la Pie-grièche grise, le Fuligule milouin, la Gorgebleue à miroir, le Hibou des marais, la Sterne pierregarin, le Busard des roseaux, la Cigogne blanche ou encore le Pic noir. On y trouve également des espèces protégées comme le Crossope aquatique, le Triton crêté ou encore le Cuivré des marais.

La mention de chiroptères la plus proche est notée dans la ZNIEFF de type II, située à 4,2 kilomètres au sud « Gravières et milieux environnants entre le chemin de Norrois et la pièce d'Isle à Cloyes et Matignicourt ». On y trouve notamment la Noctule commune.

Notons également la présence de grands lacs de Champagne dans les alentours avec le Lac du Der à 14,1 kilomètres au sud-est et les Etangs d'Argonne à 14,2 kilomètres au nord-est. Ces zones sont reconnues pour abriter un grand nombre d'espèces rares et menacées.

2.2. Extraction des données communales connues

Les tableaux dressés ci-dessous correspondent aux inventaires faunistiques menés jusqu'alors sur les communes d'implantation du projet. Ces données sont disponibles sur le site internet www.faune-champagne-ardenne.org mis en ligne par la LPO. Ces données concernent les observations des 10 dernières années.

Figure 3 : Inventaire des oiseaux connus sur la commune du projet

Espèces	Marolles
Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>)	2017
Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	2018
Canard colvert (<i>Anas platyrhynchos</i>)	2021
Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	2017
Choucas des tours (<i>Corvus monedula</i>)	2021
Cigogne blanche (<i>Ciconia ciconia</i>)	2016
Corbeau freux (<i>Corvus frugilegus</i>)	2021 (c)
Corneille noire (<i>Corvus corone</i>)	2021
Cygne tuberculé (<i>Cygnus olor</i>)	2018
Effraie des clochers (<i>Tyto alba</i>)	2020
Étourneau sansonnet (<i>Sturnus vulgaris</i>)	2021
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	2020
Fauvette babillarde (<i>Sylvia curruca</i>)	2016
Foulque macroule (<i>Fulica atra</i>)	2021 (c)
Gallinule poule-d'eau (<i>Gallinula chloropus</i>)	2021
Geai des chênes (<i>Garrulus glandarius</i>)	2019
Grand Cormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	2019
Grèbe huppé (<i>Podiceps cristatus</i>)	2012
Grive draine (<i>Turdus viscivorus</i>)	2012
Grive musicienne (<i>Turdus philomelos</i>)	2017
Grue cendrée (<i>Grus grus</i>)	2019
Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)	2020
Hibou moyen-duc (<i>Asio otus</i>)	2017
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	2021
Huppe fasciée (<i>Upupa epops</i>)	2014
Martinet noir (<i>Apus apus</i>)	2016
Merle noir (<i>Turdus merula</i>)	2017
Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caudatus</i>)	2014
Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>)	2017
Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	2017
Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	2016
Milan royal (<i>Milvus milvus</i>)	2021

Espèces	Marolles
Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>)	2018
Mouette rieuse (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)	2018
Perdrix grise (<i>Perdix perdix</i>)	2011
Pic vert (<i>Picus viridis</i>)	2017
Pie bavarde (<i>Pica pica</i>)	2018 (c)
Pigeon biset domestique (<i>Columba livia f. domestica</i>)	2017
Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)	2019
Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>)	2018
Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>)	2021
Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>)	2017
Rousserolle effarvatte (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)	2019
Serin cini (<i>Serinus serinus</i>)	2021
Sterne pierregarin (<i>Sterna hirundo</i>)	2019
Tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)	2018
Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	2017

(C) : Nidification certaine

Figure 4 : Inventaire des mammifères « terrestres » connus sur la commune du projet

Espèces	Marolles
Blaireau européen	2020
Chevreuil européen	2020
Ecureuil roux	2021
Hérisson d'Europe	2018
Lapin de garenne	2020

Figure 5 : Inventaire des reptiles connus sur la commune du projet

Espèces	Marolles
Lézard des murailles	2014

Figure 6 : Inventaire des insectes connus sur la commune du projet

Espèces	Marolles
Citron (<i>Gonepteryx rhamni</i>)	2017
Grande Sauterelle verte (<i>Tettigonia viridissima</i>)	2021
Piéride de la rave (<i>Pieris rapae</i>)	2011
Vulcain (<i>Vanessa atalanta</i>)	2014

Quarante-neuf espèces d'oiseaux, cinq espèces de mammifères, une espèce de reptiles et quatre espèces d'insectes sont mentionnées sur la commune de Marolles lors des dix dernières années. Au vu des caractéristiques paysagères de la zone du projet, il sera possible d'observer des espèces des milieux ouverts ou semi-ouverts comme le Chardonneret élégant, le Bruant jaune, le Faucon crécerelle, la Linotte mélodieuse ou encore la Perdrix grise. Les espaces boisés pourraient accueillir des espèces plus spécifiques de ces milieux comme la Mésange bleue, la Grive draine, le Geai des chênes ou encore le Pouillot véloce.

Le Chevreuil européen, le Lapin de garenne ou encore le Hérisson d'Europe sont attendus au niveau de la zone d'implantation potentielle.

Il semble peu probable d'observer le Lézard des murailles au niveau des espaces ouverts de la zone d'implantation potentielle. D'autres espèces pourraient en revanche être observées.

Enfin, plusieurs espèces d'insectes communes sont attendues au niveau des bords de chemins, comme le Criquet des clairières ou la Piéride de la rave. D'autres espèces plus rares pourraient être observées dans l'aire immédiate, notamment au niveau des zones humides et des friches.

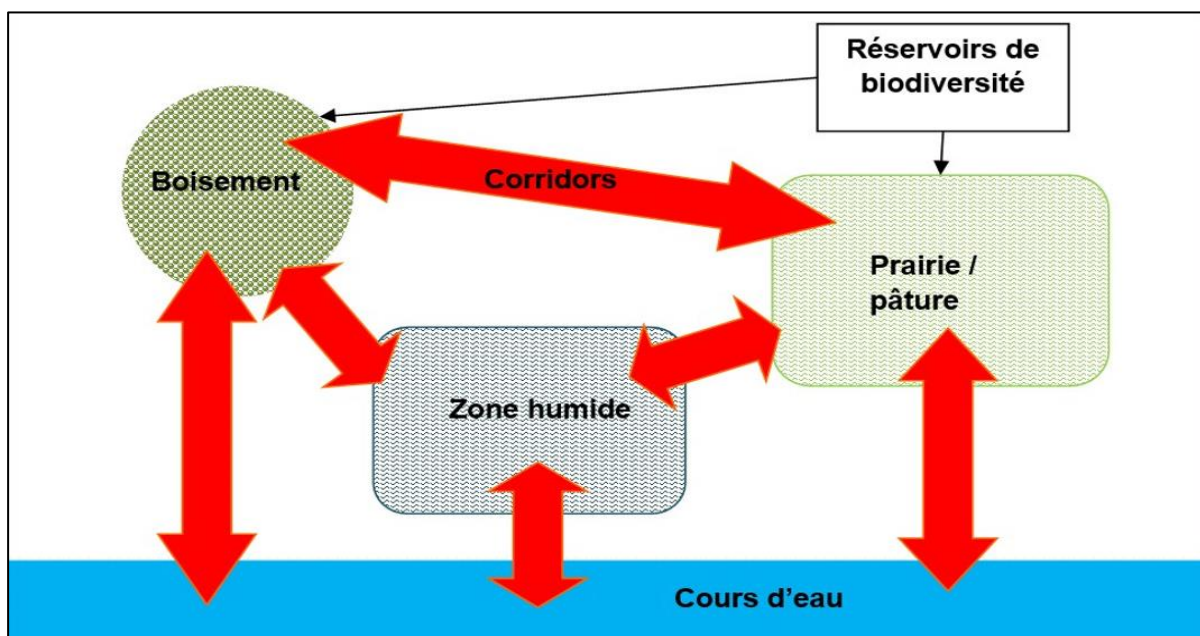
En revanche, aucune espèce de chiroptère ni d'amphibien n'est mentionnée dans la commune.

2.3. Etude des continuités écologiques

2.3.1. Définition

Mesure phare du Grenelle de l'Environnement, la Trame Verte et Bleue (TVB) est une démarche qui vise à maintenir une certaine continuité écologique à travers le territoire national. L'objectif étant de reconstituer et de sauvegarder un maillage de corridors écologiques au sein duquel les espèces peuvent se déplacer, se reproduire et stationner librement (réservoir de biodiversité). En effet, l'isolement des populations peut, à plus ou moins long terme, s'avérer néfaste pour la survie des individus et des dites populations. Ainsi, des échanges entre ces populations sont indispensables afin de conserver un niveau de variabilité génétique acceptable. L'objectif de la TVB est de maintenir un réseau de corridors fonctionnels qui permet d'assurer une continuité écologique entre les réservoirs de biodiversité.

Figure 7 : Schéma théorique des échanges entre les réservoirs de biodiversité via les corridors écologiques



→ 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 une partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos...), où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, et qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent et sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces (source : Trame Verte et Bleue).

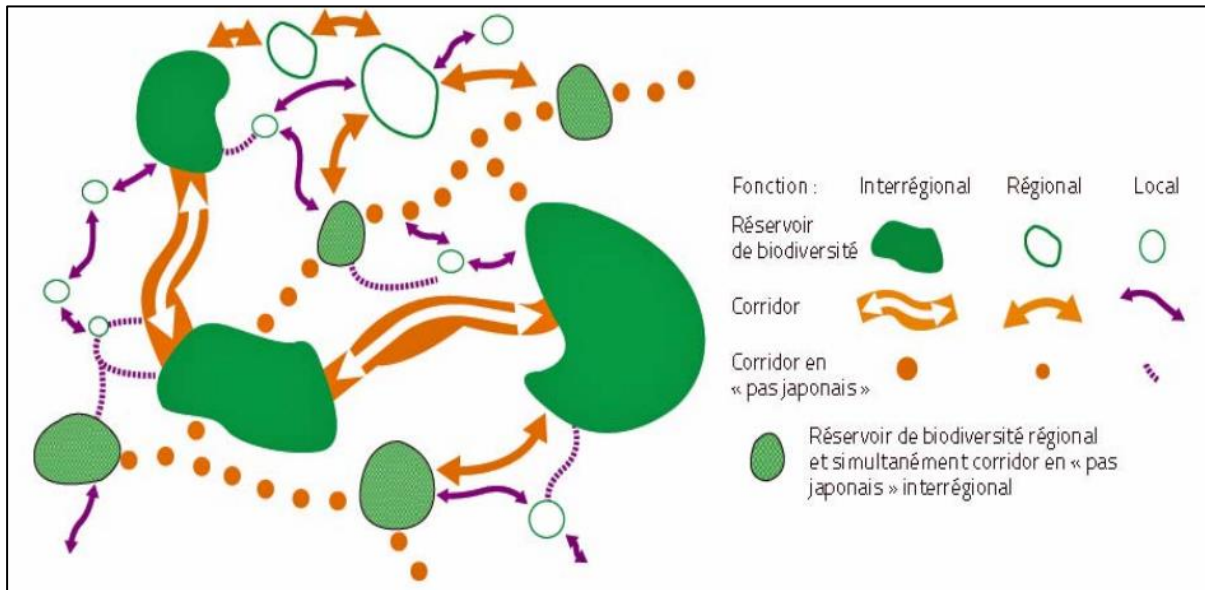
→ Les corridors écologiques

Ce sont des voies de déplacement ou d'échange utilisées par la faune et la flore, reliant des réservoirs de biodiversité entre eux et offrant aux espèces des conditions favorables à l'accomplissement de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos...).

Les corridors comprennent les espaces naturels ou semi-naturels et peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers. On détermine deux matrices au sein des corridors écologiques :

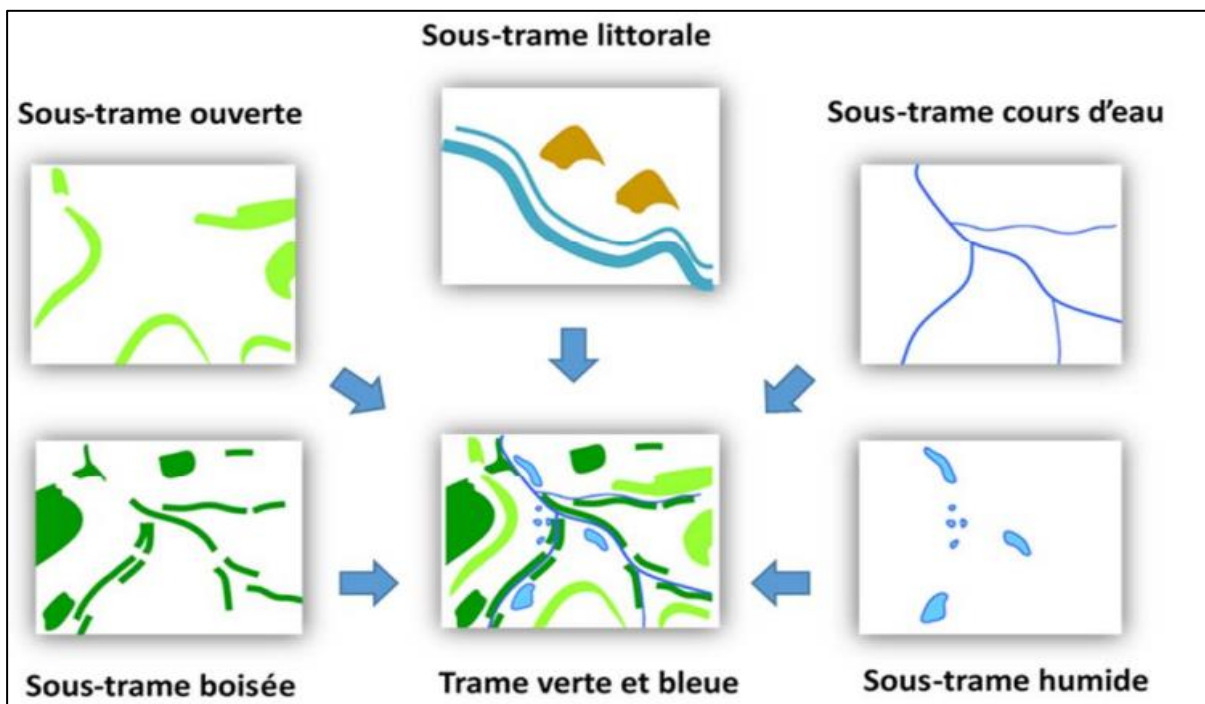
- **La Matrice bleue** : c'est une mosaïque de milieux humides plus ou moins denses, connectant les réservoirs de milieux humides entre eux.
- **La Matrice verte** : c'est une mosaïque paysagère composée de bois, haies et prairies permanentes plus ou moins denses, connectant entre eux les réservoirs de biodiversité.

Figure 8 : Principe général de la Trame Verte et Bleue



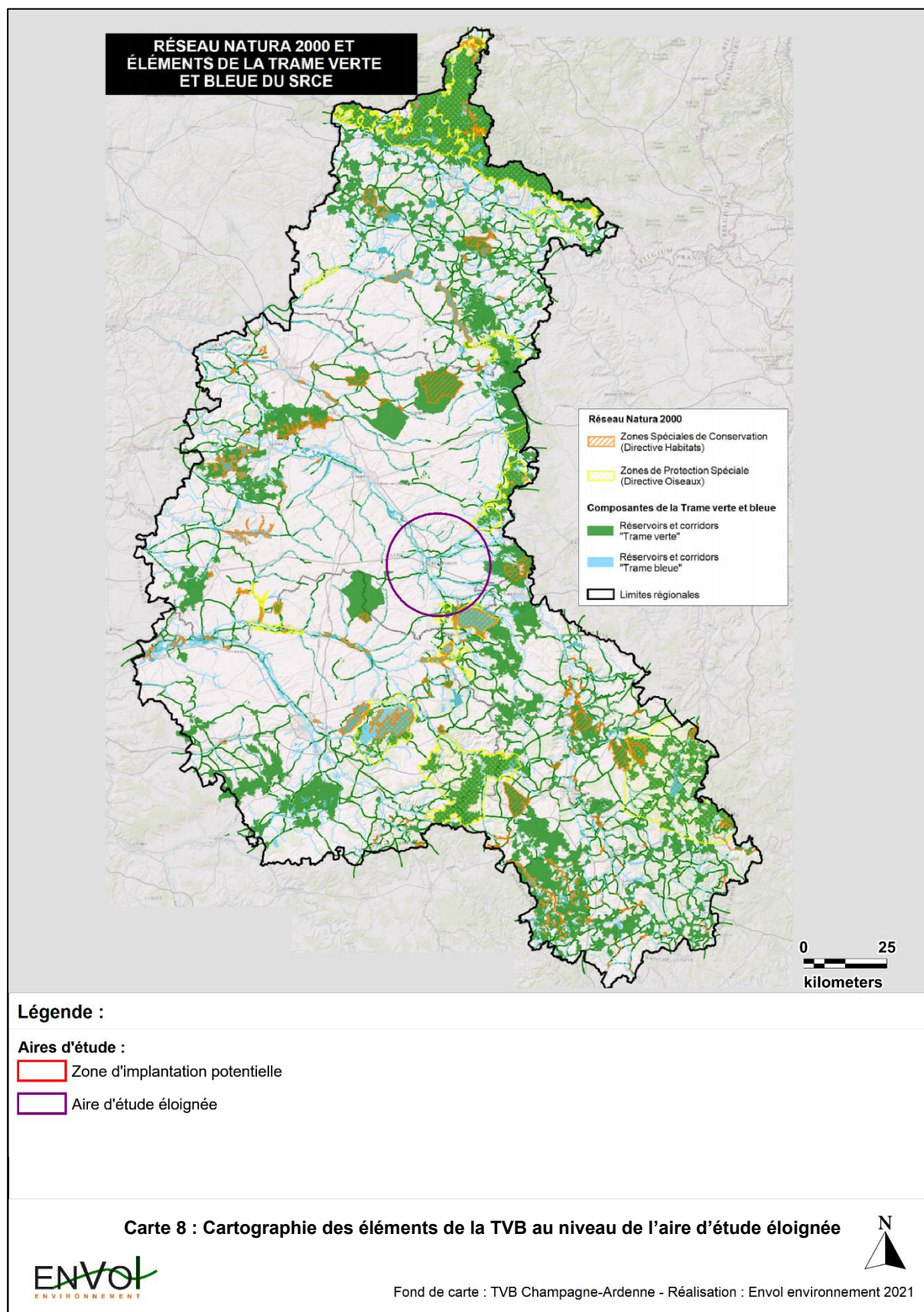
Source : Centre de ressources, Trame Verte et Bleue - Bilan technique et scientifique sur l'élaboration des Schémas régionaux de cohérence écologique, juillet 2017

Figure 9 : Les différentes sous-trames de la Trame Verte et Bleue



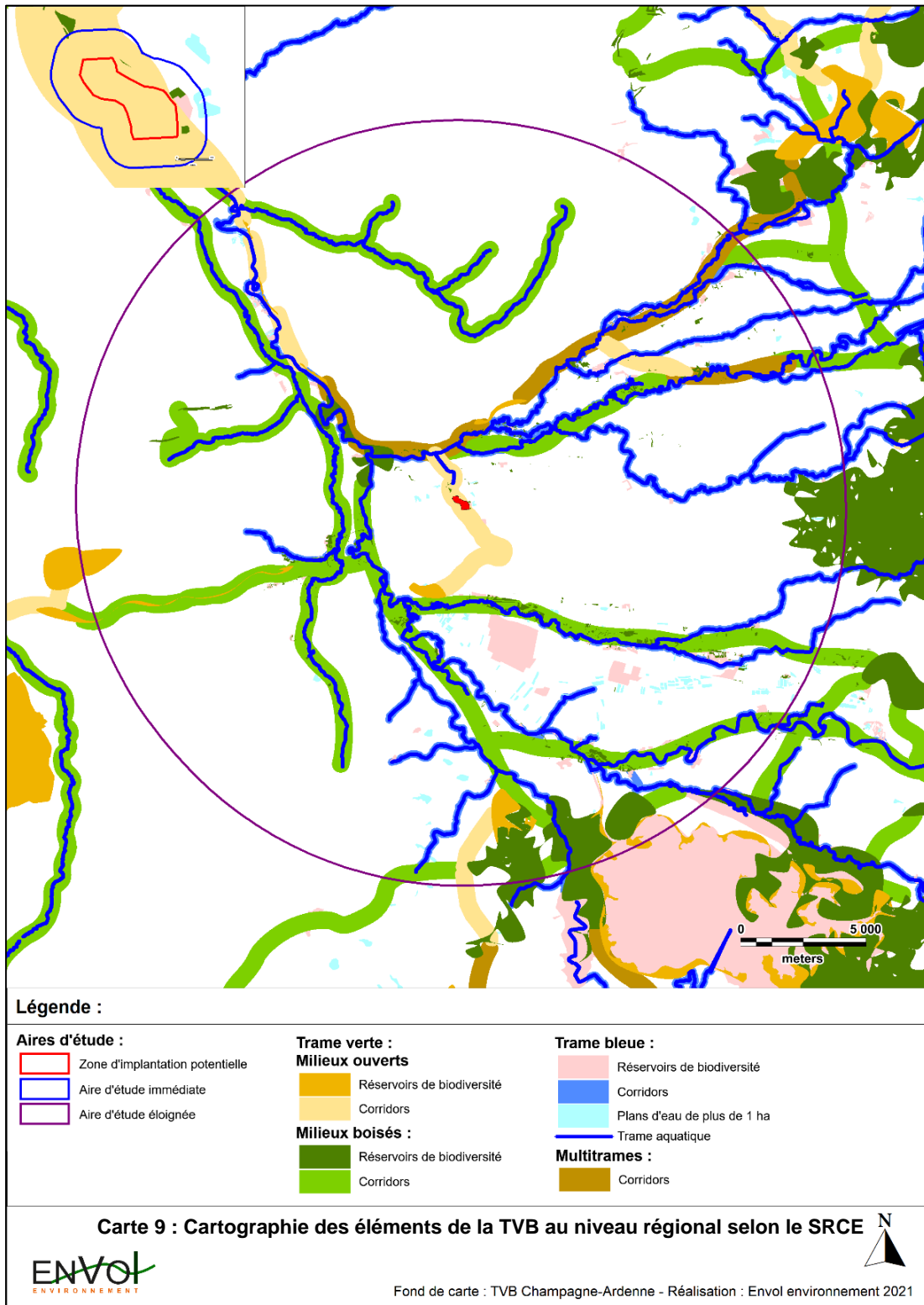
Source : Centre de ressources, Trame Verte et Bleue - Bilan technique et scientifique sur l'élaboration des Schémas régionaux de cohérence écologique, juillet 2017

2.3.2. Etude des continuités écologiques selon le SRCE



2.3.3. Etude des continuités écologiques à l'échelle du site

La carte dressée ci-dessous cartographie les éléments de la Trame Verte et Bleue à l'échelle locale. La zone du projet s'inscrit principalement dans un contexte agricole. Celui-ci est ceinturé par des éléments boisés sur sa façade nord et est, tandis que le contexte au sud est plus agricole et industriel à l'ouest. On peut également voir que le site se situe sur un corridor des milieux ouverts, constitué de grandes cultures entrecoupées de haies ou de boisements.



→ **Etude des fonctionnalités écologiques liées à la Trame Verte**

Le site est entièrement ouvert et donc accessible à toute la faune locale, aussi bien les grands mammifères que la petite faune. La zone d'implantation potentielle est située au sein d'un corridor de la Trame Verte des milieux ouverts. Des éléments constitutifs de la Trame Verte sont également présents à proximité immédiate, représentés par des réservoirs de biodiversité (boisements). Ces boisements sont majoritairement des peupleraies et boisements naturels humides (Chênaies-Frênaies). Les cultures et les lisières de la zone d'implantation potentielle pourraient servir de zone de transit pour diverses espèces locales.

La zone du projet constitue un élément de la Trame Verte des milieux ouverts. Cependant, celui-ci semble enclavé dans un contexte plus anthropisé à l'ouest et au sud, rendant le site modérément important pour les transits de la faune terrestre locale.

→ **Etude des fonctionnalités écologiques liées à la Trame Bleue**

L'aire d'étude immédiate n'accueille pas de corridor de la Trame Bleue. On observe cependant plusieurs plans d'eau de plus d'un hectare ainsi qu'un ruisseau en limite est de ce périmètre.

La zone d'implantation potentielle ne constitue en rien un élément de la Trame Bleue. Les premiers éléments considérés comme d'importance modérée au niveau des continuités écologiques locales sont présents à proximité immédiate.

→ **Etude des éléments fragmentant et des discontinuités écologiques**

Aucun élément de fragmentation significative n'est identifié au sein même de la zone du projet. Cependant, nous notons la présence d'axes routiers (D16 au sud et la N4 à l'ouest) et de la voie ferrée au sud qui séparent les continuités terrestres des autres éléments situés au-delà de l'aire d'étude immédiate.

→ **Synthèse des enjeux liés aux continuités écologiques**

Le site est constitué de grandes cultures coupées au nord et à l'est par des boisements humides. Au sud et à l'ouest, les axes routiers et ferroviaires séparent le site des éléments agricoles situés au-delà de l'aire immédiate. D'un point de vue globale, le site d'étude représente un intérêt modéré quant aux déplacements locaux des espèces présentes.

En conclusion, la zone d'implantation potentielle du projet présente un intérêt faible à modéré par rapport aux éléments constitutifs de la Trame Verte des milieux ouverts ainsi que par rapport aux déplacements de la faune locale.

2.4. Pré-diagnostic relatif à la flore

2.4.1. Taxons ciblés

Pour la flore, seules les espèces « patrimoniales » indigènes et non cultivées en grand (cultures à rendement commercial en champ par exemple) ou pour l'ornement présentes sur la commune de Marolles, seule commune concernée par l'emprise de la zone d'implantation potentielle, sont prises en compte dans l'étude bibliographique. Les espèces les plus communes et/ou sans statut particulier ne sont pas listées ici.

La liste inclut 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) et les Ptéridophytes (Fougères, Prêles, Lycopodes...). Elle n'inclut pas les Bryophytes au sens large (Mousses, Hépatiques...). Ce dernier groupe n'est pas non plus concerné par les inventaires de terrain.

2.4.2. Espèces patrimoniales : diversité communale et statuts des taxons

L'inventaire des taxons patrimoniaux connus sur la commune de Marolles et présenté ici est extrait de la base de données en ligne du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien ([CBNBP](#) consultée le 23/04/2021).

Figure 10 : Espèces végétales à enjeux de conservation sur la commune de Marolles

Taxon	Statut juridique	Menace UICN en région	Menace UICN en France	Dernière mention sur la commune
Viscum album L., 1753	CO	LC	LC	2007

Statut juridique : CO = réglementation sur la cueillette

Menace UICN (région et France) : LC = espèce non menacée d'extinction, en préoccupation mineure ;

Une seule espèce est patrimoniale. Il s'agit d'une patrimonialité très faible. L'espèce est très commune et non menacée.

2.5. Pré-diagnostic relatif aux habitats

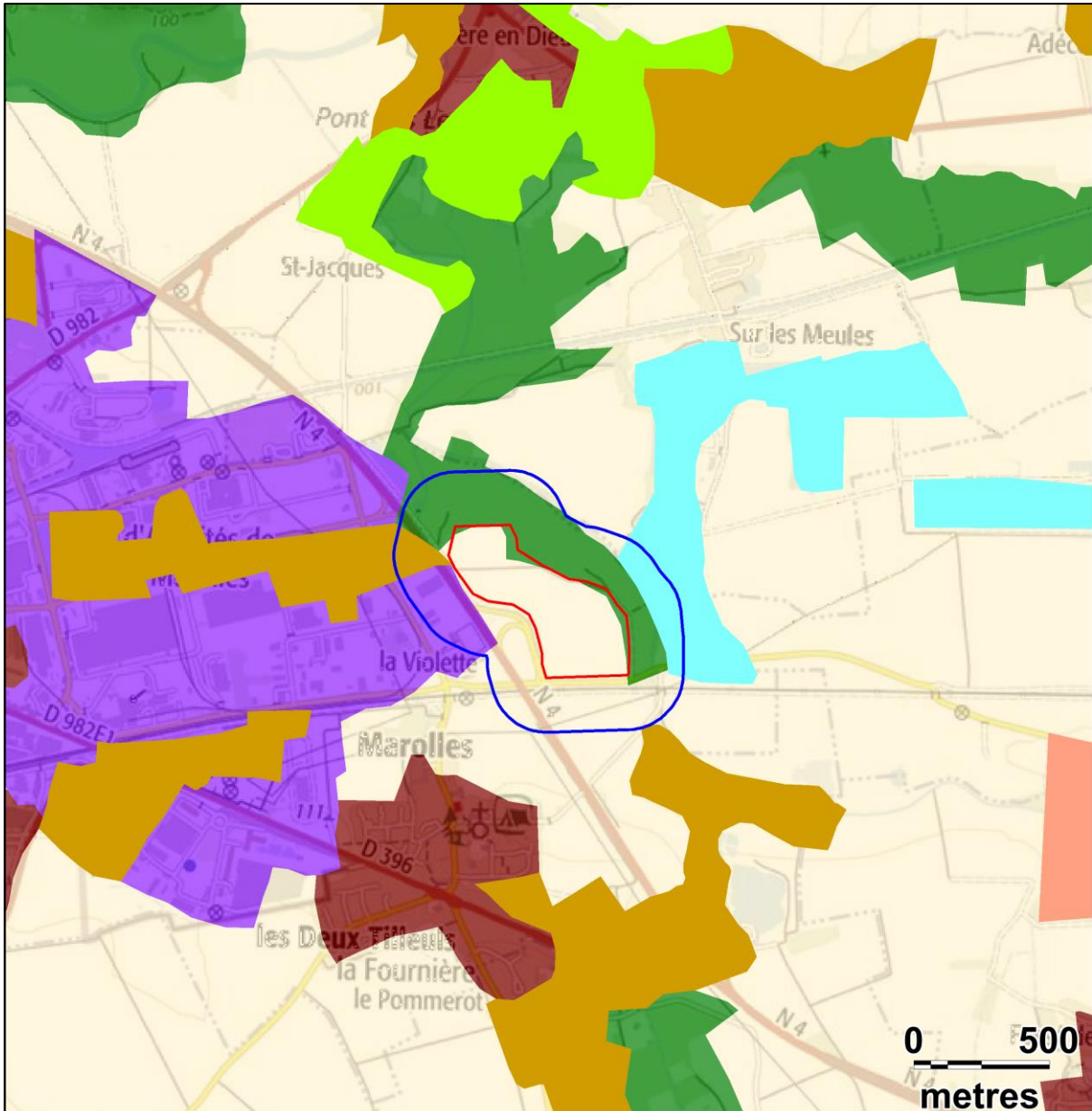
2.5.1. Méthodologie générale

Nous dressons dans ce paragraphe la liste des habitats potentiellement observés dans l'aire d'étude immédiate. Pour cela, nous procédons comme suit et dans cet ordre :

- Une compilation des données cartographiques de Corine Land Cover restituée sous la forme d'une carte d'occupation du sol.

Pour aller plus loin que cette occupation du sol très simplifiée, nous poursuivons l'analyse ainsi :

- Une photo-interprétation des habitats naturels et semi-naturels est menée à partir de l'orthophotoplan disponible sur Géoportail (www.geoportail.gouv.fr). Cette première interprétation permet de dégager les grands types d'habitats (forêts, cultures ou prairies, eau libre courante, eau libre stagnante, etc.).
- Nous consultons ensuite la cartographie INPN (inpn.mnhn.fr) des zones d'intérêt écologique (ZNIEFF, Natura 2000, etc.). Si de telles zones sont sises dans l'aire d'étude immédiate, nous consultons les données disponibles sur les habitats de ces zones en les indiquant comme habitats potentiels dans l'aire d'étude immédiate.
- Pour tous les habitats, nous recherchons les diverses publications en ligne du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien qui intéressent notre secteur d'étude (CBNBP). Hormis les habitats forestiers, et considérant que les principales données idoines ont été compulsées, l'analyse préalable aux investigations de terrain est close.
- Pour les habitats forestiers, nous consultons la cartographie des peuplements forestiers donnée par l'IGN dans le cadre de l'« Inventaire Forestier National » (inventaire-forestier.ign.fr, BD Forêt version 2 et reprise dans Géoportail).
- Nous intégrons les « remontées de terrain » des chargés d'études d'Envol environnement. Les données les plus pertinentes ainsi obtenues lors des passages de terrain concernant d'autres taxons et réalisés avant les passages concernant la flore, sont analysées et présentées le cas échéant.



Légende

<p> Aire d'étude immédiate</p> <p>Occupation du sol :</p> <ul style="list-style-type: none"> Terres arables hors périmètre d'irrigation Forêt et végétation arbustive en mutation Système cultural et parcellaire complexe 	<p>Occupation du sol (suite) :</p> <ul style="list-style-type: none"> Surfaces surtout agricoles interrompues par des espaces naturels importants Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole Forêts de feuillus Plan d'eau 	<p>Occupation du sol (suite) :</p> <ul style="list-style-type: none"> Tissu urbain discontinu Zones industrielles et commerciales
---	---	--

Carte 10 : Occupation du sol selon Corine Land Cover



Fond de carte : IGN, Géoportail
 Corine Land Cover : SDES
 Réalisation : Envol environnement 2021

2.5.2. Liste des habitats potentiellement présents dans l'aire d'étude

Le tableau ci-contre collige les habitats qui peuvent s'exprimer dans l'aire d'étude immédiate. Cette liste est non exhaustive et il n'est fait mention d'aucun habitat entièrement artificiel (bâti, route...). La liste se base sur Corine Land Cover et l'analyse d'occupation du sol expliquée ci-avant.

Figure 11 : Habitats potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

EUNIS	Habitats d'intérêt communautaire	Outils	Source
E2.1 Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	Non concerné	Orthophotoplan	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr
E2.2 Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	6510 Pelouses maigres de fauche de basse altitude	Orthophotoplan	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr
E5.41 Fossé en eau	Possible	SCAN Express Orthophotoplan	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr
F3.11 Fourrés médio-européens sur sols riches	Non concerné	Orthophotoplan	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr
FA Haies	Non concerné	Orthophotoplan	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr
G1.A Boisements mésotrophes et eutrophes à <i>Quercus</i> , <i>Carpinus</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Acer</i> , <i>Tilia</i> , <i>Ulmus</i> et boisements associés (Comprend de nombreux habitats)	Oui pour plusieurs habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs à G1.A	Couche forestière de l'Institut Forestier National	inventaire-forestier.ign.fr
G1.C1 Plantations de peupliers	Non sauf pour la strate herbacée de G1.C11 Plantations de peupliers sur mégaphorbiaie	Couche forestière de l'Institut Forestier National	inventaire-forestier.ign.fr
I1.1 Monocultures intensives	Non concerné	Orthophotoplan	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr
J5.3 Eaux stagnantes très artificielles non salées	Non concerné	SCAN Express Orthophotoplan	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr

Avec EUNIS = *European Nature Information System*, 2013. Système hiérarchisé de classification des habitats européens ; Surlignés les habitats d'intérêt communautaire ; Surlignés hachures les habitats génériques pouvant inclure des habitats d'intérêt communautaire

Conclusion relative au contexte écologique du projet

Plusieurs points remarquables ressortent de l'étude du contexte écologique du projet :

1- La zone du projet est comprise dans une zone de conservation Ramsar. Cette zone de protection est très grande et englobe en grande partie la Champagne humide. Toutefois, aucune espèce déterminante n'y est mentionnée. La zone naturelle d'intérêt la plus proche se situe à environ 1,7 kilomètres au nord-est. Il s'agit de la ZNIEFF de type II : « Vallée de la Saulx de Vitry-en-Perthois à Sermaize-les-Bains ». On y trouve des espèces d'intérêt communautaire comme le Milan noir, le Pic cendré, la Pie-grièche écorcheur ou encore le Râle des genêts. Notons aussi la présence de grands lacs de Champagne dans les alentours, avec le Lac du Der à 14,1 kilomètres au sud-est et les Etangs d'Argonne à 14,2 kilomètres au nord-est. Ces zones sont reconnues pour accueillir un grand nombre d'espèces rares et menacées. De nombreuses espèces mentionnées dans ces zones d'intérêt sont sujettes à se retrouver sur la zone d'étude.

2- Les données naturalistes locales, issues de la base de données de la LPO, recensent 49 espèces d'oiseaux sur les communes de Marolles entre 2011 et 2021. Certaines de ces espèces présentent un niveau de patrimonialité élevé et leur présence est possible sur le site. Les rapaces comme le Faucon crécerelle et le Milan noir peuvent utiliser les milieux ouverts et les zones humides comme terrain de chasse et potentiellement nicher dans les boisements de l'aire d'étude. La diversité des milieux présents dans l'aire d'étude immédiate rend possible la présence d'un vaste cortège de passereaux, dont certains présentent des niveaux de patrimonialité forts. C'est le cas de la Pie-grièche écorcheur ou encore du Bruant des roseaux. Cinq espèces de mammifères « terrestres », une espèce de reptile et quatre espèces d'insectes ont été répertoriées sur la commune d'implantation du projet.

3- Aucune espèce de chiroptères n'a été recensée sur la commune du projet. Cependant, la présence de zones humides, de boisements, de haies et de lisières rend possible la présence de chauves-souris dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate.

4- La diversité des milieux (zones humides, milieux ouverts, semi-ouverts et boisements) sur le secteur rend possible l'observation de nombreuses espèces réparties sur l'ensemble des taxons étudiés. Les éléments de zones humides (étangs, mares et ruisseau) sont des éléments importants des continuités écologiques locales (Trame Bleue). Ils représentent aussi des réservoirs de biodiversité à l'échelle locale.

Cette première analyse bibliographique met en évidence la présence d'enjeux faibles à modérés concernant l'ensemble des taxons ainsi que les continuités écologiques de la zone d'implantation potentielle. Les premiers enjeux significatifs pourraient concerner l'aire d'étude immédiate.

3. Étude des zones humides

3.1. Méthodologie générale relative à la délimitation des zones humides par la méthode pédologique

3.1.1. Objectif

Il s'agit de délimiter les zones humides dans la zone du projet photovoltaïque au sol sur la commune de Marolles (51).

3.1.2. Contexte réglementaire en cours depuis 2019

En juin 2019, dans le cadre du projet de loi sur l'Office Français de la Biodiversité (OFB), un amendement sénatorial **rétablit les critères alternatifs** en vigueur de 2008 à 2017. Cet amendement modifie la définition des zones humides contenue à l'article L211-1 du Code de l'environnement et définit une zone humide comme un secteur présentant **soit** des sols de zones humides, **soit** une végétation de zones humides.

3.1.3. Choix du critère en application de la réglementation

L'Arrêté du 24 juin 2008 modifié (voir le contexte réglementaire dans le paragraphe précédent), applicable en France métropolitaine et en Corse, précise les deux critères de définition et de délimitation des zones humides : à partir du sol ou des habitats.

En l'absence de végétation ou d'habitats naturels, l'identification des zones humides à partir des sols est cruciale. C'est le critère du sol que nous appliquons ici, qui vient compléter la méthode des habitats de l'étude floristique. Il ne s'agit pas, dans cette méthode appliquée, de définir des types de sols, nombreux et nécessitant une analyse plus poussée, mais bien de dire si le profil de sol étudié est humide ou non humide.

3.1.4. Profils des sols humides

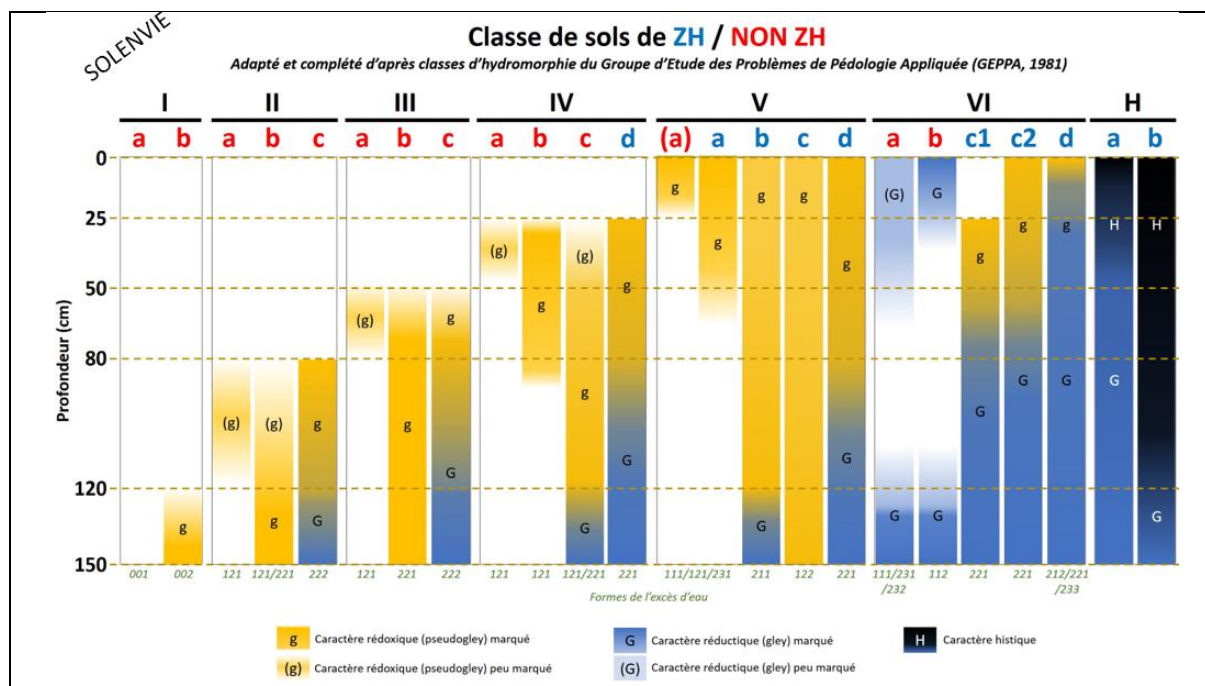
L'engorgement des sols par l'eau peut se révéler dans la morphologie des sols sous forme de traces qui perdurent dans le temps et appelées « traits d'hydromorphie ». Les sols de zones humides se caractérisent généralement ainsi par la présence d'un ou plusieurs traits d'hydromorphie suivants :

- des traits rédoxiques caractérisés par des traces de rouilles (fer oxydé) ;
- des horizons réductiques caractérisés par une coloration uniformément bleuâtre, verdâtre ou gris (fer réduit) ;
- des horizons histiques caractérisés par l'accumulation de matière organique non dégradée (cas typique de la tourbe).

Un secteur est considéré comme une zone humide si « les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant en annexe 1 de l'arrêté de 2008 portant sur l'identification et la délimitation des zones humides.

La Figure 12 montre les différents profils de sol en fonction des classes d'hydromorphie observables.

Figure 12 : Illustration des profils de sols selon l'hydromorphie observée (SOLENVIE, d'après GEPPA modifié, 1981)



Les sols des zones humides correspondent :

- A tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA (Groupement d'Etude de Pédologie Pure et Appliquée) modifié ;
- A tous les réductisols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol. Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA.

Aux autres sols caractérisés par :

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

L'analyse des profils de sols consiste à repérer, identifier et quantifier la présence de traces d'hydromorphie (traits réductiques et rédoxiques) et d'horizons organiques. A la suite de cette analyse, le sol sera rattaché à une classe pédologique, reconnue par la communauté des pédologues sur le seul critère de l'humidité (classe d'hydromorphie, Figure 12). La classe d'hydromorphie est définie par le groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 modifié dans MEDDE, GIS Sol. 2013). Ces classes d'hydromorphie renseignant des sols de zones humides sont celles listées en Annexe 1 de l'arrêté de 2008 modifié.

Sur cette base, nous concluons sur le caractère humide ou non de la zone. Cette zone sera également cartographiée à l'intérieur de la zone maximale d'étude.

Nous utilisons également 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 » réalisé par le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, en avril 2013.

Nous présentons ici le contexte hydrographique et les zones humides potentiellement présentes dans la zone d'implantation potentielle. Ces données permettent de définir un protocole de terrain pertinent pour la délimitation des zones humides.

3.1.5. Contexte hydrographique

La zone d'implantation potentielle du projet photovoltaïque au sol est sise dans une parcelle cultivée en périphérie externe de la ville de Vitry-le-François.

Dans la zone d'implantation potentielle, aucune zone humide de surface, courante ou stagnante, n'est géoréférencée.

3.1.6. Zones humides potentielles

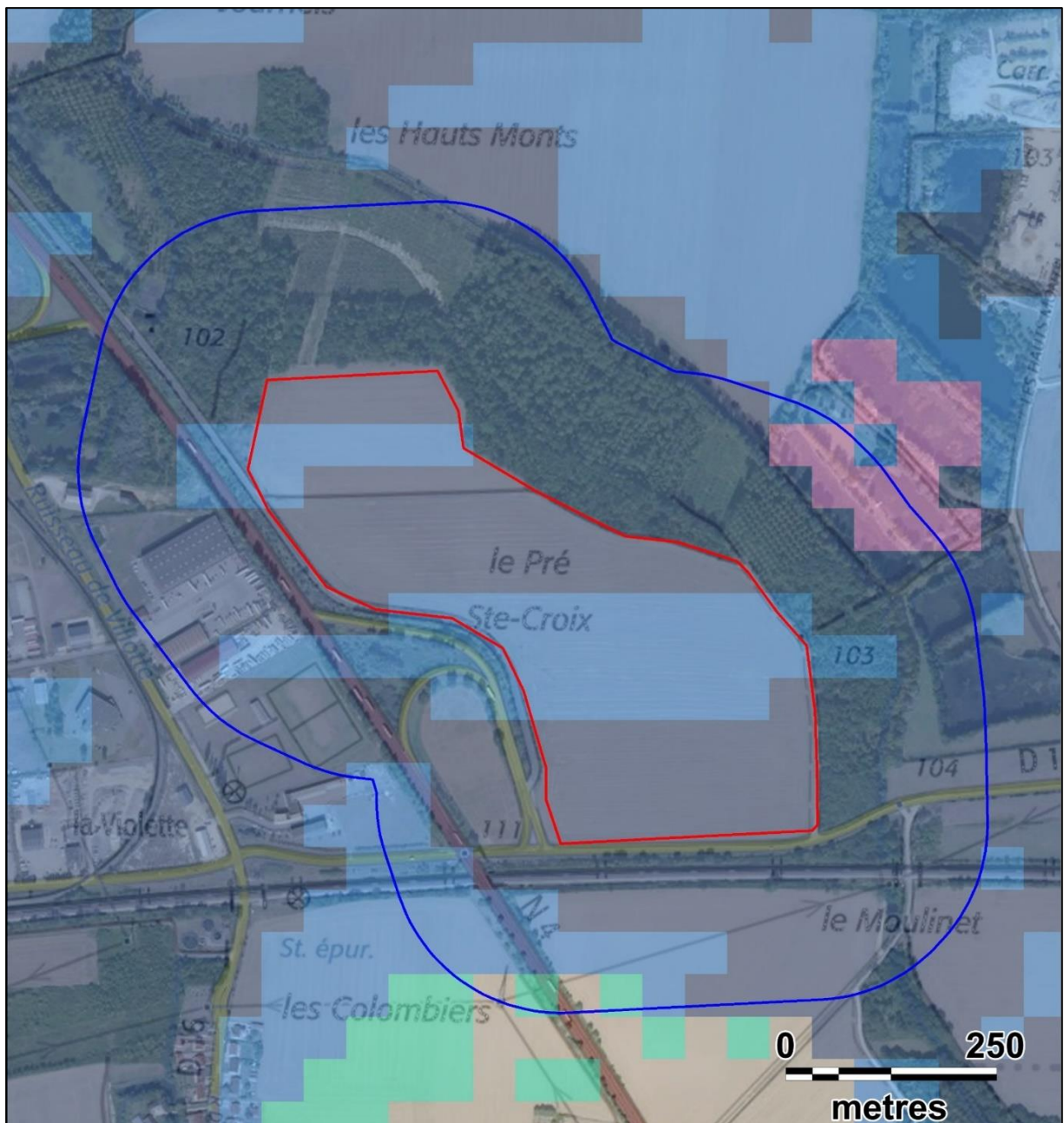
Les données cartographiques consultées sont issues du réseau SIG Zones Humides (sig.reseau-zones-humides.org).

Les données cartographiques consultées mentionnent des zones humides potentielles dans la totalité du périmètre de la zone d'implantation potentielle. La probabilité de présence d'une zone humide y est forte et très forte (sur l'échelle assez forte < forte < très forte).

La carte ci-après présente les probabilités de présence de zones humides.

3.1.7. Habitats naturels et semi-naturels


S'ils sont présents, les habitats naturels et semi-naturels humides, au sens de l'Arrêté de 2008 modifié portant sur la définition et la délimitation des zones humides, seront décrits et cartographiés après la phase de terrain qui interviendra d'avril à août 2021.



Légende

Aires d'étude :


 Zone d'implantation potentielle

 Aire d'étude immédiate


Zone humide avérée :

 Plan d'eau

Probabilité de présence d'une zone humide :

 Probabilité très forte

 Probabilité forte

 Probabilité assez forte

Carte 11 : Localisation des zones humides potentielles



3.2. Etude pédologique dans la zone d'implantation du projet

3.2.1. Investigations de terrain

Les investigations de terrain ont été réalisées le 17 février 2021. Elles ont consisté en la réalisation de 16 sondages (S1 à S16) à l'aide d'une tarière manuelle. Ces sondages ont été réalisés par un écologue d'Envol environnement en charge de la partie pédologie et zones humides.

Les sondages pédologiques ont été réalisés dans le périmètre de la zone d'implantation potentielle. En conformité avec la législation en vigueur et la méthode préconisée au niveau national (MEDDE, GIS Sol. 2013), nous avons réparti de manière homogène des sondages dans la zone du projet qui présente partout des zones potentiellement humides.

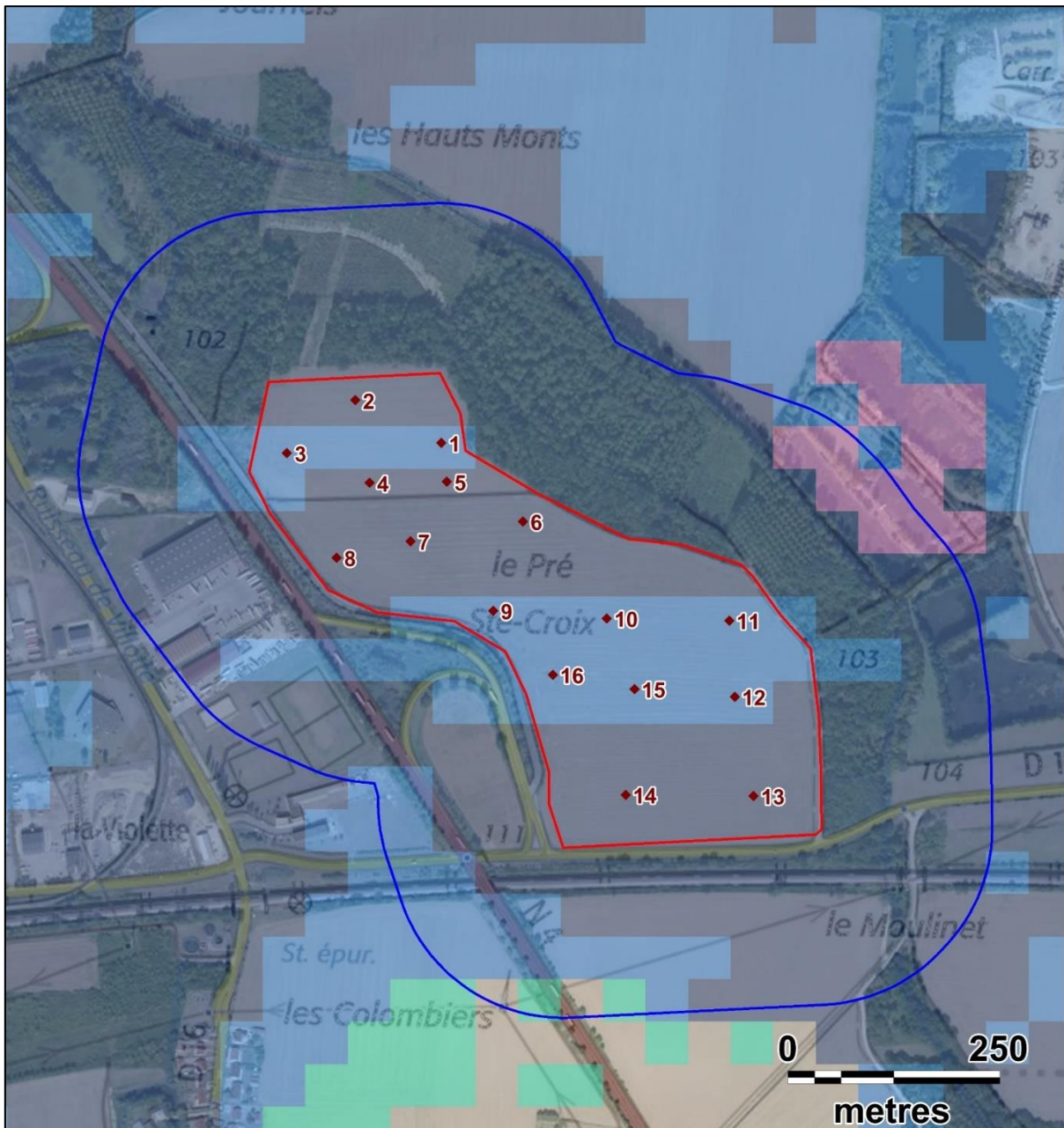
En cas de zones humides constatées à la lecture des carottes de sol, il est prévu d'augmenter le nombre de sondages.

Dans la mesure du possible, et pour tous les sondages, nous essayons d'atteindre 1,20 mètre de profondeur si le sol est humide. Si le sol n'est pas humide jusqu'à 0,50 mètre de profondeur, nous stoppons le sondage à cette profondeur car le sondage sera, dans tous les cas, non humide au sens de l'arrêté de juin 2008 (voir Figure 12).

Le tableau en Figure 13 ci-dessous indique les coordonnées géographiques de chaque sondage. La carte dressée page suivante permet de localiser les sondages réalisés dans la zone d'implantation potentielle.

Figure 13 : Coordonnées géographiques des sondages pédologiques

Sondage N°	Système géographique : Lambert 93		Habitat d'occurrence
	X	Y	
S1	819 748,0	6 848 667,5	Grande culture
S2	819 646,9	6 848 718,0	Grande culture
S3	819 566,5	6 848 655,9	Grande culture
S4	819 663,7	6 848 620,8	Grande culture
S5	819 754,5	6 848 622,2	Grande culture
S6	819 844,0	6 848 575,4	Grande culture
S7	819 711,7	6 848 552,0	Grande culture
S8	819 624,8	6 848 532,6	Grande culture
S9	819 808,9	6 848 470,3	Grande culture
S10	819 942,5	6 848 461,3	Grande culture
S11	820 086,5	6 848 458,7	Grande culture
S12	820 092,9	6 848 369,3	Grande culture
S13	820 115,0	6 848 252,5	Grande culture
S14	819 964,6	6 848 253,8	Grande culture
S15	819 974,9	6 848 378,3	Grande culture
S16	819 878,9	6 848 395,1	Grande culture



Légende

Aires d'étude :

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

Zone humide avérée :

- Plan d'eau

Probabilité de présence d'une zone humide :

- Probabilité très forte
- Probabilité forte
- Probabilité assez forte

Protocole pédologie :

- ◆ Sondages pédologiques

Carte 12 : Localisation des sondages pédologiques



Fond de carte : IGN, Géoportail
 Zones humides : sig.reseau-zones-humides.org
 Réalisation : Envol environnement 2021

3.2.2. Résultats et interprétation

Les caractéristiques des sondages réalisés dans le cadre de notre intervention sont synthétisées dans le tableau de la Figure 14 ci-dessous.

Figure 14 : Typologie des sondages réalisés sur le site à la tarière manuelle

Sondage N°	Horizons	Traces hydromorphie	Classe de sol (GEPPA, Figure 12)	Niveau d'eau observé*	Sondage en zone humide
S1	0 à 50 cm : limon	non	Classe I à III	aucun	Non
S2	0 à 50 cm : limon	non	Classe I à III	aucun	Non
S3	0 à 50 cm : limon	non	Classe I à III	aucun	Non
S4	0 à 50 cm : limon	non	Classe I à III	aucun	Non
S5	0 à 50 cm : limon	non	Classe I à III	aucun	Non
S6	0 à 50 cm : limon	non	Classe I à III	aucun	Non
S7	0 à 50 cm : limon	non	Classe I à III	aucun	Non
S8	0 à 50 cm : limon	non	Classe I à III	aucun	Non
S9	0 à 50 cm : limon	non	Classe I à III	aucun	Non
S10	0 à 50 cm : limon	non	Classe I à III	aucun	Non
S11	0 à 50 cm : limon	non	Classe I à III	aucun	Non
S12	0 à 50 cm : limon	non	Classe I à III	aucun	Non
S13	0 à 50 cm : limon	non	Classe I à III	aucun	Non
S14	0 à 50 cm : limon	non	Classe I à III	aucun	Non
S15	0 à 50 cm : limon	non	Classe I à III	aucun	Non
S16	0 à 50 cm : limon	non	Classe I à III	aucun	Non

Les profils de sols sont identiques. Aucun profil de sol ne présente de traces d'hydromorphie.

Puisque aucun sondage n'a révélé des sols de zones humides, nous n'avons pas complété le protocole initial par des sondages supplémentaires.

Les sols ne sont pas des sols de zones humides au sens de l'Arrêté de 2008 portant sur la délimitation des zones humides.

Figure 15 : Profil typique des sondages



3.3. Synthèse et conclusions

Les profils de sols examinés sur 16 sondages ne présentent aucune trace d'hydromorphie. On peut conclure d'après cette observation que la zone retenue pour l'implantation des structures du projet photovoltaïque au sol est hors zone humide au sens de l'Arrêté de 2008 modifié portant sur la délimitation des zones humides.

Le projet photovoltaïque au sol sur la commune de Marolles (51) n'interfère avec aucune zone humide au sens de l'Arrêté de 2008 modifié et portant sur la délimitation des zones humides.

4. Définition préliminaire des notions de patrimonialité, d'enjeu et de sensibilité

4.1. Définition générale des notions de patrimonialité, d'enjeu et de sensibilité

Notion de patrimonialité : La patrimonialité d'une espèce se rapporte uniquement à l'état de conservation et de protection de celle-ci, sans tenir compte des effectifs recensés sur le secteur du projet et de ses modes d'utilisation de l'aire d'étude. A titre d'exemple, une espèce d'oiseau inscrite à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux sera spécifiée par un niveau de patrimonialité fort, étant donné qu'il s'agit d'une espèce d'intérêt communautaire justifiant la création de zone Natura 2000. A l'inverse, une espèce classée en préoccupation mineure et qui demeure un gibier chassable sera marquée par un niveau de patrimonialité très faible.

Notion d'enjeu : La notion d'enjeu combine le niveau de patrimonialité et les conditions d'observation d'une espèce donnée dans l'aire d'étude associée au projet. Une espèce constituera un enjeu significatif à l'égard du projet dès lors que celle-ci présentera un niveau de patrimonialité élevé et/ou des effectifs conséquents sur le secteur (en termes de stationnement ou de survols migratoires) et/ou qui se reproduit probablement ou certainement sur le site. A l'inverse, une espèce commune, abondante et pour laquelle les fonctionnalités du site sont faible présentera un niveau d'enjeu réduit dans le cadre du projet suivi.

Notion de sensibilité : La notion de sensibilité renvoie à la combinaison de l'enjeu attribué à une espèce et son exposition aux effets potentiels consécutifs à l'implantation d'un parc solaire dans l'aire d'étude immédiate (sans tenir compte d'un schéma d'implantation). La sensibilité définie pour chaque espèce prendra en considération ses effectifs recensés sur le secteur et ses conditions de présence sur le secteur du projet (dont la probabilité de reproduction).

4.2. Définition des niveaux de patrimonialités employés pour la flore et les habitats

Les critères pour les niveaux d'enjeux sont donnés dans la Figure 16. Précisons que :

- Un seul critère d'évaluation rempli suffit à l'attribution du niveau d'enjeu correspondant ;
- Le niveau d'enjeu le plus fort est retenu lorsque des critères renseignent plusieurs niveaux d'enjeux pour un même habitat ;
- En cas de mosaïque de deux habitats ou plus celle-ci prend l'enjeu le plus élevé de l'un des habitats au sein de la mosaïque. Cela, quelle que soit la proportion relative des habitats constituant la mosaïque.

Figure 16 : Critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux portant sur les espèces

Niveaux d'enjeu écologique	Critères d'évaluation du niveau d'enjeu
MAJEUR	Espèce protégée au niveau national Espèce en danger critique d'extinction (CR) ou en danger d'extinction (EN) au niveau national Espèce en danger critique d'extinction (CR) au niveau régional
TRES FORT	Espèce protégée au niveau régional Espèce vulnérable (VU) au niveau national Espèce en danger d'extinction (EN) au niveau régional
FORT	Espèce vulnérable (VU) au niveau régional Espèce quasi menacée (NT) au niveau national Espèce inscrite à la Directive Habitats (annexe II et/ou IV)
MODERE	Espèce quasi menacée (NT) au niveau régional Espèce déterminante ZNIEFF en région Espèce indigène extrêmement rare au niveau régional mais non protégée et en préoccupation mineure
FAIBLE	Espèce indigène très rare ou rare au niveau régional mais non protégée et en préoccupation mineure
TRES FAIBLE	Espèce indigène commune et ne répondant à aucun des critères d'évaluation ci-dessus
NUL	Espèce invasive et espèce cultivée (production agricole ou ornementale)

Figure 17 : Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux portant sur les habitats

Niveaux d'enjeu écologique	Critères d'évaluation du niveau d'enjeu	
	Enjeu lié aux taxons	Enjeu lié aux habitats
MAJEUR	<p>Au moins une espèce protégée nationale dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</p> <p>Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau national avec catégorie UICN CR ou EN dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</p> <p>Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau régional avec catégorie UICN CR dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</p>	<p>Habitat communautaire prioritaire en bon état de conservation avec typicité représentative de l'habitat décrit dans les cahiers d'habitats (Natura 2000).</p>
	<p>Cumul d'au moins trois critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeu très fort (hors le critère homologue dans la catégorie des enjeux forts).</p>	
TRES FORT	<p>Au moins une espèce protégée régionale dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</p> <p>Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau national avec catégorie UICN VU dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</p> <p>Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau régional avec catégorie UICN EN dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</p> <p>Au moins une espèce indigène « Extrêmement rare » au niveau régional, sans statut de protection nationale, dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</p>	<p>Habitat communautaire prioritaire en mauvais état ou état moyen de conservation avec typicité peu ou modérément représentative de l'habitat décrit dans les cahiers d'habitats (Natura 2000).</p>
	<p>Cumul d'au moins trois critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeu fort (hors le critère homologue dans la catégorie des enjeux forts).</p>	

Niveaux d'enjeu écologique	Critères d'évaluation du niveau d'enjeu	
	Enjeu lié aux taxons	Enjeu lié aux habitats
FORT	<p>Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau régional avec catégorie UICN VU dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</p> <p>Au moins une espèce quasi menacée (NT) au niveau national dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</p> <p>Au moins une espèce indigène « Très rare » au niveau régional, sans statut de protection, dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</p> <p>Au moins une espèce inscrite à la Directive Habitats (annexe II et/ou IV).</p>	<p>Habitat communautaire non prioritaire en bon état de conservation (typicité floristique représentative de l'habitat décrit dans la littérature, pas de pollution ou dégradation physico-chimique importante observée)</p>
	<p>Cumul d'au moins trois critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeu modéré.</p>	
MODERE	<p>Au moins une espèce quasi menacée (NT) au niveau régional dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</p> <p>Au moins une espèce indigène « Extrêmement rare » au niveau régional, sans statut de protection, dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</p> <p>Au moins une espèce déterminante ZNIEFF en région.</p>	<p>Habitat communautaire non prioritaire en état de conservation moyen ou mauvais (typicité floristique peu représentative de l'habitat décrit dans la littérature, pollution ou dégradation physico-chimique importante ou modérée observée).</p> <p>Habitat non communautaire intégrant un périmètre d'inventaire motivé au moins par un inventaire floristique remarquable (ZNIEFF type 1) ou un périmètre de protection (zone Natura 2000, réserve naturelle, APPB, etc..) motivé au moins en partie pour la même raison.</p> <p>Corridors écologiques pour la flore (élément de la trame verte et bleue) à l'échelle du site.</p>
FAIBLE	<p>Au moins 10 espèces indigènes communes dans les relevés phytosociologiques (quadrats ou transects), sans statut de protection et d'inventaire (ZNIEFF), non menacées.</p>	<p>Habitat non communautaire, n'intégrant pas un périmètre d'inventaire et ne constituant pas un corridor écologique pour la flore.</p>
TRES FAIBLE	<p>D'une à neuf espèces indigènes communes dans les relevés phytosociologiques (quadrats ou transects), sans statut de protection et d'inventaire (ZNIEFF), non menacées.</p>	
NUL	<p>Absence d'espèces indigènes</p>	<p>Habitat entièrement anthropique (exemple : chaussée bitumée)</p>

4.3. Définition des niveaux de patrimonialités employés pour l'avifaune

Nous jugeons qu'une espèce présente un intérêt patrimonial dès lors qu'elle répond à l'un et/ou l'autre des critères présentés ci-dessous :

1- L'espèce est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Il s'agit alors d'une espèce d'intérêt communautaire pour laquelle des zones de protection spéciale (ZPS) sont mises en place en Europe (via le réseau européen Natura 2000).

2- L'espèce souffre en France et/ou en région d'un état de conservation défavorable. Ces statuts sont définis par l'UICN et par la liste rouge régionale. Pour une espèce sédentaire ou migratrice partielle observée sur le site, nous retenons systématiquement le statut défini pour les populations nationales nicheuses (car potentiellement nicheuse en France).

Nous précisons que pour les périodes postnuptiales, hivernales et prénuptiales, seule la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs est prise en compte. Pour la période de nidification, les deux listes rouges (nationales et régionales) sont prises en compte.

La patrimonialité des espèces recensées peut être hiérarchisée selon les modalités définies via le tableau présenté ci-après. Nous relevons que des facteurs de conservation nationaux (statuts UICN) et de protection européens (inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux) sont considérés avec plus d'importance que les critères de patrimonialité régionaux.

Figure 18 : Définition des niveaux de patrimonialité employés pour l'avifaune

Niveau de patrimonialité	Facteurs
TRES FORT	<ul style="list-style-type: none"> Inscrit sur la liste rouge nationale en tant qu'espèce nicheuse en danger critique d'extinction tandis que l'espèce est observée sur le site en période de reproduction. Niveau d'enjeu défini pour le Milan royal qui est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux, quasi menacé dans le Monde, vulnérable en tant qu'hivernant et nicheur en France.
FORT	<ul style="list-style-type: none"> Inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux et protégé. Inscrit sur la liste rouge nationale en tant qu'espèce nicheuse en danger critique d'extinction tandis que l'espèce est observée sur le site hors période de reproduction. Inscrit sur la liste rouge nationale en tant qu'espèce nicheuse en danger d'extinction tandis que l'espèce est observée sur le site en période de reproduction. Espèce observée sur le site en phase de nidification considérée comme en danger critique d'extinction dans la région.
MODERE A FORT	<ul style="list-style-type: none"> Inscrit sur la liste rouge nationale en tant qu'espèce nicheuse en danger d'extinction tandis que l'espèce est observée sur le site hors période de reproduction. Inscrit sur la liste rouge nationale en tant qu'espèce nicheuse vulnérable tandis que l'espèce est observée sur le site en période de nidification. Espèce observée sur le site en phase de nidification considérée comme en danger dans la région
MODERE	<ul style="list-style-type: none"> Inscrit sur la liste rouge nationale en tant qu'espèce nicheuse vulnérable tandis que l'espèce est observée sur le site hors période de reproduction. Espèce observée sur le site en phase de nidification considérée comme vulnérable dans la région
Faible à modéré	<ul style="list-style-type: none"> Inscrit sur la liste rouge nationale en tant qu'espèce nicheuse quasi-menacée tandis que l'espèce est observée sur le site en période de reproduction. Espèce observée sur le site en phase de nidification considérée comme rare, en déclin ou quasi-menacée dans la région.
Faible	<ul style="list-style-type: none"> Inscrit sur la liste rouge nationale en tant qu'espèce nicheuse quasi-menacée tandis que l'espèce est observée sur le site hors période de reproduction.
Très faible	<ul style="list-style-type: none"> Préoccupation mineure pour l'espèce étudiée mais néanmoins protégée. Espèce chassable (malgré toute inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux) et observée durant les périodes postnuptiales et/ou hivernale.

4.4. Définition des niveaux de patrimonialités employés pour l'autre faune

Un niveau de patrimonialité est attribué en amont de toutes expertises naturalistes à chacune des espèces recensées. La patrimonialité spécifique est établie uniquement sur la base du statut de conservation et de protection de l'espèce. Le niveau attribué est influencé par :

- Le statut de protection nationale de l'espèce en fonction de l'article qui la concerne (legifrance).
- L'intérêt communautaire de l'espèce au titre de Natura 2000 (Directive « Habitats-Faune-Flore » annexes II et IV).
- La situation de l'espèce sur les Listes rouges de l'UICN à différentes échelles géographiques (nationale, régionale) selon les critères suivants.

Il en résulte quatre classes de patrimonialité telles qu'elles sont établies dans le tableau suivant. L'intérêt communautaire et la protection nationale font tendre l'espèce vers une patrimonialité supérieure. Les listes rouges nationale et européenne prédominent légèrement sur les listes rouges régionales. L'application et la hiérarchisation de la patrimonialité permet d'anticiper les enjeux écologiques et notamment de mettre en place des protocoles spécifiques particuliers.

Figure 19 : Définition des niveaux de patrimonialité employés pour l'autre faune

Niveau de patrimonialité	Facteurs
Fort	<ul style="list-style-type: none">• Espèce protégée et ;• Espèce inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore et/ou ;• Espèce vulnérable en France ou en danger au niveau régional.
Modéré	<ul style="list-style-type: none">• Espèce protégée et ;• Espèce vulnérable au niveau régional.
Faible	<ul style="list-style-type: none">• Espèce protégée et ;• Espèce inscrite à l'annexe II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore et/ou ;• Espèce quasi-menacée en France ou en région.
Très faible	<ul style="list-style-type: none">• Espèce non protégée ou ;• Espèce protégée mais en préoccupation mineure en France et en région.

5. Étude floristique

5.1. Inventaire de la flore et des habitats naturels

5.1.1. Calendrier des inventaires floristiques

Deux passages ont été effectués sur le terrain, répartis comme suit :

Figure 20 : Calendrier des passages pour l'étude de la flore et des habitats

Date du passage	Observateur	Objectif
26 mai 2020	Jean-Emmanuel Brasseur	Inventaire des espèces (tardi)-vernales et des espèces estivales précoces
09 juin 2020	Jean-Emmanuel Brasseur	Inventaire des espèces estivales

5.1.2. Caractérisation des habitats

L'ensemble de la zone d'implantation potentielle a été prospectée à pied. La zone d'implantation potentielle a fait l'objet d'investigations plus prolongées que le reste de l'aire d'étude. Des relevés phytosociologiques ont été réalisés dans chaque type d'habitat. Nous avons appliqué la méthode suivie par la phytosociologie sigmatiste, méthode utilisée habituellement dans les études écologiques.

Cette méthode datant du début du XX^{ème} siècle, et sans cesse améliorée depuis, comprend plusieurs étapes.

Sur le terrain elle se décompose comme suit :

- Identification des discontinuités physiologiques et floristiques au sein des végétations considérées comme objet de l'étude.
- Au sein des unités homogènes de végétation ainsi délimitées des relevés floristiques sont réalisés. Les relevés respectent des surfaces minimales d'inventaires (notion d'aire minimale, cf. Figure 21) classiquement attribuées en phytosociologie aux différentes formations végétales. Ces relevés sont qualitatifs (espèces présentes) et semi-quantitatifs (abondance et dominance relatives des espèces). On note les conditions écologiques les plus pertinentes (orientation, topographie, type de sol, traces d'humidité, pratiques de gestion, etc.) c'est-à-dire celles qui peuvent aider à rattacher les relevés floristiques à une végétation déjà décrite et considérée comme valide par la communauté des phytosociologues.

Vient ensuite le travail d'analyse des relevés :

- Rapprochement des relevés ayant un cortège floristique similaire.
- Rattachement des relevés similaires à un habitat déjà décrit dans la littérature phytosociologique.

5.1.2.1. L'aire minimale en phytosociologie

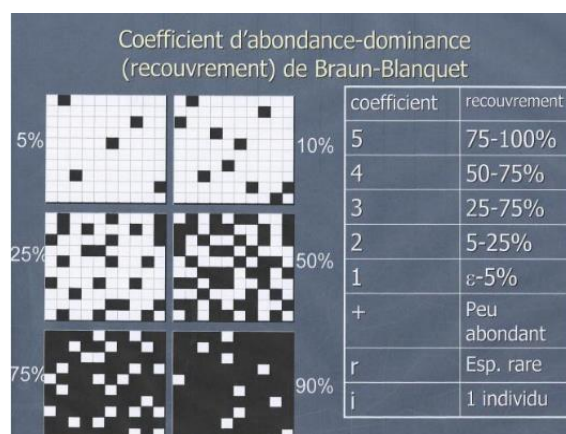
Classiquement, cette aire minimale est définie à l'aide de la courbe aire-espèces, c'est-à-dire la courbe d'accroissement du nombre d'espèces en fonction de la surface (Gounot, 1969 ; Godron, 1971 ; Werger, 1972 ; Moravec, 1973 ; Guinochet, 1973 ; Meddour, 2011). Chaque grand type de formation végétale se voit attribuer cette aire minimale de manière empirique. Nous respectons ces aires minimales dans l'étude.

Figure 21 : Aires minimales pour les différentes formations végétales

Formations plus ou moins étendues spatialement	Formations à caractère plus ou moins linéaire
Quelques cm ² pour les végétations annuelles de dalles rocheuses, des fissures de rochers	10 à 20 m pour les ourlets et lisières herbacées
10 cm ² pour les végétations flottantes de lentilles d'eau	10 à 50 m pour les végétations herbacées ripuaires
10 à 25 m ² pour les prairies, les pelouses maigres de plaine ou de montagne, les végétations aquatiques, les roselières, les mégaphorbiaies	30 à 50 m pour les haies
25 à 100 m ² pour les communautés de mauvaises herbes, les végétations rudérales, celles des éboulis, des coupes forestières	30 à 100 m pour les végétations des eaux courantes.
100 à 200 m ² pour les landes	non concerné
300 à 800 m ² pour les forêts	non concerné

5.1.2.2. L'abondance-dominance en phytosociologie

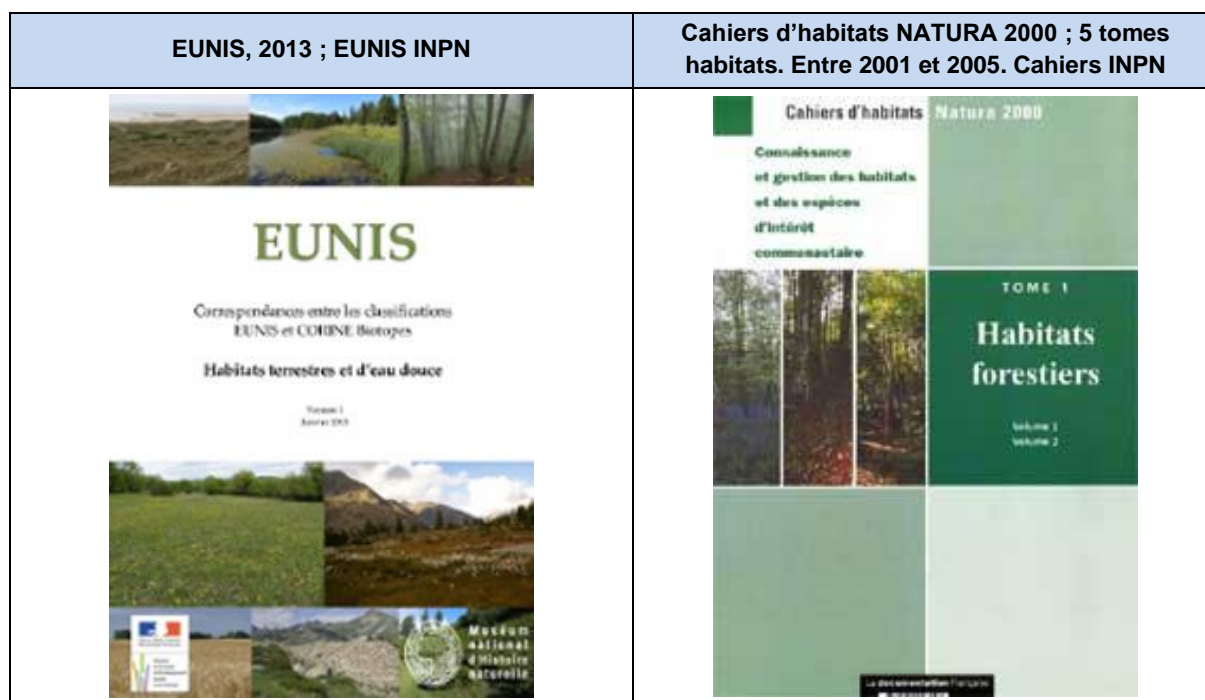
Une fois délimitée la surface d'inventaire, nous réalisons le relevé proprement dit. Pour cela, on note aussi exhaustivement que possible toutes les espèces présentes à l'intérieur de la surface étudiée, quels que soient leur taille et leur stade de développement. Il convient aussi d'établir une distinction entre les espèces dominantes ou abondantes et celles dont les individus sont dispersés ou rares dans la station. Divers auteurs ont proposé des échelles chiffrées pour traduire l'abondance et la dominance des espèces au sein d'un relevé (source : Delpech, 2006 sur Tela Botanica). Nous retenons pour l'étude l'échelle la plus usitée en phytosociologie sigmatiste (voir ci-contre ; tiré de vdsciences.com).



5.1.2.3. Dénomination des habitats

Les habitats déterminés sont nommés d'après la typologie EUNIS (parfois renommée pour apporter une précision, le code EUNIS est bien sûr conservé et permet de faire le lien avec la dénomination du référentiel), système hiérarchisé de classification des habitats européens. Lorsque les habitats sont d'intérêt communautaire, en plus de la typologie EUNIS, la typologie Natura 2000 listée dans les Cahiers d'Habitats est donnée (notée CH dans le document).

Figure 22 : Référentiels utilisés



5.1.2.4. Détermination des taxons et référentiel taxonomique

Les espèces de la flore vasculaire observées dans les habitats sont identifiées par le botaniste avec ses connaissances propres et à l'aide de *Flora Gallica* (Tison et De Foucault, 2014), dernier ouvrage en date à traiter toutes les espèces de la flore vasculaire de France métropolitaine.

Le référentiel taxonomique adopté dans le cadre de l'étude suit le référentiel national TAXREF 13 proposé par l'INPN (Gargominy et *al.*, 2019).

Figure 23 : Flore et référentiel taxonomique utilisés



5.1.2.5. Limites de l'étude flore et habitats

L'inventaire de la flore, malgré une pression d'observation idoine, ne peut prétendre à l'exhaustivité. L'observateur ne peut tout voir, il peut ne pas observer les espèces cantonnées à une ou quelques stations au sein de l'aire d'étude. Les espèces discrètes (petite taille, floraison terne...) et/ou espèces à développement fugace peuvent lui échapper.

Les habitats sont déterminés et cartographiés au niveau de précision le plus fin possible. Compte tenu des contraintes imposées pour ce type d'étude, il ne saurait être question de déterminer les syntaxons (combinaison caractéristique de taxons reconnue en phytosociologie) au niveau existant le plus fin (association, sous-association).


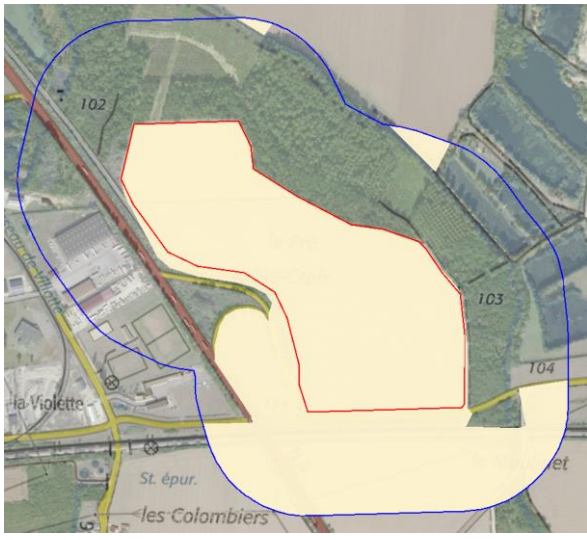
5.1.3. Description et cartographie des habitats

5.1.3.1. Description des habitats présents sur le secteur d'étude

Nous présentons dans cette partie les habitats présents dans l'aire d'étude immédiate. Sont donnés le nom de l'habitat selon la typologie EUNIS et, le cas échéant, le nom selon la typologie Natura 2000 des Cahiers d'Habitats lorsque l'habitat est d'intérêt communautaire. Une description des habitats est faite et la composition floristique est mentionnée.

Les habitats uniquement anthropiques tels les villages, les routes, les chemins non enherbés et les bâtiments agricoles ne sont pas décrits. Ils sont en revanche cartographiés.

Figure 24 : Habitats surfaciques dans l'aire d'étude immédiate

Habitats surfaciques	Description phytocéologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP = 18,71 ha)	
		Emprise (hectares)	Emprise relative (%)
Grande culture - I1.1 (céréales)	<p>Cultures avec épandage de produits phytosanitaires, pauvres en adventices à l'intérieur des parcelles mais encore diversifiées çà et là en espèces messicoles sur leurs marges.</p> <p>Sont observées notamment : <i>Anisantha sterilis</i>, <i>Fallopia convolvulus</i>, <i>Papaver rhoeas</i>, <i>Viola arvensis</i>, <i>Veronica persica</i>, <i>Veronica arvensis</i>, <i>Alopecurus myosuroides</i>, <i>Reseda lutea</i>, <i>Fumaria officinalis</i>, <i>Geranium molle</i>, <i>Achillea millefolium</i>, <i>Mercurialis annua</i>, <i>Myosotis arvensis</i>, <i>Polygonum aviculare</i>, <i>Equisetum arvense</i>, <i>Convolvulus arvensis</i>, <i>Lysimachia arvensis</i>, <i>Lamium purpureum</i>, <i>Capsella bursa-pastoris</i>, <i>Valerianella locusta</i>, <i>Euphorbia helioscopia</i>, <i>Bromus hordeaceus</i>, <i>Erodium cicutarium</i>, <i>Chenopodium album</i>, <i>Avena fatua</i>, <i>Medicago lupulina</i>.</p>	18,71	100,00
			
Localisation de l'habitat			
Habitat occupant toute la zone d'implantation potentielle			
État de conservation de l'habitat			
Sans objet			

Habitats surfaciques	Description phytoécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP = 18,71 ha)	
		Emprise (hectares)	Emprise (hectares)
Prairie mésophile de fauche - E2.22 Pelouses maigres de fauche de basse altitude - 6510	Prairie mésotrophe. Il y a eu un ensemencement. Le cortège est le suivant : <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Poa pratensis</i>	0,00	0,00

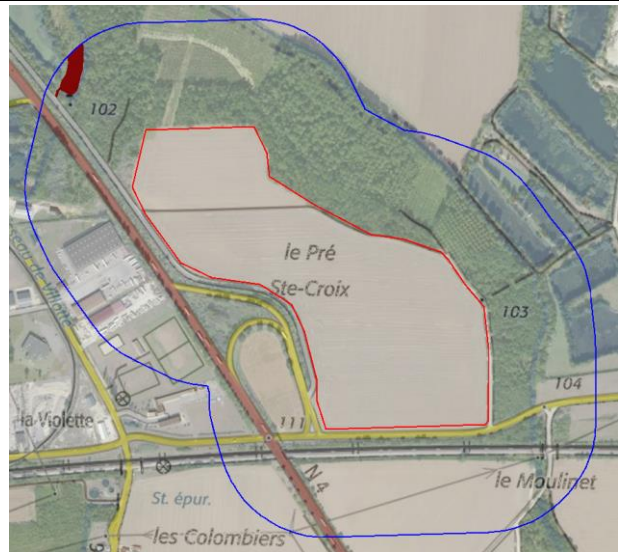


Localisation de l'habitat	
Habitat présent en dehors de la zone d'implantation potentielle.	
Etat de conservation de l'habitat	Moyen

Habitats surfaciqes	Description phytoécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP = 18,71 ha)	
		Emprise (hectares)	Emprise relative (%)
Friche pré-forestière - I1.53	Friche pluriannuelle mésophile à mésohygrophile. Elle se compose de <i>Arctium lappa</i> , <i>Cirsium palustre</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Holcus lanatus</i> , <i>Symphytum officinale</i> , <i>Urtica dioica</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Eupatorium cannabinum</i> , <i>Dipsacus fullonum</i> , <i>Stachys sylvatica</i> , <i>Ranunculus acris</i> , <i>Rubus sp.</i> , <i>Taraxacum sp.</i> , <i>Poa trivialis</i> , <i>Trifolium repens</i> .	0,00	0,00



Localisation de l'habitat	
	Habitat présent en dehors de la zone d'implantation potentielle.
Etat de conservation de l'habitat	
	Sans objet



Habitats surfaciques	Description phytoécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP = 18,71 ha)	
		Emprise (hectares)	Emprise relative (%)
Frênaies-chênaies à <i>Arum</i> - G1.A131 Chênaies pédonculées calcicoles continentales 9160-1	<p>Bois neutroclines et sans excès d'eau. Ils sont plutôt jeunes et sont conduits en taillis sous futaie.</p> <p>La <u>strate arborée</u> est dominée par le Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>), le Frêne élevé (<i>Fraxinus excelsior</i>) et le Merisier (<i>Prunus avium</i>).</p> <p>La <u>strate arbustive</u> est dominée par le Troène commun (<i>Ligustrum vulgare</i>), le Noisetier commun (<i>Corylus avellana</i>) et l'Aubépine à un style (<i>Crataegus monogyna</i>).</p> <p>Dans la <u>strate herbacée</u>, sont bien présents le Lierre grimpant (<i>Hedera helix</i>), le Troène commun (<i>Ligustrum vulgare</i>), le Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), la Laïche des bois (<i>Carex sylvatica</i>), le Gouet tacheté (<i>Arum maculatum</i>), la Listère à feuilles ovales (<i>Neottia ovata</i>), la Renoncule tête-d'or (<i>Ranunculus auricomus</i>).</p>	0,00	0,00



Localisation de l'habitat	
Habitat présent en limite est de la zone d'implantation potentielle.	
Etat de conservation de l'habitat	
Sans objet	

Habitats surfaciques	Description phytoécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP = 18,71 ha)	
		Emprise (hectares)	Emprise relative (%)
Peupleraie - G1.C12	Peupleraies en ligne. Sont présents <i>Populus x canescens</i> et <i>Populus x canadensis</i> . La strate herbacée ne relève pas des mégaphorbiaies communautaires.	0,00	0,00



Localisation de l'habitat	
Habitat présent en dehors de la zone d'implantation potentielle.	
Etat de conservation de l'habitat	<p>Sans objet</p>

Habitats surfaciues	Description phytoécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP = 18,71 ha)	
		Emprise (hectares)	Emprise relative (%)
Peupleraie, jeune plantation - G1.C12	Très jeune plantation en ligne. Sont présents <i>Populus x canescens</i> et <i>Populus x canadensis</i> . La strate herbacée ne relève pas des mégaphorbiaies communautaires.	0,00	0,00



Localisation de l'habitat	
Habitat présent en dehors de la zone d'implantation potentielle.	
Etat de conservation de l'habitat	<p>Sans objet</p>

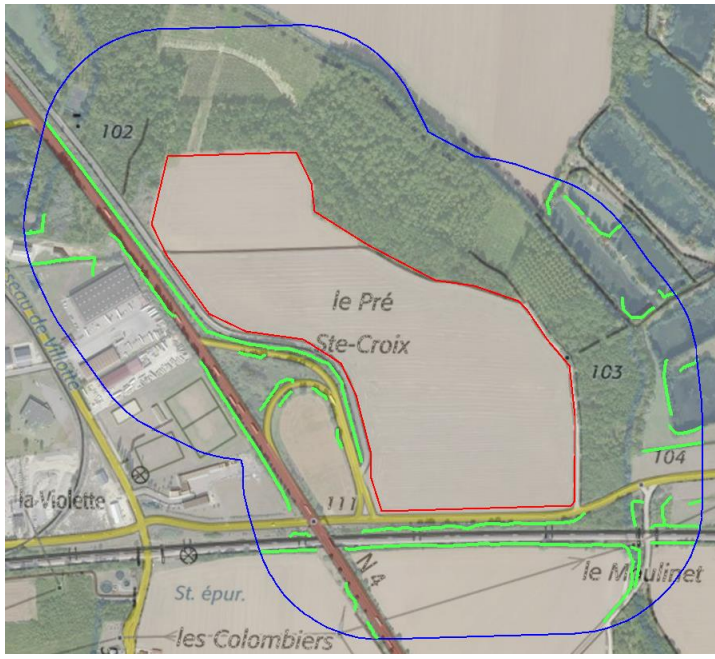
Habitats surfaciques	Description phytocécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP = 18,71 ha)	
		Emprise (hectares)	Emprise relative (%)
Etang - C1.2	Etangs privés. Grandes pièces d'eau libre pour la pêche. Les habitats aquatiques n'ont fait l'objet d'aucun inventaire.	0,00	0,00



Localisation de l'habitat	
Habitat présent en dehors de la zone d'implantation potentielle.	
État de conservation de l'habitat	Sans objet

Habitats linéaires	Description phytoécologique de l'habitat	Linéaire dans la ZIP (en mètres)
Haie - FA.3, FA.4	<p>Haies arbustives basses et hautes et haies arborées.</p> <p>Elles se composent essentiellement de Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), d'Erable champêtre (<i>Acer campestre</i>), de Viorne obier (<i>Viburnum opulus</i>), de Noisetier (<i>Corylus avellana</i>), d'Eglantier (<i>Rosa canina</i> et <i>Rosa arvensis</i>), de Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>), d'Aubépine à un style (<i>Crataegus monogyna</i>), de Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>), de Peupliers (<i>Populus ssp.</i>).</p>	0,00



Localisation de l'habitat	
En dehors de la zone d'implantation potentielle.	
Etat de conservation de l'habitat	
Mauvais à moyen	

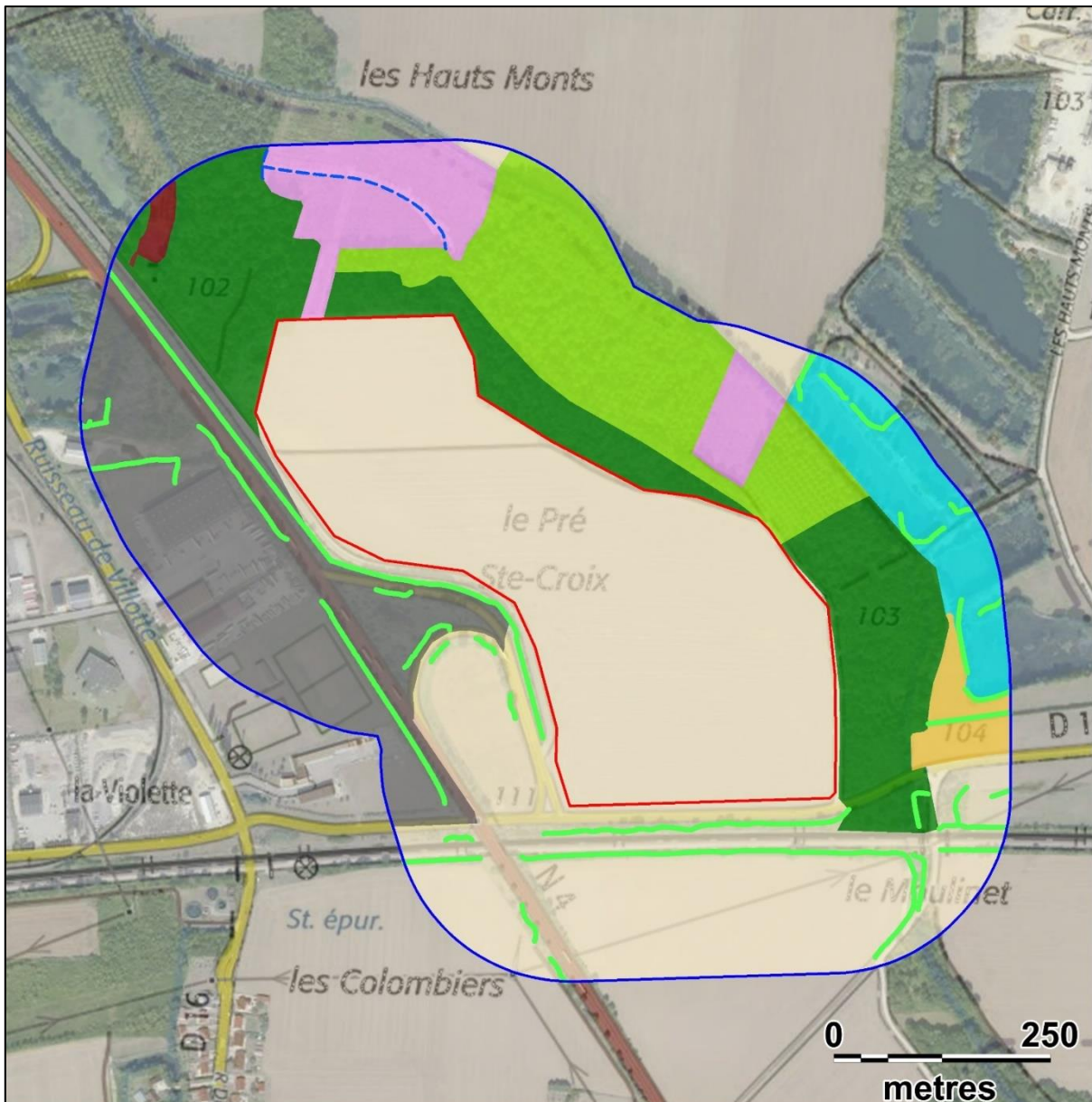
Habitats linéaires	Description phytécologique de l'habitat	Linéaire dans la ZIP (en mètres)
Drain en eau - EUNIS mal défini	Eau stagnante dans des canaux de drainage creusés pour assécher des parcelles accueillant des peupliers récemment plantés.	0,00



Localisation de l'habitat	
En dehors de la zone d'implantation potentielle.	
Etat de conservation de l'habitat	
Sans objet	

5.1.3.2. Cartographie des habitats présents dans les aires d'étude

La carte page suivante présente l'ensemble des habitats identifiés dans l'aire d'étude immédiate. Les habitats sont désignés d'après la nomenclature EUNIS, avec la dénomination parfois modifiée, pour apporter une précision, ou simplifiée, pour ne pas alourdir la légende. Le code EUNIS, bien sûr, est inchangé, ce qui permet aisément de faire le lien avec le référentiel EUNIS.



Légende

Aires d'étude :

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

Habitats d'intérêt communautaire :

- Prairie mésophile de fauche - E2.22, CH6510
- Frênaies-chênaies à Arum - G1.A131, CH9160-1

Habitats non communautaires :

- Grande culture I1.1
- Friche pré-forestière - I1.53
- Peupleraie, jeune plantation - G1.C12
- Peupleraie - G1.C12
- Etang - C1.2
- Habitats inconnus

Habitats linéaires (et non communautaires) :

- Haie - FA.3, FA.4
- Drain en eau - EUNIS mal défini

Carte 13 : Habitats naturels et semi-naturels dans l'aire d'étude immédiate



Fond de carte : IGN, Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021



5.1.4. Résultats de l'inventaire floristique

Le tableau suivant présente la liste des 200 espèces observées dans l'aire d'étude immédiate. Une case renseignée par « - » indique aucune mention particulière. Les espèces dans les lignes coloriées sont traitées dans le paragraphe portant sur les espèces patrimoniales de la flore.

Figure 25 : Espèces végétales observées dans l'aire d'étude immédiate

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut C-A	Rareté C-A	Menace C-A	Menace France	ZNIEFF C-A	Législation
<i>Acer campestre</i>	Érable champêtre	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Érable sycomore	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Aigremoine eupatoire	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampante	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Allium vineale</i>	Ail des vignes	Ind.	AC	LC	LC	-	-
<i>Alopecurus myosuroides</i>	Vulpin des champs	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Alopecurus pratensis</i>	Vulpin des prés	Ind.	C	LC	LC	-	-
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	Orchis pyramidal	Ind.	AR	LC	LC	-	-
<i>Anisantha sterilis</i>	Brome stérile	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante	Ind.	AC	LC	LC	-	-
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Anthrisque sauvage	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Arabidopsis thaliana</i>	Arabette de Thalius	Ind.	AR	LC	LC	-	-
<i>Arctium lappa</i>	Grande bardane	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Argentina anserina</i>	Potentille des oies	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental élevé	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Arum maculatum</i>	Gouet tacheté	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Avena fatua</i>	Folle-avoine	Ind.	C	LC	LC	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut C-A	Rareté C-A	Menace C-A	Menace France	ZNIEFF C-A	Législation
<i>Barbarea vulgaris</i>	Barbarée commune	Ind.	C	LC	LC	-	-
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette vivace	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Blackstonia perfoliata</i>	Chlore perfoliée	Ind.	AR	LC	LC	-	-
<i>Brachypodium pinnatum</i>	Brachypode penné	Ind.	CCC	LC	DD	-	-
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Brachypode des bois	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Bryonia cretica subsp. dioica</i>	Racine-vierge	Ind.	CC	LC	-	-	-
<i>Campanula rapunculus</i>	Campanule raiponce	Ind.	AC	LC	LC	-	-
<i>Campanula rotundifolia</i>	Campanule à feuilles rondes	Ind.	AC	LC	LC	-	-
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Capselle bourse-à-pasteur	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des prés	Ind.	C	LC	LC	-	-
<i>Carex flacca</i>	Laîche glauque	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Carex pendula</i>	Laîche pendante	Ind.	C	LC	LC	-	-
<i>Carex sylvatica</i>	Laîche des forêts	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Centaurea jacea</i>	Centaurée jacée	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Cerastium fontanum</i>	Céraiste commun	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Chelidonium majus</i>	Chélidoine	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Cirsium palustre</i>	Cirse des marais	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Clematis vitalba</i>	Clématite des haies	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Convolvulus sepium</i>	Liseron des haies	Ind.	CCC	LC	LC	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut C-A	Rareté C-A	Menace C-A	Menace France	ZNIEFF C-A	Législation
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Coronilla varia</i>	Coronille changeante	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier commun	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Crepis biennis</i>	Crépide bisannuelle	Ind.	AC	LC	LC	-	-
<i>Crepis capillaris</i>	Crépide capillaire	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Cruciata laevipes</i>	Gaillet croisette	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Cynosurus cristatus</i>	Crételle des prés	Ind.	C	LC	LC	-	-
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Daucus carota</i>	Carotte commune	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Dipsacus fullonum</i>	Cardère sauvage	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Draba verna</i>	Drave de printemps	Ind.	AR	LC	LC	-	-
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Panic pied-de-coq	Nat. (E.)	CC	NA	LC	-	-
<i>Echium vulgare</i>	Vipérine commune	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Elytrigia repens</i>	Chiendent commun	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Epilobium tetragonum</i>	Épilobe tétragone	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Equisetum arvense</i>	Prêle des champs	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Erodium cicutarium</i>	Bec-de-cigogne à feuilles de ciguë	Ind.	C	LC	LC	-	-
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Eupatoire chanvrine	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Euphorbe réveil-matin	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Euphorbia peplus</i>	Euphorbe des jardins	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Fallopia convolvulus</i>	Renouée faux-liseron	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Festuca rubra</i>	Fétuque rouge	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Filipendula ulmaria</i>	Reine-des-prés	Ind.	CC	LC	LC	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut C-A	Rareté C-A	Menace C-A	Menace France	ZNIEFF C-A	Législation
<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier sauvage	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Fumaria officinalis</i>	Fumeterre officinale	Ind.	?	LC	LC	-	-
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Galéopsis tétrahit	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Galium album</i>	Gaillet dressé	Ind.	?	LC	LC	-	-
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Galium mollugo</i>	Gaillet commun	Ind.	?	DD	LC	-	-
<i>Galium verum</i>	Gaillet jaune	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium découpé	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Geranium molle</i>	Géranium mou	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Geranium robertianum</i>	Géranium herbe-à-Robert	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Helminthotheca echioides</i>	Picride fausse Vipérine	Ind.	AC	LC	LC	-	-
<i>Heracleum sphondylium</i>	Berce commune	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Hordeum murinum</i>	Orge queue-de-rat	Ind.	C	LC	LC	-	-
<i>Humulus lupulus</i>	Houblon	Ind.	C	LC	LC	-	-
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Hypochaeris radicata</i>	Porcelle enracinée	Ind.	C	LC	LC	-	-
<i>Iris pseudacorus</i>	Iris jaune	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Juglans regia</i>	Noyer commun	Nat. (E.)	CC	NA	NA	-	-
<i>Knautia arvensis</i>	Knautie des champs	Ind.	CCC	LC	LC	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut C-A	Rareté C-A	Menace C-A	Menace France	ZNIEFF C-A	Législation
<i>Lactuca muralis</i>	Pendrilla	Ind.	AC	LC	LC	-	-
<i>Lactuca serriola</i>	Laitue scariote	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Lamium album</i>	Lamier blanc	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Lamium amplexicaule</i>	Lamier embrassant	Ind.	C	LC	LC	-	-
<i>Lamium purpureum</i>	Lamier pourpre	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Lapsana communis</i>	Lampsane commune	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Lathyrus pratensis</i>	Gesse des prés	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Lathyrus tuberosus</i>	Gesse tubéreuse	Ind.	AC	LC	LC	-	-
<i>Legousia speculum-veneris</i>	Miroir de Vénus	Ind.	RR	VU	LC	-	-
<i>Lemna minor</i>	Petite lentille d'eau	Ind.	C	LC	LC	-	-
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Grande marguerite	Ind.	?	DD	DD	-	-
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène commun	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Linaria vulgaris</i>	Linaire commune	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass anglais	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Lysimachia arvensis</i>	Mouron rouge	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Lysimachia nummularia</i>	Lysimaque nummulaire	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Malva neglecta</i>	Petite mauve	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Malva sylvestris</i>	Mauve sauvage	Ind.	C	LC	LC	-	-
<i>Matricaria discoidea</i>	Matricaire discoïde	Nat. (E.)	CC	NA	NA	-	-
<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne cultivée	-	-	NA	LC	-	-
<i>Mercurialis annua</i>	Mercuriale annuelle	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Myosotis arvensis</i>	Myosotis des champs	Ind.	CCC	LC	LC	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut C-A	Rareté C-A	Menace C-A	Menace France	ZNIEFF C-A	Législation
<i>Nasturtium officinale</i>	Cresson officinal	Ind.	AC	LC	LC	-	-
<i>Neottia ovata</i>	Grande Listère	Ind.	C	LC	LC	-	-
<i>Ophrys apifera</i>	Ophrys abeille	Ind.	R	LC	LC	-	-
<i>Origanum vulgare</i>	Origan commun	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Papaver rhoeas</i>	Grand coquelicot	Ind.	?	LC	LC	-	-
<i>Phacelia tanacetifolia</i>	Phacélie à feuilles de tanaïs	-	-	NA	NA	-	-
<i>Phleum nodosum</i>	Fléole noueuse	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Phleum pratense</i>	Fléole des prés	Ind.	?	LC	LC	-	-
<i>Picris hieracioides</i>	Picride fausse-épervière	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Plantago major</i>	Plantain à larges feuilles	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Plantago media</i>	Plantain moyen	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Platanthera chlorantha</i>	Platanthère des montagnes	Ind.	AR	LC	LC	-	-
<i>Poa annua</i>	Pâturin annuel	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Polygonum aviculare</i>	Renouée des oiseaux	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Populus alba</i>	Peuplier blanc	Nat. (S.)	R	NA	LC		
<i>Populus x canadensis</i>	Peuplier du Canada	-	-	NA	-		
<i>Populus x canescens</i>	Peuplier grisard	Nat. (E.)	AR	NA	-		
<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante	Ind.	CCC	LC	LC		
<i>Primula veris</i>	Primevère officinale	Ind.	CCC	LC	LC		
<i>Prunella vulgaris</i>	Brunelle commune	Ind.	CCC	LC	LC		
<i>Prunus avium</i>	Merisier	Ind.	CCC	LC	LC	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut C-A	Rareté C-A	Menace C-A	Menace France	ZNIEFF C-A	Législation
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Quercus petraea</i>	Chêne sessile	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Ranunculus auricomus</i>	Renoncule tête-d'or	Ind.	C	LC	LC	-	-
<i>Ranunculus fluitans</i> (groupe)	Renoncule flottante	Ind.	?	DD	DD	-	-
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Reseda lutea</i>	Réséda jaune	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Ribes rubrum</i>	Groseillier rouge	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	Nat. (E.)	C	NA	NA	-	-
<i>Rosa arvensis</i>	Rosier des champs	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Rosa canina</i>	Rosier des chiens	Ind.	-	LC	LC	-	-
<i>Rubus caesius</i>	Ronce bleuâtre	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille sauvage	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Rumex conglomeratus</i>	Patience agglomérée	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Rumex crispus</i>	Patience crépue	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience à feuilles obtuses	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Schedonorus pratensis</i>	Fétuque des prés	Ind.	AC	LC	LC	-	-
<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon commun	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Silene latifolia</i>	Silène à larges feuilles	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Silene vulgaris</i>	Silène enflé	Ind.	C	LC	LC	-	-
<i>Sisymbrium officinale</i>	Sisymbre officinal	Ind.	C	LC	LC	-	-
<i>Solanum nigrum</i>	Morelle noire	Ind.	CC	LC	LC	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut C-A	Rareté C-A	Menace C-A	Menace France	ZNIEFF C-A	Législation
<i>Sonchus asper</i>	Laiteron rude	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Sonchus oleraceus</i>	Laiteron maraîcher	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Stachys sylvatica</i>	Épiaire des forêts	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Stellaria media</i>	Stellaire intermédiaire	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Symphytum officinale</i>	Consoude officinale	Ind.	C	LC	LC	-	-
<i>Taraxacum officinale</i>	Pissenlit	Ind.	-	-	LC	-	-
<i>Tragopogon pratensis</i>	Salsifis des prés	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Trifolium campestre</i>	Trèfle champêtre	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Trifolium dubium</i>	Trèfle douteux	Ind.	C	LC	LC	-	-
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle blanc	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	Matricaire inodore	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Tussilago farfara</i>	Tussilage	Ind.	C	LC	LC	-	-
<i>Typha latifolia</i>	Massette à larges feuilles	Ind.	AC	LC	LC	-	-
<i>Ulmus minor</i>	Orme champêtre	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Urtica dioica</i>	Grande ortie	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Valeriana officinalis</i>	Valériane officinale	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Valerianella locusta</i>	Mâche potagère	Ind.	AC	LC	LC	-	-
<i>Veronica arvensis</i>	Véronique des champs	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Veronica persica</i>	Véronique de Perse	Nat. (E.)	CCC	NA	NA	-	-
<i>Viburnum opulus</i>	Viorne obier	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
<i>Vicia cracca</i>	Vesce à épis	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée	-	-	NA	NA	-	-
<i>Vicia sepium</i>	Vesce des haies	Ind.	CC	LC	LC	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut C-A	Rareté C-A	Menace C-A	Menace France	ZNIEFF C-A	Législation
<i>Viola arvensis</i>	Pensée des champs	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Viscum album</i>	Gui	Ind.	CC	LC	LC	-	-
<i>Vulpia myuros</i>	Vulpie queue-de-rat	Ind.	AR	LC	LC	-	-

Légende du tableau des espèces

Statut C-A = statut d'indigénat du taxon en région Champagne-Ardenne (2016)

Ind. : indigène ;
Nat. (E.) : Eurynaturalisé
Nat. (S.) : Sténonaturalisé
- : Non mentionné

Rareté C-A = rareté estimée en région Champagne-Ardenne (2016)

CCC : extrêmement commun
CC : très commun
C : commun
AC : assez commun
AR : assez rare
R : rare
RR : très rare
RRR : extrêmement rare
- et ? Inconnu

Menace C-A ; Menace France = Cotation UICN pour les taxa évalués en Champagne-Ardenne et en France selon la méthode de UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature)

UICN Champagne-Ardenne (2016) ; UICN France (2018).

Taxon disparu à l'état sauvage dans la dition considérée	REGIONALLY EXTINCT (RE) = Eteint dans la région
Taxon menacé	CRITICALLY ENDANGERED (CR) = En danger critique d'extinction
	ENDANGERED (EN) = En danger d'extinction
	VULNERABLE (VU) = Vulnérable
Taxon non menacé	NEAR THREATENED (NT) = Quasi menacé
	LEAST CONCERN (LC) = Préoccupation mineure
Taxon sans statut de menace UICN	DATA DEFICIENT (DD) = Données insuffisantes
	NOT APPLICABLE (NA) = Non applicable
	NOT EVALUATED (NE) = Non évalué

ZNIEFF C-A = Taxon déterminant ZNIEFF en Champagne-Ardenne (2020)

Législation

Oui : taxon déterminant ZNIEFF en Champagne-Ardenne - : taxon non déterminant ZNIEFF en Champagne-Ardenne	N : Taxon protégé en France
	R : Taxon protégé en Grand Est
	CO : Cueillette réglementée
	DH : Directive Habitats
	- : aucune législation

5.2. Étude des enjeux portant sur la flore et les habitats

5.2.1. Étude des enjeux portant sur la flore

Les enjeux pour les espèces sont définis d'après le niveau de rareté régionale, le niveau de menace en France métropolitaine, le statut de protection, l'inscription aux annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore, l'inscription sur la liste rouge régionale et l'inscription sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Champagne-Ardenne.

5.2.2. Espèce végétale patrimoniale à enjeux de conservation

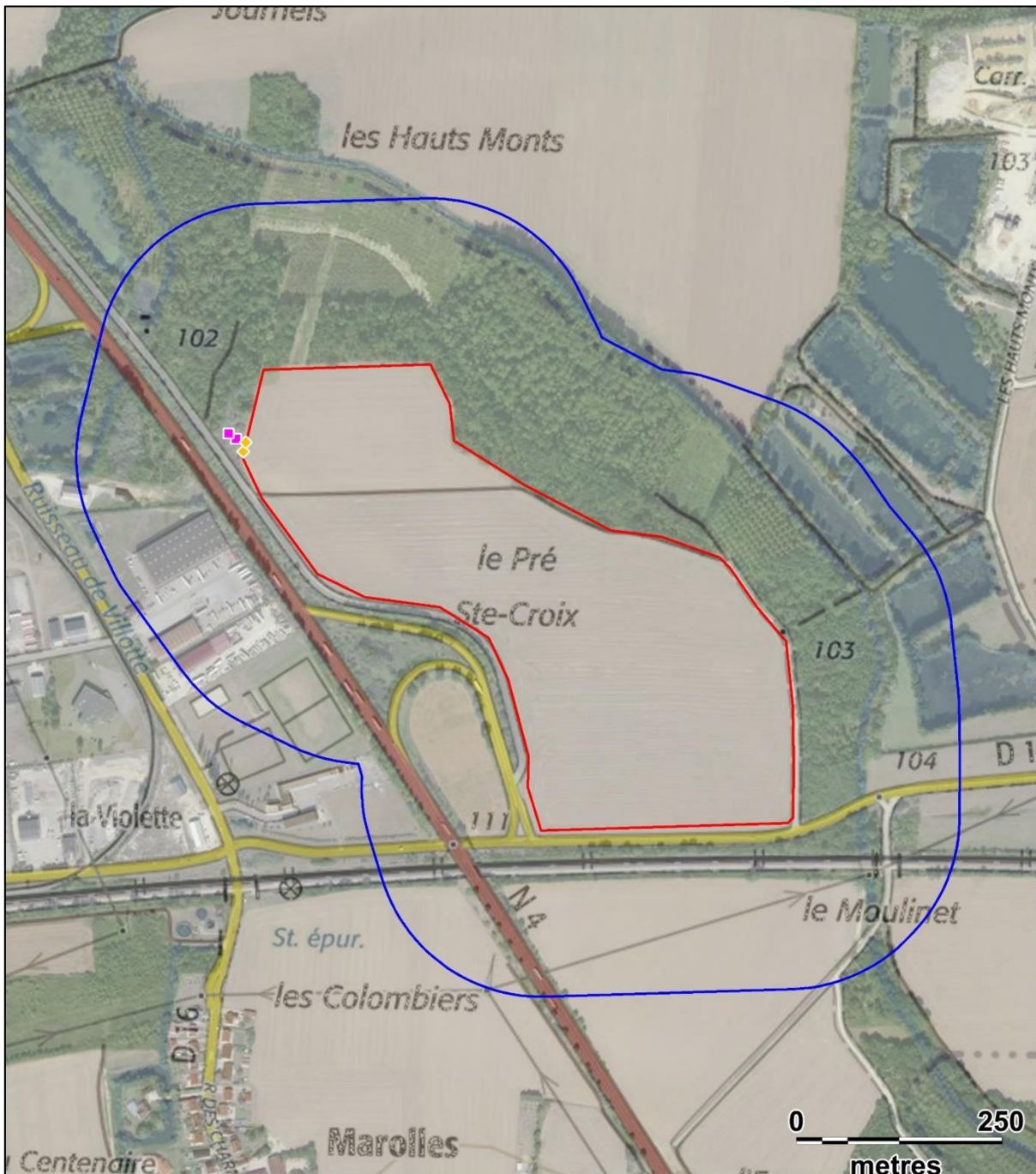
Il s'agit ici uniquement des espèces indigènes (« Ind. » dans le tableau général des espèces). Sur le site, deux espèces patrimoniales à enjeux de conservation ont été observées.

Figure 26 : Espèces patrimoniales à enjeux de conservation

Espèce	Menace		Nombre d'individus observés	Dans la ZIP	Habitat de l'espèce présent dans la ZIP	Enjeu
	France	Région				
<i>Legousia speculum-veneris</i> (Miroir de Vénus)	LC	VU	20	En limite	Oui Cultures	FORT
<i>Ophrys apifera</i> (Ophrys abeille)	LC	LC	4	Non	Non	FAIBLE



La carte dressée page suivante localise les espèces patrimoniales à enjeux de conservation observées au sein du périmètre de l'aire d'étude immédiate.



Légende

Aires d'étude :

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

Espèces patrimoniales :

- ◆ *Legousia speculum-veneri* (très rare et vulnérable en région)
- ◆ *Ophrys apifera* (rare en région)

Carte 14 : Espèces patrimoniales à enjeu de conservation dans l'aire d'étude immédiate



Fond de carte : IGN, Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021



5.2.3. Étude des enjeux portant sur les habitats

La détermination des enjeux liés aux habitats s'appuie sur deux catégories de données :

- Les données rattachées aux espèces en elles-mêmes (statut de rareté, statut juridique) et se trouvant au sein de l'habitat concerné. L'habitat présente des enjeux par ses parties, c'est-à-dire dépendamment des espèces considérées séparément ;
- Les données rattachées à l'habitat (habitat des cahiers d'habitats, Natura 2000), c'est-à-dire une combinaison caractéristique d'espèces. L'habitat en tant que tel présente des enjeux, c'est-à-dire indépendamment des espèces considérées séparément.

5.2.3.1. Typologie et critères retenus pour l'évaluation des enjeux portant sur les habitats

Les critères pour les niveaux d'enjeux sont donnés précédemment. Précisons que :

- Un seul critère d'évaluation rempli suffit à l'attribution du niveau d'enjeux correspondant ;
- Le niveau d'enjeux le plus fort est retenu lorsque des critères renseignent plusieurs niveaux d'enjeux pour un même habitat ;
- En cas de mosaïque de deux habitats ou plus, celle-ci prend l'enjeu le plus élevé de l'un des habitats au sein de la mosaïque. Cela quelle que soit la proportion relative des habitats constituant la mosaïque.

5.2.3.2. Enjeux portant sur les habitats

La figure suivante présente, pour chaque habitat, le niveau d'enjeux selon les critères d'attribution. Lorsque le niveau d'enjeux est « MODERE », figurent en gras dans la colonne « *Justification de l'enjeu flore et habitats* » le critère qui confère à l'habitat ce niveau d'enjeu.

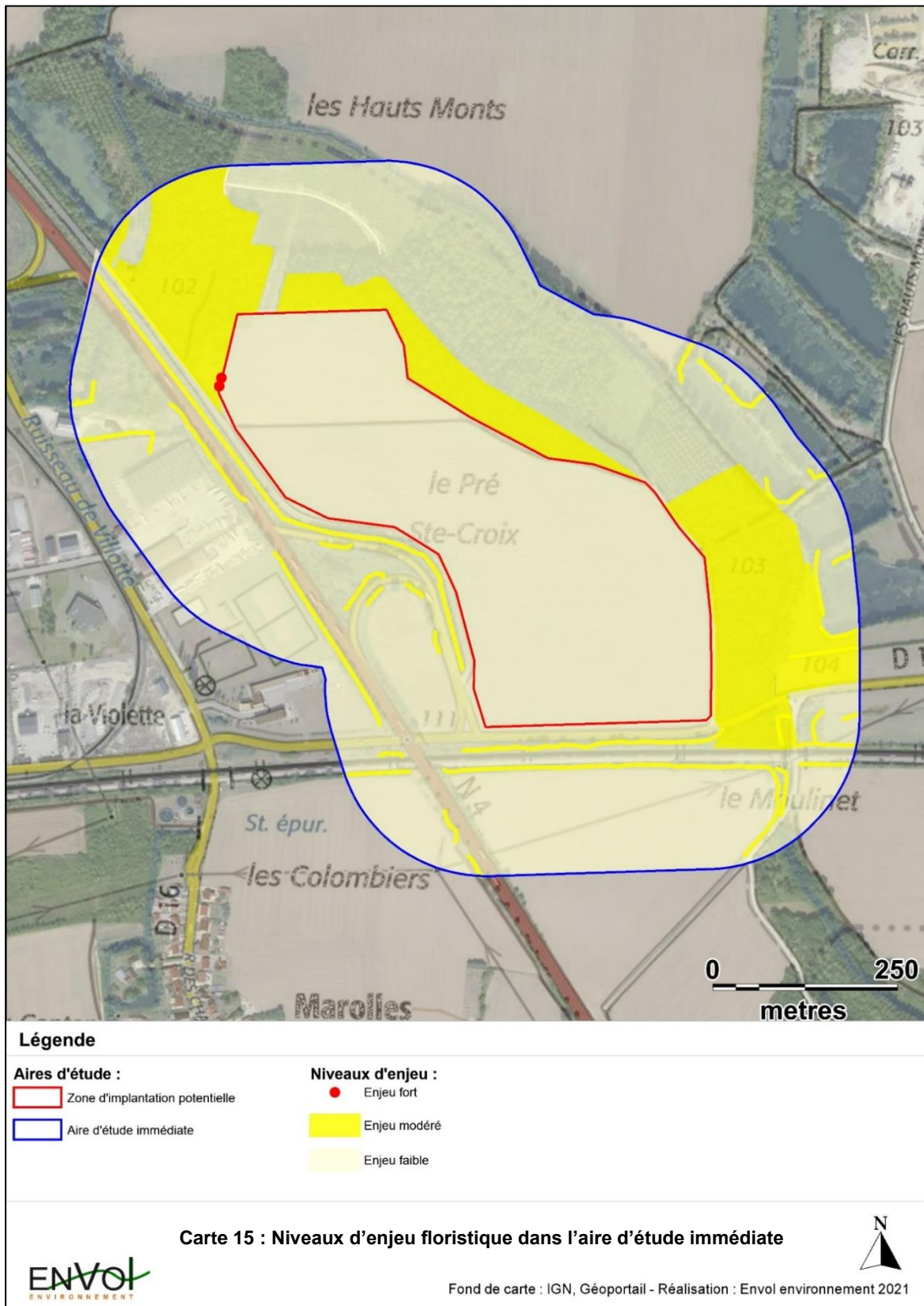
Figure 27 : Enjeu pour chaque habitat

Habitats (EUNIS)	Habitats d'intérêt communautaire (Cahiers d'habitats)	État de conservation	Justification de l'enjeu flore et habitats	Niveau d'enjeu
Prairie de fauche eutrophe - E2.22	Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes, mésophiles, mésotrophiques et basophiles - 6510	Moyen	Habitat d'intérêt communautaire dans un état de conservation moyen	MODERE
Frênaies-chênaies à <i>Arum</i> - G1.A131	Chênaies pédonculées calcicoles continentales 9160-1	Moyen	Habitat d'intérêt communautaire dans un état de conservation moyen	MODERE
Haie - FA.3, FA.4	Non	Moyen	Corridor écologique à l'échelle de l'aire d'étude immédiate	MODERE
Grande culture - I1.1	Non	NA	Plus de 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Friche pré-forestière - I1.53	Non	NA	Plus de 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Peupleraie - G1.C12	Non	NA	Plus de 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Peupleraie, jeune plantation - G1.C12	Non	NA	Plus de 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Etang - C1.2	Non	NA	Plus de 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Drain en eau - EUNIS mal défini	Non	NA	Plus de 10 espèces indigènes communes	FAIBLE

Avec NA = Non applicable

5.2.3.3. Cartographie des enjeux portant sur les habitats

La carte ci-après présente les différents niveaux d'enjeux floristiques au sein du périmètre de l'aire d'étude immédiate.



Conclusion de l'étude de la flore et des habitats

La zone d'implantation potentielle du projet est intégralement occupée par une parcelle actuellement conduite en culture céréalière. Une espèce messicole présente sur les marges de la parcelle est patrimoniale. Il s'agit de *Legousia speculum-veneris*. Cette espèce, vulnérable en région, est présente en limite de zone d'implantation potentielle et devra absolument être évitée lors des travaux et de l'exploitation du parc photovoltaïque.

Les habitats d'intérêt communautaire (prairie de fauche et frênaie-chênaie), qui pour cette raison présentent des enjeux modérés, sont sis à l'extérieur de la zone du projet.

Partout ailleurs dans l'aire d'étude immédiate, les enjeux sont faibles.

La zone d'implantation du projet sur la commune de Marolles présente très peu d'enjeux en termes de flore et d'habitats. L'élément le plus remarquable est la présence de *Legousia speculum-veneris*, espèce vulnérable et très rare en Champagne-Ardenne.

Considérant ce résultat, et sous réserve de pouvoir éviter la station de *Legousia speculum-veneris*, le périmètre de la zone du projet, du point de vue de la flore, est pertinent.

6. Etude de l'avifaune

6.1. Méthodologie relative à l'étude de l'avifaune

Les prospections ont couvert la période hivernale, la période de reproduction ainsi que les migrations postnuptiales de l'avifaune qui constituent les périodes durant laquelle les fonctionnalités ornithologiques potentielles du site sont les plus élevées. Un passage concernant l'avifaune nocturne et un passage spécifique au Rôle des genêts ont également été réalisés.

Le protocole avifaunistique mis en place a été répété tout au long des différentes saisons étudiées. Dix points d'observation ont été fixés dans l'aire d'étude (Carte 15) de façon à couvrir la totalité du secteur du projet et effectuer des inventaires dans chaque habitat naturel. Ce protocole correspond à la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) qui consiste pour un observateur à rester immobile pendant plusieurs minutes (20 minutes) et à noter tous les contacts avec les oiseaux (sonores et visuels). Par ailleurs, nous avons pris en compte tous les contacts enregistrés lors du parcours pédestre entre les points d'observation afin de dresser l'inventaire final des espèces de la zone du projet. Les relevés IPA ont débuté dès le lever du jour pendant environ 4 heures.

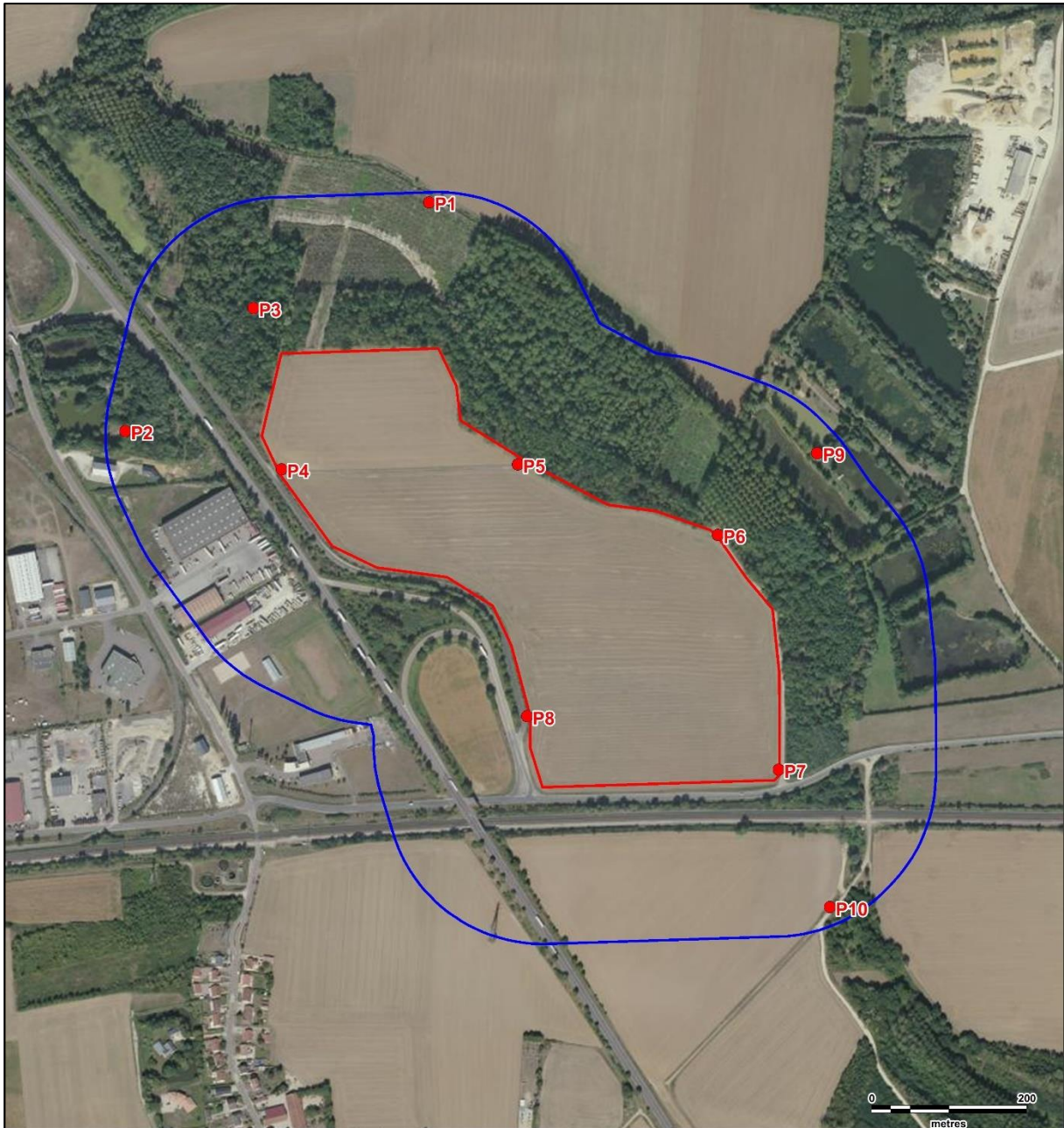
Une attention toute particulière a été portée aux comportements observés de l'avifaune en phase de reproduction pour déterminer les probabilités de nidification des spécimens vus sur le site (parades nuptiales, constructions de nids, accouplements, nourrissage de jeunes...). De même, nous avons suivi très scrupuleusement les déplacements des rapaces contactés pour éventuellement déceler la présence de sites de nidification, des busards par exemple.

Enfin, l'écoute et l'observation des oiseaux nocturnes ont été réalisées le 10 mars 2021 via un suivi de 6 points d'observation de 10 minutes, dès le crépuscule. En outre, une attention particulière a été portée aux oiseaux nocturnes lors du passage d'écoute des chiroptères (28 juillet 2020). Ce protocole (Carte 16) a également été accompagné de transects à faible allure.

Par ailleurs, suite à l'éventuelle présence du Rôle des genêts, un protocole spécifique à l'espèce a également été mis en place (Carte 17). Il a consisté à une nuit d'observation et d'écoute à partir de 5 points de 15 minutes suivant les particularités du protocole national.

Figure 28 : Calendrier des passages d'observation de l'avifaune

Dates	Thème étudié	Nébulosité	Température	Vent	Visibilité
1 20 janvier 2021	Avifaune hivernante	Ciel couvert	5°C à 10°C	Faible (3km/h)	Bonne
2 9 mars 2021	Avifaune Nocturne	Ciel couvert	10°C	Faible (5km/h)	-
3 9 juin 2021	Rôle des genets	Ciel dégagé	18°C	Nul	-
4 10 juin 2021	Nidification	Ciel dégagé	12°C à 18°C	Nul	Bonne
5 24 juin 2021	Nidification	Nuageux puis dégagé	12°C à 19°C	Faible (5km/h)	Bonne
6 09 septembre 2021	Avifaune postnuptiale	Ciel couvert	19°C à 20°C	Faible (3km/h, Sud)	Bonne



Légende

Aires d'étude :

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

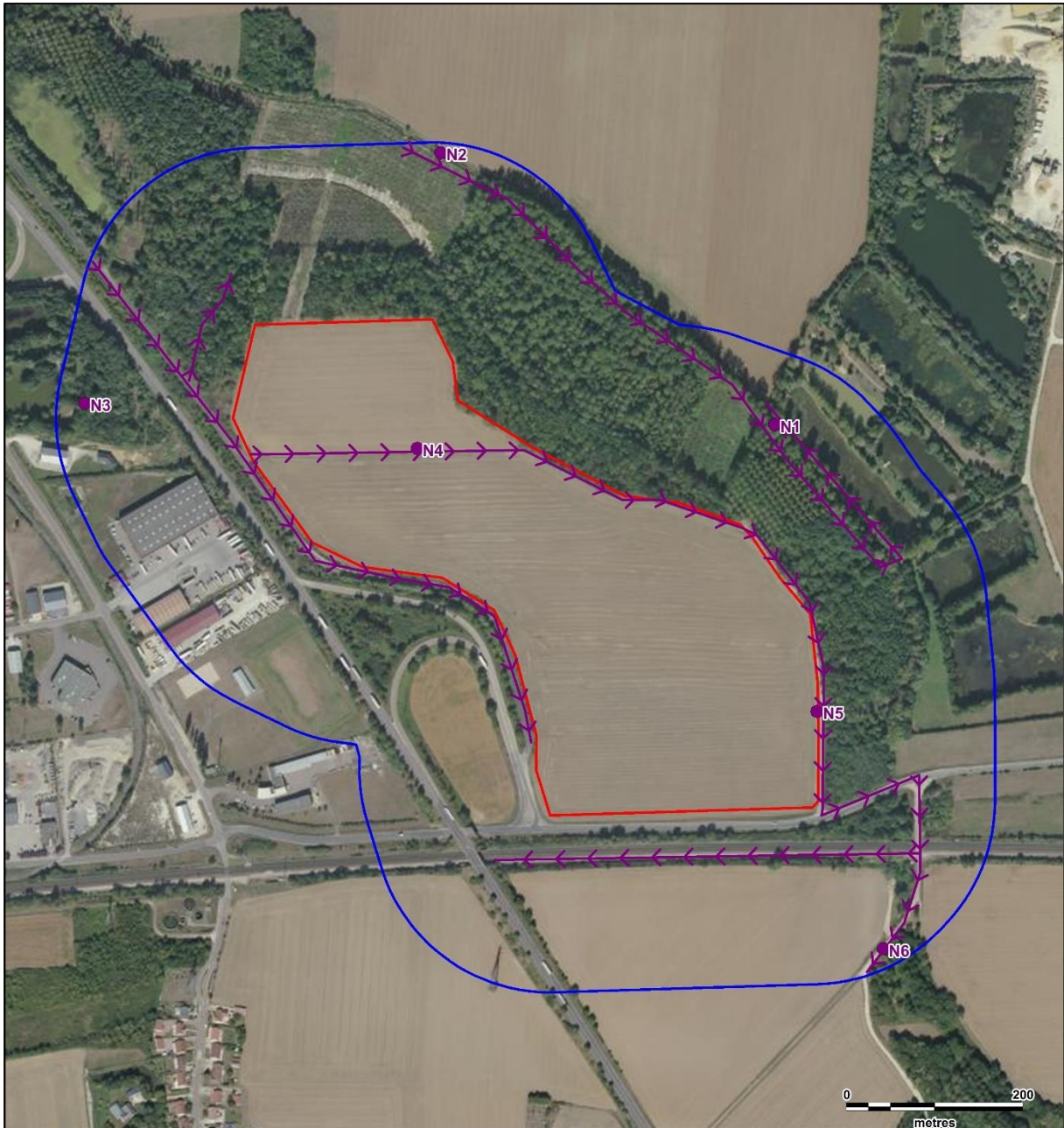
Protocole d'étude :

- Point d'observation

Carte 16 : Cartographie des points d'écoute de l'avifaune diurne



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021



Légende

Aires d'étude :

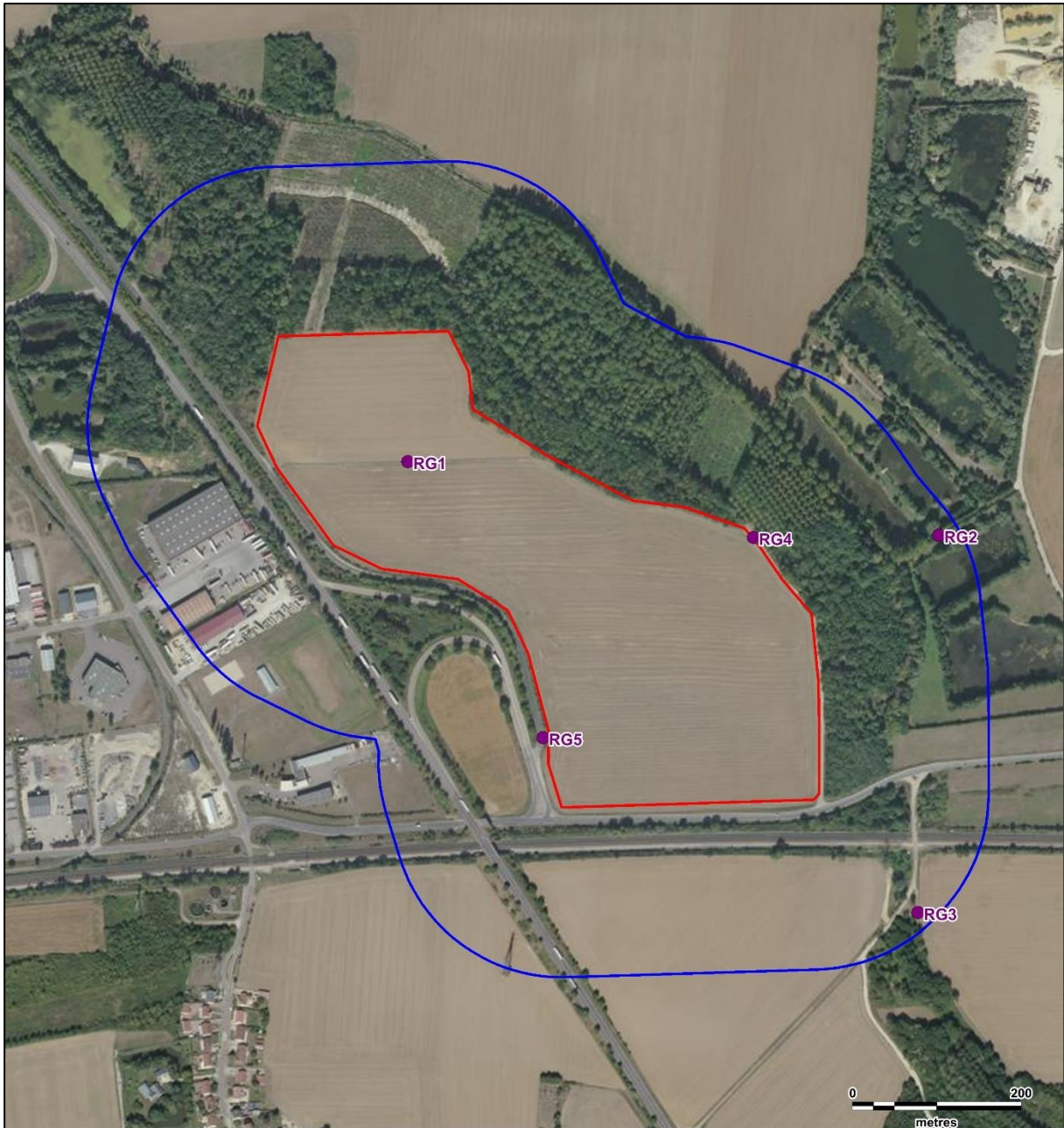
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocole :

- Point d'écoute
- Transect

Carte 17 : Cartographie des points d'écoute de l'avifaune nocturne





Légende

Aires d'étude :

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

Protocole :

- Point d'écoute

Carte 18 : Cartographie des points d'écoute du protocole spécifique au Rôle des genets



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021



6.2. Inventaire complet des espèces observées

Figure 29 : Inventaire des espèces observées dans l'aire d'étude immédiate

Espèces	Effectifs recensés			Liste rouge Champagne-Ardenne	Statuts de protection			
	Hiver	Période nuptiale (effectif maximal) *	Migration postnuptiale		Liste rouge France	Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
Accenteur mouchet			1	-	LC	LC	PN	-
Alouette des champs			1	AS	NT	LC	GC	OII
Bergeronnette grise		1		-	LC	LC	PN	-
Bruant des roseaux			1	-	EN	LC	PN	-
Bruant jaune	2	2		AP	VU	LC	PN	-
Buse variable	1	1		-	LC	LC	PN	-
Canard colvert	8	25		-	LC	LC	GC	OII ; OIII
Chardonneret élégant	4			-	VU	LC	PN	-
Choucas des tours		12		-	LC	LC	PN	-
Chouette hulotte		3		-	LC	LC	PN	-
Corbeau freux	73	25	19	-	LC	LC	EN	OII
Corneille noire	31	2	6	-	LC	LC	EN	OII
Cygne tuberculé	2			-	NA	LC	PN	OII
Étourneau sansonnet	3	4	16	-	LC	LC	EN	OII
Faucon hobereau			3	V	LC	LC	PN	-
Fauvette à tête noire		15	2	-	LC	LC	PN	-
Fauvette des jardins		3		-	NT	LC	PN	-
Fauvette grisette		5		-	LC	LC	PN	-
Foulque macroule		5		-	LC	NT	GC	OII ; OIII
Gallinule Poule-d'eau		1		-	LC	LC	GC	OII
Geai des chênes	1	2	2	-	LC	LC	EN	OII
Grand Cormoran		1		R	LC	LC	PN	OII

Espèces	Effectifs recensés			Liste rouge Champagne-Ardenne	Statuts de protection			
	Hiver	Période nuptiale (effectif maximal) *	Migration postnuptiale		Liste rouge France	Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
Grimpereau des jardins	5	2	3	-	LC	LC	PN	-
Grive draine	9			-	LC	LC	GC	OII
Grive litorne	50			AP	LC	LC	GC	OII
Grive mauvis	84			-		NT	GC	OII
Grive musicienne		1		-	LC	LC	GC	OII
Grosbec casse-noyaux	1			-	LC	LC	PN	-
Hirondelle rustique			3	AS	NT	LC	PN	-
Hypolaïs polyglotte		1		-	LC	LC	PN	-
Linotte mélodieuse		1		-	VU	-	PN	-
Loriot d'Europe		3		-	LC	LC	PN	-
Martinet noir		2		-	NT	LC	PN	-
Martin-pêcheur d'Europe			1	AS	VU	VU	PN	OI
Merle noir	6	9	1	-	LC	LC	GC	OII
Mésange à longue queue		4		-	LC	LC	PN	-
Mésange bleue	18	13	19	-	LC	LC	PN	-
Mésange charbonnière	17	4	2	-	LC	LC	PN	-
Mésange nonnette	1	1		-	LC	LC	PN	-
Moineau domestique		6		-	LC	LC	PN	-
Mouette rieuse		1		V	NT	LC	PN	OII
Pic épeiche	2	2	2	-	LC	LC	PN	-
Pic épeichette	1			AS	VU	LC	PN	-
Pic vert	1		1	AS	LC	LC	PN	-
Pie bavarde		1	1	-	LC	LC	EN	OII
Pigeon ramier	3	5		-	LC	LC	GC	OII ; OIII
Pinson des arbres	7	8		-	LC	LC	PN	-
Pouillot véloce		7	5	-	LC	LC	PN	-

Espèces	Effectifs recensés			Liste rouge Champagne-Ardenne	Statuts de protection			
	Hiver	Période nuptiale (effectif maximal) *	Migration postnuptiale		Liste rouge France	Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
Rosignol philomèle		5		-	LC	LC	PN	-
Rougegorge familier		11	4	-	LC	LC	PN	-
Sterne pierregarin		1		R	LC	LC	PN	OI
Tourterelle des bois		1		AS	VU	VU	GC	OII
Troglodyte mignon	3	6	1	-	LC	LC	PN	-
Total	333	-	94					
Diversité spécifique	24	39	21					

En gras, les espèces patrimoniales

Remarque : la Grive mauvis et l'Alouette des champs ont été contactées durant des périodes de chasse, c'est pourquoi elles ne sont pas prises en compte dans les analyses de la patrimonialité.

Définition des statuts de conservation et de protection :

LC	Préoccupation mineure
NT	Quasi-menacé
VU	Vulnérable
EN	En danger d'extinction
NA	Non applicable
AP	A préciser
AS	A surveiller
R	Espèce rare
V	Espèce vulnérable
E	Espèce en danger
OI	Liste des espèces dont la protection nécessite la mise en place de ZPS
OII	Liste des espèces dont la chasse est autorisée
OIII	Liste des espèces dont le commerce est autorisé

6.3. Étude de l'avifaune en période hivernale

6.3.1. Inventaire des espèces observées en période hivernale

La phase d'observation hivernale a fait l'objet d'un unique passage. La diversité spécifique a été faible avec 24 espèces observées.

Figure 30 : Inventaire des espèces observées en période hivernale

Espèces	Effectifs	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste Rouge Champagne-Ardenne	Liste Rouge France	
					N	H
Bruant jaune	2	PN	-	AP	VU	NA
Buse variable	1	PN	-	-	LC	NA
Canard colvert	8	GC	OII ; OIII	-	LC	LC
Chardonneret élégant	4	PN	-	-	VU	NA
Corbeau freux	73	EN	OII	-	LC	LC
Corneille noire	31	EN	OII	-	LC	NA
Cygne tuberculé	2	PN	OII	-	NA	NA
Étourneau sansonnet	3	EN	OII	-	LC	LC
Geai des chênes	1	EN	OII	-	LC	NA
Grimpereau des jardins	5	PN	-	-	LC	-
Grive draine	9	GC	OII	-	LC	NA
Grive litorne	50	GC	OII	AP	LC	LC
Grive mauvis	84	GC	OII	-	-	LC
Grosbec casse-noyaux	1	PN	-	-	LC	NA
Merle noir	6	GC	OII	-	LC	NA
Mésange bleue	18	PN	-	-	LC	
Mésange charbonnière	17	PN	-	-	LC	NA
Mésange nonnette	1	PN	-	-	LC	
Pic épeiche	2	PN	-	-	LC	NA
Pic épeichette	1	PN	-	AS	VU	
Pic vert	1	PN	-	AS	LC	
Pigeon ramier	3	GC	OII ; OIII	-	LC	LC
Pinson des arbres	7	PN	-	-	LC	NA
Troglodyte mignon	3	PN	-	-	LC	NA
Total général	333	-	-			

En coloré les espèces patrimoniales

Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible

Se référer à la méthodologie d'évaluation des niveaux de patrimonialité page 64

6.3.2. Étude de la répartition quantitative et spatiale de l'avifaune observée

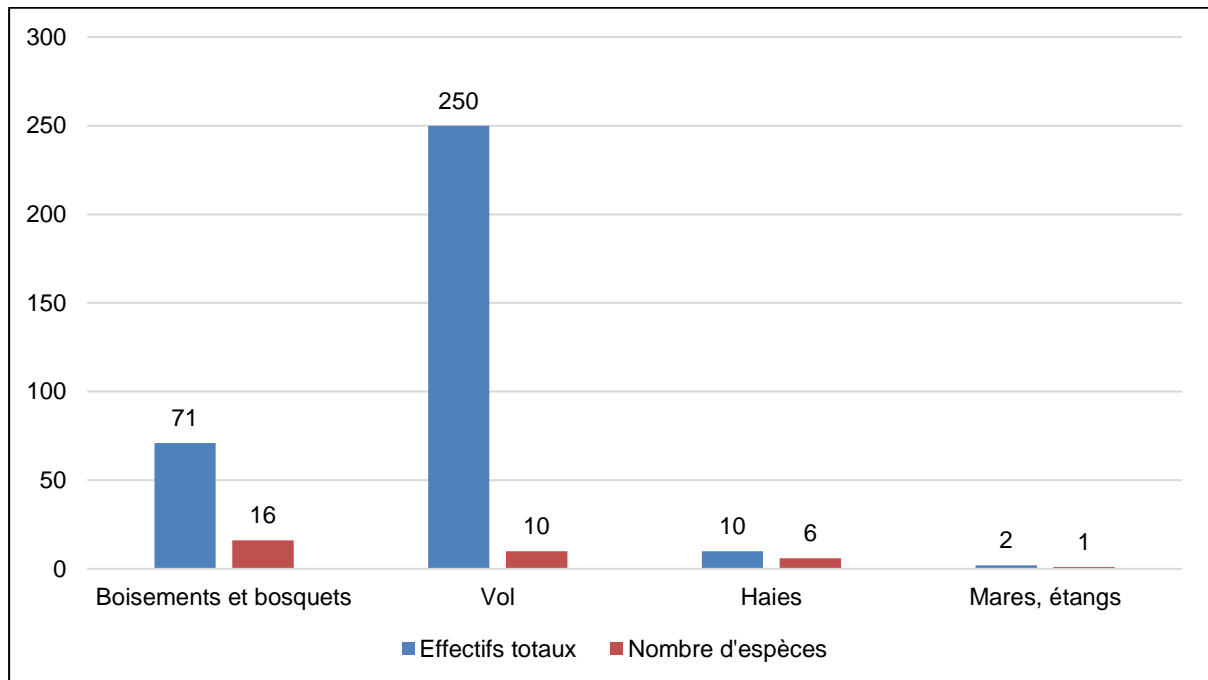
À cette période, les migrations automnales se terminent et les populations d'oiseaux se cantonnent sur un territoire d'hivernage. Ce dernier doit globalement être favorable au nourrissage en vue de passer la mauvaise saison. Cela peut également se rapporter à des sites dorts comme pour certains groupes d'espèces (Colombidés, Turdidés, Corvidés...). Les plus grosses populations présentes sur le site se rapportent aux grives (Turdidés) avec 143 contacts pour trois espèces contactées. Les effectifs sont répartis comme tels : Grive draine (9 contacts), Grive litorne (50 contacts) et Grive mauvis (84 contacts). Ces espèces sont réparties de manière hétérogène entre migration tardive et stationnement dans les boisements du site. Ensuite, on observe 73 individus de Corbeau freux en vol en local et en stationnement sur le site. Ces espèces viennent se nourrir dans les champs et les haies à proximité de la zone d'étude et se reposent dans les boisements et bosquets environnants. Ces espèces sont chassables et, par conséquent, ne présentent aucune patrimonialité à cette période de l'année.

Les autres espèces observées sur le site sont représentées par un cortège d'espèces de passereaux caractéristiques des milieux fermés et semi-ouverts. Les espèces les mieux représentées sont : la Mésange charbonnière (17 contacts), la Mésange bleue (10 contacts), le Pinson des arbres (7 contacts) ou encore le Merle noir (6 contacts). Ces espèces occupent leurs zones de gagnage et de repos respectives sur le secteur d'étude.

Une seule espèce de rapace est présente en hiver. Il s'agit de la Buse variable. Cette espèce utilise les arbres des lisières comme perchoirs et chasse au niveau des friches et cultures.

Le cortège avifaunistique inventorié à cette période est globalement faible, représenté en majorité par des espèces communes et non menacées.

Figure 31 : Illustration graphique des effectifs et de la diversité spécifique selon les habitats en période hivernale



À cette période, les oiseaux observés en vol dominent le cortège et représentent 75% du nombre total de contacts. Ceux-ci sont principalement observés en vol en local, traversant le site pour rejoindre leur zone de stationnement. Quelques comportements de migration tardive sont également notés concernant les grives.

Les habitats boisés, à savoir les haies et les boisements, abritent une plus grande diversité d'espèces mais des effectifs réduits. On y observe des passereaux caractéristiques comme le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant** ou le Pinson des arbres.

D'une manière globale, la diversité spécifique est faible et les individus observés sont principalement des oiseaux en transit au-dessus de l'aire d'étude. De plus, la zone d'implantation potentielle n'est concernée par aucune des espèces observées en stationnement à cette époque.

6.3.3. Description des espèces patrimoniales observées

Le passage de prospection de l'avifaune en phase hivernale a permis l'observation de trois espèces patrimoniales sur le secteur d'étude.

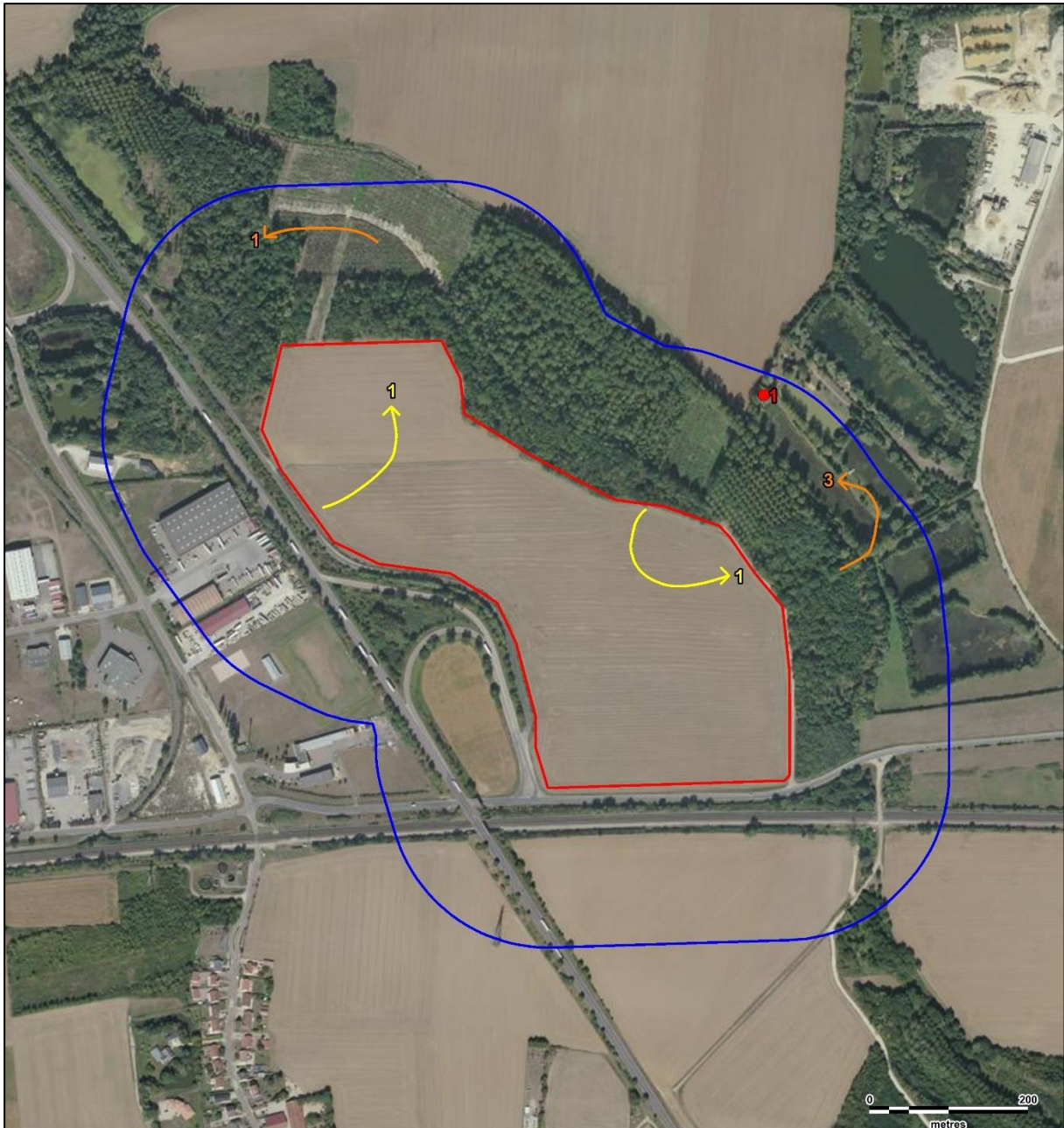
Figure 32 : Espèces patrimoniales en période nuptiale

Espèces	Effectifs	Directive Oiseaux	Statuts de conservation	
			Statut nicheur en France	Statut hivernant
Bruant jaune	2		Vulnérable	Non applicable
Chardonneret élégant	4		Vulnérable	Non applicable
Pic épeichette	1		Vulnérable	-

Niveau de patrimonialité modéré

A cette époque, la diversité avifaunistique spécifique est faible et seules trois espèces observées sont marquées par un niveau de patrimonialité considérée comme modéré. Le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, et le **Pic épeichette** voient leurs populations classées vulnérables en France en période de reproduction. Le Chardonneret élégant et le Bruant jaune n'ont été observés qu'en transit au-dessus de la zone d'étude. Le Pic épeichette a, quant à lui, était observé en bordure de ripisylve, dans la partie Est de l'aire immédiate.





Légende

Aires d'étude :

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

Espèces :

- Bruant jaune
- Chardonneret élégant
- Pic épeichette

Carte 19 : Points de contacts des espèces patrimoniales en période hivernale



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021

6.4. Étude de l'avifaune en période nuptiale

6.4.1. Inventaire des espèces observées en période nuptiale

Comme pour la période d'observation précédente, la phase de reproduction enregistre une diversité faible à modérée par rapport à la taille du secteur d'étude, à sa situation, à la pression d'échantillonnage et à la période d'observation. Un total de 39 espèces compose le cortège avifaunistique et huit d'entre elles présentent un caractère patrimonial.

Figure 33 : Inventaire des espèces observées en période nuptiale

Espèces	Effectifs max *	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste Rouge France	Liste Rouge Champagne-Ardenne
Bergeronnette grise	1	PN	-	LC	-
Bruant jaune	2	PN	-	VU	AP
Buse variable	1	PN	-	LC	-
Canard colvert	25	GC	OII ; OIII	LC	-
Choucas des tours	12	PN	-	LC	-
Chouette hulotte	3	PN	-	LC	-
Corbeau freux	25	EN	OII	LC	-
Corneille noire	2	EN	OII	LC	-
Etourneau sansonnet	4	EN	OII	LC	-
Fauvette à tête noire	15	PN	-	LC	-
Fauvette des jardins	3	PN	-	NT	-
Fauvette grisette	5	PN	-	LC	-
Foulque macroule	5	GC	OII ; OIII	LC	-
Gallinule poule-d'eau	1	GC	OII	LC	-
Geai des chênes	2	EN	OII	LC	-
Grand Cormoran	1	PN	OII	LC	R
Grimpereau des jardins	2	PN	-	LC	-
Grive musicienne	1	GC	OII	LC	-
Hypolaïs polyglotte	1	PN	-	LC	-
Linotte mélodieuse	1	PN	-	VU	-
Loriot d'Europe	3	PN	-	LC	-
Martinet noir	2	PN	-	NT	-
Merle noir	9	GC	OII	LC	-
Mésange à longue queue	4	PN	-	LC	-
Mésange bleue	13	PN	-	LC	-
Mésange charbonnière	4	PN	-	LC	-
Mésange nonnette	1	PN	-	LC	-
Moineau domestique	6	PN	-	LC	-
Mouette rieuse	1	PN	OII	NT	V
Pic épeiche	2	PN	-	LC	-
Pie bavarde	1	EN	OII	LC	-

Espèces	Effectifs max *	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste Rouge France	Liste Rouge Champagne-Ardenne
Pigeon ramier	5	GC	OII ; OIII	LC	-
Pinson des arbres	8	PN	-	LC	-
Pouillot véloce	7	PN	-	LC	-
Rosignol philomèle	5	PN	-	LC	-
Rougegorge familier	11	PN	-	LC	-
Sterne pierregarin	1	PN	OI	LC	R
Tourterelle des bois	1	GC	OII	VU	AS
Troglodyte mignon	6	PN	-	LC	-
Total	-				
Nombre d'espèces	39				

*effectif maximal observé lors d'une sortie d'observation en phase nuptiale.

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré à fort
Niveau de patrimonialité faible à modéré
Niveau de patrimonialité faible

Se référer à la méthodologie d'évaluation des niveaux de patrimonialité page 64

6.4.2. Étude de la répartition quantitative et spatiale de l'avifaune observée

À cette période, les populations d'oiseaux restent le plus souvent cantonnées sur un territoire de reproduction. C'est pourquoi, nous raisonnons en effectifs maximum recensés sur le site afin de ne pas comptabiliser plusieurs fois les mêmes populations.

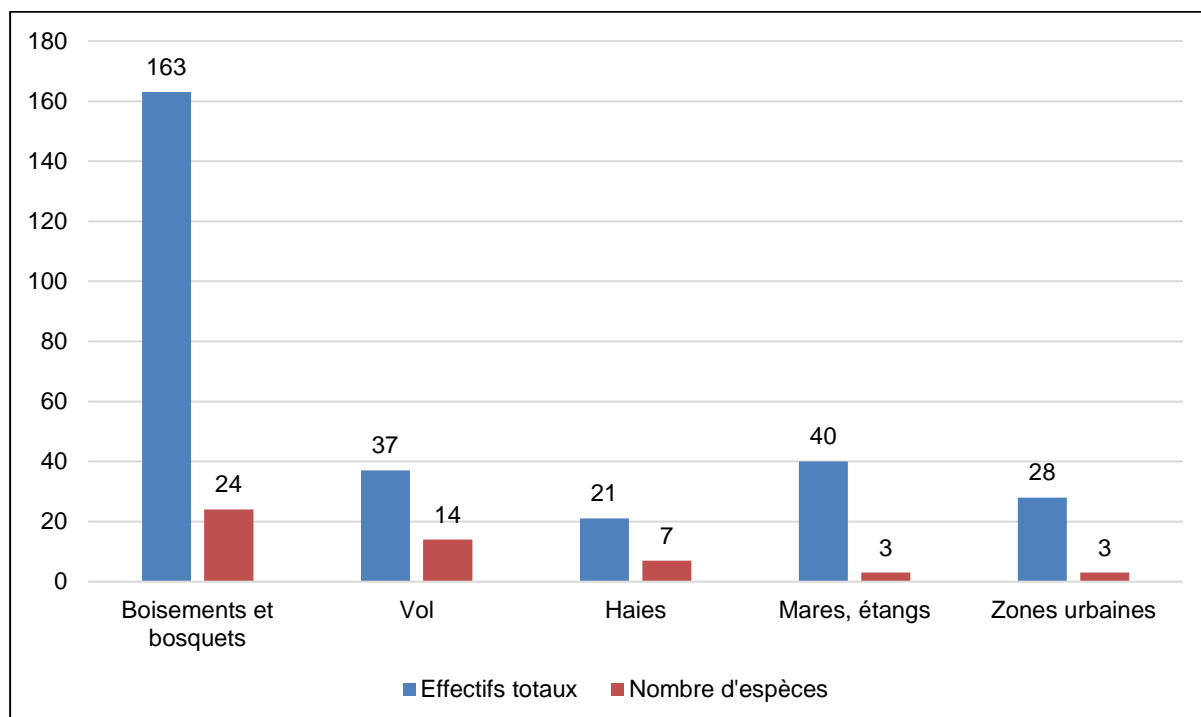
La diversité spécifique est faible à modérée à cette période (39 espèces recensées). Cependant, c'est à cette période qu'elle est la plus importante. On observe un large panel de passereaux caractéristiques des milieux semi-ouverts et des boisements qui représentent près de 62% des contacts. Parmi ces espèces, on observe des espèces arrivées au printemps pour se reproduire sous nos latitudes. C'est le cas du Pouillot véloce, de la Fauvette à tête noire ou encore de l'Hypolaïs polyglotte.

A cette période, les espèces les mieux représentées numériquement sont le Corbeaux freux et le Canard colvert avec 31 contacts bruts par espèce.

Une seule espèce de rapace nocturne a été contactée au cours de la période de reproduction. Il s'agit de la Chouette hulotte. Trois individus ont été contactés dans les boisements de la zone d'étude lors d'un passage spécifique à l'avifaune nocturne.

Comme lors de la phase hivernale, la zone d'implantation potentielle du projet n'est utilisée directement par aucune espèce patrimoniale. Seuls quelques comportements de survol ont été constatés.

Figure 34 : Illustration graphique des effectifs et de la diversité spécifique selon les habitats en période nuptiale



À cette période, la grande majorité des effectifs est observée en stationnement, soit plus de 88% des contacts bruts. On observe que les boisements et les bosquets sont priorisés par l'avifaune locale. Ces zones constituent l'habitat préférentiel pour la reproduction de bon nombre d'espèces. C'est d'ailleurs au sein des boisements que la diversité spécifique est la plus élevée. Ils constituent l'habitat préférentiel d'espèces de passereaux comme les mésanges, la Fauvette à tête noire, le Rossignol philomèle, le Rougegorge familier ou encore le Pouillot véloce. Dans un second ordre, on observe que les haies, mares et zones urbaines sont utilisées mais dans une moindre mesure. Cela est notamment lié à la faible présence de ces habitats sur le secteur ou de leur faible valeur écologique pour ces espèces. Les haies abritent des espèces caractéristiques de ce milieu comme le Bruant jaune, l'Hypolaïs polyglotte ou encore la Fauvette grisette. On observe des espèces des zones humides comme le Canard colvert, la Foulque macroule ou encore la Gallinule poule-d'eau au niveau des étangs, et principalement des Corvidés et Moineaux domestiques à proximité des zones anthropisées.

Les comportements de survol sont minoritaires et concernent quelques espèces en chasse comme le Martinet noir ou la Buse variable et des individus en transit comme la Sterne pierregarin ou encore le Pigeon ramier.

6.4.3. Description des espèces patrimoniales observées

Les passages de prospection de l'avifaune en période nuptiale ont permis l'observation de neuf espèces patrimoniales sur le secteur d'étude.

Figure 35 : Espèces patrimoniales en période nuptiale

Espèces	Effectifs max	Directive Oiseaux	Statuts de conservation	
			Statut nicheur en France	Statut nicheur en région
Sterne pierregarin	1	OI	Préoccupation mineure	R
Bruant jaune	2		Vulnérable	AP
Linotte mélodieuse	1		Vulnérable	-
Tourterelle des bois	1		Vulnérable	AS
Mouette rieuse	1		Quasi-menacé	V
Fauvette des jardins	3		Quasi-menacé	-
Foulque macroule	5		Quasi menacé (Europe)	-
Grand Cormoran	1		Préoccupation mineure	R
Martinet noir	2		Quasi-menacé	-

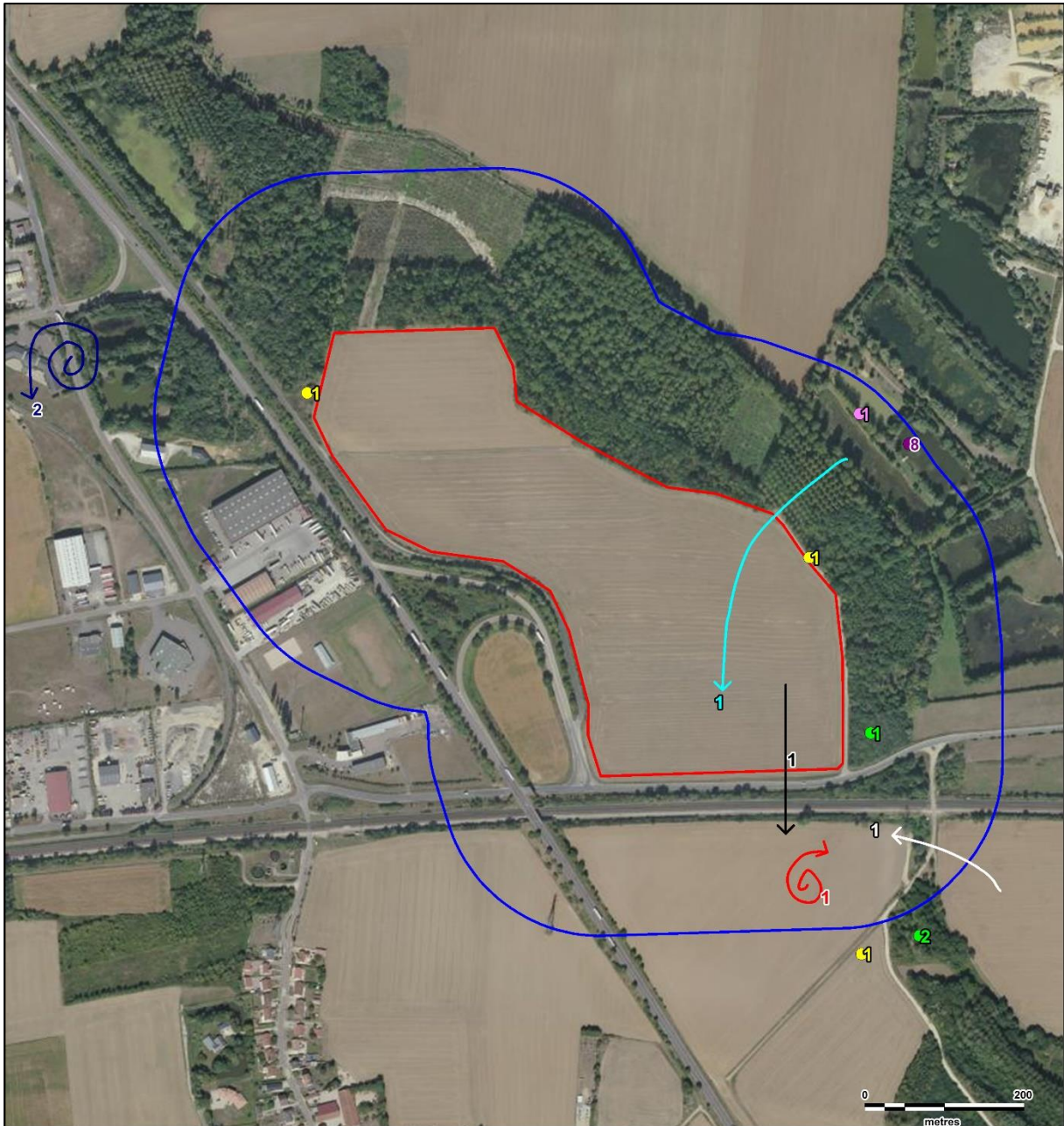
Une espèce a un niveau de patrimonialité fort. Il s'agit de la **Sterne pierregarin**. Ce niveau de patrimonialité résulte de son inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux (espèce d'intérêt communautaire). Un individu a été aperçu en transit au-dessus de la zone d'étude. L'individu est passé d'une zone de pêche jusqu'à probablement sa zone de nidification en dehors des limites du projet.

Trois espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité modéré à fort. Le **Bruant jaune**, la **Linotte mélodieuse** et la **Tourterelle des bois** voient leurs populations classées vulnérables en France en période de reproduction. Le **Bruant jaune** a été contacté lors des deux sessions d'observation. Il s'agissait de deux mâles chanteurs au sein des haies et boisements, ainsi qu'un troisième mâle en dehors de la zone d'étude. Par conséquent, il est probable que l'espèce niche sur ou en dehors de l'aire immédiate. La **Linotte mélodieuse** n'a été observée qu'à une seule reprise lors de la phase nuptiale, un individu en vol en local au sud de l'aire d'étude immédiate. La **Tourterelle des bois** a également fait l'objet d'un unique contact, un mâle chanteur a été entendu dans une ripisylve située à l'est de l'aire d'étude.

Une espèce présente un statut de patrimonialité modéré par son statut d'espèce vulnérable en région. Il s'agit de la **Mouette rieuse**. Cette espèce n'a été vue qu'à une seule reprise en transit vers le nord-ouest.

Quatre espèces ont une patrimonialité faible à modérée. Trois individus de la **Fauvette des jardins** ont été observés en stationnement dans les haies et boisements de l'aire d'étude. Il s'agissait de trois mâles chanteurs. Deux individus du **Martinet noir** ont été observés en chasse au nord-ouest, en dehors de la zone d'étude. Huit individus de **Foulque macroule** ont été observés lors des deux sessions d'observation. L'espèce a été observée couvant au sein d'un étang, à l'est de l'aire immédiate. Enfin, un individu de **Grand Cormoran** a transité vers le sud, au-dessus de la zone d'implantation.

Par ailleurs, un protocole spécifique à l'étude du Rôle des genêts a été mis en place à cette période. Aucun individu de l'espèce n'a été contacté malgré des conditions climatiques optimales.



Légende

Aires d'étude :

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

Comportements :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

- | | |
|---|---|
| ● Bruant jaune | ● Martinet noir |
| ● Fauvette des jardins | Mouette rieuse |
| ● Foulque macroule | → Sterne pierregarin |
| ● Grand Cormoran | ● Tourterelle des bois |
| ● Linotte mélodieuse | |

Carte 20 : Points de contacts des espèces patrimoniales en période nuptiale



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021

6.4.4. Analyse des probabilités de reproduction dans l'aire d'étude

Trois niveaux de potentialité de reproduction sur la zone d'étude sont applicables :

1- Reproduction possible dans la zone :

- Présence de l'oiseau dans son habitat durant sa période de reproduction.
- Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinages entendus, mâle vu en parade.

2- Reproduction probable dans la zone :

- Espèce observée quasiment à chaque passage pendant sa période de reproduction dans un habitat de nidification propice.
- Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification (présence d'un couple sans comportement particulier).
- Comportement territorial (chant, chants simultanés de plusieurs individus, querelles avec des voisins...) observé sur un territoire, 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.
- Comportement nuptial : parades, vols nuptiaux, copulation ou échange de nourriture entre adultes.
- Visite d'un site de nidification probable, distinct d'un site de repos (visite de nichoir, cavité, falaise...).
- Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.
- Transport de matériel ou construction d'un nid, forage d'une cavité.

3- Reproduction certaine dans la zone :

- Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention ou ayant un comportement agressif lors de l'approche du nid.
- Nid vide ayant été utilisé la présente saison.
- Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances.
- Adultes gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid, comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut, trop loin, dans une cavité...).
- Adulte transportant un sac fécal.
- Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification.
- Coquilles d'œufs éclos.
- Nid vu avec un adulte couvant.
- Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus).

Figure 36 : Évaluation des probabilités de reproduction dans l'aire d'étude

Espèces	Nidification			
	Possible	Probable	Certain	Ind./Non
Bergeronnette grise	X			
Bruant jaune		X		
Buse variable	X			
Canard colvert		X		
Choucas des tours		X		
Chouette hulotte				X
Corbeau freux		X		
Corneille noire		X		
Etourneau sansonnet		X		
Fauvette à tête noire		X		
Fauvette des jardins	X			
Fauvette grisette		X		
Foulque macroule			X	
Gallinule Poule-d'eau	X			
Geai des chênes		X		
Grand Cormoran				X
Grimpereau des jardins		X		
Grive musicienne		X		
Hypolaïs polyglotte	X			
Linotte mélodieuse	X			
Loriot d'Europe		X		
Martinet noir	X			
Merle noir		X		
Mésange à longue queue		X		
Mésange bleue		X		
Mésange charbonnière	X			
Mésange nonnette	X			
Moineau domestique	X			
Mouette rieuse				X
Pic épeiche	X			
Pie bavarde		X		
Pigeon ramier		X		
Pinson des arbres		X		
Pouillot véloce		X		

Espèces	Nidification			
	Possible	Probable	Certain	Ind./Non
Rossignol philomèle		X		
Rougegorge familier		X		
Sterne pierregarin				X
Tourterelle des bois	X			
Troglodyte mignon		X		
Total général	12	22	1	4

En coloré les espèces patrimoniales

À partir des visites de terrain et des comportements observés, seule la reproduction de la **Foulque macroule** est considérée comme certaine au sein de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce est patrimoniale puisqu'elle est quasi-menacée en Europe. Celle-ci niche au niveau d'un étang privé à l'est de l'aire d'étude immédiate. Au moins un individu a été aperçu au nid.

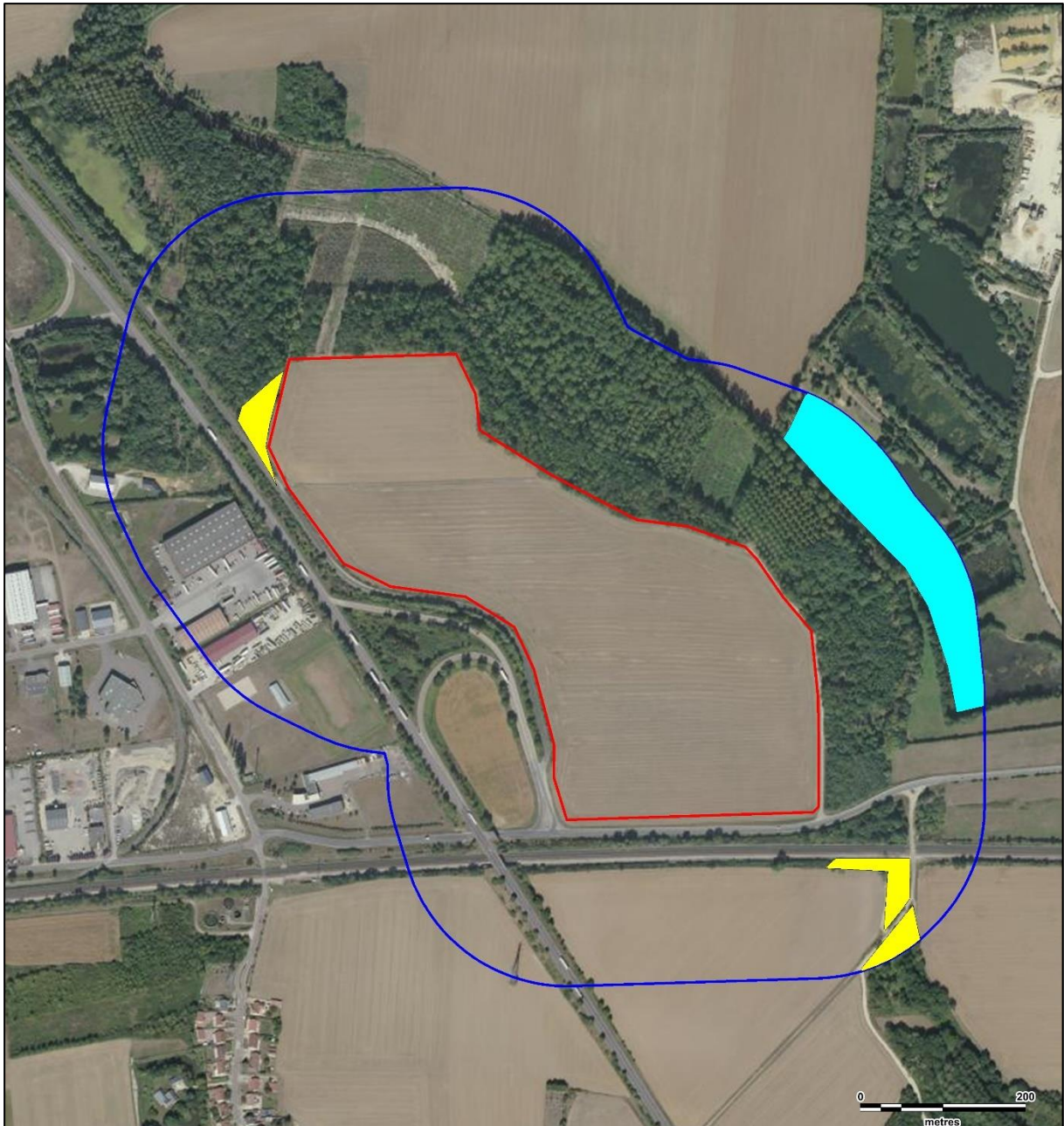
Vingt-deux espèces sont considérées comme nicheuses probables sur le secteur. Parmi elles, seul le **Bruant jaune** est considéré comme espèce patrimoniale à cette époque. Il est probable que l'espèce niche dans des fourrés ou des haies au niveau de l'aire d'étude immédiate.

Lorsque les espèces sont observées dans les milieux correspondant à leur écologie, mais ne présentent pas de comportement de reproduction spécifique, leur nidification est jugée possible. C'est le cas pour douze espèces, dont quatre patrimoniales : la **Fauvette des jardins**, la **Linotte mélodieuse**, le **Martinet noir** et la **Tourterelle des bois**.



Tourterelle des bois - C. Louden

La carte page suivante montre les territoires de reproduction des espèces patrimoniales. Ceux-ci sont catégorisés en probable ou certain.



Légende

Aires d'étude :

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

Nidification certaine :

- Foulque macroule

Nidification probable :

- Bruant jaune

Carte 21 : Territoires de reproduction probable et certain de l'avifaune patrimoniale



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021



6.5. Étude de l'avifaune en période postnuptiale

6.5.1. Inventaire des espèces observées en période postnuptiale

La période postnuptiale enregistre une diversité faible à modérée par rapport à la taille du site d'étude, à sa situation géographique et à la pression d'échantillonnage. Parmi les vingt-et-une espèces observées, sept présentent un caractère patrimonial en raison du statut de conservation défavorable de leurs populations et/ou de leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

Figure 37 : Inventaire des espèces observées en période postnuptiale

Espèces	Effectifs observés	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste rouge France	
				N	DP
Accenteur mouchet	1	PN	-	LC	-
Alouette des champs	1	GC	OII	NT	NA
Bruant des roseaux	1	PN	-	EN	NA
Corbeau freux	19	EN	OII	LC	-
Corneille noire	6	EN	OII	LC	-
Etourneau sansonnet	16	EN	OII	LC	NA
Faucon hobereau	3	PN	-	LC	NA
Fauvette à tête noire	2	PN	-	LC	NA
Geai des chênes	2	EN	OII	LC	-
Grimpereau des jardins	3	PN	-	LC	-
Hirondelle rustique	3	PN	-	NT	DD
Martin-pêcheur d'Europe	1	PN	OI	VU	-
Merle noir	1	GC	OII	LC	NA
Mésange bleue	19	PN	-	LC	NA
Mésange charbonnière	2	PN	-	LC	NA
Pic épeiche	2	PN	-	LC	-
Pic vert	1	PN	-	LC	-
Pie bavarde	1	EN	OII	LC	-
Pouillot véloce	5	PN	-	LC	NA
Rougegorge familier	4	PN	-	LC	NA
Troglodyte mignon	1	PN	-	LC	-
Total général	94				
Nombre d'espèces	21				

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré à fort
Niveau de patrimonialité faible à modéré
Niveau de patrimonialité très faible

Se référer à la méthodologie d'évaluation des niveaux de patrimonialité page 64

6.5.2. Étude de la répartition quantitative et spatiale de l'avifaune observée

Durant la session d'observation réalisée au cours des migrations postnuptiales, la diversité spécifique et les effectifs totaux ont été très faibles. Les passereaux sont de nouveau la famille la plus représentée sur le site avec 12 espèces sur les 21 répertoriées. Cependant, leurs observations ne représentent que 43,7% des contacts bruts. L'espèce la plus représentative de cette famille est la Mésange bleue avec 19 contacts, suivie de l'Etourneau sansonnet avec 16 contacts. Dans un second ordre, on observe des espèces comme le Pouillot véloce (5 contacts), le Rougegorge familier (4 contacts) ou encore le Grimpereau des jardins (3 contacts). Les observations des autres espèces de passereaux sont de l'ordre de 1 ou 2 individus. Les Corvidés sont caractérisés par la présence de quatre espèces différentes, à savoir le Corbeau freux, la Corneille noire, le Geai des chênes et la Pie bavarde. Ils représentent le deuxième effectif le plus important avec 28 individus au total. Les autres groupes sont très peu représentés en termes d'effectifs.

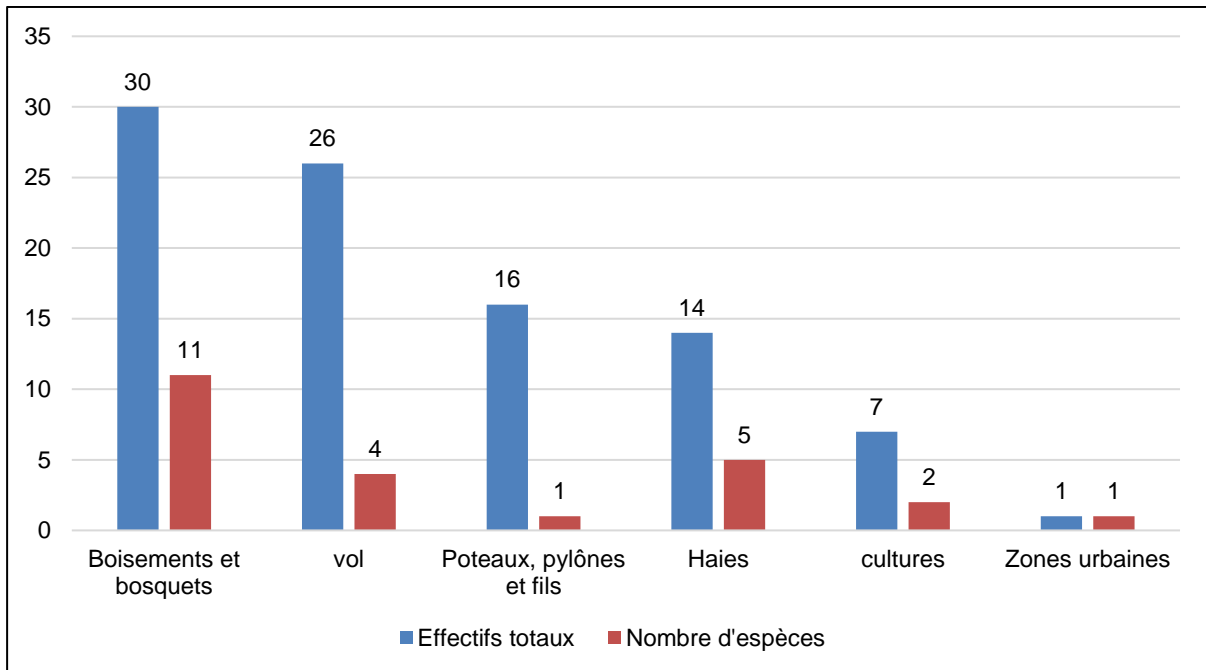
Une seule espèce de rapace a été observée sur le site. Trois individus de Faucon hobereau ont été notés en transit sur le site d'étude. Notons que cette espèce n'est pas patrimoniale.

La Figure 39 nous montre la répartition des individus observés en fonction des différents habitats de la zone d'étude. On note que les stationnements sont majoritaires à cette époque. Les boisements constituent les zones les plus propices au repos. Un groupe de 16 individus de l'Etourneau sansonnet a été relevé en stationnement sur des fils électriques qui traversent la zone d'étude.

Ensuite, ce sont les comportements de vol qui ont rassemblé le plus d'individus. Parmi ceux-ci, 48% ont concerné des vols migratoires. Les autres vols ont principalement concerné des individus en transit local. Notons que ces comportements ont été relevés dans de faibles proportions puisqu'ils ne concernent que 26 individus.

Les stationnements dans les autres habitats de la zone d'étude sont minoritaires, représentés par une diversité spécifique faible.

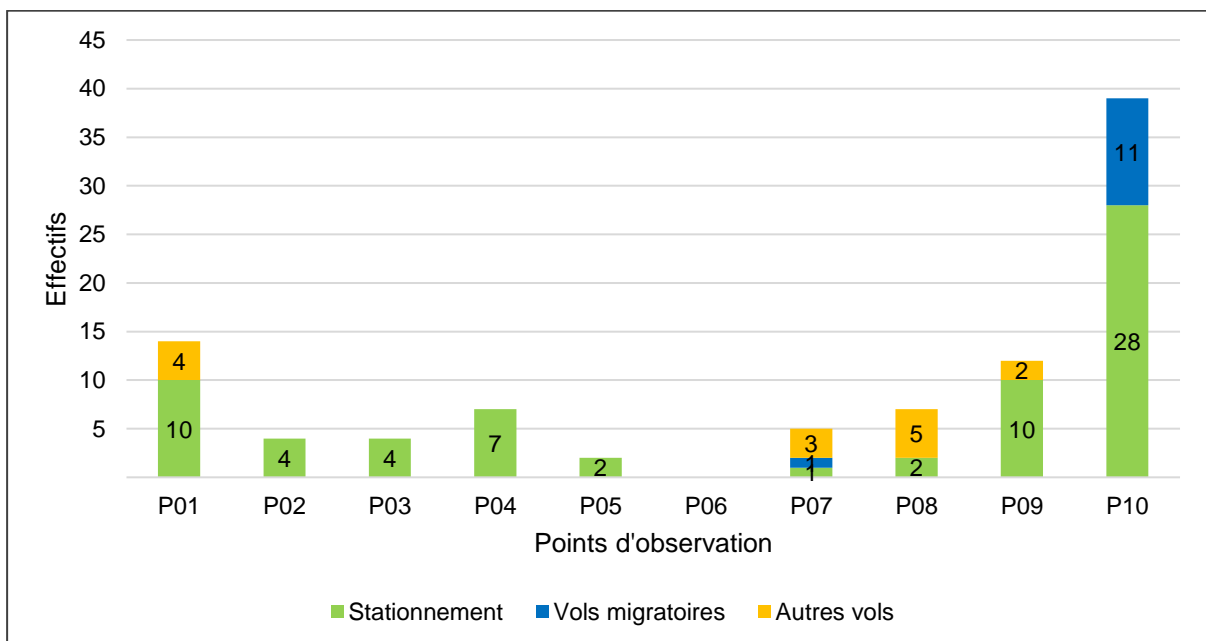
Figure 38 : Répartition spatiale des individus et de la diversité spécifique



La Figure 39 décrit la répartition des comportements de l'avifaune en fonction des points d'observation. Les stationnements sont très majoritaires puisqu'ils représentent près de 73% des comportements observés. Les vols migratoires représentent 13% des comportements observés, tandis que les vols en local représentent 15% de ces derniers.

Le site, à partir des données de terrain, semble être un lieu très peu fréquenté pour la migration. On note que les rassemblements ont été plus importants au niveau des points d'observation P10, P01 et P09. Ils ont principalement rassemblé des espèces de passereaux très communes et non menacées. Cependant, au vu des très faibles effectifs, les résultats obtenus sont à pondérer.

Figure 39 : Utilisation spatiale du site par l'avifaune



6.5.3. Description des espèces patrimoniales observées

Figure 40 : Espèces patrimoniales en période postnuptiale

Espèces	Effectifs	Directive Oiseaux	Statuts de conservation	
			Statut nicheur en France	Statut "de passage"
Martin-pêcheur d'Europe	1	OI	Vulnérable	-
Bruant des roseaux	1		En danger	Non applicable
Hirondelle rustique	3		Quasi-menacé	Données insuffisantes

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré à fort
Niveau de patrimonialité faible à modéré

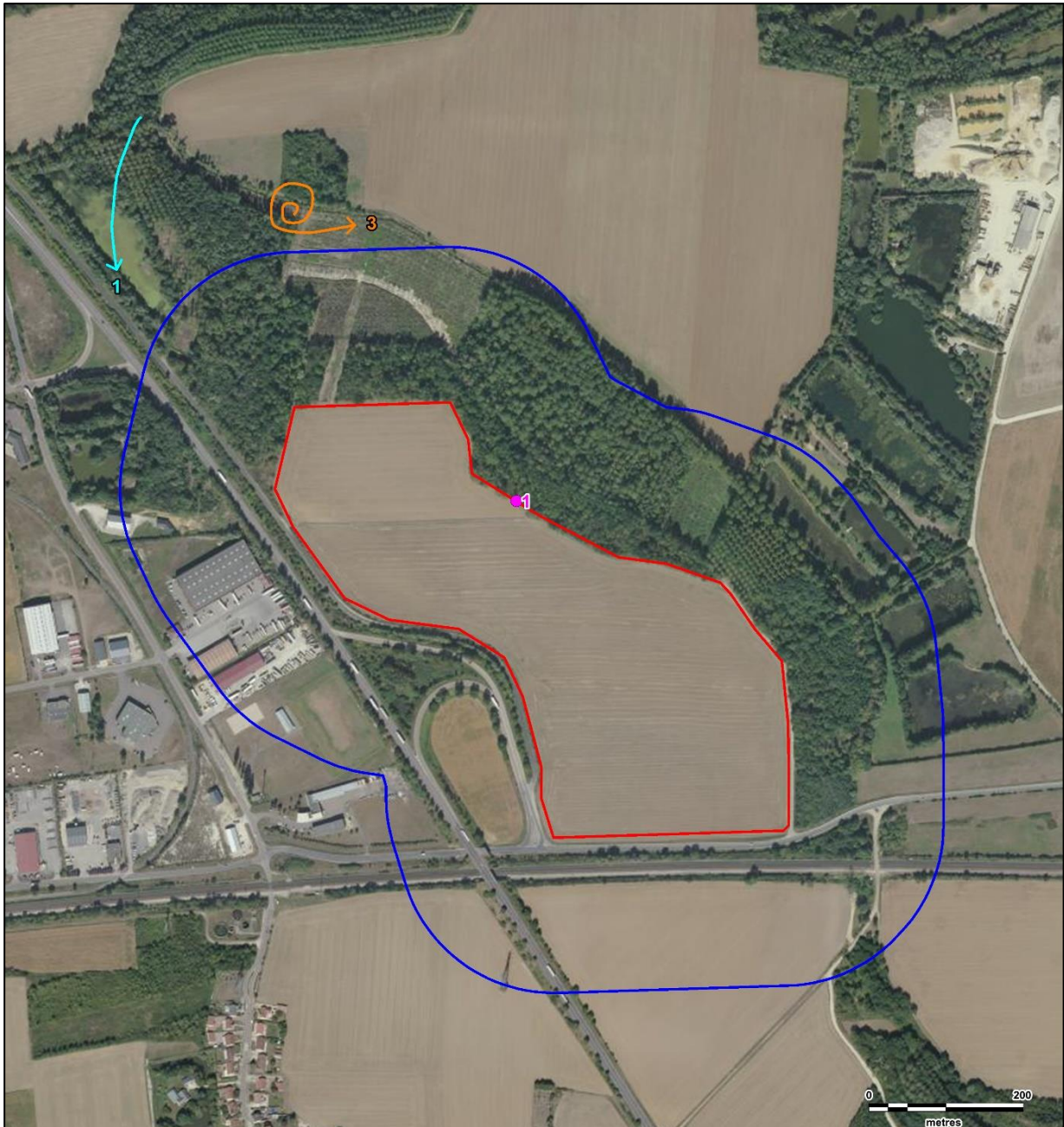
Trois espèces d'oiseaux patrimoniales ont été inventoriées durant le passage consacré à l'observation des migrations postnuptiales. Parmi elles, une espèce est concernée par une patrimonialité forte puisqu'elle est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Il s'agit du **Martin-pêcheur d'Europe**. Cette espèce a été observée en transit local à proximité d'un étang, en limite extérieure de la zone d'étude

A cette période, une espèce est marquée par un niveau de patrimonialité modéré à fort. Il s'agit du **Bruant des roseaux**. Ce niveau de patrimonialité est lié à son statut nicheur national, considéré comme en danger d'extinction. Un unique individu a été vu en stationnement en limite est de la zone d'implantation potentielle. Il s'agissait d'un oiseau en halte au niveau d'une haie qui borde les cultures.



Enfin, une espèce est marquée par un caractère patrimonial faible à modéré en raison du statut quasi-menacé des populations nicheuses en France : l'**Hirondelle rustique**. Trois individus ont été observés en chasse en limite extérieure de l'aire d'étude immédiate.

De nouveau, on remarque que l'avifaune patrimoniale délaisse la zone d'implantation potentielle pour des habitats plus favorables situés à proximité de celle-ci.



Légende

Aires d'étude :

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

Espèces :

- Martin-pêcheur d'Europe
- Hirondelle rustique
- Bruant des roseaux

Comportements :

- Stationnement
- Vol

Carte 22 : Points de contacts des espèces patrimoniales en période des migrations postnuptiales



Conclusion des enjeux avifaunistiques

D'une manière générale, le site et ses environs proches sont utilisés annuellement par une diversité spécifique faible à modérée (53 espèces), caractérisée par des espèces communes et réparties dans les habitats qui correspondent à leur écologie.

La phase hivernale montre une activité et une diversité faible. Les boisements et les haies ouvertes sont majoritairement utilisées pour le nourrissage et le repos de l'avifaune hivernante. On observe quelques comportements de nourrissage au sein des espaces ouverts. Toutefois, cet habitat est globalement délaissé par l'avifaune durant cette période.

La période de reproduction est la période de l'année durant laquelle le site accueille le plus d'espèces (39 espèces). C'est également durant cette période que les fonctionnalités écologiques du site sont les plus importantes. Parmi les neuf espèces patrimoniales présentes à cette période, le principal enjeu est la nidification certaine de la **Foulque macroule**. Cependant, cette espèce niche en limite de l'aire immédiate au niveau des étangs privés. Vingt-deux autres espèces sont considérées comme nicheuses probables autour de la zone d'implantation potentielle. Parmi elles, on note le **Bruant jaune** qui est patrimonial.

La période des migrations postnuptiales est comme à l'instar de la période hivernale, une période de très faible activité. Les habitats les plus fréquentés sont, de nouveau, les boisements et les haies. Les cultures sont très peu utilisées.

Annuellement, le site est fréquenté par une avifaune sédentaire, majoritairement représentée par des passereaux communs et non menacés. Quelques espèces à haute valeur écologique fréquentent les abords de l'aire d'étude sans pour autant montrer d'intérêt particulier pour les cultures de la zone d'implantation potentielle.

Les fonctionnalités du site concernant l'avifaune sont donc maximales au niveau des boisements, des haies et des zones humides. Les zones de cultures sont peu utilisées par les oiseaux. Mis à part quelques comportements de nourrissage, elles sont majoritairement concernées par des survols.

Par conséquent, les enjeux sont modérés annuellement dans les habitats de prédilection de l'avifaune (boisements, haies et zones humides) et faibles au niveau des cultures.

La cartographie présentée page suivante décrit la synthèse annuelle des enjeux avifaunistiques au niveau de la zone d'implantation potentielle.



Légende

Aires d'étude :

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

Niveaux d'enjeux :

- Modérés
- Forts

Carte 23 : Synthèse des enjeux avifaunistiques

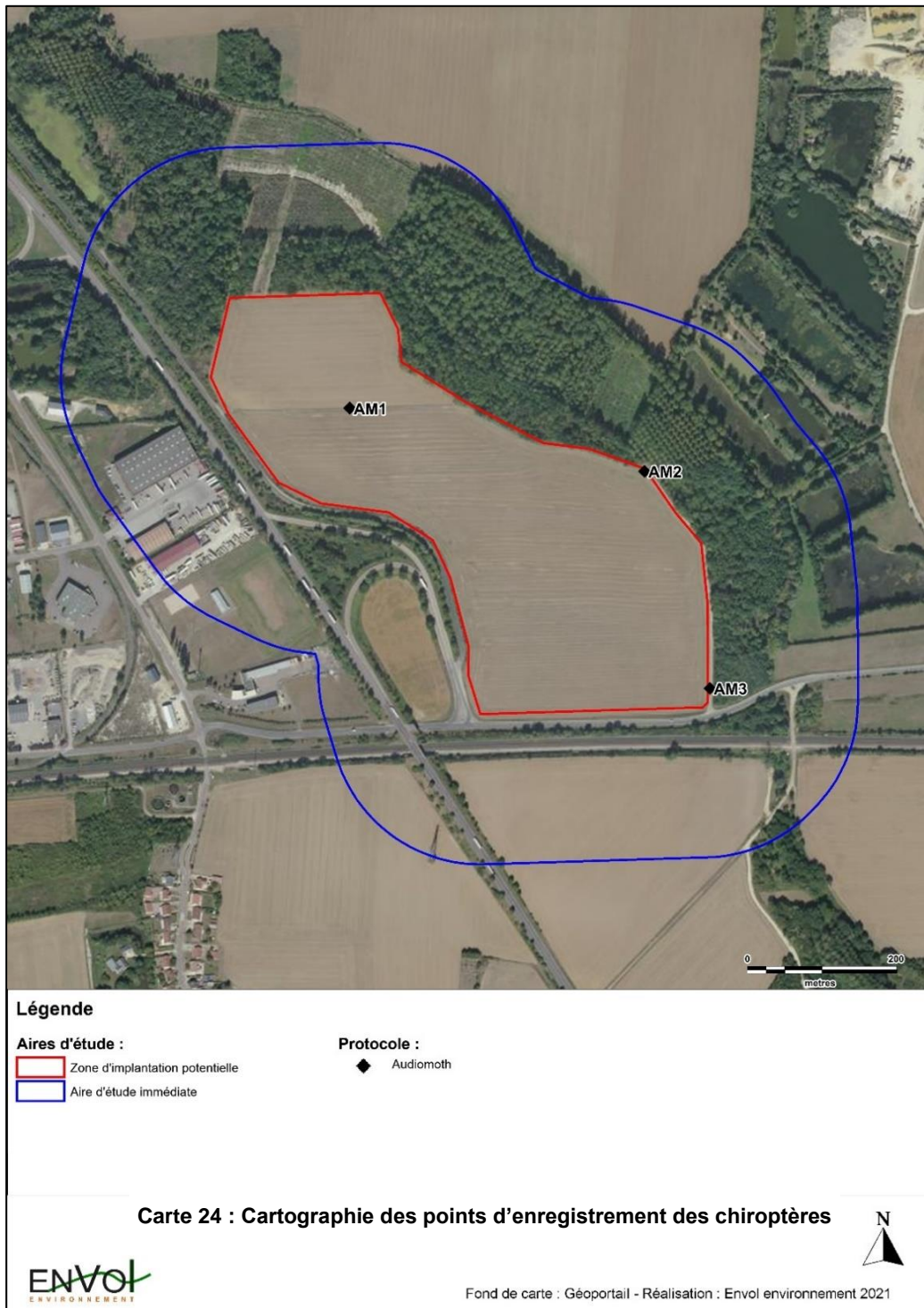


Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021

7. Etude des chiroptères

7.1. Méthodologie relative à l'étude des chiroptères

L'étude des chiroptères en période de mise-bas s'est traduite par la réalisation de deux passages d'écoute en continu au sol réalisés les 9 et 23 juin 2021. Trois appareils d'écoutes automatiques de type « Audiomoth » ont été placés dans l'aire d'étude immédiate. Les conditions météorologiques étaient optimales pour ces passages avec des nuits étoilées, une température moyenne comprise entre 14°C et 18°C et un vent faible.



7.2. Inventaire complet des espèces observées

A partir des sessions d'écoute réalisées, un total de douze espèces de chiroptères a été recensé dans l'aire d'étude, ce qui représente une diversité modérée au vu des 25 espèces reconnues présentes dans la région. Notons que quelques contacts ont abouti au groupe « Murin sp. », ainsi qu'au couple « Pipistrelle de Kuhl/Nathusius ».

Figure 41 : Inventaire des chiroptères détectés dans l'aire d'étude immédiate

Espèces	Nombre de contacts			Statuts de protection et de conservation			
	AM 1	AM 2	AM 3	DH (annexe)	UICN France	UICN Europe	Statut régional
Barbastelle d'Europe		3	3	II+IV	LC	VU	V
Murin à moustaches	2	3	8	IV	LC	LC	AS
Murin de Bechstein			3	II+IV	NT	VU	V
Murin de Daubenton		5	1	IV	LC	LC	AS
Murin de Natterer	3	3	5	IV	LC	LC	AS
Murin sp.			7	-	-	-	-
Noctule commune	145	193	240	IV	VU	LC	V
Noctule de Leisler	8	1	23	IV	NT	LC	V
Oreillard gris	19	2	8	IV	LC	LC	AS
Pipistrelle commune	193	310	1287	IV	NT	LC	AS
Pipistrelle de Kuhl			8	IV	LC	LC	R
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius		1	2	-	-	-	-
Pipistrelle de Nathusius	5	5	13	IV	NT	LC	R
Sérotine commune	4	6	21	IV	NT	LC	AS
Total	379	532	1629				
Nombre d'espèces	8	10	12				

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible à modéré
Niveau de patrimonialité très faible

Se référer à la méthodologie d'évaluation des niveaux de patrimonialité page 65

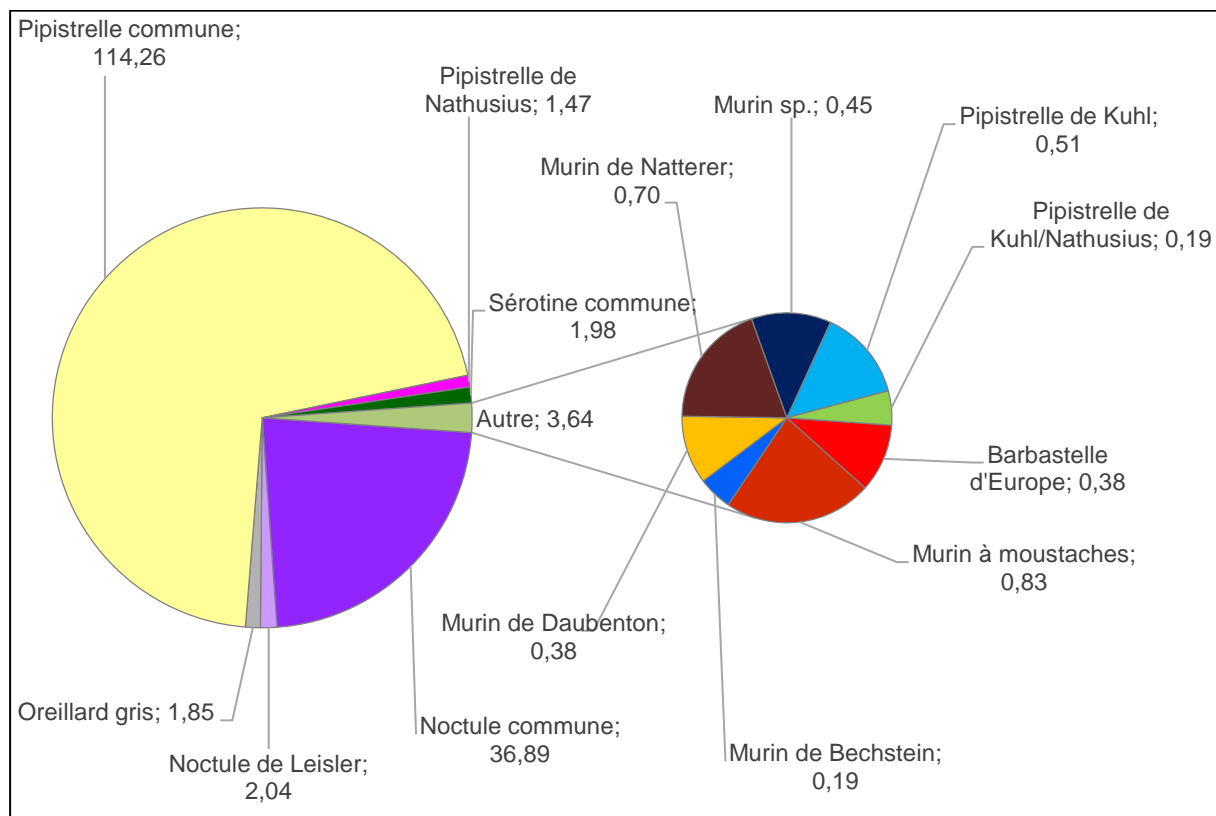
Définition des statuts de conservation et de protection :

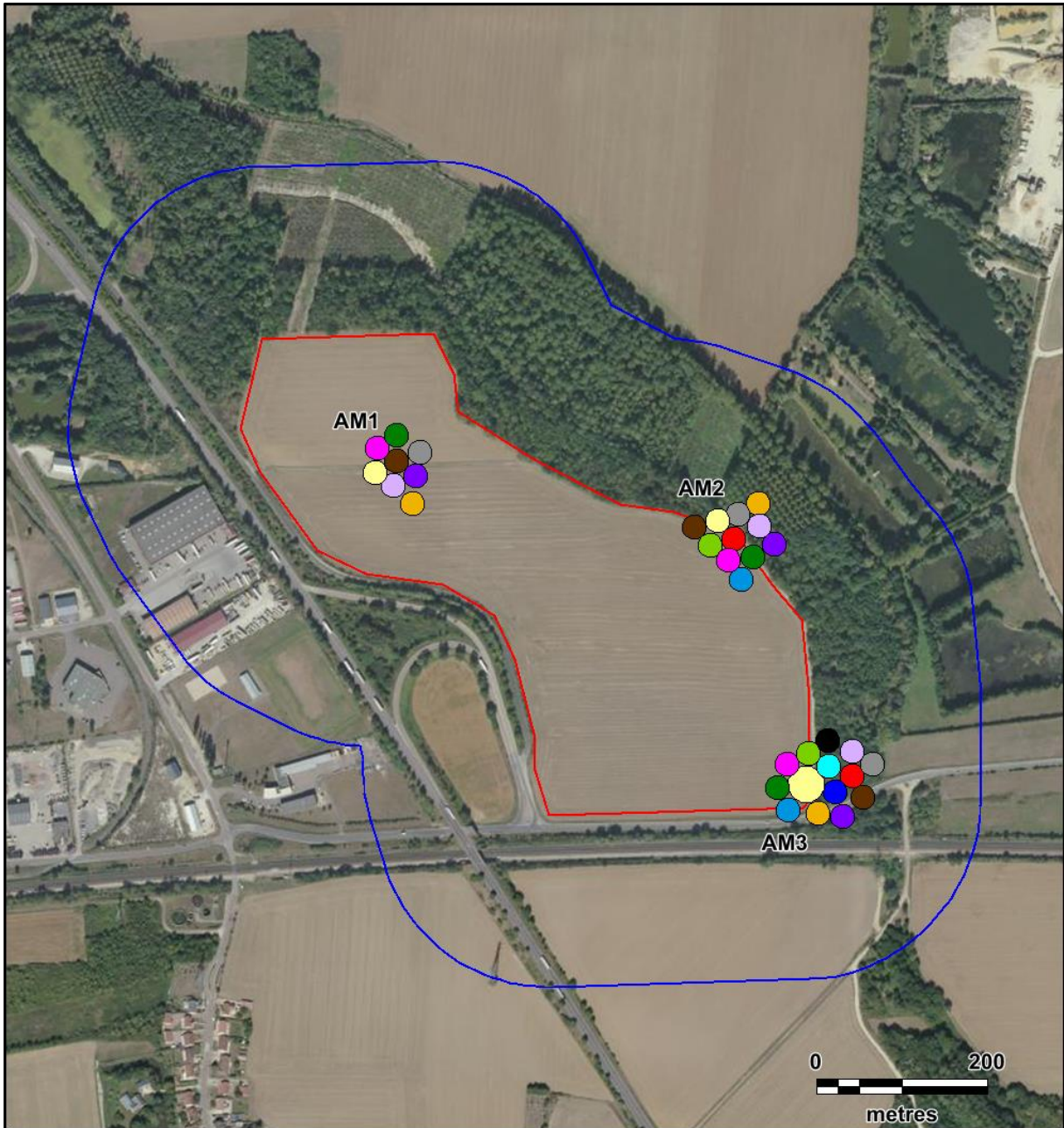
LC	Préoccupation mineure
NT	Quasi-menacé
AS	A surveiller
R	Espèce rare
V / VU	Espèce vulnérable
Directive Habitats	An II : Mesure de conservation spéciale concernant l'habitat
	An IV : Protection stricte

7.3. Etude de la répartition quantitative des populations détectées

En phase de mise-bas, l'activité chiroptérologique globale, jugée forte (162,13 contacts par heure), est représentée par une diversité d'espèce modérée (12 espèces détectées). L'activité chiroptérologique est toutefois dominée par la Pipistrelle commune (114,26 contacts par heure). La Noctule commune est la seconde espèce présentant le plus grand nombre de contacts bruts par heure (36,89 c/h). Ensuite, on retrouve l'Oreillard gris, le Murin à moustaches, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune et le Murin de Natterer avec un nombre de contacts par heure compris entre 1 et 2. Les autres espèces ont montré une activité plus faible.

Figure 42 : Représentation quantitative des chiroptères détectés via les écoutes automatiques (en contacts par heure)





Légende

Aires d'étude :

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

Protocole :

- ◆ Point d'écoute automatique

Espèces :

- Barbastelle d'Europe
- Murin à moustaches
- Murin de Bechstein
- Murin de Daubenton
- Murin de Natterer
- Murin sp.
- Noctule commune

- Noctule de Leisler
- Oreillard gris
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle de Kuhl/Nathusius
- Pipistrelle de Nathusius
- Sérotine commune

Activité corrigée (c/h) :

- 50 à 100
- 0 à 50

Carte 25 : Répartition spatiale de l'activité chiroptérologique enregistrée



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021



7.4. Etude de la patrimonialité des espèces observées

Huit espèces patrimoniales ont été recensées : la **Barbastelle d'Europe**, le **Murin de Bechstein**, la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Kuhl**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune**.

La **Barbastelle d'Europe** et le **Murin de Bechstein** présente un niveau de patrimonialité considéré comme fort. Ce niveau de patrimonialité s'explique par leur inscription aux annexes II et IV de la Directive Habitats mais également par leur vulnérabilité au niveau européen et régional. Notons que le Murin de Bechstein est également quasi-menacé en France.

La **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler** sont marquées par un niveau de patrimonialité modéré puisqu'elles sont considérées comme vulnérables en région. La Noctule commune est aussi vulnérable en France alors que la Noctule de Leisler est quasi-menacée au niveau national.

Enfin, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune** sont marquées par un niveau de patrimonialité faible à modéré compte tenu du statut quasi-menacé de leurs populations au niveau national.

La **Pipistrelle de Kuhl** est, quant à elle, considérée comme rare en région, ce qui lui confère un niveau de patrimonialité faible à modéré.

Figure 43 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées

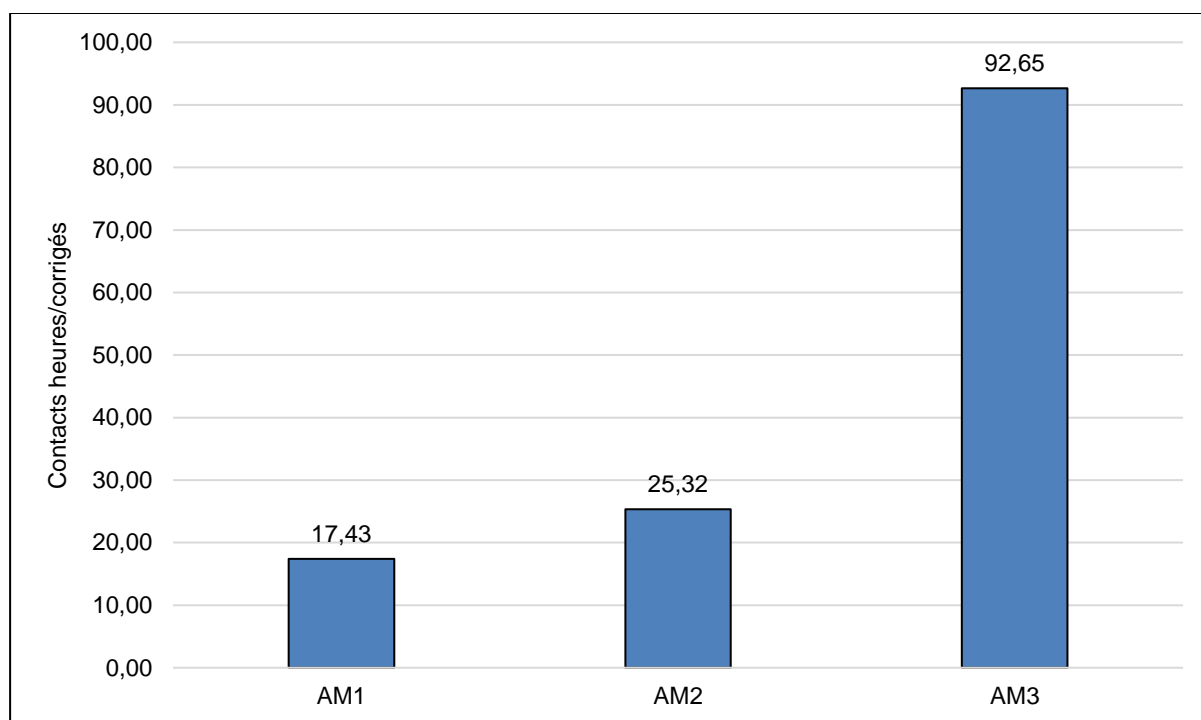
Espèces	Nombre de contacts	Directive Habitats	Listes Rouges		
			Liste Rouge Europe	Liste Rouge France	Liste Rouge en région
Barbastelle d'Europe	6	II+IV	VU	LC	V
Murin de Bechstein	3	II+IV	VU	NT	V
Noctule commune	578	IV	LC	VU	V
Noctule de Leisler	32	IV	LC	NT	V
Pipistrelle commune	1790	IV	LC	NT	AS
Pipistrelle de Kuhl	8	IV	LC	LC	R
Pipistrelle de Nathusius	23	IV	LC	NT	R
Sérotine commune	31	IV	LC	NT	AS

Statuts de protection et de conservation présentés page 126

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible à modéré

7.5. Conditions d'utilisation de l'aire d'étude par les chiroptères

Figure 44 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par Audiomoth en période de mise-bas (en contacts/heure corrigés)



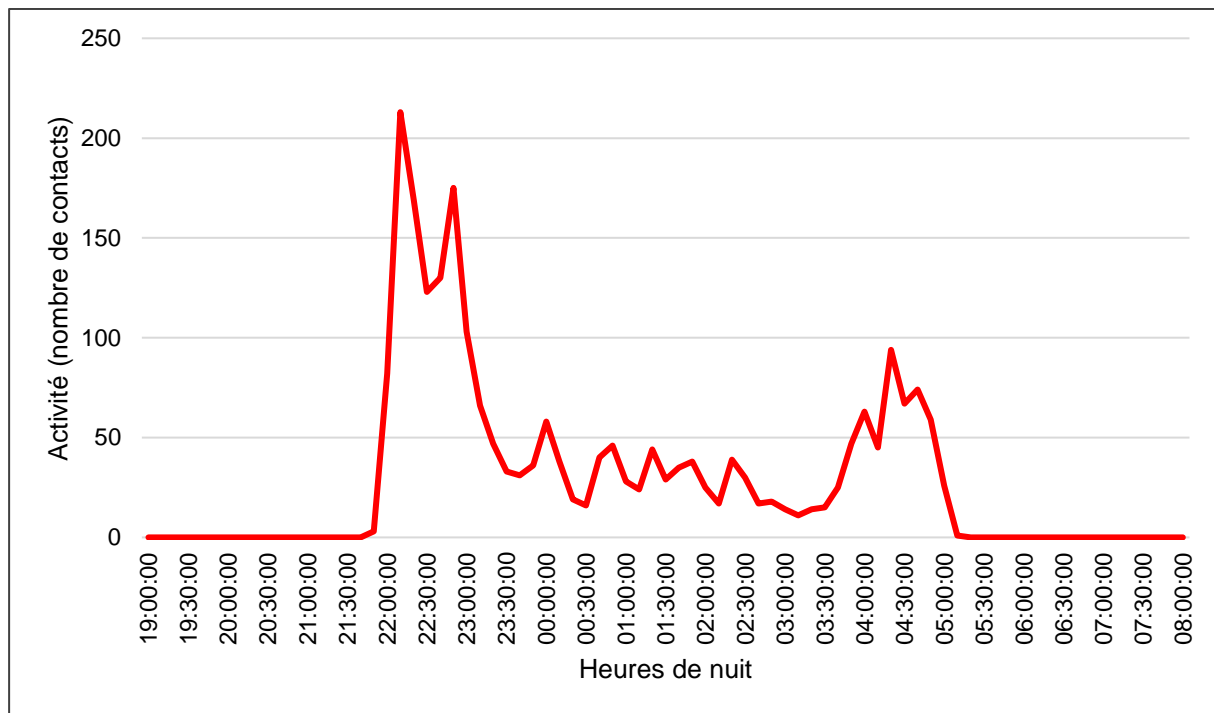
Les Audiomoths ont été placés autour de la zone d'implantation potentielle qui est caractérisée par le milieu cultural et les lisières boisées. L'Audiomoth AM1 a été placé en milieu ouvert, au niveau des cultures de la zone d'implantation potentielle. Les Audiomoths AM2 et AM3 ont été posés en lisières de boisements à l'est et au sud de la zone d'étude. Notons que l'AM3 était également à proximité d'un petit cours d'eau qui traverse l'aire immédiate selon un axe nord-sud.

Au niveau de l'Audiomoth AM1, placé en culture, on observe une activité horaire corrigée faible avec 17,43 contacts/heure corrigés. L'activité est caractérisée par une activité de chasse pour 44,5% des contacts enregistrés. Cette activité de chasse est exclusivement liée à celle de la Pipistrelle commune et de la Noctule commune, à part égale. La diversité spécifique, avec 8 espèces, est la plus faible répertoriée sur le site.

Au niveau de l'Audiomoth AM2, placé à proximité de la lisière est du site, l'activité chiroptérologique globale est modérée avec 25,32 contacts/heure corrigés. De nouveau, cette activité est représentée à 44,7% par de l'activité de chasse. Comme pour AM1, cette activité de chasse est le fait la Pipistrelle commune et de la Noctule commune. La diversité spécifique est plus importante, avec 10 espèces contactées.

L'Audiomoth AM3, placé en lisière à proximité du petit cours d'eau, a montré une activité forte avec 92,65 c/h corrigés. L'activité de chasse, largement dominée par la Pipistrelle commune, ne représente que 32,22% de l'activité globale. On observe un transit actif et passif plus important à cet endroit. Les 12 espèces recensées sur ce point semblent principalement passer d'une zone d'alimentation à une autre, utilisant ce cours d'eau comme corridor.

Figure 45 : Activité horaire globale en nombre de contacts bruts en période de mise bas



Ce graphique montre l'activité globale des chiroptères en fonction des heures de la nuit. Un premier pic d'activité a lieu en début de nuit, soit de 22h00 à 23h00. Cette activité représente 40% des contacts bruts. Près de 98% de cette activité est le fait de la Pipistrelle commune et de la Noctule commune (500 contacts bruts de Noctule commune et 480 contacts bruts de Pipistrelle commune). On observe ensuite un second pic, plus faible, en fin de nuit (de 03h50 à 04h50) de nouveau représenté à 91% par la Pipistrelle commune. Cette activité est caractéristique de la période de mise-bas.

Les adultes chassent en début de nuit puis retournent nourrir les jeunes avant de repartir en chasse en fin de nuit. Cette deuxième session de chasse a souvent lieu à proximité des gîtes de mise-bas. On peut donc supposer que la Pipistrelle commune gîte à proximité immédiate ou au niveau des zones urbaines situées au-delà de la zone d'implantation potentielle. Quant à la Noctule commune, elle utilise le site et ses environs comme terrain de chasse en début de nuit et doit probablement gîter au-delà de cette zone d'étude.

La zone d'étude semble être utilisée comme zone de chasse et de transit pour bon nombre d'espèces présentes dans les environs du projet. On peut également supposer que la Pipistrelle commune gîte au niveau de l'aire d'étude immédiate ou dans ses proches environs. Par ailleurs, les arbres potentiellement intéressants quant au gîtage des chiroptères ont été identifiés en limite nord-ouest de l'aire d'étude.

De ce fait, les enjeux liés aux chiroptères seront considérés comme faibles à modérés au niveau des espaces ouverts qui correspondent à la zone de chasse de la Pipistrelle commune et de la Noctule commune et modérés au niveau des haies, des boisements et des lisières qui constituent des zones de transits et de chasse privilégiées. Les enjeux seront considérés comme forts au niveau des boisements intéressants pour le gîtage.

Les enjeux sont présentés sur la carte page suivante.



Légende

Aires d'étude :

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

Niveaux d'enjeux :

- Faibles à modérés
- Modérés
- Forts

Carte 26 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021

8. Etude des mammifères « terrestres »

8.1. Méthodologie relative à l'étude des mammifères « terrestres »

L'étude des mammifères a consisté en la réalisation d'un parcours de prospection de l'ensemble du site de façon à couvrir chaque habitat. Ces recherches se sont axées sur l'observation directe et le relevé d'indices de présence des mammifères et des micro-mammifères.


Les recherches mammalogiques ont été menées le 05 août 2021. En outre, les observations inopinées des mammifères « terrestres » enregistrées au cours des autres passages de prospection faunistique ont été prises en compte dans l'inventaire mammalogique final. De ce fait, la pression d'échantillonnage est jugée adaptée et suffisante au site pour qualifier de façon précise les enjeux liés à ce taxon.

8.2. Résultats relatifs à l'étude des mammifères « terrestres »

A partir de l'ensemble des prospections faunistiques et floristiques et du passage de prospection spécifique à l'étude des mammifères « terrestres », un total de trois espèces de mammifères « terrestres » a été observé dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate.

Figure 46 : Inventaire des mammifères « terrestres » détectés dans l'aire d'étude immédiate

Espèces	Nombre de contacts/indice de présence	Directive Habitats	Liste rouge nationale (UICN) ¹	Liste rouge régionale ²	Statut juridique
Chevreuil européen <i>Capreolus capreolus</i>	1 individu	-	LC	-	Non protégé
Lapin de garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i>	1 individu	-	NT	-	Non protégé
Renard roux <i>Ondatra zibethicus</i>	1 individu	-	LC	-	Non protégé

Niveau de patrimonialité très faible  Niveau de patrimonialité fort

En gras, les espèces patrimoniales

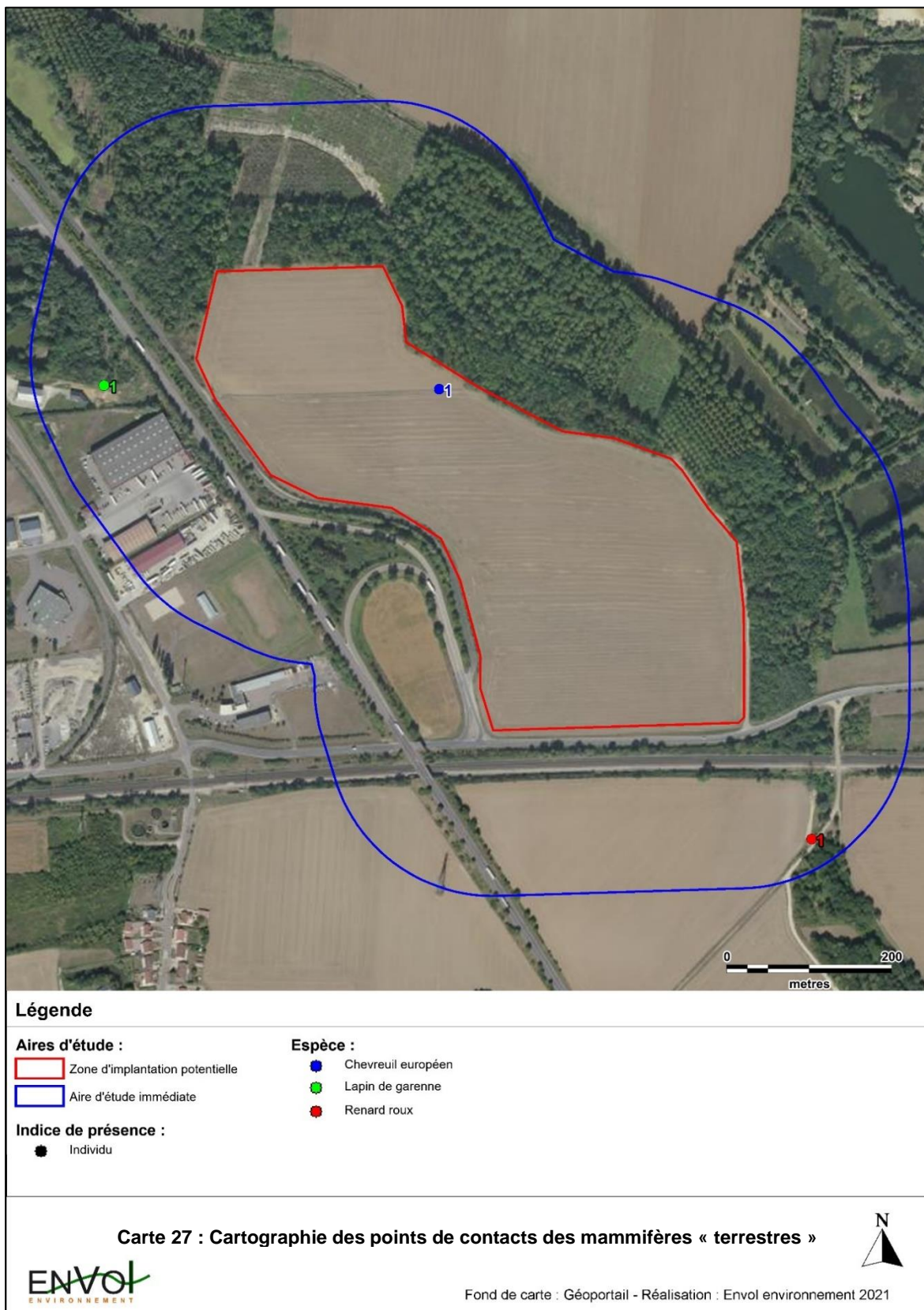
Définition des statuts de conservation et de protection :

LC	Préoccupation mineure
NT	Espèce quasi-menacée

¹ Liste rouge France - Mammifères, validée en novembre 2017

² Liste rouge de Champagne-Ardenne - Mammifères, validée le 14 avril 2007

Parmi les mammifères « terrestres » observés, une espèce est patrimoniale. Il s'agit du Lapin de garenne. Cette espèce est quasi-menacée en France et globalement en déclin en Europe. Cependant, cette espèce est chassable et les enjeux associés sont faibles.





Légende

Aires d'étude :

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

Niveaux d'enjeux :

- Enjeux faibles

Carte 28 : Synthèse des enjeux relatifs « mammifères terrestres »



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021

9. Etude des amphibiens

9.1. Méthodologie relative à l'étude des amphibiens

L'étude des populations d'amphibiens s'est traduite par la réalisation d'un passage d'observation et d'écoute diurne le 23 mars 2021 et d'un passage nocturne le soir même. Les recherches nocturnes ont consisté à suivre un parcours pédestre sur l'ensemble de la zone du projet, ponctué de 6 points d'écoute de 10 minutes. Ces prospections ont commencé au crépuscule et se sont poursuivies pendant 2 heures. Notons que l'aire immédiate contient plusieurs habitats favorables à la présence des amphibiens (cours d'eau, étang et mares).

Pour la réalisation des relevés nocturnes, un matériel d'éclairage complet (lampe frontale et torche) a été employé.

En phase diurne, les recherches se sont orientées vers l'observation des adultes et des larves dans les points d'eau potentiellement présents au sein de l'aire d'étude immédiate

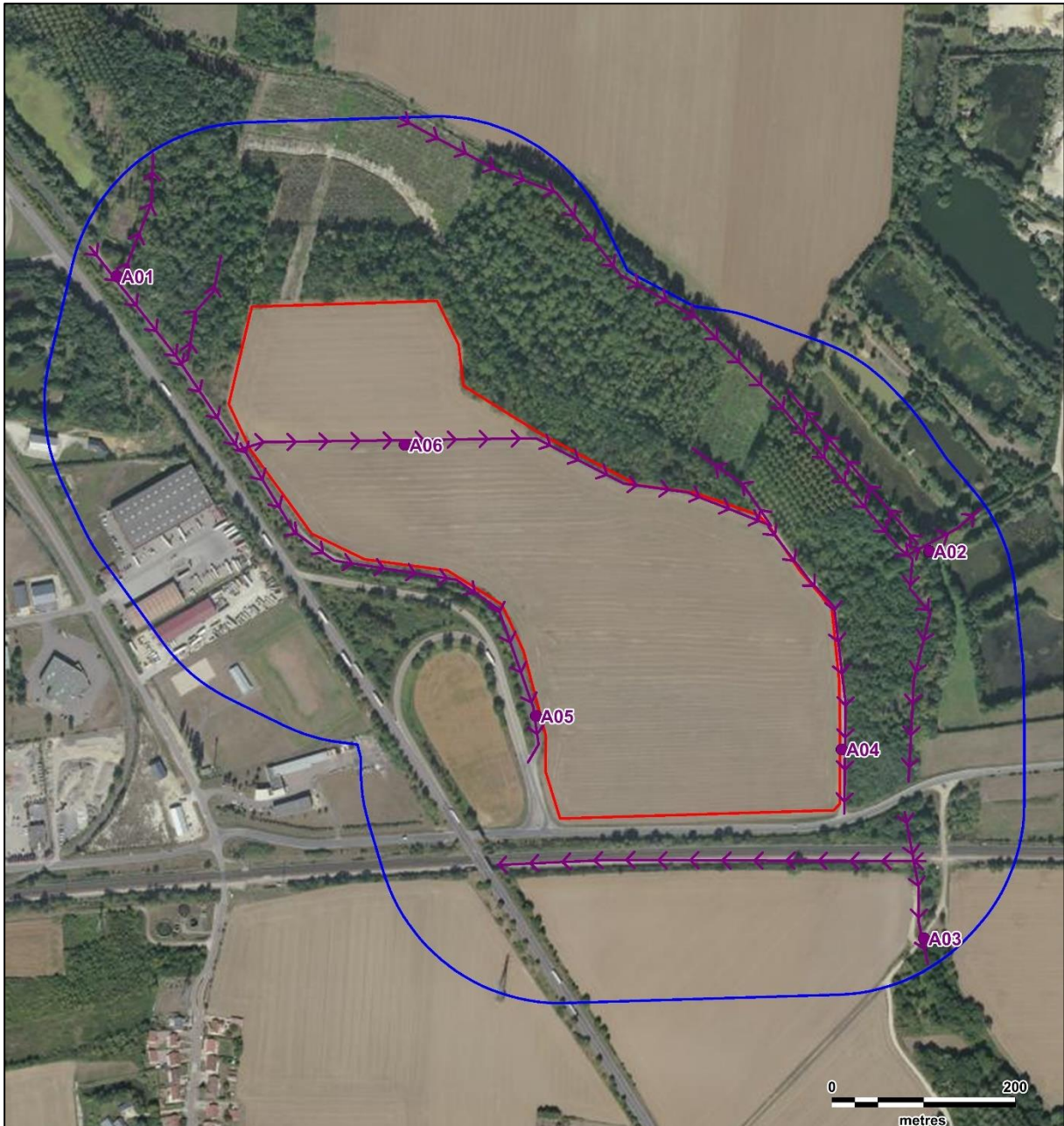
Au vu de la configuration paysagère et de la taille du secteur d'étude, la pression d'échantillonnage est jugée suffisante pour l'étude de ce taxon. De plus, l'ensemble des contacts inopinés des autres passages nocturnes et crépusculaires ont été pris en compte.

9.2. Résultats relatifs à l'étude des amphibiens

A partir des différents passages naturalistes et de la visite consacrée à l'étude des amphibiens (en phase diurne et nocturne), aucune espèce d'amphibien n'a été observée ou entendue sur le secteur d'étude et ce, malgré des habitats favorables à la présence de ce taxon. Notons que le site est relativement bruyant avec les axes routiers et la voie ferrée et que les bruits associés peuvent entraîner un biais pour l'écoute de certaines espèces. Au vu des potentialités d'accueil du site, les enjeux associés aux populations d'amphibiens sont considérés comme faibles.



Les cartes du protocole et des enjeux sont présentées pages suivantes.



Légende

Aires d'étude :

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

Protocole :

- Point d'écoute
- Transect

Carte 29 : Cartographie des points d'écoute des amphibiens



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021



Légende

Aires d'étude :

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

Niveaux d'enjeux :

- Enjeux faibles

Carte 30 : Synthèse des enjeux relatifs aux amphibiens



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021

10. Etude des reptiles

10.1. Méthodologie relative à l'étude des reptiles

L'étude des reptiles s'est traduite par le parcours de l'ensemble du secteur du projet le 05 août 2021. Une attention toute particulière a été portée aux zones les plus favorables à la présence des reptiles comme les bords de haies, les tas de pierres, les zones humides et les friches. Par ailleurs, deux plaques à reptiles ont été placées sur le secteur du projet (le 24 mars 2021), à proximité de friches et de lisières. Celles-ci ont été retournées lors de chaque passage sur site.

La superficie de l'aire d'étude est suffisamment faible pour permettre à l'opérateur de parcourir l'ensemble de la surface sans avoir à établir de transects spécifiques.

10.2. Résultats relatifs à l'étude des reptiles

Malgré les multiples passages sur site et la visite spécifique à l'étude des reptiles, aucune espèce n'a été observée. Cependant, des zones favorables comme les lisières ensoleillées et les friches pourraient abriter des espèces comme le Lézard vivipare ou la Couleuvre à collier. Au vu des potentialités d'accueil du site, les enjeux associés à ce taxon sont faibles.



Illustration des friches humides - J.E. Brasseur



Légende

Aires d'étude :

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

Niveaux d'enjeux :

- Enjeux faibles

Carte 31 : Synthèse des enjeux relatifs aux reptiles



11. Etude de l'entomofaune

11.1. Méthodologie relative à l'étude de l'entomofaune

Pour l'étude de l'entomofaune, un passage a été réalisé le 05 août 2021. Cette prospection s'est orientée vers l'étude des Orthoptères, des Lépidoptères Rhopalocères ainsi que sur les Odonates. Trois modes d'identification des insectes ont été pratiqués :

1- L'observation à vue : Dans la mesure du possible, chaque insecte observé à vue d'œil au cours des parcours a fait l'objet d'une identification sur site. Le cas échéant, des photographies ont permis une identification ultérieure des espèces contactées.

2- La capture au filet : Le filet à papillon et le filet fauchoir ont été utilisés pour la capture des insectes mobiles non identifiables dans l'état. Les Lépidoptères Rhopalocères, les Odonates et les Orthoptères ont été relâchés après leur éventuelle capture pour identification.

3- L'identification sonore : Les Orthoptères sont capables d'émettre des sons spécifiques par le mouvement de différentes parties de leur corps. On parle de stridulation. Lors des prospections, ces stridulations entendues ont permis d'identifier les espèces.

En outre, tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospections faunistiques et floristiques ont été pris en compte pour dresser l'inventaire entomologique final. La prise en compte des contacts inopinés au cours des passages de prospection à destination des autres taxons permet d'augmenter la durée d'observation de l'entomofaune. Ainsi, la pression d'échantillonnage est jugée suffisante pour qualifier les enjeux de ce taxon sur le site.

Figure 47 : Conditions météorologiques associées au passage d'étude de l'entomofaune

Passages	Date	Températures	Nébulosité	Vent
1	05 août 2021	21°C en moyenne	Couvert	Nul

Dans le cadre des investigations entomologiques, tous les milieux naturels du site ont été prospectés. Des transects ont été parcourus sur l'ensemble du secteur et ponctués de nombreux arrêts pour des phases d'identification des spécimens contactés.



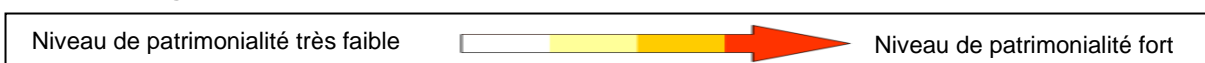
11.2. Résultats relatifs à l'étude de l'entomofaune

La visite du 05 août 2021 pour l'étude de l'entomofaune a permis l'observation de cinq espèces de Rhopalocères, six espèces d'Odonates et cinq espèces d'Orthoptères.

Figure 48 : Liste des insectes inventoriés dans l'aire d'étude immédiate

Ordres	Nom scientifique	Nom vernaculaire	DH	Statut juridique	LR France	LR CA*
Rhopalocères	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	-	-	LC	-
	<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun	-	-	LC	-
	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	-	-	LC	-
	<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	-	-	LC	-
	<i>Pieris rapae</i>	Piérade de la rave	-	-	LC	-
Odonates	<i>Calopteryx splendens</i>	Caloptéryx éclatant	-	-	LC	-
	<i>Calopteryx virgo</i>	Caloptéryx vierge	-	-	LC	-
	<i>Ischnura elegans</i>	Agrion élégant	-	-	LC	-
	<i>Libellula depressa</i>	Libellule déprimée	-	-	LC	-
	<i>Platycnemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes	-	-	LC	-
	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympétrum sanguin	-	-	LC	-
Orthoptères	<i>Calliptamus italicus</i>	Criquet italien	-	-	4	-
	<i>Euchorthippus declivus</i>	Criquet des Bromes	-	-	4	-
	<i>Oedipoda caerulea</i>	Oedipode turquoise	-	-	4	-
	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	-	-	4	-
	<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte	-	-	4	-

*CA : Champagne-Ardenne



Définition des statuts de conservation et de protection :

LC	Préoccupation mineure
Priorité 4	Espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances

Les observations montrent un cortège entomofaunistique de faible diversité. Ce faible échantillonnage résulte en partie des conditions météorologiques très défavorables de l'été 2021, qui n'a pas permis l'expression optimale des populations entomologiques. Une diversité spécifique supérieure était attendue au vu des caractéristiques paysagères du secteur d'étude. Aucune espèce patrimoniale n'a été observée sur l'ensemble des habitats du site. Ce sont des espèces communes et répandues qui ne sont pas spécifiées par un statut de protection.

Le secteur du projet se caractérise par des enjeux entomologiques faibles.



Légende

Aires d'étude :

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

Niveaux d'enjeux :

- Enjeux faibles

Carte 32 : Synthèse des enjeux entomologiques



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021

12. Evaluation globale des enjeux du secteur d'étude

Figure 49 : Tableau de synthèse des enjeux écologiques de l'aire d'étude immédiate

Ordre	Niveaux d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu	Sensibilité potentielle au projet
Continuité écologique	Faible au niveau de la zone d'implantation potentielle	<ul style="list-style-type: none"> - Zone d'implantation potentielle constituée de grandes cultures. - Aucun élément de la Trame Verte et Bleue ne passe au niveau de la ZIP. - Fonctionnalité écologique faible au niveau de la ZIP. - Premiers enjeux au niveau de l'aire d'étude immédiate qui comprend des étangs et des réservoirs de biodiversité de la Trame Verte. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de sensibilité potentielle concernant les continuités écologiques au niveau de la zone du projet. - Sensibilité modérée en cas de perturbation des habitats présents à proximité immédiate.
Zone humide	Enjeu nul	<ul style="list-style-type: none"> - Le projet photovoltaïque sur la commune de Marolles n'interfère avec aucune zone humide au sens de l'Arrêté de 2008 modifié. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilité faible en cas d'imperméabilisation du sol au droit de la zone d'implantation potentielle.
Flore et habitats	Faible au niveau de la zone d'implantation potentielle	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'une station de <i>Legousia speculum-veneris</i>. Cette station est située en limite nord-ouest de la zone d'implantation potentielle. - Enjeu modéré pour les prairies de fauche eutrophe, les Frênaies-chênaies à Arum et les haies considérés comme habitats d'intérêt communautaire et corridors locaux. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilité modérée en cas de destruction de la station de <i>Legousia speculum-veneris</i>. - Sensibilité en cas de destructions des habitats à enjeu modéré.

Ordre	Niveaux d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu	Sensibilité potentielle au projet
Avifaune	Faible au niveau de la zone d'implantation potentielle	<ul style="list-style-type: none"> - Diversité annuelle faible à modérée (53 espèces). - Reproduction certaine de la Foulque macroule. - Reproduction probable de 24 espèces, dont une patrimoniale. - D'un point de vue spatial, les boisements, les haies et les zones humides sont les habitats les plus favorables à l'avifaune à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dérangements et abondons des nichées en cas de démarrage des travaux en période de reproduction. - Perte faible d'habitats de reproduction des espèces caractéristiques des milieux ouverts au droit de la zone d'implantation potentielle.
Chiroptères	Faible à modéré au niveau de la zone d'implantation potentielle	<ul style="list-style-type: none"> - Enjeux forts au niveau des zones de gîte possible de la Noctule commune et de la Pipistrelle commune dans les « vieux boisements » au nord de l'aire immédiate. - Niveau d'enjeu modéré pour les boisements et les haies qui constituent les zones de prédilection de la chiroptérofaune. 	<ul style="list-style-type: none"> - Perte forte d'habitats de reproduction en cas de destruction des vieux arbres situés dans l'aire immédiate. - Perte modérée de territoire de chasse en cas de destructions de haies ou de boisements. - Perte faible de zone de chasse en cas de réduction des espaces ouverts.
Mammifères (hors chiroptères)	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Occupation du secteur d'étude par des espèces très communes et répandues. - Une seule espèce patrimoniale : le Lapin de garennes 	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des territoires biologiques de ces espèces au droit de l'implantation du projet.
Amphibiens	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Enjeu batrachologique faible marqué par l'absence de ce taxon sur le site. Cependant, des habitats favorables sont bien présents au niveau de l'aire immédiate. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilité faible en cas de modifications des zones humides de l'aire immédiate. - Sensibilité très faible au niveau de la zone d'implantation potentielle.

Ordre	Niveaux d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu	Sensibilité potentielle au projet
Reptiles	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Enjeu faible concernant les reptiles, marqué par l'absence d'observation de ce taxon sur le site. Cependant, des habitats favorables sont bien présents au niveau de l'aire d'étude immédiate. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilité faible en cas de destruction des friches de l'aire immédiate. - Sensibilité très faible au niveau de la zone d'implantation potentielle.
Entomofaune	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Présence majoritaire d'espèces très communes. - Habitats globalement favorables à un plus large panel d'espèces au niveau de l'aire immédiate. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilité faible à la réduction des habitats favorables de ces espèces. - Sensibilité très faible au niveau de la zone d'implantation potentielle.

Conclusion de l'étude de l'état initial

Les principaux points que l'on retient des expertises de terrain sont :

1- L'étude des sols a permis de confirmer l'absence d'un sol caractéristique des zones humides au droit de la zone d'implantation potentielle.

2- L'étude de la flore et des habitats a mis en évidence une diversité floristique faible, marquée par la dominance d'espèces caractéristiques des milieux agricoles au niveau de la zone d'implantation potentielle. Les premiers enjeux significatifs concernent l'aire d'étude immédiate avec notamment deux espèces patrimoniales observées en limite nord-ouest de la ZIP. Parmi les habitats recensés, deux sont considérés comme d'intérêt communautaire. Il s'agit des prairies de fauche ainsi que des frênaies-chênaies à arum.

3- La diversité avifaunistique observée sur le site est faible à modérée. Un total de 53 espèces a été observé sur les trois saisons échantillonnées. La période nuptiale est celle où les fonctionnalités écologiques sont les plus importantes pour l'avifaune locale et migratrice. Cependant, les zones de reproduction se retrouvent en dehors de la zone d'implantation potentielle. Lors des migrations postnuptiales et de la période hivernale, on observe des oiseaux sur leur lieu de nourrissage ou en halte. Les effectifs et la diversité spécifique sont faibles durant ces périodes. La zone d'implantation du projet sert principalement de zone de nourrissage pour quelques espèces très communes. Aucune espèce patrimoniale n'y a été observée durant les prospections. Les enjeux avifaunistiques y sont globalement faibles.

4- Douze espèces de chiroptères ont été détectées dans l'aire d'étude immédiate à partir des deux nuits d'enregistrements. Cela représente une diversité modérée. Parmi celles-ci, huit sont patrimoniales : la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. La Pipistrelle commune est l'espèce la plus couramment contactée, suivie de la Noctule commune. L'activité de la Pipistrelle commune est caractéristique d'une zone de gîte. Il est possible qu'elle gîte dans les vieux boisements à proximité immédiate ou dans les zones urbaines situées au-delà de l'aire d'étude. La Noctule commune gîte probablement dans les boisements situés au-delà du secteur d'étude. Malgré la présence d'arbres potentiels, l'activité de cette espèce laisse penser que cette zone est principalement utilisée pour la chasse. Néanmoins, il reste possible qu'elle gîte dans les boisements précédemment cités. La zone d'implantation potentielle est caractérisée par une activité de chasse modérée. Les enjeux chiroptérologiques sont donc forts au niveau des boisements vieillissants pouvant accueillir du gîte. Ils sont modérés au niveau des autres boisements et des haies qui constituent des zones de chasse et des corridors préférentiels. Les milieux ouverts, modérément utilisés pour la chasse, présentent des enjeux faibles à modérés.

5- Les mammifères « terrestres » observés sur le secteur d'étude sont des espèces communes et répandues. Seul le Lapin de garenne est considéré comme patrimonial. D'une manière globale, les enjeux écologiques associés à ce taxon sont faibles.

6- Les enjeux concernant l'herpétofaune sont faibles, caractérisés par l'absence d'observation d'espèces d'amphibiens et de reptiles au sein du secteur d'étude. Cependant, certains habitats de l'aire immédiate sont favorables à l'écologie de nombreuses espèces.

7- Les insectes inventoriés sur le site présentent des populations faibles d'espèces très communes. Les conditions météorologiques estivales n'ont pas aidé quant à l'expression optimale de ce taxon. Les enjeux associés à ce taxon sont faibles. Cependant, certains habitats de l'aire immédiate présentent des potentialités pour de nombreuses espèces.

8- La zone d'implantation potentielle retenue pour le projet ne représente pas une zone d'importance écologique, que ce soit au niveau des fonctionnalités ou encore de la diversité faunistique et floristique observée. Le périmètre retenu est donc considéré comme pertinent quant à l'implantation d'une centrale solaire photovoltaïque.

Des mesures de réduction adaptées au projet sont envisageables à ce stade de l'expertise écologique comme la conservation d'un espacement minimal entre le sol et le bas des modules (environ un mètre) et le choix d'un type de grillage de maille d'au moins 10x10 centimètres (pour la clôture du site) qui permettrait le libre déplacement de la faune terrestre.

Partie 2 : Étude des impacts du projet et mesures proposées

1. Généralités sur l'impact des projets solaires sur la faune, la flore et l'habitat

1.1. Introduction à l'étude bibliographique

Les données bibliographiques disponibles à ce jour concernant l'impact écologique des centrales solaires sont surtout orientées vers les effets des installations au sol. Deux principaux documents ont été utilisés dans cette section du rapport :

1. *Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France* (I Care & Consult et Biotope, 2020) ;
2. *Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol - l'exemple allemand* (MEEDDAT – Direction Générale de l'Energie et du Climat, traduction abrégée et modifiée des travaux du Groupe de travail « Monitoring photovoltaïque » sur la base du rapport commandité en Allemagne par le Ministère Fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire).

1.2. Synthèse des effets reconnus sur l'avifaune

Trois effets reconnus des centrales solaires au sol sont définis :

- La perte de territoire
- Les effets optiques
- L'effarouchement

Ces effets sont décrits ci-après.

1.2.1. La perte de territoire

Des espèces pourront perdre entièrement ou partiellement leur biotope si celui-ci est endommagé. Certaines espèces pourront être particulièrement affectées (l'Alouette lulu, le Pipit rousseline ou le Busard cendré). Les suivis au sein des sites allemands révèlent que de nombreuses espèces d'oiseaux peuvent utiliser les zones entre les modules et les bordures d'installations photovoltaïques au sol comme terrain de chasse, d'alimentation ou de nidification. Certaines espèces, comme le Rougequeue noir et la Bergeronnette grise, nichent sur les supports des modules, tandis que d'autres espèces, comme l'Alouette des champs ou la Perdrix, ont pu être observées en train de couver sur des surfaces libres entre les modules. En dehors des espèces nicheuses, ce sont surtout des oiseaux chanteurs provenant de bosquets voisins qui cherchent leur nourriture dans les surfaces des installations. En automne et en hiver, des colonies plus nombreuses d'oiseaux chanteurs (linottes mélodieuses, moineaux, bruants jaunes...) élisent domicile sur ces surfaces. Les zones non enneigées sous les modules sont privilégiées en hiver comme réserves de nourriture.

Des espèces d'oiseaux, comme la Buse variable ou le Faucon crécerelle, ont été observées en train de chasser au sein d'installations. Les modules solaires ne constituent pas d'obstacles pour les rapaces, mise à part une perte partielle de territoire de chasse, les zones d'exploitations restent propices à l'activité de chasse.

Dans le cas où l'implantation d'un parc photovoltaïque entraîne une forte modification de la structure de l'habitat, on assiste alors à un changement de cortège d'espèces. L'étude menée par Visser (2016) sur une ferme solaire en Afrique du Sud n'a pas montré de différence significative entre la diversité observée sur le site d'implantation du projet et aux alentours de l'exploitation photovoltaïque. Cependant, l'étude montre un changement dans la composition de la communauté d'oiseaux occupant le territoire : l'avifaune des fruticées et des boisements était moins représentée alors que c'est l'avifaune occupant les espaces ouverts prairiaux qui est favorisée sur le site accueillant les panneaux photovoltaïques. L'étude a également mis en lumière l'utilisation des panneaux solaires comme perchoir chez le Crécerelle des rochers (*Falco rupicolus*) et comme site de nidification chez la Tourterelle maillée (*Spilopelia senegalensis*).

1.2.2. Les effets d'effarouchement

Comme les observations des comportements le révèlent, les modules solaires eux-mêmes servent souvent de poste d'affût ou d'observation pour les oiseaux. Il n'y a aucun indice de perturbation des oiseaux par des miroitements ou des éblouissements. Les observations permettent de conclure que les installations solaires au sol peuvent avoir des effets tout à fait positifs pour une série d'espèces d'oiseaux. C'est en particulier dans des paysages agricoles soumis à une exploitation intensive que les installations photovoltaïques, en général de grande taille, peuvent devenir des biotopes précieux pour l'avifaune des milieux ouverts.

On pense souvent que les oiseaux aquatiques et les limicoles pourraient prendre les modules solaires pour des surfaces aquatiques en raison des reflets (spectre lumineux modifié et polarisation) et essayer de s'y poser. Les chaussées ou parkings mouillés donnent lieu à un phénomène similaire. Pour des espèces comme les plongeurs, cela poserait un problème car ils peuvent difficilement prendre leur envol depuis le sol. L'examen d'une installation photovoltaïque au sol de grande envergure à proximité immédiate du canal Main-Danube et d'un immense bassin de retenue occupé presque toute l'année par des oiseaux aquatiques n'a toutefois révélé aucun indice d'un tel risque de confusion. On a pu observer des oiseaux aquatiques tels que le Canard colvert, le Harle bièvre, le Héron cendré, la Mouette rieuse ou le Cormoran en train de survoler l'installation photovoltaïque. Aucun changement dans la direction de vol (contournement, attraction) n'a été observé.

1.2.3. Les effets optiques

Par leur aspect, les installations photovoltaïques peuvent créer des effets de perturbation et d'effarouchement et, par conséquent, dans certaines conditions, dévaloriser l'attrait de biotopes voisins de l'installation, qui étaient favorables à l'avifaune. Ces effets ne sont pas à exclure, en particulier pour des oiseaux des prés comme le Courlis cendré, la Barge à queue noire, le Chevalier gambette et le Vanneau huppé. Il en est de même des oiseaux migrateurs qui se reposent en grand nombre dans des espaces agricoles, comme les oies (oies cendrées, oies rieuses, oies des moissons et bernaches nonnettes), les cygnes de Bewick et les cygnes chanteurs, les grues, les vanneaux huppés ou surtout dans les zones côtières, les pluviers dorés.

L'effet d'effarouchement dépend de la hauteur des installations, du relief et de la présence de structures verticales avoisinantes (comme des clôtures, des bosquets, des lignes aériennes...). En raison de la hauteur totale, jusqu'à présent encore relativement réduite, il ne faut pas s'attendre à un comportement d'évitement de grande envergure. Les éventuelles perturbations se limitent ainsi à la zone de l'installation et à l'environnement immédiat. Ces surfaces peuvent perdre leur valeur d'habitat de repos et de nidification. Il n'est toutefois pas possible actuellement de quantifier cet effet (en termes de distance).

1.3. Synthèse des effets reconnus sur les chiroptères

Les effets des centrales solaires sur les chiroptères sont variables suivant la nature des travaux réalisés. La destruction complète de l'état naturel initial aura pour conséquence directe une perte de territoire de chasse des chiroptères ou, en cas d'abattage de vieux arbres à cavités, une perte potentielle de zones d'hibernation ou de reproduction. Néanmoins, quelques études ont été menées afin de déterminer les impacts directs sur ce taxon.

Comme pour l'avifaune, l'attraction des insectes polarotactiques (sensibles à la lumière polarisée) exercée par les surfaces des panneaux solaires peut avoir un effet positif, par concentration de la ressource trophique, créant un territoire de chasse et de nourrissage pour les chiroptères (Bernáth et al., 2001).

Greif & Siemers (2010) ont mené une étude afin de connaître les capacités des chiroptères à reconnaître un habitat et plus particulièrement les habitats aquatiques. Des surfaces lisses, mimant l'eau, ont été utilisées afin d'appréhender la réponse des chiroptères à ces surfaces. Six individus de quatre espèces ont été étudiées : le Minoptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), le Grand Murin (*Myotis myotis*) et le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*). L'ensemble des individus est issu d'élevage et n'a pas connu de conditions naturelles. L'expérience montre que tous les individus tentent à plusieurs reprises d'utiliser la surface lisse comme lieu d'abreuvement. L'étude a montré que l'écholocation est la principale modalité sensorielle déclenchant la reconnaissance de l'eau, même en présence d'autres informations contradictoires (olfactive, toucher, goût...). Dans le cas des panneaux photovoltaïques, il peut y avoir un risque que ceux-ci soient confondus avec des surfaces d'eau. Cependant, cette étude ne montre pas de risque de collision avec les surfaces lisses. L'hypothèse expliquant cette absence de risque de collision serait l'inclinaison des panneaux photovoltaïques.

En conditions naturelles, une étude similaire a été menée par Russo et al., (2012). L'expérience a consisté à mettre des surfaces lisses artificielles sur des étendues d'eau. Comme l'expérience ci-dessus, des comportements d'abreuvement ont été observés mais l'échec conduit les chiroptères à ne plus utiliser ce site comme lieux d'abreuvement. Aucune collision n'a par ailleurs été observée.

1.4. Synthèse des effets reconnus sur l'autre faune

Concernant les impacts sur les mammifères « terrestres », la problématique première est la création d'espaces clos, rendant la zone d'exploitation imperméable au passage de cette dernière. Le choix d'un type de clôture plus ouvert, notamment dans la partie inférieure, peut permettre la libre circulation des espèces.

Les effets relatés sur l'entomofaune sont principalement dus à la réflexion de la lumière sur les surfaces lisses. Les insectes utilisent la lumière polarisée pour repérer des surfaces humides, et donc se retrouvent dupés dans le cas par les surfaces réfléchissantes des panneaux. L'attractivité de ces dernières peut entraîner une mortalité importante due à la déshydratation et /ou à un échec de reproduction (Horváth et al., 2014).

2. Description du projet

2.1. Présentation des variantes d'implantation

À partir de la maîtrise du foncier et de l'analyse des enjeux écologiques établis dans l'état initial de l'étude d'impacts, une série de recommandations, définies comme des mesures d'évitement, a été présentée et prise en compte pour aboutir à la variante finale d'implantation du projet photovoltaïque. Au préalable, une variante d'implantation a été étudiée. Ces deux implantations, celle initialement proposée et celle finalement retenue, sont présentées ci-après.

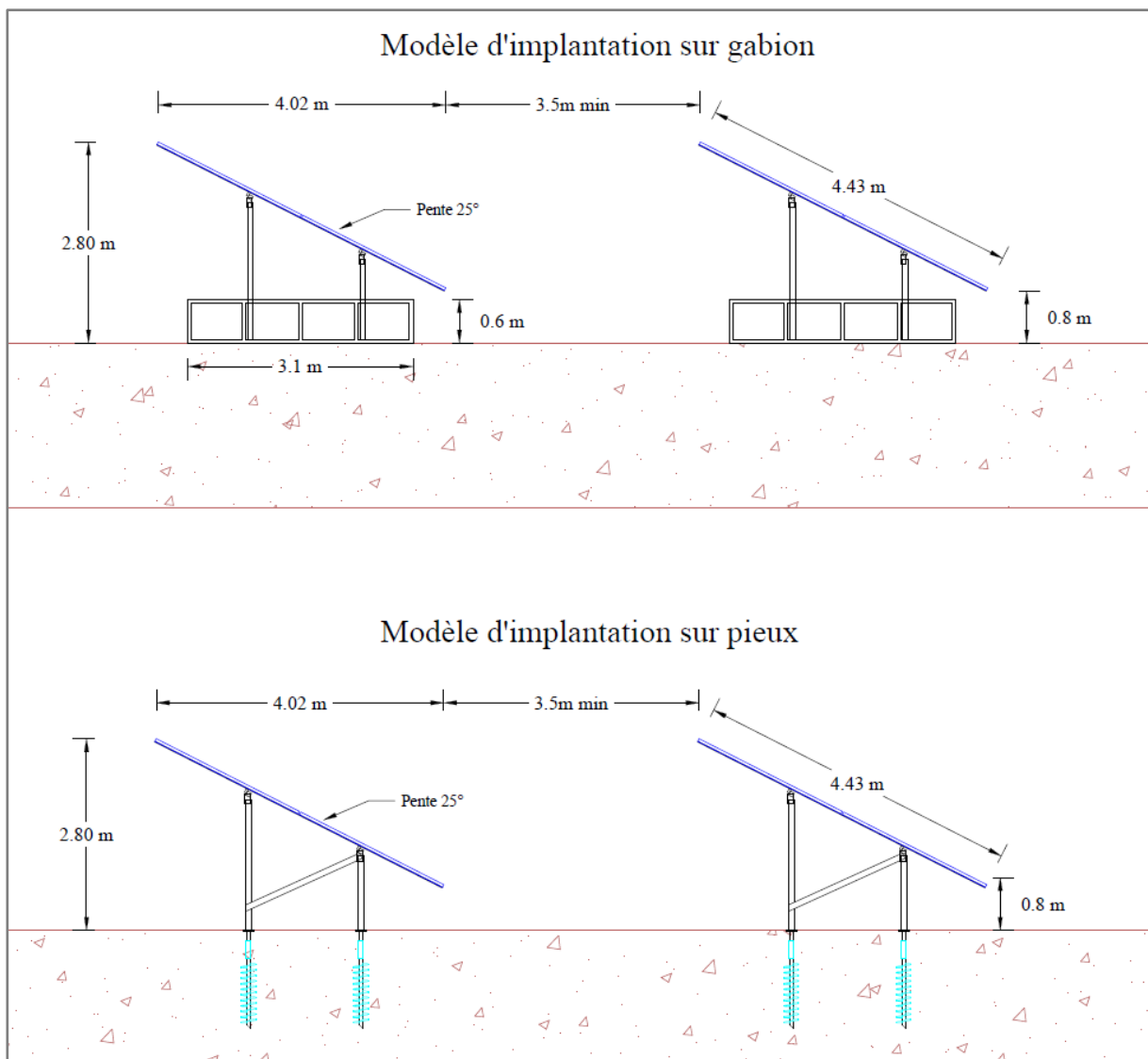
La variante d'implantation retenue implique une emprise moindre sur le parcellaire agricole du secteur par rapport à la première variante étudiée. En outre, l'implantation final permet la préservation de la station du Miroir de Vénus (*Legousia speculum-veneris*), espèce messicole vulnérable en région et présente en limite de la zone d'implantation potentielle.

2.2. Variante retenue

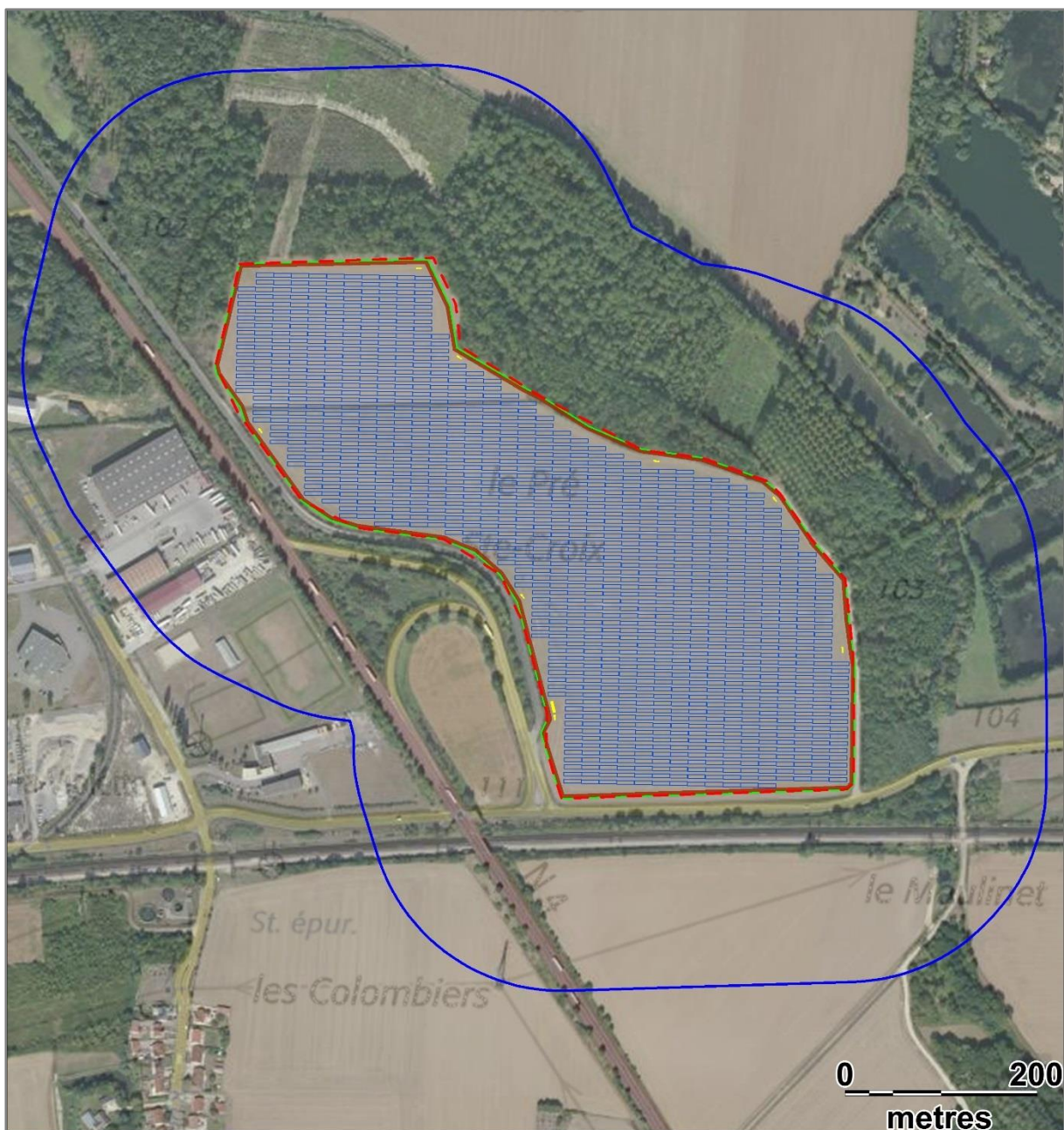
La centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Marolles (51) sera composée de 23 776 panneaux photovoltaïques, disposés en 743 tables et d'une puissance unitaire de 525 Wc. La puissance totale installée sera de 12,50 MWc.

Les panneaux photovoltaïques seront supportés par des gabions ou fixés au sol par des pieux. Ils seront orientés vers le sud et inclinés à 25° pour maximiser l'énergie reçue du soleil et la production électrique.

Figure 50 : Design général des tables photovoltaïques. Source : BAE énergie





Cette variante évite toutes les zones à enjeux écologiques. Elle a son emprise entièrement inscrite dans un périmètre à enjeux faibles uniquement.







Légende

Aires d'étude :

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

Implantation version 1 :

-  Panneaux photovoltaïques
-  Local électrique
-  Piste
-  Clôture

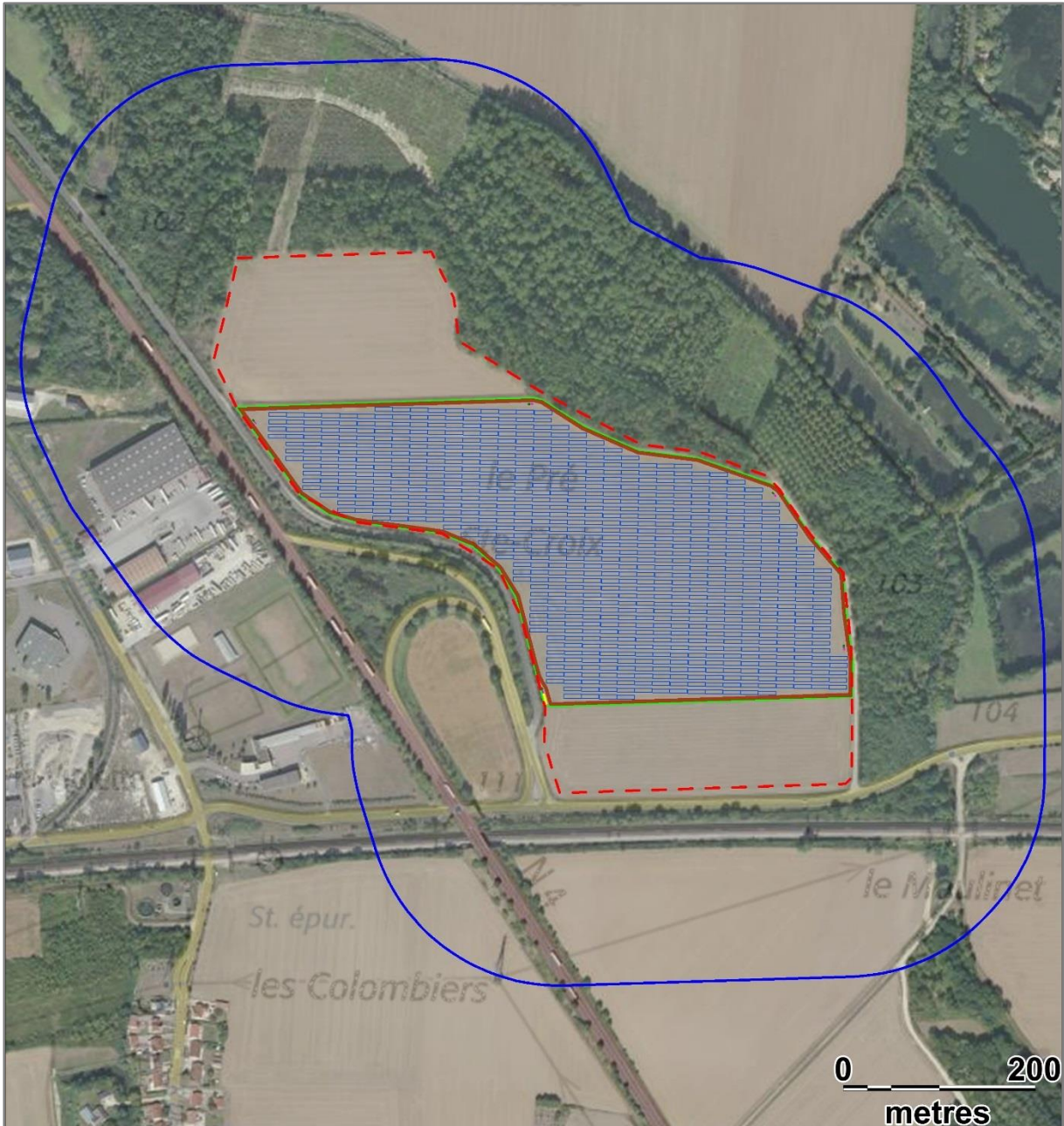
Carte 33 : Variante d'implantation initiale (V1)



ENVOL
ENVIRONNEMENT

Fond de carte : IGN, Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021

La première variante d'implantation envisage une installation des modules solaires sur la totalité des parcelles agricoles de la zone d'implantation potentielle. L'implantation n'a aucune emprise sur des habitats autres que les grandes cultures.



Légende

Aires d'étude :

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

Implantation finale :

- Panneaux photovoltaïques
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Onduleurs

Implantation finale (suite) :

- Piste
- Clôture

Carte 34 : Variante d'implantation retenue, deuxième version (V2)



Fond de carte : IGN, Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021



La variante retenue pour l'implantation de la centrale solaire implique une emprise réduite du projet photovoltaïque. Cette implantation liée au foncier évite le principal enjeu dans la zone d'implantation potentielle, à savoir la station de *Legousia speculum-veneris*, espèce messicole observée en lisière de parcelle cultivée, très rare et vulnérable en région.

2.3. Les raisons du choix du projet

Le design final du projet résulte principalement de la maîtrise du foncier.

Les enjeux paysagers et naturels ont également été pris en compte.

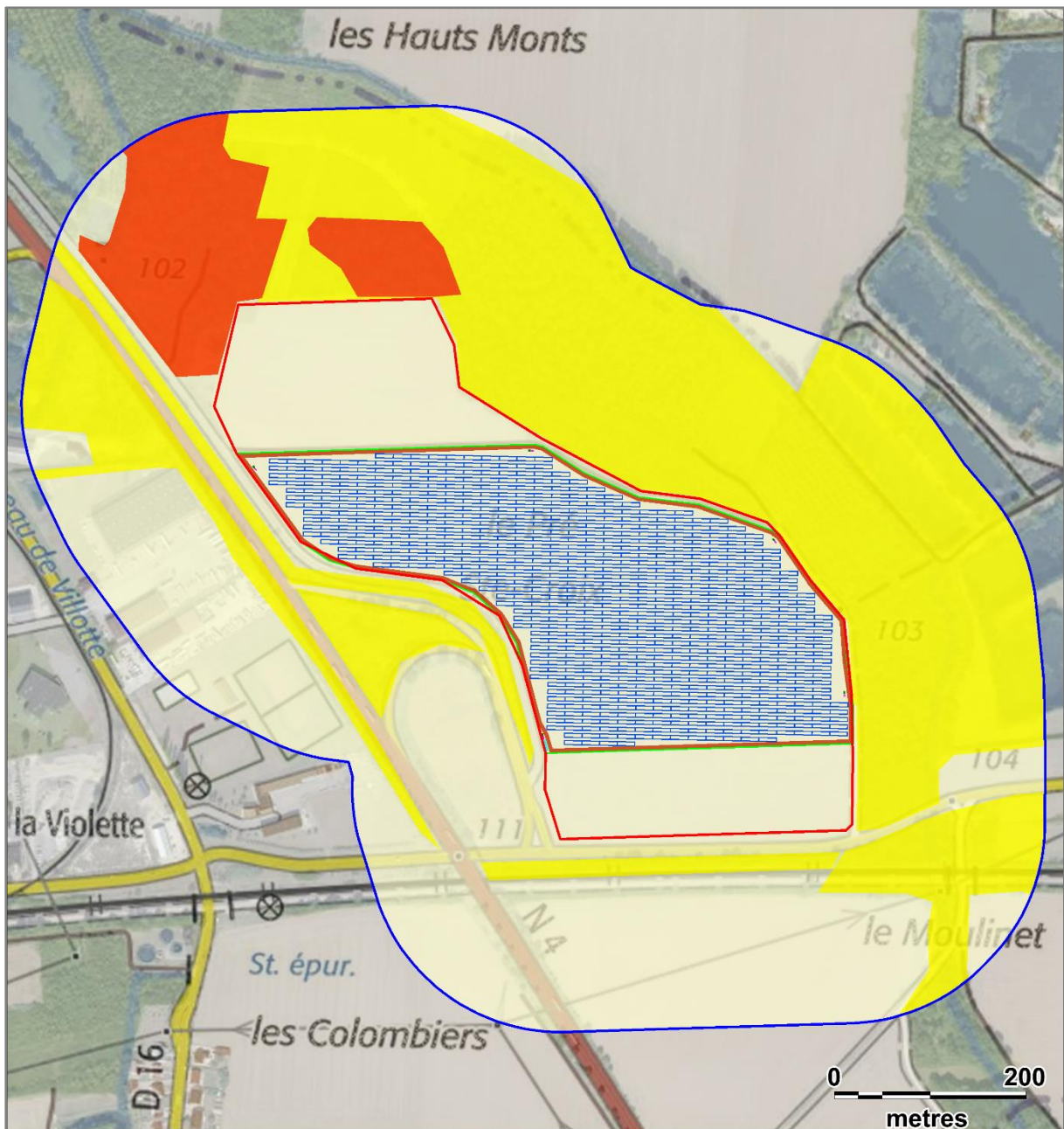
Au terme des inventaires floristiques et faunistiques, l'analyse réalisée par le bureau d'études Envol Environnement, en charge du volet naturel de l'étude d'impact, a mis en évidence des niveaux d'enjeux faibles dans la zone d'implantation potentielle. Les boisements et lisières de boisements, avec, pour les chiroptères, des enjeux modérés (à l'est de la zone d'implantation) et forts pour le gîtage potentiel (au nord de la zone d'implantation) sont entièrement évités par les structures du projet photovoltaïque (tables, poste de livraison, onduleurs, chemins à renforcer).

Les mesures écologiques de la séquence Eviter-Réduire-Compenser-Accompagner sont détaillées dans les chapitres *ad hoc* ci-après.

2.4. Confrontation de la variante d'implantation retenue aux enjeux écologiques du site

La carte page suivante superpose les structures du projet et les enjeux faune et flore globaux présents dans l'aire d'étude immédiate.

Les principaux enjeux (forts et modérés) sont entièrement évités.



Légende

Aires d'étude :

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

Niveaux d'enjeux :

- Enjeux forts
- Enjeux modérés
- Enjeux faibles

Implantation finale :

- Panneaux photovoltaïques
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Onduleurs

Implantation finale (suite) :

- Piste
- Clôture

Carte 35 : Implantation finale en rapport avec les enjeux globaux dans l'aire d'étude immédiate



3. Étude de l'impact du projet solaire de Marolles sur la faune, la flore et les habitats

3.1. Étude des impacts du projet sur l'avifaune

3.1.1. Étude des effets liés à la phase travaux

Les principaux effets liés à la phase des travaux sont des dérangements conduisant à l'éloignement des populations. En cas de démarrage des travaux en période de reproduction, des abandons de nichées des oiseaux reproducteurs sur le site sont attendus.

Ces risques de dérangement liés aux travaux concernent principalement des passereaux qui nichent possiblement et probablement au sein des boisements, des fourrés et des haies. Ces risques de dérangement sont liés à la présence humaine, à la circulation des engins et aux perturbations liées à l'installation des modules solaires.

Est notamment concerné le Bruant jaune, espèce patrimoniale et nicheur probable en limite nord-ouest de la zone d'implantation potentielle. Dans cette zone, ou en limite de celle-ci, nous n'avons identifié aucun autre territoire de reproduction pour des espèces patrimoniales.

Le risque d'abandons de nichées pour d'autres espèces non patrimoniales est faible. En effet, la nidification en lisère est peu importante et seules les espèces nichant dans cet écotone forestier peuvent être dérangées par les travaux.

Un autre impact possible lié aux travaux est la modification des habitats. Ici cette modification est spatialement très limitée et ne concerne, en dehors des cultures de céréales, que les chemins enherbés et les ourlets des boisements. Cette modification sera temporaire, de l'ordre de la durée des travaux augmentée de quelques mois le temps de retrouver une dynamique de végétation sur le sol fortement perturbé.

En dehors de la période de reproduction (migrations et hiver), les effets peu importants des travaux seront encore limités par les possibilités de déplacements des populations présentes (surtout des passereaux liés aux boisements, fourrés et haies) vers les milieux écologiques semblables en dehors de la zone d'implantation potentielle, dans l'aire d'étude immédiate et au-delà.

3.1.2. Étude des effets liés à la perte d'habitats

L'implantation de la centrale photovoltaïque prévoit d'occuper uniquement des grandes cultures, aujourd'hui des céréales. Selon l'implantation et les observations réalisées, la perte d'habitats de reproduction ne concerne aucune espèce d'oiseaux.

La perte d'habitats utilisés pour l'alimentation est également très limitée. Les grandes cultures de la zone d'implantation potentielle sont en effet très pauvres en ressources alimentaires et le cortège avifaunistique observé dans les parcelles est paucispécifique.

Le tableau qui suit présente la perte d'habitats pour toutes les espèces patrimoniales observées lors des passages sur le terrain.

Figure 51 : Perte d'habitats estimée pour les espèces patrimoniales

Espèce	Perte d'habitat - reproduction		Perte d'habitat - alimentation	
	Cultures	Lisières	Cultures	Lisières
Bruant jaune	non	non	non	non
Bruant des roseaux	non	non	non	non
Chardonneret élégant	non	non	non	non
Fauvette des jardins	non	non	non	non
Foulque macroule	non	non	non	non
Grand cormoran	non	non	non	non
Hirondelle rustique	non	non	non	non
Linotte mélodieuse	non	non	non	non
Martin-pêcheur d'Europe	non	non	non	non
Martinet noir	non	non	non	non
Mouette rieuse	non	non	non	non
Pic épeichette	non	non	non	non
Sterne pierregarin	non	non	non	non
Tourterelle des bois	non	non	non	non
Observé en période de nidification ; Observé en période de migration postnuptiale uniquement				

Pour les espèces non patrimoniales, la perte d'habitats sera pareillement nulle.

La perte d'habitats pour toutes les espèces est nulle à court, moyen et long terme.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Marolles n'entraînera aucune atteinte à l'état de conservation des espèces recensées.

3.2. Étude des impacts du projet sur les mammifères

3.2.1. Étude des impacts sur les chiroptères

➤ Étude des effets liés à la phase travaux

La nature des travaux et l'écologie des chauves-souris (aux mœurs essentiellement nocturnes) ne font craindre aucun dérangement sur l'activité des chiroptères. Par ailleurs, la variante d'implantation finale du projet n'implique aucune destruction de boisements et de haies, éléments constituant autant de zones de chasse et de corridors de déplacements avérés ou potentiels.

➤ Étude des effets liés à la perte d'habitats

La perte d'habitats à l'égard des chauves-souris en conséquence de la réalisation du projet est jugée faible. En effet, les lisières de boisements, qui concentrent la plus forte activité, seront totalement préservées.

En période de mise-bas, l'activité dans les cultures est faible et nettement dominée par la Pipistrelle commune et la Noctule commune. Il n'est pas envisagé de perte d'habitats de nourrissage pour les deux espèces qui ont été observées en chasse au-dessus des cultures. En effet, la Pipistrelle commune et de la Noctule commune pourront, après l'implantation des panneaux photovoltaïques, trouver un habitat plus favorable à la chasse aux insectes que les grandes cultures actuelles. La présence de modules solaires n'empêche pas l'activité de chasse (la végétation herbacée favorable aux insectes dont se nourrissent les chiroptères se maintenant largement sous les modules solaires et surtout entre ceux-ci. Cependant, il n'y a pas d'évaluation de l'impact dans la littérature consultée). De plus, une végétation plus diversifiée et non traitée par phytosanitaires pourra accroître la disponibilité en nourriture.

Les lisières sont l'habitat le plus fréquenté par les chiroptères. Elles sont utilisées comme zone de chasse. Aucune lisière ne sera supprimée, dégradée ou modifiée par l'implantation des structures du projet.

Un habitat prairial, sous et entre les modules solaires, se substituant aux cultures céréalières intensives actuelles, peut s'avérer favorable à l'activité des chiroptères, à la chasse aux insectes notamment.

Notons par ailleurs que l'échauffement des modules solaires en journée peut attirer l'entomofaune volante au crépuscule et ainsi favoriser la chasse des chiroptères sur le site du projet.

En conclusion, nous estimons que les espèces de chiroptères détectées seront aptes à exploiter les zones occupées par les modules solaires, avec, peut-être, un impact légèrement positif sur les populations des diverses espèces.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Marolles n'entraînera aucune atteinte significative à l'état de conservation des espèces recensées.

3.2.2. Étude des impacts sur les mammifères (hors chiroptères)

➤ Étude des effets liés au dérangement en phase travaux

Rappelons qu'une très faible diversité de mammifères « terrestres » a été observée dans l'aire d'étude immédiate. Le site est fréquenté uniquement par des espèces très communes et non protégées (Chevreuil Européen, Lapin de garenne, Renard roux). Au cours de la période des travaux, le Chevreuil pourra gagner d'autres habitats de nourrissage et de quiétude. Le Lapin de garenne et le Renard roux ont été observés en dehors de la zone d'implantation potentielle. Les travaux liés à la phase d'implantation de la centrale photovoltaïque ne dérangeront pas ces espèces.

➤ Étude des effets liés à la perte d'habitats

Eu égard aux faibles fonctionnalités du site pour les mammifères « terrestres », nous estimons que les risques de perte d'habitats pour les populations locales sont très faibles. Les cultures intensives qui verront l'implantation des panneaux photovoltaïques ne sont pas des habitats utilisés par les mammifères observés lors de l'étude.

Si une clôture perméable à la grande faune est mise en place, les espèces de mammifères observés pourront continuer à utiliser la zone d'implantation potentielle comme zone de quiétude et de nourrissage.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Marolles n'entraînera aucune atteinte significative à l'état de conservation des espèces recensées.

3.3. Étude des impacts du projet sur l'herpétofaune

3.3.1. Étude des effets liés à la phase travaux

Aucune espèce d'amphibien et de reptile n'a été observée. Par conséquent, les impacts sont jugés très faibles, voire nuls. Elles sont très faibles car les lisières sont favorables à des espèces uniquement communes comme le Lézard des murailles et le Crapaud commun.

3.3.2. Étude des effets liés à la perte d'habitats

Au regard du schéma d'implantation retenu et des résultats des inventaires des amphibiens et des reptiles, nous estimons que la perte d'habitats liée à l'emprise du projet sera très faible, voire nulle.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Marolles n'entraînera aucune atteinte significative à l'état de conservation des espèces recensées.

3.4. Étude des impacts du projet sur l'entomofaune

3.4.1. Étude des effets liés à la phase travaux

Durant la phase de travaux, on observera un déplacement des populations imaginales (adultes) des Lépidoptères Rhopalocères et des Odonates à mesure de l'avancée des travaux sur le site. Les travaux entraîneront un risque de mortalité par les engins de terrassement à l'égard des populations d'insectes les moins mobiles, comme les Orthoptères, et à l'égard des insectes qui passent l'hiver et l'automne au stade larvaire (chrysalide des papillons notamment). Ces travaux ne porteront pas atteinte à l'état de conservation des populations d'insectes recensées. La zone d'implantation potentielle est très pauvre en espèces d'insectes et la diversité la plus grande pour ce taxon a été observée en dehors de la zone d'implantation potentielle.

3.4.2. Étude des effets liés à la perte d'habitats

Nous n'attendons pas de perte d'habitats pour le cortège entomologique observé dans la zone du projet. Au contraire, la centrale solaire s'implantant dans des cultures intensives, le projet peut augmenter la diversité entomologique une fois la centrale photovoltaïque implantée.

La perte d'habitats ne présente pas de risques d'atteinte à l'état de conservation de ces espèces. Il peut même y avoir, à l'échelle du site, un gain d'habitats favorables à l'état de conservation des populations locales d'insectes étudiés.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Marolles n'entraînera aucune atteinte significative à l'état de conservation des espèces recensées et peut même légèrement augmenter la diversité spécifique à l'échelle du site.

3.5. Étude des impacts du projet sur la flore et les habitats

3.5.1. Étude des effets liés à la phase travaux

Le principal impact lors de la phase travaux est la perturbation importante des habitats dans lesquels seront réalisés les travaux. Une destruction directe et partielle importante est attendue par tassement du sol (engins), extraction et entreposage temporaire de terre, érosion du sol en cas de mise à nu du sol.

3.5.2. Étude des effets liés à la perte d'habitats

En général, la mise en place d'une centrale solaire photovoltaïque au sol entraîne une modification des habitats dans lesquels les modules solaires sont installés. On s'attend à :

- Une modification de la végétation par apport sur site de substrats étrangers pour la construction des routes et chemins de chantier.
- Une perte / modification de la végétation due à l'imperméabilisation partielle par les modules solaires.
- Une perte / modification de la végétation due à l'eutrophisation des horizons supérieurs du sol en lien avec le travail du sol nécessaire pour implanter certaines structures du projet.
- Une perte / modification du cortège floristique par augmentation de l'ombrage, avec la perte ou la diminution des effectifs des espèces héliophiles au profit des espèces sciaphiles.
- Une perte / modification du cortège floristique par apport possible d'espèces exotiques envahissantes.

Dans le cadre du projet qui nous occupe, les travaux pour l'installation de la centrale photovoltaïque conduiront à la destruction de grandes cultures intensives uniquement.

Les habitats qui ne verront aucune intervention en lien avec le projet ne sont pas présentés dans ce tableau.

Figure 52 : Perte / modification d'habitats estimée pour les habitats impactés

Habitats	Perte / modification d'habitat - intensité estimée	Temporalité de l'impact	Evolution à moyen et long terme de l'habitat
Grande culture - I1.1 (céréales)	Forte	Permanent	Favorable : prairie mésophile plus diversifiée que l'habitat d'origine.

A long terme (dix à quinze années), l'expression d'une prairie de fauche communautaire en bon état de conservation est possible. Pour cela, une gestion différenciée et extensive par fauche et/ou pâturage devra être mise en place dans les espaces inter-modules.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Marolles aura, à moyen et long terme, un impact positif sur les habitats de la zone d'implantation potentielle. Cet impact sera positif à la condition de mettre en place une gestion adaptée.

3.6. Étude des impacts du projet sur les continuités écologiques

L'étude ne cartographie dans la zone d'implantation potentielle que des grandes cultures céréalières conduites de manière intensive. Aucun autre habitat ne sera détruit, altéré ou modifié.

Pour cette raison la fonctionnalité des habitats de l'aire d'étude immédiate ne sera pas altérée. La connectivité des habitats à l'échelle du site et l'insertion de ce dernier dans la trame des continuités écologiques locales seront intégralement préservées.

Dans ces conditions, nous estimons que la réalisation de la centrale photovoltaïque au sol sur la commune Marolles n'aura aucun impact significatif sur les continuités écologiques locales.

Figure 53 : Tableau de synthèse des impacts attendus sur les populations recensées dans la zone du projet

Taxon	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Justification
Avifaune	Faible	Phase travaux	Faible à modéré si démarrage des travaux en période de reproduction. Valable pour toutes les espèces.	En période de reproduction, abandon possible des nichées en lisières des boisements sis à l'est de la zone d'implantation potentielle.
			Faible si démarrage des travaux hors période de reproduction.	En dehors de la période de reproduction, effets des travaux fortement limités par les possibles déplacements des oiseaux vers d'autres milieux écologiquement proches. Pas d'abandons de nichées possibles.
		Phase exploitation	Très faible pour toutes les espèces en période de reproduction.	Conservation intégrale de l'ensemble des boisements et des lisières. Possibilité d'un dérangement, en période de reproduction uniquement, lors de la maintenance des installations. Ce dérangement sera dans tous les cas très limité dans l'espace (lisières, haies) et dans le temps (maintenance ponctuelle).
			Nul pour toutes les espèces hors période de reproduction.	Pas de dérangement, même en cas de maintenance sur le site.

Taxon	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Justification
Chiroptères	Faible à modéré	Phase travaux	<u>Très faible</u> en période de mise-bas	Dérangement très faible des activités de chasse au niveau des lisères qui ne seront pas altérées par l'implantation. Modification importante des grandes cultures mais ces dernières sont très pauvres en ressources alimentaires pour les chiroptères. L'activité chiroptérologique y étant faible, l'impact sur les populations de chauve-souris sera très limité.
		Phase exploitation	<u>Nul, voire légèrement positif par rapport à l'existant</u> en période de mise-bas	Pour les espèces de milieux ouverts (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune) gain attendu de territoires de chasse plus riches en insectes que les grandes cultures intensives actuelles.
Mammifères « terrestres »	Faible	Phase travaux	Très faible pour les trois espèces (Chevreuil, Renard roux et Lapin de garenne).	Possible perte temporaire de zones de nourrissage. Très peu d'observation de mammifères et Renard roux et Lapin de garenne observés uniquement en dehors de la zone d'implantation potentielle.
		Phase exploitation	<u>Nul, voire positif par rapport à l'existant</u> à toutes les périodes.	Dans les inter-rangs, la présence d'une prairie mésophile devrait être plus favorable aux trois espèces observées que les grandes cultures actuelles.

Taxon	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Justification
Amphibiens	Très faible	Phase travaux	<u>Très faible</u>	Pas d'habitats favorables dans les zones concernées par l'emprise des travaux. Crapaud commun possible en lisière de boisement et à proximité immédiate.
		Phase exploitation	<u>Nul</u>	Pas d'habitats favorables dans les zones concernées par le projet et maintenance non susceptible d'affecter les quelques lisières éventuellement favorables aux Crapaud commun.
Reptiles	Très faible	Phase travaux	<u>Très faible, voire nul</u>	Pas d'observations de reptiles sur le site. Pas d'habitats favorables aux reptiles dans la zone d'implantation potentielle. Habitats favorables au Lézard des murailles et peut-être d'autres lézards communs en dehors de la zone d'implantation potentielle.
	Très faible	Phase exploitation	<u>Nul, voire positif par rapport à l'existant</u>	Création d'habitats favorables au Lézard des murailles et peut-être à d'autres lézards communs. Les structures du projet ne sont pas défavorables à l'installation de reptiles sur site.
Insectes	Faible	Phase travaux	<u>Très faible</u>	Espèces très communes, très faible diversité et populations aux très faibles effectifs dans la zone d'implantation potentielle.
		Phase exploitation	<u>Nul, voire positif par rapport à l'existant</u>	Création d'habitats favorables pour certaines espèces d'Orthoptères et de Rhopalocères.

Taxon	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Justification
Flore et habitats	Faible	Phase travaux	<u>Très faible</u>	Pas d'espèces patrimoniales dans la zone d'implantation potentielle. Habitats entièrement artificiels (cultures intensives) dans la zone d'implantation potentielle.
		Phase exploitation	<u>Nul voir positif par rapport à l'existant</u>	A la place des grandes cultures, création d'habitats plus diversifiés entre les modules photovoltaïques.
Continuités écologiques	Faible	Phase travaux	<u>Très faible</u>	Pas de rupture de continuités écologiques, pas de corridors biologiques dans la zone d'implantation potentielle.
		Phase exploitation	<u>Très faible</u>	Pose d'une clôture hermétique à la grande faune, typiquement les ongulés sauvages (Sanglier, Chevreuil). Ceux-ci sont peu présents sur le site.
			<u>Nul voir positif par rapport à l'existant</u>	Pose d'une clôture à grandes mailles et passes-faune (hors ongulés) sur le pourtour de la zone d'emprise, ce qui permettra le passage de la petite faune et l'utilisation par celle-ci des habitats prairiaux créés entre les modules.

4. Description des mesures

4.1. Les mesures d'évitement

A mesure du développement du projet, le porteur de projet a tenu compte des recommandations émises quant à la préservation de l'état naturel initial du site. Dans ce cadre, plusieurs mesures d'évitement ont été considérées puis appliquées pour aboutir à l'implantation d'un parc solaire photovoltaïque de moindre impact sur la faune et la flore locale.

Ces mesures d'évitement sont décrites ci-après :

E1 : Les boisements sont maintenus et leur fonctionnalité écologique, y compris celle de leurs écotones (ourlet et manteau forestier), est maintenu.

E2 : Les haies arbustives, en limites externes de la zone d'implantation potentielle (ouest et sud), dans l'optique de conserver des corridors en connexion avec les autres éléments de la Trame Verte à l'échelle du site (boisements conservés ci-dessus notamment), sont toutes conservées. En conséquence, l'intégration paysagère du projet sera aussi facilitée.

E3 : Les stations d'espèces menacées et / ou rares, pour tous les taxons, sont évitées. Notamment, la station de Miroir de Vénus (*Legousia speculum-veneris*) est totalement évitée et les travaux se maintiendront à bonne distance de celle-ci. Lors des travaux, un balisage de la station sera mis en place pour signaler la zone à éviter.

E4 : Les travaux n'auront pas lieu après le coucher du soleil et avant le lever du soleil. Cette mesure vise à préserver les populations des chiroptères qui chassent et transitent dans l'aire d'étude immédiate.

E5 : Pas d'éclairage nocturne dans le périmètre de la centrale photovoltaïque.

4.2. Les mesures de réduction

En complément des mesures d'évitement appliquées pour définir le schéma d'implantation du projet solaire, une série de mesures de réduction sera mise en place pour atténuer plus encore les éventuels impacts du parc solaire sur la faune, la flore et les habitats observés.

Ces mesures de réduction sont décrites ci-après :

R1 : Concernant l'avifaune, la mesure de réduction la plus pertinente vise la préservation des populations nicheuses possibles et probables sur le site du projet (et ses abords) et notamment la préservation des espèces patrimoniales comme le Bruant jaune. **Dans cette optique, les travaux ne débuteront pas entre la mi-mars et la fin-juillet.** Pendant la poursuite éventuelle des travaux (installation des panneaux) en période de nidification (en cas de démarrage des travaux avant la mi-mars par exemple), un suivi de chantier sera réalisé pour identifier et baliser les éventuels nouveaux sites de reproduction d'espèces patrimoniales établis pendant la phase du chantier de construction.

R2 : Pour permettre le libre déplacement des mammifères (et aussi celui des amphibiens et reptiles bien que non observés sur le site), le porteur du projet a choisi de conserver un espacement de 80 centimètres entre le bas des modules solaires et le sol. Cet espacement avec le sol est aussi favorable à la flore et aux insectes des prairies.

Le type de grillage qui sera retenu pour clôturer le parc solaire (maillage 50x200 mm) permettra la libre circulation dans la zone d'implantation du projet. Des passes-faune adaptés seront disposés dans la clôture tous les 50 mètres. Cette mesure vise à ne pas priver les mammifères, hors ongulés sauvages, d'un espace d'alimentation.

R3 : Maintien d'une zone tampon (minimum de 5 m de large) entre la délimitation de l'implantation et les milieux à conserver, ici entre les panneaux et les boisement et haies.

R4 : Réserver l'éclairage à des opérations de sécurité ponctuelles et espacées dans le temps.

Figure 54 : Périodes à éviter pour la préservation de l'avifaune nicheuse

Thèmes	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Avifaune												

En considérant les contraintes décrites ci-dessus, le calendrier des travaux sera fixé comme suit :

Du 1^{er} août au 15 mars (hors période de reproduction de l'avifaune) :

- Réalisation de l'ensemble des gros travaux : travail du sol, installation des structures création des chemins d'exploitation.

Du 15 mars au 01^{er} août (si nécessaire) :

- Finalisation de l'aménagement complet de la centrale solaire.

4.3. Les mesures de compensation

Le design du projet ne nécessite aucune mesure de compensation.

4.4. Les mesures d'accompagnement et de suivi

Afin de réduire au maximum les effets temporaires et permanents potentiels de la centrale photovoltaïque sur la faune et la flore, des mesures supplémentaires, qualifiées d'accompagnement, seront mises en place et se résumeront aux actions suivantes :

A1: Un suivi en exploitation sera réalisé. Pour l'avifaune, ce suivi a pour objectif d'évaluer les populations d'oiseaux présentes sur le secteur d'implantation de la centrale solaire. Il a aussi pour but de déterminer des patrons (*pattern*) d'utilisation du site par les différentes espèces. La comparaison avec la situation avant l'implantation de la centrale solaire sera faite. Dans cette comparaison, les espèces patrimoniales seront particulièrement étudiées.

Ce suivi post-implantation sera composé comme suit :

1. Avifaune nicheuse 1^{ère} année : 2 passages en période de reproduction (avril à juin).
2. Avifaune nicheuse 2^{ème} année : 2 passages en période de reproduction (avril à juin).
3. Avifaune nicheuse 4^{ème} année : 1 passage en période de reproduction (avril à juin).
4. Avifaune nicheuse 6^{ème} année : 1 passage en période de reproduction (avril à juin).
5. Avifaune nicheuse 8^{ème} année : 1 passage en période de reproduction (avril à juin).
6. Avifaune nicheuse 10^{ème} année : 1 passage en période de reproduction (avril à juin).

Ce sont donc huit passages répartis sur dix années qui seront consacrés au suivi de l'avifaune nicheuse. Les deux premières années cumuleront quatre passages. Après la deuxième année, le suivi se fera avec une fréquence d'un passage tous les deux ans. Ce passage aura lieu la première quinzaine de juin (pic de nidification).

Lors des passages d'étude de l'avifaune, seront notés les habitats présents au niveau de la centrale solaire et l'ensemble de la faune contactée lors des parcours de prospections. La totalité des nouveaux éléments d'observation relatifs à la faune et à la flore conduira à leur comparaison par rapport à l'état initial. Flore et avifaune sont donc mutualisés et un intervenant compétent dans les deux domaines interviendra.

Les investigations de terrain donneront lieu à la rédaction d'un rapport de suivi, incluant une description des enjeux initiaux du secteur (identifiés lors de la réalisation de l'étude d'impact écologique initiale), la méthodologie mise en œuvre pour conduire le suivi post-implantation, les résultats obtenus et leur comparaison avec les espèces et habitats initialement présents sur le site. En cas d'impacts identifiés, des mesures correctives seront proposées.

A2: Un suivi en exploitation sera réalisé. Pour les chiroptères, ce suivi a pour objectif d'évaluer la diversité et l'activité des populations présentes sur le secteur d'implantation de la centrale solaire. Il ne concernera que l'année N+1. La comparaison avec la situation avant l'implantation de la centrale solaire sera faite. Dans cette comparaison, les espèces patrimoniales seront particulièrement étudiées selon les mêmes protocoles que ceux de la présente étude. Si la situation est significativement moins bonne pour les chiroptères après l'implantation qu'avant l'implantation, la poursuite du suivi sera proposée au moins jusqu'à N+3.

A3: Après les travaux, la recolonisation végétale naturelle du site sera l'objectif. Une gestion extensive des zones sans modules et des inter-rangs enherbées entre les lignes de modules solaires sera réalisée par pâturage ovin.

A4: L'abroustissement par la petite faune (Lagomorphes notamment), favorisée par une clôture perméable à cette dernière (voir mesure **R2**), envisage ainsi une gestion « douce » du site (couplée à la mesure **A3** ci-dessus) qui limite l'utilisation de machines thermiques utilisées pour maintenir le milieu ouvert entre les modules solaires.

Sous réserve de l'application de l'ensemble des mesures préconisées, la réalisation du parc solaire photovoltaïque sur la commune de Marolles sera sans effet significatif sur l'état de conservation des populations régionales et nationales (pas plus qu'à l'échelle de la commune et du site bien que difficilement évaluable car par d'indicateur idoine) des populations floristiques et faunistiques recensées dans la zone d'implantation potentielle du projet.

Aussi, dans la mesure où le projet n'induit pas de risque de mortalité, de perturbation ou de destruction d'habitats de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques et le maintien en bon état de conservation des populations locales d'espèces animales et végétales à enjeu de conservation, une demande de dérogation pour les espèces protégées au titre de l'article L.411.2 du Code de l'Environnement n'apparaît pas nécessaire.

5. Synthèse des effets résiduels estimés

Figure 55 : Tableau de synthèse des effets résiduels attendus sur les populations recensées dans la zone du projet

Taxon	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Mesures préconisées				Description de la mesure	Effets résiduels estimés
				Évitement	Réduction	Compensation	Accompagnement		
Avifaune	Faible	Phase travaux	Faible à modéré si démarrage des travaux en période de reproduction. Valable pour toutes les espèces.	X	-	-	-	Choix de la variante d'implantation du projet de moindre emprise. Aucune haie et aucun boisement (lisières comprises) ne seront détruits.	Nuls
				-	X	-	-	Démarrage des travaux en dehors de la saison de reproduction (hors période mi-mars à fin-juillet).	
		Phase exploitation	Très faible pour toutes les espèces en période de reproduction.	X	-	-	-	Choix de la variante d'implantation du projet de moindre emprise. Aucune haie et aucun boisement (lisières comprises) ne seront détruits.	
				-	-	-	X	Suivi écologique de la centrale photovoltaïque (8 passages répartis sur 10 années).	

Taxon	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Mesures préconisées				Description de la mesure	Effets résiduels estimés
				Évitement	Réduction	Compensation	Accompagnement		
Chiroptères	Faible à modéré	Phase travaux	Très faible	X	-	-	-	Choix de la variante d'implantation de moindre emprise.	Nuls
				X	-	-	-	Conservation des lisières boisées et des haies favorables à l'activité chiroptérologique.	
		Phase exploitation	Nul voir légèrement positif par rapport à l'existant en période de mise-bas	X	-	-	-	Choix de la variante d'implantation de moindre emprise.	Nuls
				X	-	-	-	Conservation des lisières boisées et des haies favorables à l'activité chiroptérologique.	
				-	-	-	X	Suivi écologique au cours de l'exploitation du site : un passage la première année, en période de reproduction.	

Taxon	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Mesures préconisées				Description de la mesure	Effets résiduels estimés
				Évitement	Réduction	Compensation	Accompagnement		
Mammifères « terrestres »	Faible	Phase travaux	Très faible pour les trois espèces (Chevreuil, Renard roux et Lapin de garenne).	X	-	-	-	Choix de la variante d'implantation du projet de moindre emprise.	Nuls
				-	X	-	-	Installation de 33 passes-faune (un passe-faune tous les 50 mètres).	
				X	-	-	-	Choix de la variante d'implantation du projet de moindre emprise.	
				X	-	-	-	Choix de la variante d'implantation du projet de moindre emprise.	
		Phase exploitation	<u>Nul, voire positif par rapport à l'existant à toutes les périodes.</u>	X	-	-	-	Choix de la variante d'implantation du projet de moindre emprise.	Nuls
				-	X	-	-	Positionnement des modules solaires à au moins 80 centimètres du sol pour permettre le libre déplacement des mammifères.	
				-	X	-	-	Installation de 33 passes-faune (un passe-faune tous les 50 mètres).	
				-	-	-	X	Gestion des prairies par fauche tardive (à partir du 15 juillet).	

Taxon	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Mesures préconisées				Description de la mesure	Effets résiduels estimés
				Évitement	Réduction	Compensation	Accompagnement		
Amphibiens	Très faible	Phase travaux	<u>Très faible</u>	X	-	-	-	Choix de la variante d'implantation de moindre emprise.	Nuls
		Phase exploitation	Nul	X	-	-	-	Choix de la variante d'implantation de moindre emprise (évitement des zones humides).	Nuls
				-	X	-	-	Installation de 33 passes-faune (un passe-faune tous les 50 mètres).	
Reptiles	Très faible	Phase travaux	<u>Très faible, voire nul</u>	X	-	-	-	Choix de la variante d'implantation de moindre emprise.	Nuls
		Phase exploitation	<u>Nul, voire positif par rapport à l'existant</u>	-	X	-	-	Choix de la variante d'implantation de moindre emprise.	Nuls
Insectes	Faible	Phase travaux	<u>Très faible</u>	X	-	-	-	Choix de la variante d'implantation de moindre emprise.	Nuls
		Phase exploitation	<u>Nul, voire positif par rapport à l'existant</u>	-	X	-	-	Positionnement des modules solaires à au moins 80 centimètres du sol pour permettre l'expression d'une végétation prairiale sans ombrage sur les cellules photovoltaïques.	Nuls
				-	-	-	X	Gestion des prairies par fauche et / ou pâturage extensif.	

Taxon	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Mesures préconisées				Description de la mesure	Effets résiduels estimés
				Évitement	Réduction	Compensation	Accompagnement		
Flore et habitats	Faible	Phase travaux	<u>Très faible</u>	X	-	-	-	Balisage de la station de <i>Legousia speculum-veneris</i> . Ce balisage aura lieu avant le début du chantier et sera réalisé par un écologue.	Nuls
		Phase exploitation	<u>Nul, voire positif par rapport à l'existant</u>	-	-	-	X	Gestion extensive des prairies par fauche.	
				-	-	-	X	Suivi post-implantation de l'évolution des prairies (en même temps que le suivi post-implantation avifaune).	
Continuité écologique	Faible	Phase travaux	<u>Très faible</u>	X	-	-	-	Choix de la variante d'implantation de moindre emprise.	Nuls
		Phase exploitation	<u>Nul, voire positif par rapport à l'existant</u>	X	-	-	-	Choix de la variante d'implantation de moindre emprise.	
				-	X	-	-	Installation de 33 passes-faune (un passe-faune tous les 50 mètres).	

6. Evaluation des incidences Natura 2000

6.1. Inventaire des sites Natura 2000 concernés

La zone Natura 2000 la plus proche du projet est sise à 11,50 kilomètres de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit de la ZPS « HERBAGES ET CULTURES AUTOUR DU LAC DU DER » (voir page 31). Son périmètre a été arrêté sur la base d'habitats d'intérêt communautaire très différents des habitats présents dans la zone d'implantation potentielle et dans l'aire d'étude immédiate. Nous suivons le même raisonnement pour la ZPS du « LAC DU DER » et la ZPS « ETANGS D'ARGONNE », sises respectivement à 14,10 kilomètres et 14,25 kilomètres de la zone d'implantation potentielle.

Une autre zone Natura 2000 présente dans un rayon de 15 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle est une ZSC au titre de la Directive Habitats. Cette ZSC (RESERVOIR DE LA MARNE DIT DU DER-CHANTECOQ) est sise à 11,70 kilomètres de la zone d'implantation potentielle (voir page 34) et son cortège spécifique, ainsi que les habitats accueillant celui-ci, sont bien différents du cortège et des habitats observés dans l'aire d'étude immédiate du projet.

Ce sont là les trois seules zones Natura 2000 présentes dans les 15 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle.

6.2. Evaluation des incidences du projet sur les zones Natura 2000

La zone d'implantation potentielle du projet ne répond pas aux exigences écologiques des espèces du réseau Natura 2000 présentes dans un rayon de 15 kilomètres. Cela pour les raisons suivantes :

1. La zone d'implantation potentielle est éloignée des zones Natura 2000, à plus de 10 kilomètres de la zone Natura 2000 la plus proche ;
2. Le cortège avifaunistique observé dans la zone d'implantation potentielle est bien différent de celui qui justifie le périmètre des ZPS les plus proches ;

Pour ces raisons, nous estimons que la réalisation du projet photovoltaïque au sol sur la commune de Marolles n'aura aucune incidence sur l'état de conservation des populations (faune et flore dans leurs habitats) ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 localisés dans l'aire d'étude éloignée.

7. Évaluation du coût financier des mesures

L'évaluation ci-dessous mentionne des coûts indicatifs et inclut la main-d'œuvre.

Figure 56 : Évaluation du coût financier des mesures envisagées

Définition de la mesure	Taxon concerné (ou objectif autre)	Type de mesure	Coût
Mise en place d'un suivi post-implantation	Avifaune - Flore et habitats - Chiroptères	Accompagnement	6 800 Euros HT
Gestion par pâturage ovin des inter-rangs enherbés et des zones sans modules dans la ZIP	Flore et habitats	Accompagnement	Inconnu, dépend de la contractualisation avec l'éleveur.
	Insectes		
Avant la phase travaux : balisage des stations de <i>Legousia speculum-veneris</i> par un écologue	Flore : Miroir de Vénus	Evitement	200 Euros HT
Pose de 1 636 mètres de clôture	Protection du périmètre	Sans objet	49 080 Euros HT
Passes-faune (33) dans la clôture	Petits mammifères et amphibiens	Réduction	495 Euros HT
TOTAL année n			50 035 Euros HT
Année n+1 à n+15			14 950 Euros HT
Autres années d'exploitation de la centrale solaire (après n+15)			-

Références bibliographiques

- 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.
- ARNOLD N., OVENDEN D., DANFLOUS S., GENIEZ P., 2004. *Le guide Herpeto*, Delachaux et Niestlé. Lausanne, 288p.
- ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2005. *Les chauves-souris maîtresses de la nuit*. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 268 p.
- BELLMANN H., LUQUET G., 2009. *Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale*
- BLAMEY M., GREY-WILSON. 2000. *La flore d'Europe d'Occidentale*. Flammarion, Toulouse, 544p.
- BOURNERIAS M., ARNAL G., BOCK C. *Guide des groupements végétaux de la région parisienne*, Quatrième édition, ISBN 2-7011-2522-7, 2001, Belin.
- BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M., LEES D., 1989, *Reconnaître les plumes, les traces et les indices des oiseaux*. Bordas, Paris, 232p.
- CALIDRIS, 2019 ; *Photovoltaïque et biodiversité – Etude bibliographique et Retours d'Expériences*, 23p.
- CHINERY M., 2005. *Insectes de France et d'Europe occidentale*
- CORDIER J., DUPRE R., VAHRAMEEV P. 2010 – *Catalogue de la Flore sauvage de la région Centre*, éd. Symbioses N°26 : p. 36-84.,
- DIRECTION REGIONALE ET INTERDEPARTEMENTALE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'ENERGIE DE LA REGION Ile de France (DRIEE)
- DUGUET R., MELKI F., 2005. *Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope - Collection Parthénope, 480 p.
- FIERS V., B. GAUVRIT, E. GAVAZZI, P HAFFNER, H. MAURIN et coll., 1997. *Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques*. Col. Patrimoines naturels, Paris, Service du Patrimoine Naturel/IEGB/MNHN, Ministère de l'environnement, 225 p.
- FITTER R., ROUX F., 1986. *Guide des oiseaux*. Reader's Digest. Paris, 493p.
- GARGOMINY, O., TERCERIE, S., REGNIER, C., RAMAGE, T., DUPONT, P., VANDEL, E. DASZKIEWICZ, P., PONCET L., 2013 - *T AXREF v7.0, référentiel taxonomique pour la France*. Méthodologie, mise en œuvre et diffusion. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport SPN 2013 – 22. 104p.
- HEINZEL H., FITTER R., PARSLOW J., 1985. *Oiseaux d'Europe d'Afrique du Nord et du Moyen orient*. Delachaux et Niestlé, Paris, 319p.
- LAFRANCHIS T., 2005. *Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles*
- 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.

MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DE L'ENERGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE, 2007. *Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol*. 46 p.

MULLANEY K., SVENSSON L., ZETTERSTROM D., GRANT P.J., 1999. *Le guide ornitho. Les guides du naturaliste*. Delachaux et Niestlé, Paris, 388p.

OLIVIER, L., GALLAND, J. P. & MAURIN, H., [Eds]. 1995. *Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : Espèces prioritaires*. Collection Patrimoines Naturels (Série Patrimoine Génétique). n°20. SPN-IEGB /MNHN, DNP/ Ministère Environnement, CBN Porquerolles, Paris. 486 p.

ONCFS, 2017, *Les arbres têtards, source de biodiversité dans nos campagnes*. 2 p.

SARDET E. & DEFAUT B. (coordinateurs), 2004— *Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques*.

CARNINO N., 2009. *État de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle du site – Méthode d'évaluation des habitats forestiers*. Muséum National d'Histoire Naturelle / Office National des Forêts, 49 p. + annexes.

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DU BASSIN PARISIEN. *Base de données consultée le 04/05/2020*.

CORINE LAND COVER : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/corine-land-cover-0>

DUVAL M., HOG J., & SAINT-VAL M., 2020. *Liste catégorisée des espèces exotiques envahissantes de la région Grand Est. Pôle lorrain du futur Conservatoire Botanique National Nord-Est, Conservatoire Botanique d'Alsace et Conservatoire botanique du Bassin Parisien (antenne de Champagne Ardenne)*. 17 p. + annexe.

GARGOMINY O., TERCERIE S., REGNIER C., RAMAGE T., DUPONT P., VANDEL E. DASZKIEWICZ P., PONCET L., 2019. – *TAXREF v13, référentiel taxonomique pour la France. Méthodologie, mise en œuvre et diffusion*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport SPN 2019 – 22. 104p.

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.

TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords), 2014. – *Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze*, xx + 1196 p

JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE FRANCAISE : Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement, modifié par arrêté du 1^{er} octobre 2009. NOR : DEVO0813942A

JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE FRANCAISE : Note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides. JORF : BO n° 2017-12 du 10 juillet 2017

MEDDE, GIS Sol. 2013. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 pages.

<https://www.geoportail.gouv.fr/> pour les fonds de cartes et le réseau hydrographique de surface

<http://sig.reseau-zones-humides.org/> pour la cartographie des zones humides potentielles