



Diagnostic écologique relatif à la création d'une centrale
solaire photovoltaïque sur la commune de
Prudemanche (28) – Mars 2020



Fiche contrôle qualité

Destinataire du rapport :	Engie Green
Site :	Projet solaire photovoltaïque de Prudemanche (28)
Interlocuteur :	Amelie SATRE
Adresse :	59, Rue Denuzière, 69285 LYON Cedex 2
Email :	amelie.satre@engie.com
Téléphone :	06-84-67-84-78
Intitulé du rapport :	Diagnostic écologique relatif à la création d'une centrale solaire photovoltaïque sur la commune de Prudemanche (28)
N° du rapport / version / date :	R/28/2019/20 - Version V03 du 05 septembre 2019
Rédacteur :	Maxime Prouvost - Gérant
Vérificateur - Superviseur :	Maxime Prouvost - Gérant Anne-Roquette - Assistante

Gestion des révisions

Version du 10 mars 2020
Nombre de pages : 123
Nombre d'annexes : 04
Nombre de tomes : 00



Sommaire

Liste des figures	6
Partie 1 : Etude de l'état initial	8
1. Introduction	8
1.1. Objectif de la mission	8
1.2. Présentation générale du site	8
2. Analyse des données bibliographiques et évaluation des potentialités écologiques	13
2.1. Définition et méthodologie de recensement.....	13
2.2. Inventaire des zones naturelles d'intérêt reconnu.....	14
2.3. Etude de la Trame Verte et Bleue.....	20
2.3.1. Définition	20
2.3.2. Localisation du projet au sein de la Trame Verte et Bleue	21
2.4. Analyse des potentialités de présence des espèces patrimoniales dans la zone d'implantation potentielle du projet	23
2.5. Etude des zones humides	25
2.5.1. Contexte réglementaire et principes de l'étude de délimitation de « zone humide »	25
2.5.2. Diagnostic des zones humides potentielles	26
3. Protocoles des inventaires de terrain	34
3.1 Méthodologie relative à l'étude de la flore et des habitats naturels	34
3.2. Méthodologie relative à l'étude de l'avifaune	35
3.3. Méthodologie relative à l'étude des amphibiens	37
3.4. Méthodologie relative à l'étude des reptiles	37
3.5. Méthodologie relative à l'étude des mammifères	38
3.5.1. Méthodologie relative à l'étude des chiroptères.....	38
3.5.2. Méthodologie relative à l'étude des mammifères « terrestres »	40
4. Etude de la flore et des habitats naturels	41
4.1. Description des habitats présents sur le secteur d'étude	41
4.1.1. Description des habitats présents sur le secteur d'étude	41
4.1.2. Cartographie des habitats présents dans l'aire d'étude	43
4.1.3. Résultats de l'inventaire floristique	44
4.2. Etude des enjeux portant sur la flore et les habitats	51
4.2.1. Etude des enjeux portant sur la flore	51
4.2.2. Etude des enjeux portant sur les habitats	53
Conclusion de l'étude flore-habitats.....	57
5. Etude de l'avifaune.....	58
5.1. Inventaire complet des espèces observées	58
5.2. Etude de la répartition quantitative de l'avifaune observée	61

5.3. Description des espèces patrimoniales observées	62
5.4. Etude des conditions de présence des espèces observées.....	64
5.5. Evaluation des enjeux ornithologiques	66
6. Etude des amphibiens.....	67
6.1. Résultats des investigations de terrain	67
6.2. Evaluation des enjeux batrachologiques	69
7. Etude des reptiles	70
7.1. Résultats des investigations de terrain	70
7.2. Evaluation des enjeux relatifs aux reptiles	71
8. Etude des mammifères	72
8.1. Etude des chiroptères.....	72
8.1.1. Etude de la répartition quantitative des populations détectées	72
8.1.2. Etude de la répartition spatiale des populations détectées	73
8.1.3. Evaluation des potentialités de gîte arboricole.....	76
8.2. Etude des mammifères « terrestres »	77
8.3. Evaluation des enjeux relatifs aux mammifères	79
9. Etude de l'entomofaune	80
9.1. Résultats des investigations de terrain	80
9.2. Evaluation des enjeux relatifs aux insectes	81
10. Etude des fonctionnalités écologiques	82
10.1. Notions de fonctionnalités écologiques.....	82
10.2. Rappel des enjeux liés au SRCE régional	82
10.3. Analyse des fonctionnalités écologiques de l'aire d'étude immédiate	83
10.3.1. Les fonctionnalités écologiques liées à la Trame Verte	83
10.3.2. Les fonctionnalités écologiques liées à la Trame Bleue.....	83
10.3.3. Les éléments fragmentant et discontinuités écologiques	84
10.3.4. Synthèse des enjeux liés aux continuités écologiques.....	84
11. Evaluation globale des enjeux du secteur d'étude.....	85
Conclusion de l'étude de l'état initial	90
Partie 2 : Etude des impacts du projet.....	92
1. Généralités sur l'impact des projets solaires sur la faune, la flore et l'habitat	92
1.1. Introduction à l'étude bibliographique	92
1.2. Synthèse des effets reconnus sur l'avifaune.....	92
1.2.1. La perte de territoire	92
1.2.2. Les effets d'effarouchement	93
1.2.3. Les effets optiques	93
1.3. Synthèse des effets reconnus sur les chiroptères.....	93

2. Description du projet	94
3. Etude de l'impact du projet solaire de Prudemanche sur la faune, la flore et l'habitat.....	95
3.1. Etude des impacts du projet sur l'avifaune	95
3.1.1. Etude des effets liés à la phase travaux	95
3.1.2. Etude des effets liés à la perte d'habitats	95
3.2. Etude des impacts du projet sur les mammifères	96
3.2.1. Etude des impacts sur les chiroptères	96
3.2.2. Etude des impacts sur les mammifères (hors chiroptères)	98
3.3. Etude des impacts du projet sur l'herpétofaune	98
3.3.1. Etude des effets liés à la phase travaux	98
3.3.2. Etude des effets liés à la perte d'habitats	98
3.4. Etude des impacts du projet sur l'entomofaune	99
3.4.1. Etude des effets liés à la phase travaux	99
3.4.2. Etude des effets liés à la perte d'habitats	99
3.5. Etude des impacts du projet sur la flore et les habitats	99
3.5.1. Etude des effets liés à la phase travaux	99
3.5.2. Etude des effets liés à la perte d'habitats	101
4. Description des mesures.....	102
4.1. Les mesures d'évitement.....	102
4.2. Les mesures de réduction	102
4.3. Les mesures de compensation.....	103
4.4. Les mesures d'accompagnement.....	103
4.5. Les mesures de suivi.....	107
5. Synthèse des effets résiduels estimés	108
6. Evaluation du coût financier des mesures	115
7. Evaluation des incidences Natura 2000	115
7.1. Inventaire des sites Natura 2000 concernés.....	115
7.2. Evaluation des incidences du projet sur les zones Natura 2000	115
8. Evaluation des effets cumulés.....	116
9. Scénario de référence	116
Conclusion de l'étude écologique.....	118
Références bibliographiques.....	120

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du projet	8
Figure 2 : Limites communales du projet	9
Figure 3 : Cartographie de l'aire d'étude écologique	10
Figure 4 : Plan orthophotographique de l'aire d'étude écologique.....	11
Figure 5 : Illustrations photographiques de la zone du projet	12
Figure 6 : Tableau de synthèse des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet	15
Figure 7 : Localisation des ZNIEFF présentes dans l'aire d'étude éloignée	18
Figure 8 : Localisation des zones Natura 2000 et du PNR présents dans l'aire d'étude éloignée	19
Figure 9 : Schéma théorique des échanges entre les réservoirs de biodiversité via les corridors écologiques	20
Figure 10 : Localisation du projet au regard des éléments de la Trame Verte et Bleue	22
Figure 11 : Liste des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude	23
Figure 12 : Contexte topographique à l'échelle de l'aire d'étude immédiate	27
Figure 13 : Localisation cartographique des profils altimétriques de l'aire d'étude immédiate	28
Figure 14 : Présentation des profils altimétriques de l'aire d'étude immédiate	29
Figure 15 : Présentation du contexte géologique à l'échelle de la zone du projet.....	30
Figure 16 : Présentation des zones humides potentielles référencées dans le secteur du projet solaire selon le site <i>sig.reseau-zones-humides.org</i>	31
Figure 17 : Présentation des zones humides potentielles référencées dans le secteur du projet selon le site <i>carmen.carmencarto.fr/52/zdh_aeap.map</i>	32
Figure 18 : Calendrier des passages d'observation de l'avifaune	35
Figure 19 : Cartographie des points d'écoute de l'avifaune nicheuse	36
Figure 20 : Calendrier du passage d'écoute ultrasonore	38
Figure 21 : Cartographie des points d'écoute des chiroptères.....	39
Figure 22 : Illustration cartographique du parcours de recherche des amphibiens, des reptiles et des mammifères « terrestres ».....	40
Figure 23 : Tableau des habitats présents dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate.....	41
Figure 24 : Habitats naturels de la zone d'implantation potentielle du projet.....	43
Figure 25 : Tableau des espèces observées dans l'aire d'étude immédiate	44
Figure 26 : Tableau des espèces inventoriées à enjeux de conservation	51
Figure 27 : Espèce à enjeux de conservation	52
Figure 28 : Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux	53
Figure 29 : Tableau des enjeux pour chaque habitat de l'aire d'étude immédiate.....	55
Figure 30 : Localisation des enjeux floristiques.....	56
Figure 31 : Inventaire des espèces nicheuses observées dans la zone du projet.....	58
Figure 32 : Répartition quantitative de l'avifaune observée (en effectif maximal).....	61
Figure 33 : Cartographie des points de contacts des espèces patrimoniales.....	63

Figure 34 : Expression cartographique des modes d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune.....	65
Figure 35 : Cartographie de synthèse des enjeux ornithologiques	66
Figure 36 : Inventaire des amphibiens recensés dans l'aire d'étude immédiate	67
Figure 37 : Illustration photographique des lieux de contacts des amphibiens.....	67
Figure 38 : Illustration cartographique des lieux de contacts des amphibiens.....	68
Figure 39 : Cartographie de synthèse des enjeux batrachologiques	69
Figure 40 : Liste des espèces de reptile potentiellement présentes dans l'aire d'étude.....	70
Figure 41 : Cartographie de synthèse des enjeux relatifs aux reptiles	71
Figure 42 : Inventaire des chiroptères détectés dans l'aire d'étude immédiate	72
Figure 43 : Tableau de répartition de l'activité chiroptérologique par point (en contacts/heure)	73
Figure 44 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce	73
Figure 45 : Evaluation de l'activité moyenne en fonction de l'habitat	74
Figure 46 : Cartographie de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique enregistrée en phase de mise-bas	75
Figure 47 : Inventaire des mammifères « terrestres » détectés dans l'aire d'étude immédiate.....	77
Figure 48 : Cartographie des lieux de contacts des mammifères « terrestres ».....	78
Figure 49 : Cartographie de synthèse des enjeux relatifs aux mammifères et aux chiroptères	79
Figure 50 : Liste des insectes inventoriés dans l'aire d'étude immédiate	80
Figure 51 : Cartographie de synthèse des enjeux relatifs aux insectes.....	81
Figure 52 : Illustration d'un bassin de rétention/décantation des eaux présent sur le site	84
Figure 53 : Tableau de synthèse des enjeux écologiques du site	86
Figure 54 : Synthèse cartographique des enjeux écologiques du site.....	89
Figure 55 : Illustration de la variante d'implantation retenue du projet solaire (plan).....	94
Figure 56 : Illustration de ruches et d'un hôtel à insectes	105
Figure 57 : Illustration cartographiques des mesures adoptées	106
Figure 58 : Tableau de synthèse des impacts attendus sur les populations recensées dans la zone du projet.....	108
Figure 59 : Evaluation des coûts financiers des mesures envisagées	115
Figure 60 : Définition des niveaux de patrimonialité employés pour l'avifaune	123
Figure 61 : Définition des niveaux de patrimonialité employés pour l'autre faune.....	125

Partie 1 : Etude de l'état initial

1. Introduction

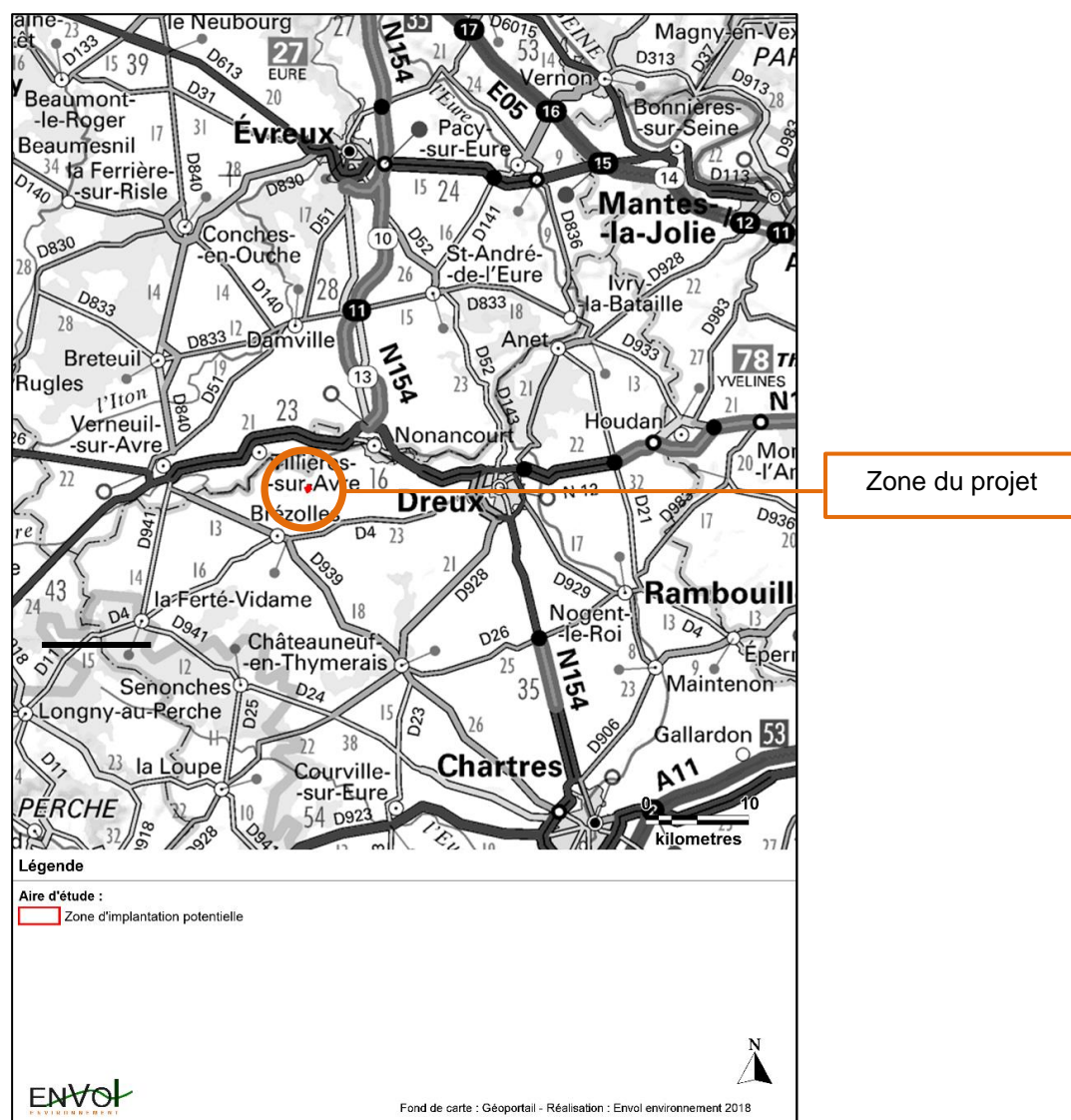
1.1. Objectif de la mission

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 Prudemanche (Eure-et-Loir - 28).

Ce document constitue la synthèse des résultats de terrain et l'évaluation préliminaire des enjeux écologiques du site d'implantation du projet solaire, lesquels s'appuient sur la conduite de huit passages d'investigations, effectués entre le 18 avril et le 11 juillet 2018. Enfin, une analyse des impacts du projet sera proposée, ainsi que les mesures pour en atténuer la portée.

1.2. Présentation générale du site

Figure 1 : Localisation du projet



La zone d'implantation du projet se localise à environ 17 kilomètres à l'Ouest de Dreux, sur la commune de Prudemanche. Le secteur du projet est largement dominé par une prairie, laquelle recouvre une ancienne zone d'enfouissement des déchets. Sur ses parties Nord-ouest, Est et Sud, un boisement ceinture le secteur du projet. En limite Est et Sud du secteur, on retrouve des petits plans d'eau servant d'exutoire aux lixiviats et aux eaux pluviales du site.

Point d'attention : le site a fait l'objet d'un entretien de la végétation entraînant la modification des enjeux écologiques présents sur le site. Cet entretien a été réalisé en novembre 2018 et été rendu obligatoire par les arrêtés du 18 août 2003 et du 23 décembre 2008 encadrant l'activité de gestion des déchets en cours sur le site (voir paragraphe 11. page 88).

Figure 2 : Limites communales du projet

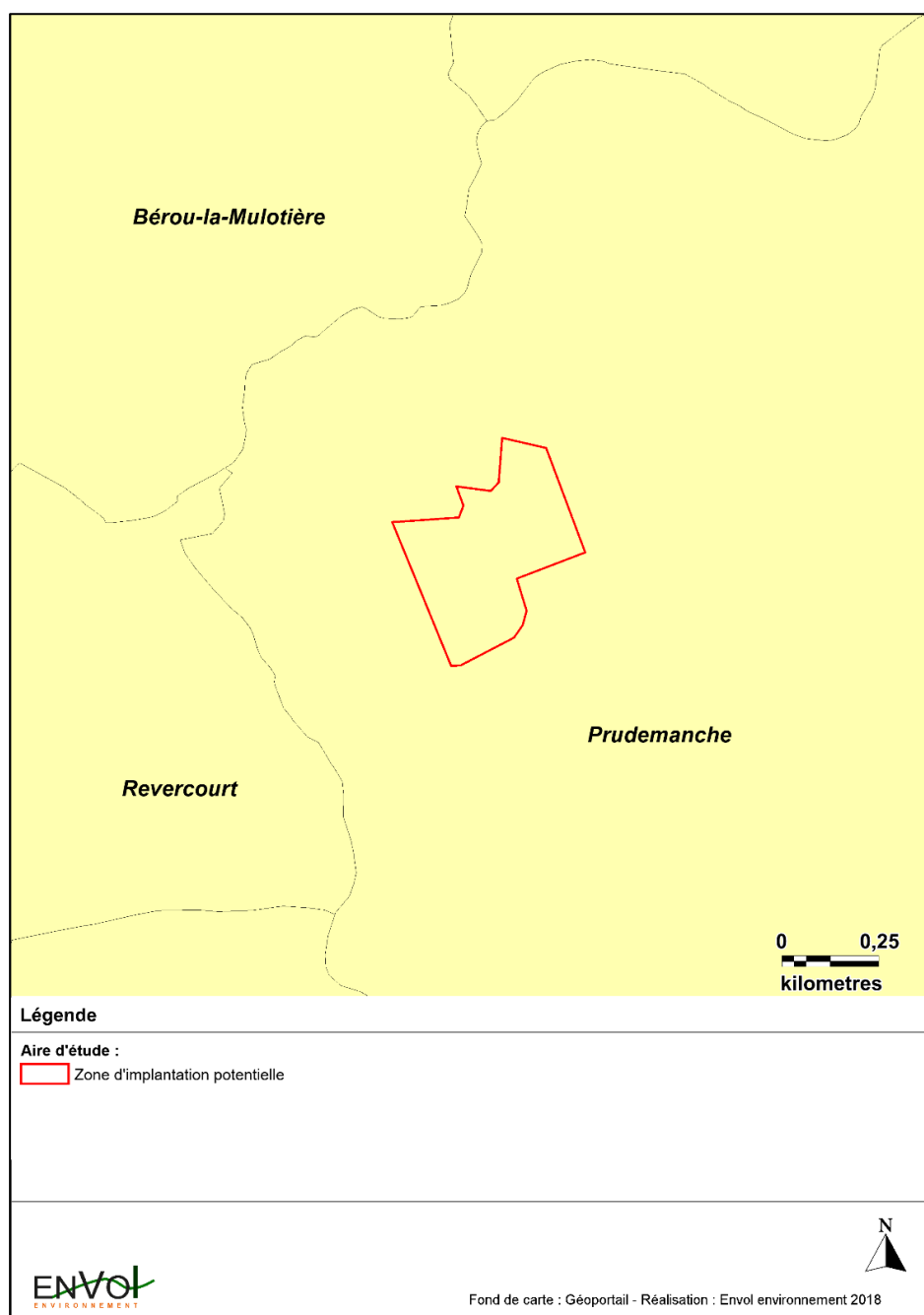


Figure 3 : Cartographie de l'aire d'étude écologique



Figure 4 : Plan orthophotographique de l'aire d'étude écologique

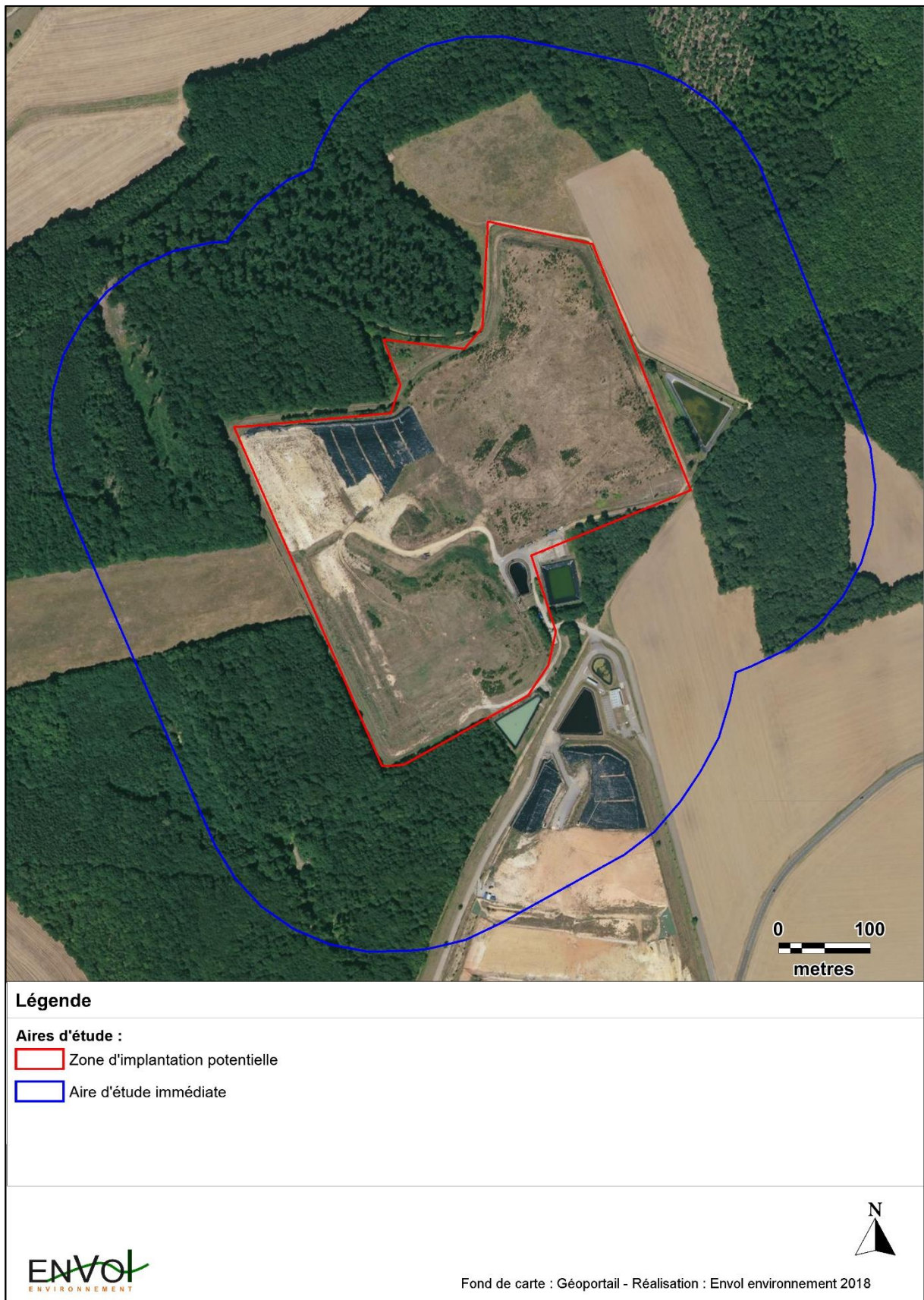


Figure 5 : Illustrations photographiques de la zone du projet



2. Analyse des données bibliographiques et évaluation des potentialités écologiques

2.1. Définition et méthodologie de recensement

Un inventaire des zones naturelles d'intérêt patrimonial a été effectué dans un rayon de 15 kilomètres de la zone d'implantation potentielle du projet pour mettre en évidence les principaux enjeux naturels reconnus dans l'environnement du projet.

Sous le terme de « zones naturelles d'intérêt reconnu » 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) Nord-Pas-de-Calais 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).

- **Zones Naturelles 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.

Deux types de zones sont définis, les zones de type I, secteurs de superficie en général limitée, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable et les zones de type II, grands ensembles naturels riches et peu modifiés ou qui offrent des potentialités importantes.

▪ **Les Parcs Naturels Régionaux (PNR) :**

Un Parc Naturel Régional (PNR) est un lieu remarquable au niveau architectural, historique, culturel, écologique, faunistique... Ce label a été créé en France en 1967. Un Parc Naturel Régional (PNR) est formé par des communes qui souhaitent conserver ce patrimoine, au travers d'une labellisation de l'Etat et par le respect d'une charte.

2.2. Inventaire des zones naturelles d'intérêt reconnu

Vingt-huit zones naturelles d'intérêt reconnu ont été identifiées dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet (Figure 6), dont vingt-trois ZNIEFF, quatre zones Natura 2000 et un PNR.

Figure 6 : Tableau de synthèse des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet

Type de zone	Référence de la zone	Site	Distance au projet	Espèces déterminantes
ZNIEFF1	240003954	COTEAUX RIVE DROITE MEUVETTE	1,2 km	-
	230009145	LA CÔTE DU VOISINET	2,7 km	-
	230009144	LE BOIS DE BREUX	3,6 km	Lézard vert occidental
	230030933	LES MARAIS DE TILLIÈRES-SUR-AVRE	4,7 km	Grande aeschne Caloptéryx vierge Agrion de Mercure Libellule fauve Orthétrum brun
	230030939	LES CAVITÉS DE TILLIÈRES-SUR-AVRE	5,0 km	Barbastelle d'Europe Murin de Bechstein Murin à oreilles échancrées Grand Murin Grand rhinolophe
	230031098	LA MARE DE LA TROUDIÈRE	5,7 km	-
	230030187	LA MARE DE BOÂL	6,4 km	-
	230031174	LES ANCIENNES BALLASTIERES A COURTEILLES	6,8 km	-
	230030938	LE TALUS FERROVIAIRE AU LIEU-DIT BOIS CLAIR	7,9 km	-
	240030524	PELOUSES DE PONDICHERY	8,7 km	Vipère péliade
	230031173	LE BAS DES COTES DE BINDAUX	9,3 km	Grande aeschne Criquet ensanglanté
	230009141	LE BOIS DE MONTHULEY	12,0 km	-
	230031172	LES PRAIRIES DE SAINT-MARTIN A VERNEUIL-SUR-AVRE	12,2 km	Agrion de Mercure Conocéphale des roseaux Criquet ensanglanté
	230030151	LA MARE DE LA LANDE	12,5 km	-
	230030935	LA VALLÉE DE L'AVRE À VERNEUIL-SUR-AVRE	13,2 km	Grande aigrette
	230030185	LA MARE DU BUISSON	13,3 km	-
	230014560	LA PIERRE DE LA GOUE	13,4 km	-
230009140	LE BOIS DU MESNIL - LA CÔTE DE L'ESTRÉE	14,0 km	Mercure Grillon d'Italie Sténobothre ligné	

Type de zone	Référence de la zone	Site	Distance au projet	Espèces déterminantes	
ZNIEFF1	230031138	LES PRAIRIES DE L'ITON À GOUVILLE	14,2 km	Grande aeschne Libellule fauve	Gomphe à forceps
	240009044	PELOUSES DE LA PETITE COTE	14,5 km	Faucon hobereau	
ZNIEFF2	230031129	LA VALLÉE DE L'AVRE	2,6 km	Grande aeschne Mercure Caloptéryx vierge Agrion de Mercure Conocéphale des roseaux Libellule fauve Sylvain azuré	Grillon d'Italie Orthétrum brun Sténobothre ligné Criquet ensanglanté Grande Aigrette Lézard vert occidental
	230009153	LA HAUTE VALLÉE DE L'ITON, LA FORÊT DE BOURTH	10,9 km	Grande aeschne Libellule fauve	Gomphe à forceps Chevêche d'Athéna
	240031545	MASSIF FORESTIER DU HAUT-PERCHE	11,2 km	Triton palmé Triton crête Grande Aeschne Petit mars changeant Tabac d'Espagne Aeschne paisible Caloptéryx vierge Conocéphale des roseaux Cordulégastre annelé Cordulie bronzée Leste brun Libellule fauve Petit sylvain	Orthétrum bleussant Criquet ensanglanté Chevalier guignette Martin-pêcheur d'Europe Grande aigrette Fulgule morillon Grimpereau des bois Faucon hobereau Pigeon colombin Bouvreuil pivoine Vipère péliade Lézard vivipare
Zone Natura 2000 ZSC	FR2302011	LES CAVITÉS DE TILLIÈRES-SUR-AVRE	5,0 km	Grand rhinolophe (1-3) Barbastelle d'Europe (3) Murin à oreilles éch. (20-25) Murin de Bechstein (3-6) Grand murin (20-35) Sérotine commune (1)	Murin de Daubenton (25-45) Murin à moustaches (30-50) Murin de Natterer (15-20) Pipistrelle commune (2 individus) Oreillard roux (1-3 individus)

Type de zone	Référence de la zone	Site	Distance au projet	Espèces déterminantes	
Zone Natura 2000 ZSC	FR2400552	VALLÉE DE L'EURE DE MAINTENON À ANET ET VALLONS AFFLUENTS	10,4 km	Grand Rhinolophe (1) Petit Rhinolophe (1) Murin à oreilles éch. (40-50) Murin de Bechstein (2) Grand murin (0-15)	Triton crêté (0-22) Crapaud commun Grenouille agile Triton palmé Triton ponctué
	FR2300128	VALLÉE DE L'EURE	14,9 km	Grand Rhinolophe (1) Murin à oreilles éch. (40-50) Murin de Bechstein (2)	Grand murin (0-15) Damier de la Succise Lucane cerf-volant
Zone Natura 2000 ZPS	ZPS FR2512004	FORÊTS ET ÉTANGS DU PERCHE	10,5 km	Cigogne noire (1-3 couples) Bondrée apivore (7 couples) Busard Saint-Martin (6-8 couples) Balbuzard pêcheur (2-7 individus) Faucon émerillon (1-5 individus) Grue cendrée (1 couple) Pluvier doré Engoulevent d'Eur. (26 couples) Martin-pêcheur d'Europe Pic cendré (14 couples) Pic noir (14-17 couples) Pic mar (40-72 couples)	Alouette lulu (3-4 couples) Pie-grièche écorcheur (2 couples) Grèbe huppé Grèbe à cou noir (2-8 couples) Sarcelle d'hiver (80-419 individus) Sarcelle d'été (1 couple) Fuligule milouin (12 couples) Fuligule morillon (13-59 individus) Râle d'eau Harle bièvre (4-24 individus) Bécasse des bois
PNR	PNR FR8000034	PERCHE	14,7 km	-	

Figure 7 : Localisation des ZNIEFF présentes dans l'aire d'étude éloignée

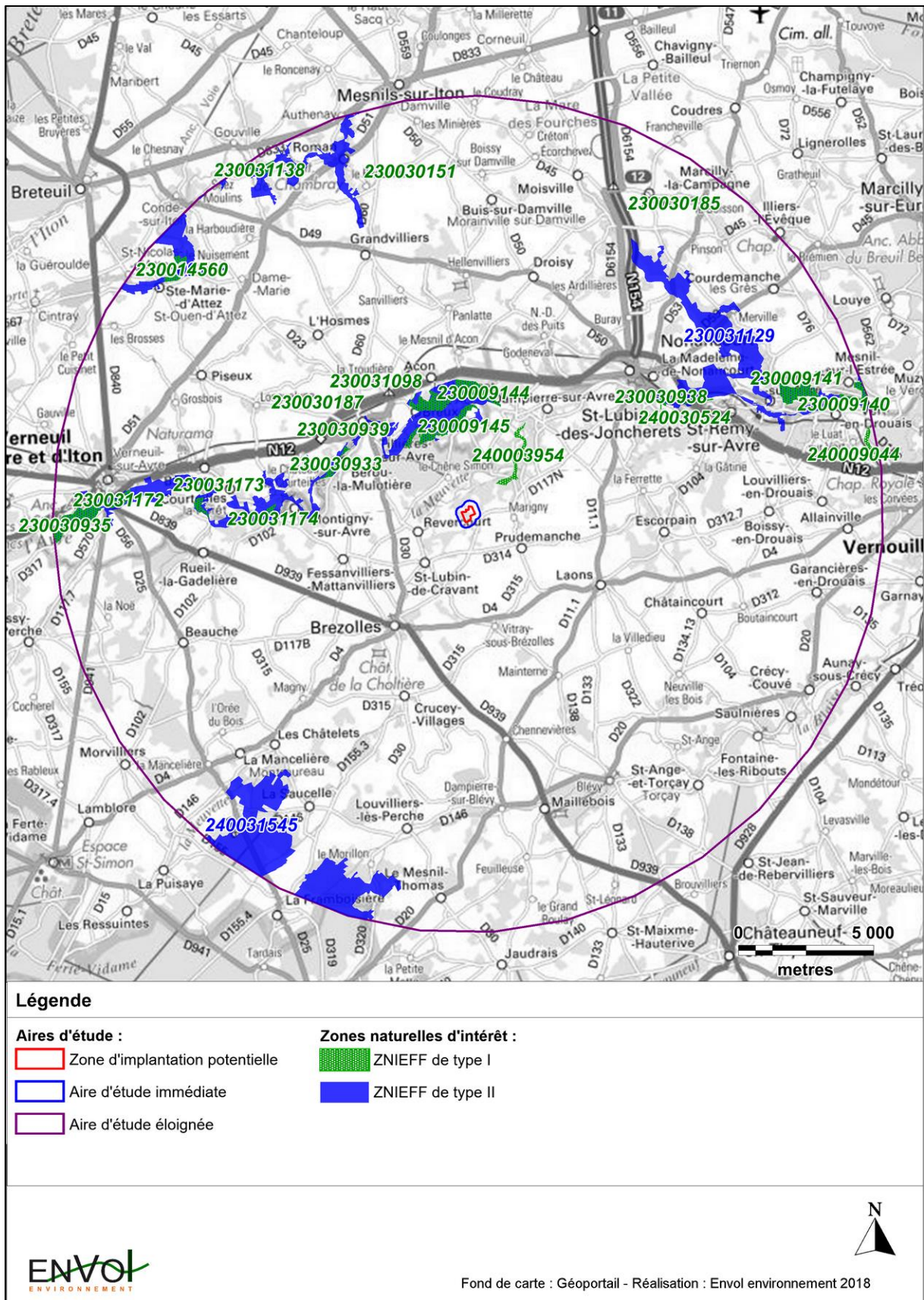
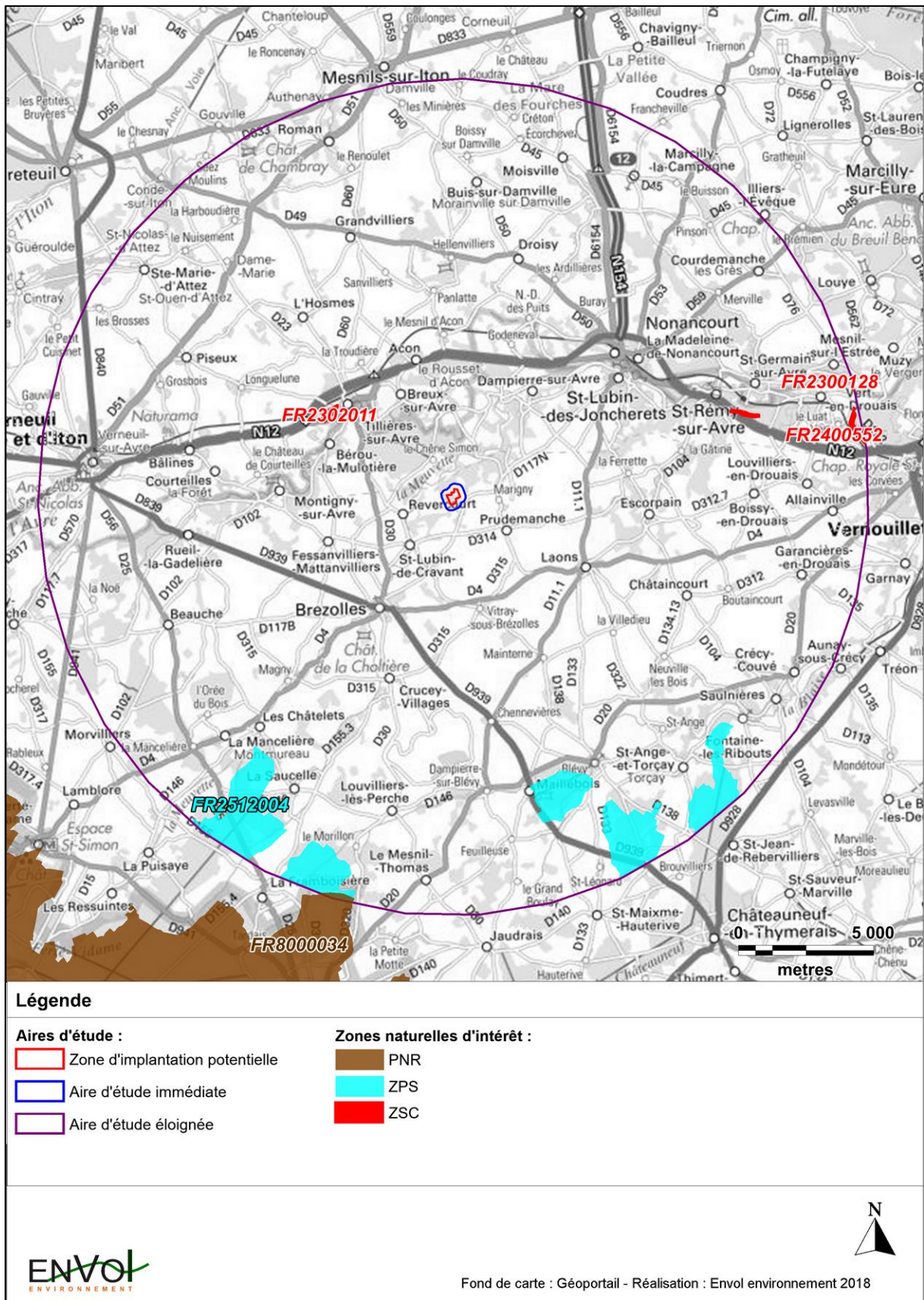


Figure 8 : Localisation des zones Natura 2000 et du PNR présents dans l'aire d'étude éloignée

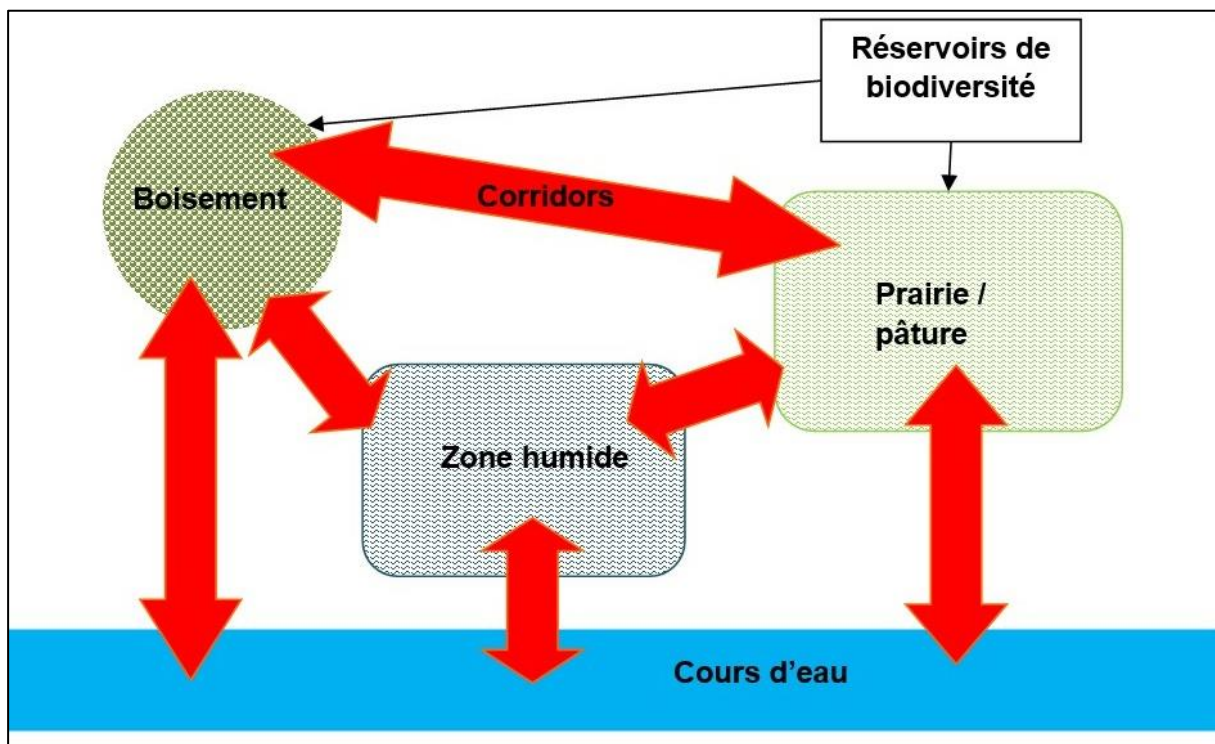


2.3. Etude de la Trame Verte et Bleue

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 9 : 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 écologiques comprennent les espaces naturels ou semi-naturels et peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers.

On détermine deux matrices au sein des corridors écologiques :

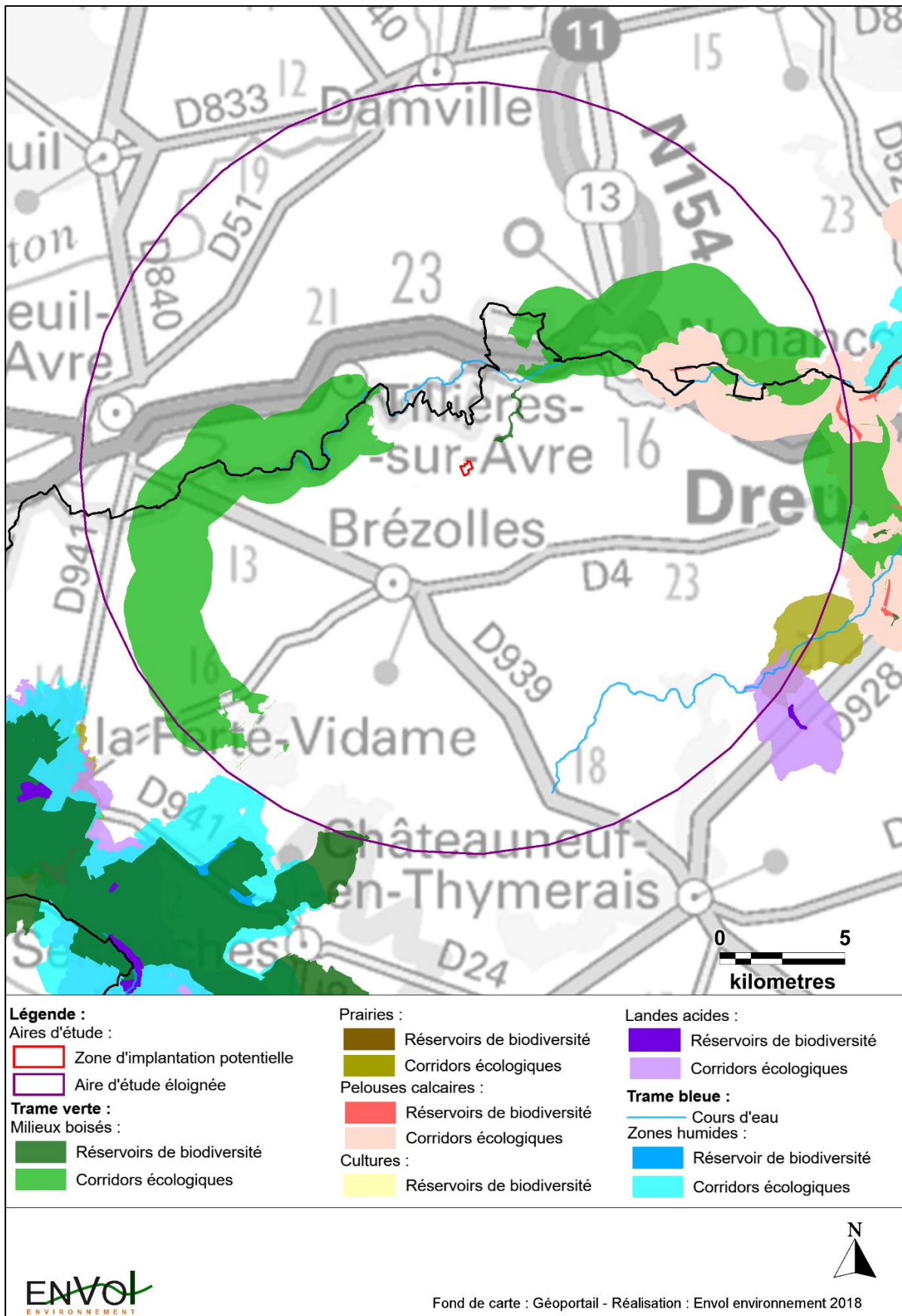
- **La Matrice bleue** : c'est une mosaïque de milieux humides plus ou moins denses, connectant les réservoirs de milieux humides entre eux.
- **La Matrice verte** : c'est une mosaïque paysagère composée de bois, haies et prairies permanentes plus ou moins denses, connectant entre eux les réservoirs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

2.3.2. Localisation du projet au sein de la Trame Verte et Bleue

D'après la Figure 10, la zone d'implantation du projet se situe à proximité d'un réservoir de biodiversité de la trame boisée. Le site est effectivement entouré de boisements qui sont eux-mêmes en continuité avec cette Trame Verte. Ce contexte est attesté par la présence, aux environs de la zone d'implantation du projet, de deux secteurs définis comme corridors écologiques de la trame boisée et qui suivent le lit du cours d'eau de l'Avre, localisé au Nord.

De fait, la proximité de la zone du projet avec des habitats naturels similaires à ceux identifiés par la Trame Verte et Bleue (boisements et bocage) implique un lien écologique possible au travers de la trame boisée entre le site et les boisements longeant le lit de l'Avre (bois des Brouillets...), définis comme corridor écologique.

Figure 10 : Localisation du projet au regard des éléments de la Trame Verte et Bleue



2.4. Analyse des potentialités de présence des espèces patrimoniales dans la zone d'implantation potentielle du projet

La présente analyse a pour objectif de dresser la liste des espèces patrimoniales indiquées dans la bibliographie et qui sont sujettes à fréquenter la zone d'étude. Pour ce faire, cette analyse repose sur une évaluation écologique du site d'après les cartographies disponibles du site (vue aérienne, IGN, localisation des zones naturelles, de la Trame Verte et Bleue...).

Au regard de ces données et de notre expérience en écologie, plusieurs facteurs sont retenus pour apprécier la potentialité d'une espèce sur la zone d'étude :

- Les exigences écologiques de l'espèce,
- Les grands types d'habitats naturels potentiellement présents sur site selon les données cartographiques (mares, boisements, haies, prairies, côteaux...),
- La distance séparant le site d'étude avec la zone où est donnée l'espèce patrimoniale,
- Les corridors potentiels entre les deux précédents sites, permettant ou non le déplacement de l'espèce considérée jusque sur la zone d'étude.

Suite à cette analyse, le tableau suivant indique la liste des espèces potentiellement présentes sur la zone d'implantation du projet.

Figure 11 : Liste des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude

Nom des espèces potentielles	Groupe taxonomique
Crapaud commun	Amphibiens
Grenouille agile	Amphibiens
Alouette lulu	Avifaune
Bécasse des bois	Avifaune
Bondrée apivore	Avifaune
Bouvreuil pivoine	Avifaune
Chevêche d'Athéna	Avifaune
Cigogne noire	Avifaune
Engoulevent d'Europe	Avifaune
Faucon hobereau	Avifaune
Grande Aigrette	Avifaune
Grimpereau des bois	Avifaune
Pic cendré	Avifaune
Pic mar	Avifaune
Pic noir	Avifaune
Pigeon colombin	Avifaune
Barbastelle d'Europe	Chiroptères
Grand Murin	Chiroptères

Nom des espèces potentielles	Groupe taxonomique
Grand Rhinolophe	Chiroptères
Murin à moustaches	Chiroptères
Murin à oreilles échancrées	Chiroptères
Murin de Bechstein	Chiroptères
Murin de Daubenton	Chiroptères
Murin de Natterer	Chiroptères
Oreillard roux	Chiroptères
Petit Rhinolophe	Chiroptères
Pipistrelle commune	Chiroptères
Sérotine commune	Chiroptères
Lucane cerf-volant	Coléoptères
Mercurie	Lépidoptères
Petit mars changeant	Lépidoptères
Petit sylvain	Lépidoptères
Sylvain azuré	Lépidoptères
Tabac d'Espagne	Lépidoptères
Agrion de Mercure	Odonates
Caloptéryx vierge	Odonates
Grande aeschne	Odonates
Libellule fauve	Odonates
Orthétrum brun	Odonates
Grillon d'Italie	Orthoptères
Sténobothre ligné	Orthoptères
Lézard vert occidental	Reptiles
Lézard vivipare	Reptiles

2.5. Etude des zones humides

2.5.1. Contexte réglementaire et principes de l'étude de délimitation de « zone humide »

Un espace est considéré comme zone humide au sens du 1° du I de l'article L. 211-1 du code de l'environnement pour l'application du L. 214-7-1 du même code, dès qu'il présente l'un des critères suivants précisés de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 :

1. **Ses sols** correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant dans l'annexe 1 de l'arrêté du 24 juin 2008,
2. **Sa végétation**, si elle existe, est caractérisée :
 - Soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 (nomenclature de la flore vasculaire de France) de l'arrêté du 24 juin 2008,
 - Soit par habitats (communautés végétales), caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008.

Nous soulignons ici que l'arrêt du conseil d'état du 22 février 2017 (modifiant l'arrêt du 24 juin 2008) précise que les critères d'identification des zones humides (pédologie et végétation) sont cumulatifs (dans le cas d'une végétation naturelle et spontanée).

En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide. L'ensemble de ces critères est applicable seulement sur la métropole et la Corse.

L'article R.214-1 du code de l'environnement détermine si les installations, ouvrages, travaux ou activités (IOTA) sont soumis à déclaration ou demande d'autorisation selon la nature du projet : création de plan d'eau, exhaussement, fouilles...- et les seuils concernés - surface, linéaire, qualité de l'eau... - et leurs dangers et inconvénients potentiels sur la ressource en eau et les milieux aquatiques. Il importe que les porteurs de projets IOTA en zone humide aient connaissance :

- de **la rubrique 3310, relative à l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation, le remblais de zones humides ou de marais**
- des **dispositions de l'arrêté ministériel modifié, précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides.**

Afin de déterminer si leur projet se situe ou non en zone humide, ou s'il impacte directement ou indirectement ces espaces.

En complément, les réalisations d'installations, ouvrages, travaux ou activités (IOTA), qui peuvent avoir un effet sur la ressource en eau ou les écosystèmes aquatiques, (nomenclature « eau et milieux aquatiques » - Art. R. 214-1 du code de l'environnement) sont soumises à autorisation ou déclaration administrative préalable, depuis mars 1993, permettant ainsi aux préfets de réguler les interventions en zone humide. Le but recherché est de supprimer, réduire, voire, en cas d'impossibilité technique, de compenser l'incidence d'un IOTA sur le milieu aquatique.

Les demandes d'autorisation ou de déclaration doivent donc proposer des mesures correctives, voire compensatoires efficaces, si l'incidence ne peut être évitée.

La Direction départementale des territoires (et de la mer) peut s'opposer à des travaux ou refuser une demande d'autorisation pour des travaux ayant un impact fort et inacceptable sur l'environnement et la nécessaire préservation de ces infrastructures naturelles stratégiques.

L'importance des mesures correctives et/ou compensatoires à prévoir est variable, notamment en fonction des orientations et prescriptions des SDAGE. La compensation acceptable doit restituer les mêmes services écologiques que ceux endommagés, sur une entité biogéographique de même niveau (ex : retrait de remblais ou de drainage sur des zones humides préexistantes et altérées par les générations antérieures).

2.5.2. Diagnostic des zones humides potentielles

Le chapitre suivant présente le contexte de l'étude et établit un pré-diagnostic des zones humides potentielles au regard des données bibliographiques disponibles. Ces données et ces analyses permettent de définir la potentialité d'une zone humide au droit du projet et d'établir les modalités d'intervention sur le site pour la délimitation technique des zones humides potentielles ou non. Les paragraphes suivants visent à dresser la liste des informations disponibles et permettant d'évaluer le potentiel de présence d'une zone humide sur ou à proximité du site. Cela permet ensuite de définir un protocole de terrain adapté à la configuration du site et aux emprises du projet prédéfini.

→ **Contexte topographique**

L'analyse de la topographie du site provient des données disponibles sur les cartes IGN au 1/25000^{ème} et consultables sur la plateforme : www.geoportail.gouv.fr.

Figure 12 : Contexte topographique à l'échelle de l'aire d'étude immédiate



D'après ces éléments, on note que la zone d'étude présente un relief assez marqué au sein d'un paysage relativement plat. L'altitude aux abords de la zone d'implantation du projet varie de 172 à 176 mètres d'altitude. La zone d'implantation du projet présente des courbes altimétriques variables indiquant la présence de fortes variations altimétriques locales des sols.

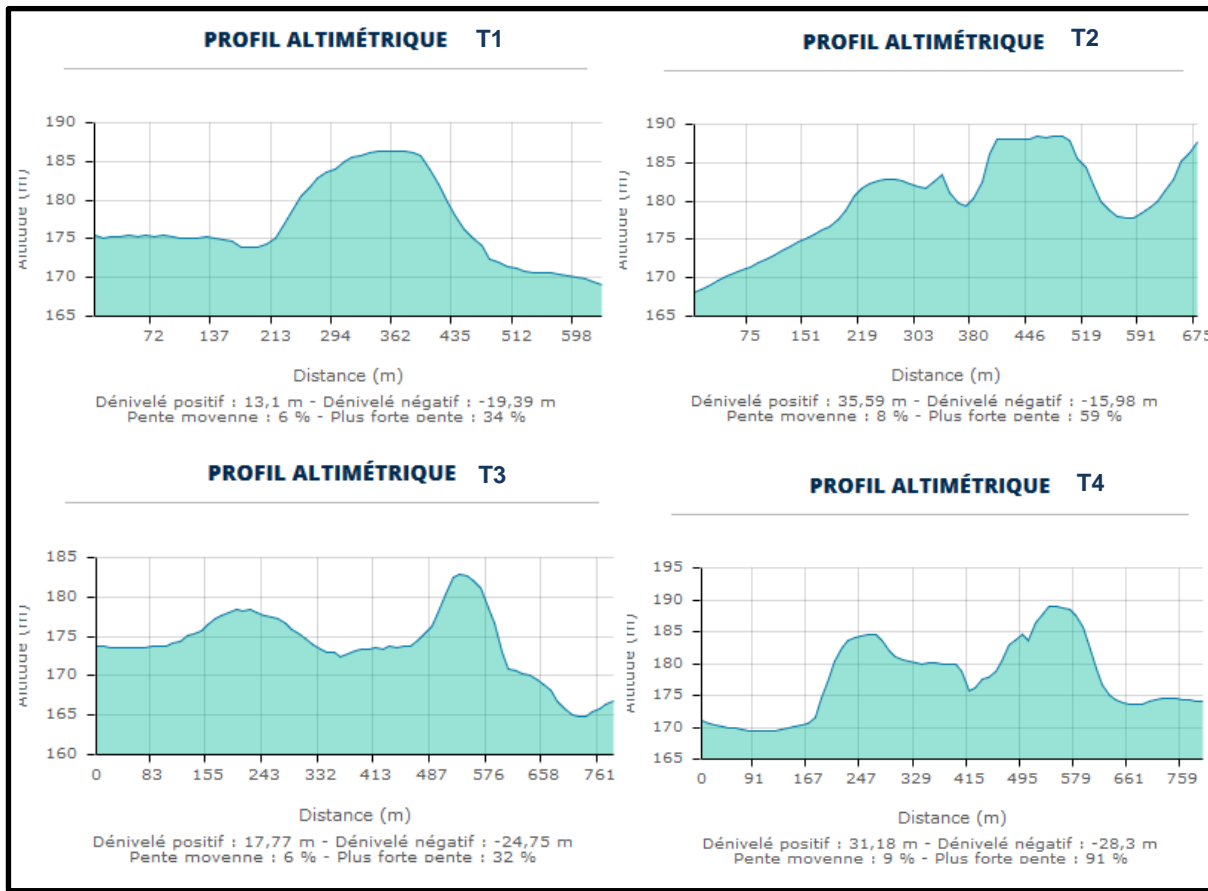
Les secteurs de plus faible altitude sont concentrés sur la partie Nord-ouest de la zone d'étude, alors que les secteurs les plus élevés sont sur la partie Sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.

La Figure 14 présente les profils altimétriques que l'on rencontre dans l'aire d'étude immédiate. Les profils sont tous localisés sur la Figure 13.

Figure 13 : Localisation cartographique des profils altimétriques de l'aire d'étude immédiate



Figure 14 : Présentation des profils altimétriques de l'aire d'étude immédiate



Les profils disposés en travers de la zone d'étude immédiate démontrent que la majeure partie du secteur de prospection est en pente. Des zones en forme de dépression sont présentes sur le site. Ce contexte est favorable à l'apparition de zones humides. Le site présente alors une probabilité d'accueillir des zones humides au niveau des secteurs en pentes. Toutefois, suite à la visite d'investigation, il apparaît que le secteur d'étude présente une forme de dôme lié à l'activité de stockage des déchets dans les anciens sites d'extraction des marnes.

→ **Contexte hydrographique du site**

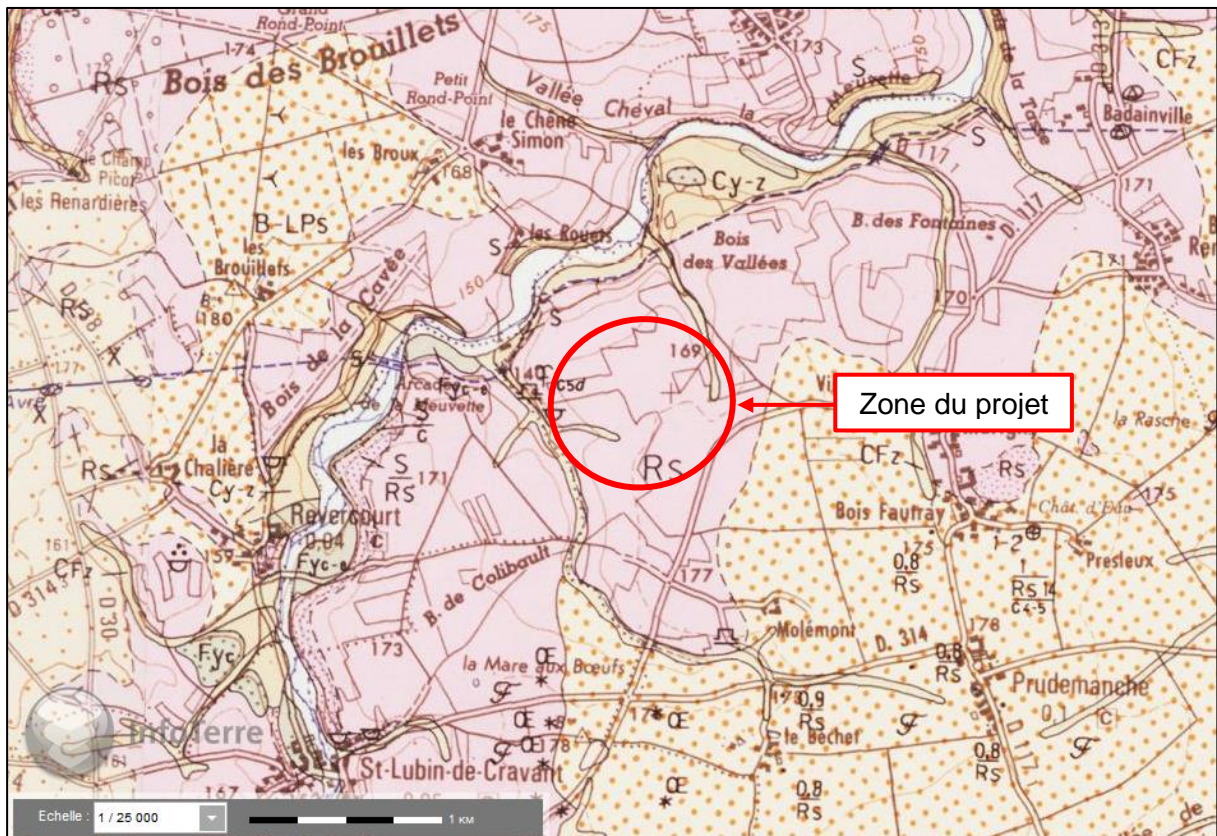
La zone du projet n'intègre aucun cours d'eau majeur. Seuls des fossés de drainage (à sec au moment des visites) sont présents autour des talus de stockage des déchets. Ces fossés servent à récolter les eaux de ruissellement des eaux pluviales en vue de leur traitement.

→ **Contexte géologique du site**

Les données suivantes proviennent de la consultation du site internet <http://infoterre.brgm.fr>, issu du BRGM (Bureau de Recherche Géologique et Minière) qui regroupe l'ensemble des données du sol et du sous-sol du territoire national. La carte géologique au 1/50000^{ème} N°215 « Verneuil » a également été consultée.

La zone d'étude est majoritairement constituée en surface de formation résiduelle à silex, communément nommée « Argile à Silex ». Ces matériaux sont relativement imperméables en général puisque l'argile offre une forte imperméabilité aux précipitations.

Figure 15 : Présentation du contexte géologique à l'échelle de la zone du projet



Le sondage géologique disponible, le plus proche de la zone d'étude immédiate (N° 02161X0002/PF), indique les formations géologiques suivantes :

- Une formation d'Argile à Silex sur une épaisseur de 15 mètres environ, parfois surmontée d'un limon à silex sur un mètre d'épaisseur,
- Une formation sous-jacente de craie à silex sur une épaisseur d'au moins 90 mètres.

Tous ces éléments indiquent la présence potentielle de zones humides au droit du site en raison de l'imperméabilité de la formation argileuse en surface.

Les activités du site faisant état de la présence de remaniements des sols et d'un dôme pour la gestion des déchets enfouis, il est peu probable d'observer une zone humide sur le site.

→ **Données bibliographiques disponibles sur les zones humides potentielles**

Les données concernant l'étude des zones humides sont le plus souvent réalisées à de petite échelle couvrant alors de larges territoires. Les entités responsables de la gestion de l'eau sont les premières à avoir sensibilisé le public sur le rôle des zones humides. Ainsi, les ressources consultées ici ont été obtenues en consultant ces entités, à savoir ici (liste non exhaustive) : le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau), le SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau) de l'Eure et Loir et la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) Centre-Val-de-Loire.

L'ensemble des données consultées concernant les zones humides indique que le bord à l'Est de la zone d'implantation du projet est concerné par la présence de zones humides potentielles

(voir Figure 16), mais pas la zone d'implantation potentielle directement. Ces données corroborent le potentiel humide des zones imperméables topographiquement les plus basses.

Figure 16 : Présentation des zones humides potentielles référencées dans le secteur du projet solaire selon le site sig.reseau-zones-humides.org

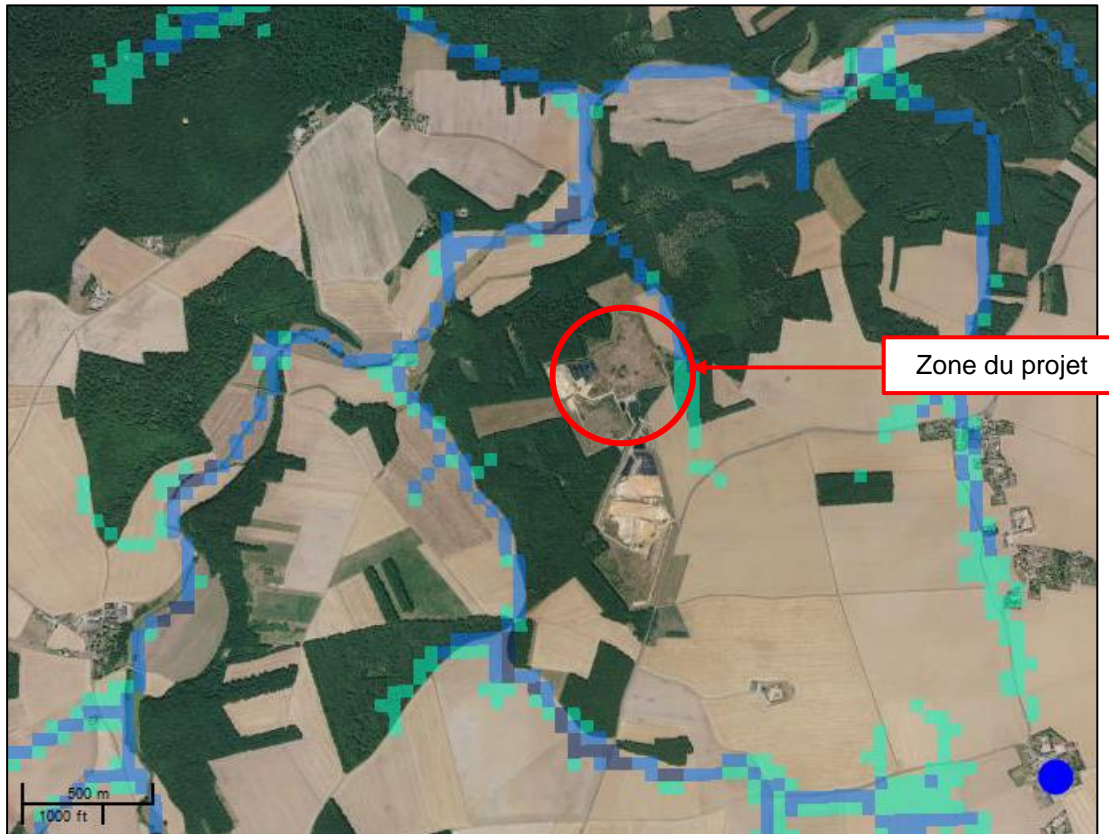
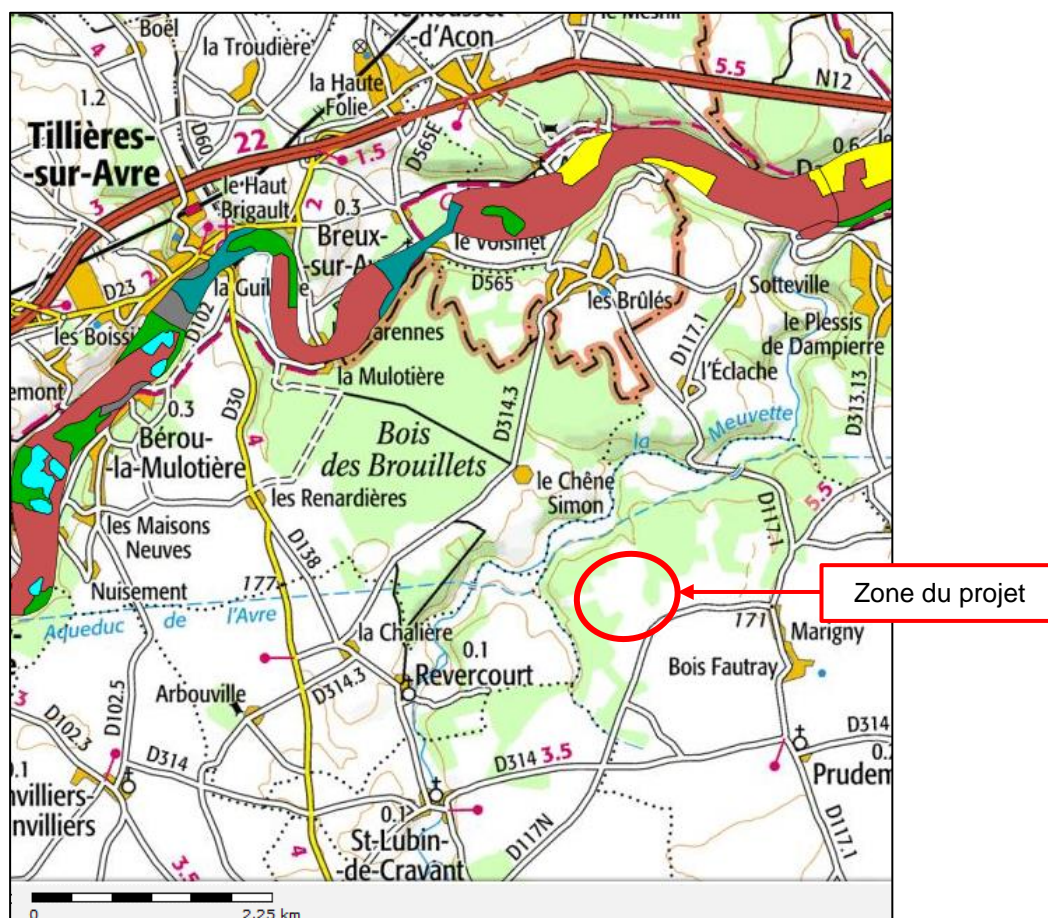


Figure 17 : Présentation des zones humides potentielles référencées dans le secteur du projet selon le site carmen.carmencarto.fr/52/zdh_aeap.map



Selon les informations et les hypothèses considérées dans les données bibliographiques disponibles, les zones humides potentielles sont très limitées et seront uniquement représentées par des zones de dépression très localisées.

Dans tous les cas, le secteur du projet ne présente pas de zones humides potentielles selon les données récoltées et la connaissance des activités en cours et passées sur le site.

La probabilité de présence d'une zone humide au droit du secteur d'implantation du projet est considérée comme très faible en raison des remaniements du sol liés aux activités passées et présentes sur la zone d'étude.

3. Définition préliminaire des notions de patrimonialité, d'enjeux et de sensibilités

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 faibles, 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).

3. Protocoles des inventaires de terrain

3.1 Méthodologie relative à l'étude de la flore et des habitats naturels

Deux passages d'étude de la flore ont été réalisés : le 29 mai 2018 et le 31 juillet 2018.

L'ensemble de l'aire d'étude a été prospecté à pied. Des relevés phytosociologiques ont été réalisés dans chaque type d'habitats. Nous avons appliqué la méthode suivie par la phytosociologie sigmatiste, méthode usitée habituellement dans les études écologiques.

Cette méthode datant du début du XX^{ème} siècle 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. Ils sont qualitatifs (espèces présentes) et quantitatifs (abondance et dominance relatives des espèces). On note les conditions écologiques les plus pertinentes (orientation, type de sol, traces d'humidité, pratique de gestion) 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 à un habitat déjà décrit dans la littérature phytosociologique.

Les habitats déterminés sont nommés d'après la typologie EUNIS (parfois renommée pour apporter une précision, le code EUNIS est 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).

Les espèces de la flore vasculaire sont identifiées à l'aide de *Flora Gallica* (2014), dernière flore en date à traiter toutes les espèces de la flore vasculaire de France métropolitaine.

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

Les prospections ont couvert la période de reproduction de l'avifaune qui constitue la période durant laquelle les fonctionnalités ornithologiques potentielles du site sont les plus élevées.

En phase de nidification, 12 points d'observation (20 minutes par point) ont été fixés dans l'aire d'étude (Figure 18) de façon à couvrir la totalité du site 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 nicheuses 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.

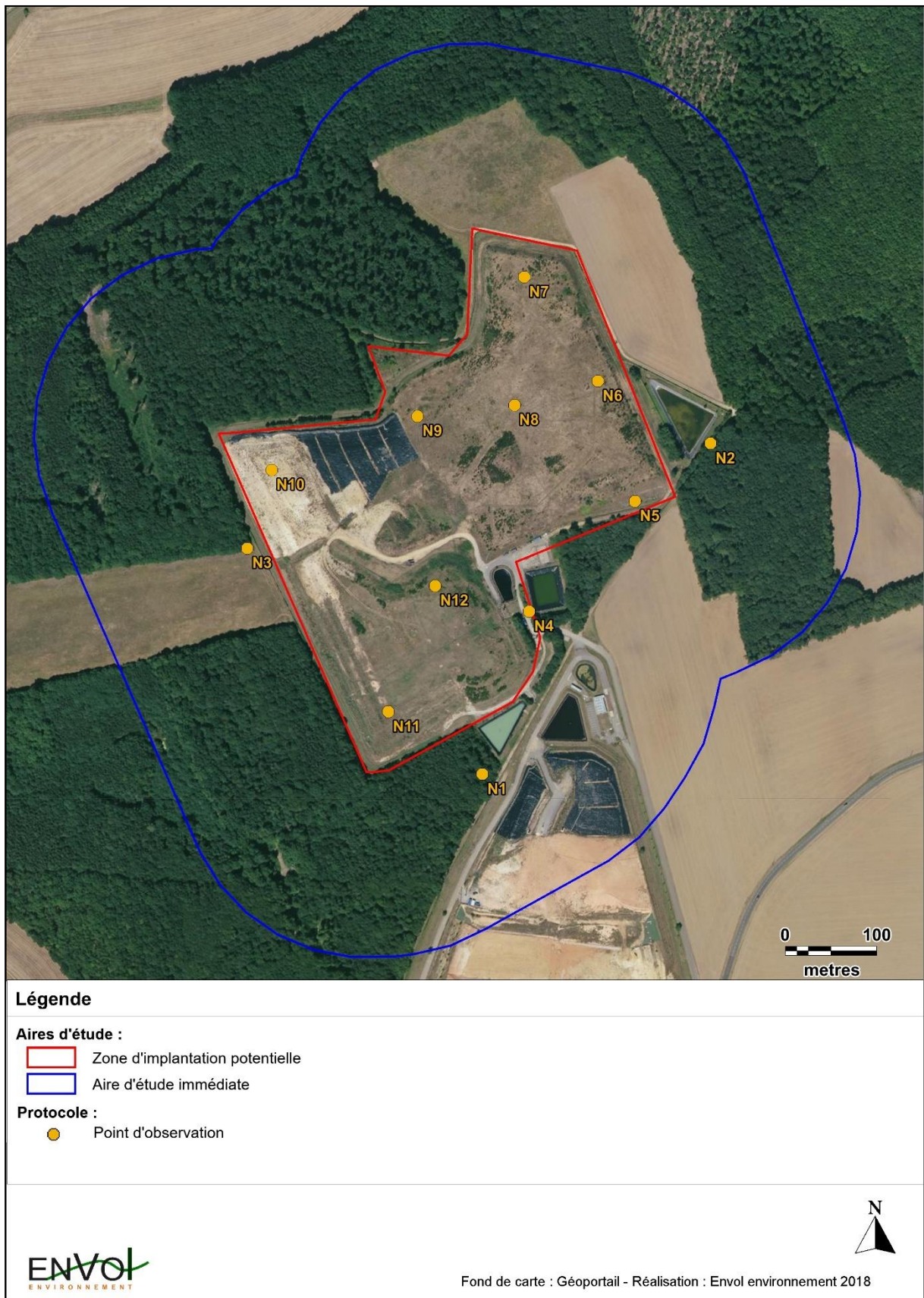
Enfin, l'écoute et l'observation des oiseaux nocturnes ont été réalisées le 9 mai 2018 via le suivi de 5 points d'observation de 20 minutes, dès le crépuscule. En outre, une attention particulière a été portée aux oiseaux nocturnes lors des passages d'écoute des chants des amphibiens (réalisé le 13 juin 2018) et des chiroptères (13 juin 2018 et 30 juillet 2018).

Figure 18 : Calendrier des passages d'observation de l'avifaune

	Dates	Thème étudié	Nébulosité	Température	Vent	Visibilité
1	18 avril 2018	Nidification	Ensoleillé	7 à 10°C	Modéré	Bonne
2	09 mai 2018	Nidification	Couvert	15°C	Modéré	Nocturne
3	09 mai 2018	Nidification	Ensoleillé	10 à 18°C	Faible	Bonne
4	11 juillet 2018	Nidification	Couvert	15 à 18°C	Faible	Bonne

La figure présentée page suivante cartographie les points d'écoute de l'avifaune nicheuse.

Figure 19 : Cartographie des points d'écoute de l'avifaune nicheuse



3.3. Méthodologie relative à l'étude des amphibiens

L'étude des populations d'amphibiens s'est traduite par la réalisation d'un passage d'écoute diurne le 13 juin 2018 et d'un passage nocturne le 18 avril 2018. Les recherches nocturnes ont consisté à suivre un parcours pédestre sur l'ensemble de la zone d'implantation du projet, ponctué de 5 points d'écoute prédéfinis dans l'aire d'étude immédiate. Ces prospections ont commencé au crépuscule et se sont poursuivies pendant 2 heures. Une attention particulière a été portée aux habitats humides présents sur le site.



Pour la réalisation des relevés nocturnes, un matériel d'éclairage complet (lampe frontale et torche) et un amplificateur de son pour l'écoute des chants ont été employés.

En phase diurne, les recherches se sont orientées vers l'observation des adultes et des larves dans les points d'eau existants sur le site du projet (bassin de rétention et zones humides).

La Figure 22 présentée page 39 illustre les points d'écoute et des transects de recherche des amphibiens mis en place à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.

3.4. Méthodologie relative à l'étude des reptiles

L'étude des reptiles s'est traduite par le suivi de transects de recherche sur l'ensemble du secteur le 13 juin 2018. Une attention toute particulière a été portée aux zones les plus favorables à la présence des reptiles comme les lisières ensoleillées et les zones de friches.

La Figure 22 présentée page 40 illustre le protocole d'étude des reptiles mis en place.

3.5. Méthodologie relative à l'étude des mammifères

3.5.1. Méthodologie relative à l'étude des chiroptères

L'étude des chiroptères s'est traduite par la réalisation de deux passages d'investigation (écoute ultrasonore), effectués le 13 juin 2018 et le 31 juillet 2018 (200 minutes d'écoute). Le tableau présenté ci-après synthétise les conditions météorologiques rencontrées à chaque visite. A noter qu'en raison d'une dégradation soudaine des conditions météorologiques le 19 juillet 2018 (orage), le passage d'écoute a été annulé et repositionné le 31 juillet 2018.

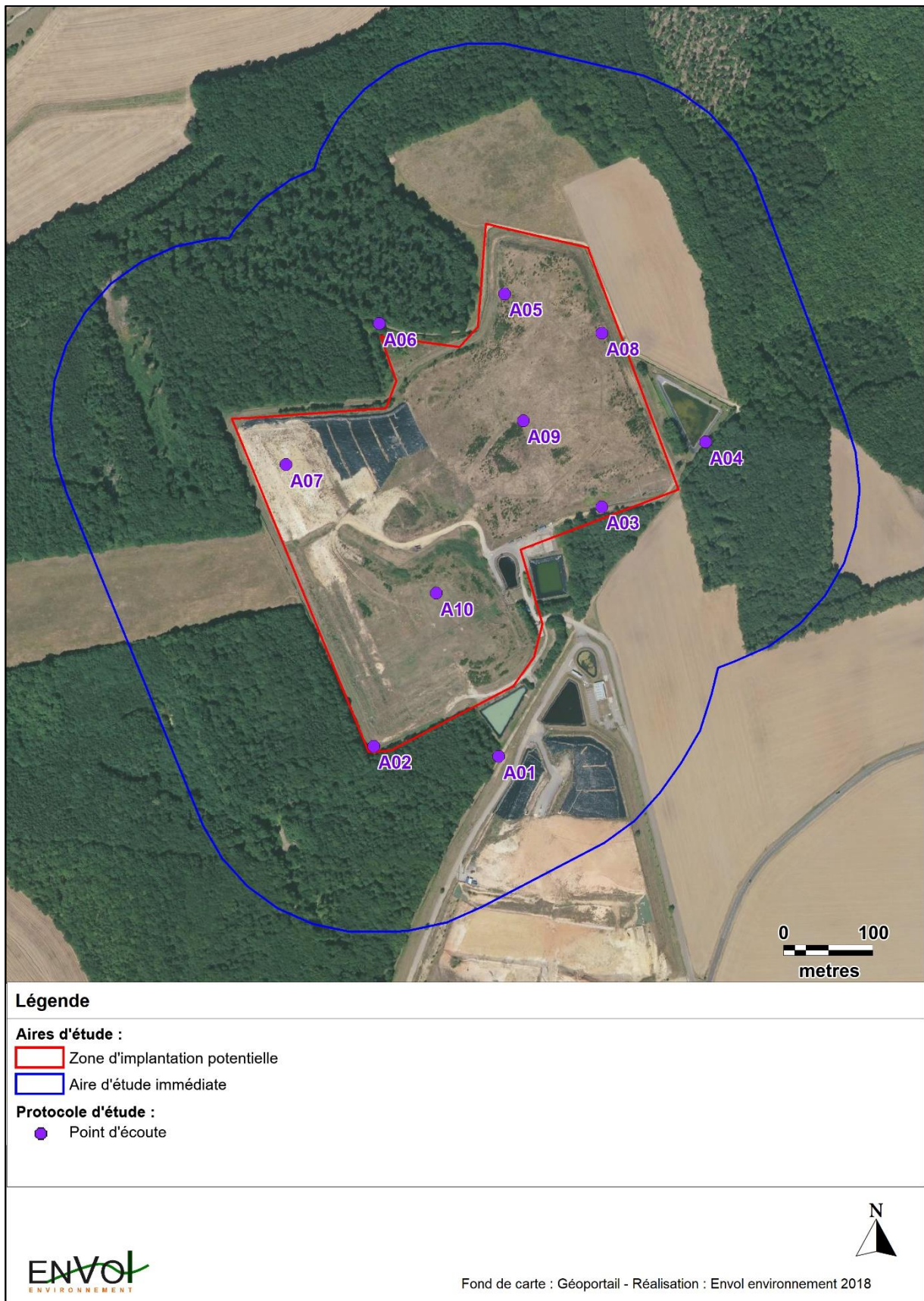
Figure 20 : Calendrier du passage d'écoute ultrasonore

Passages	Dates	Conditions météo	Durée de la session	Protocole d'étude	Thème des détections
1	13/06/2018	Ciel dégagé, vent nul Lune : invisible	- <i>Début</i> : 14°C à 22h25 - <i>Fin</i> : 10°C à 00h30	Détection au D240X	Phase de mise-bas
2	19/07/2018	Forte précipitation	<i>Passage annulé</i>		
2 bis	31/07/2018	Ciel dégagé, vent faible, dernier quartier lune descendante	- <i>Début</i> : 19°C à 22h05 - <i>Fin</i> : 17°C à 00h12		

Dix points d'écoute de 10 minutes ont été fixés dans la zone du projet. Des écoutes ont systématiquement été menées entre les points d'écoute par des transects réalisés à pied.

Les points et transects ont été positionnés de façon à effectuer des relevés ultrasoniques sur l'ensemble du site. Le comptage du nombre de contacts par point d'écoute et l'emploi du détecteur ultrasonique Pettersson D240X à expansion de temps (couplé à une analyse des émissions par l'utilisation du logiciel Batsound) permettront de conclure sur la répartition quantitative et qualitative des populations de chauves-souris dans l'aire d'étude. La cartographie des points d'écoute ultrasonique est présentée ci-après (Figure 21).

Figure 21 : Cartographie des points d'écoute des chiroptères

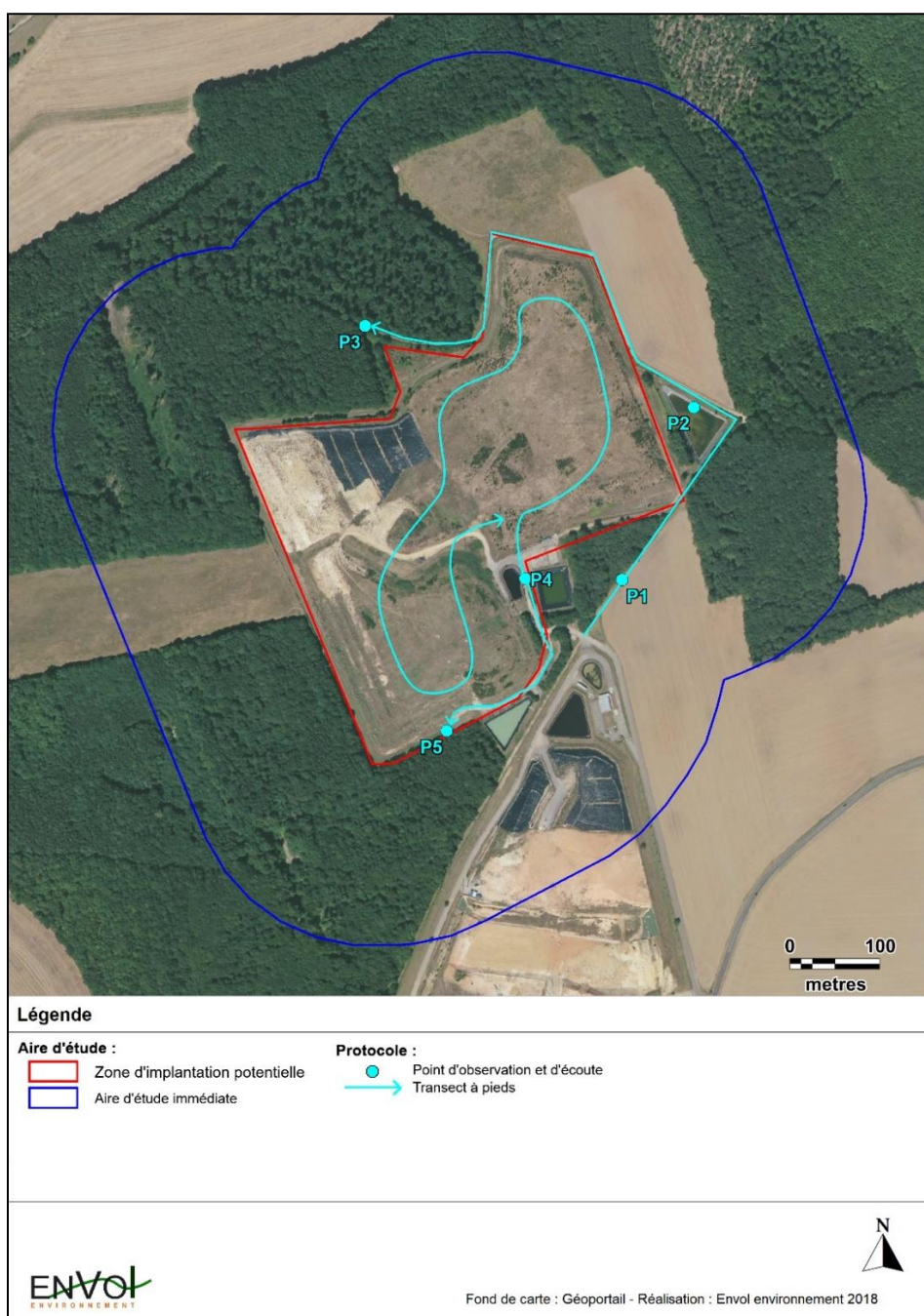


3.5.2. Méthodologie relative à l'étude des mammifères « terrestres »

L'étude des mammifères « terrestres » a consisté en la réalisation d'un parcours de prospection visant à couvrir chaque habitat de l'aire d'étude. Ces recherches se sont axées sur l'observation directe et le relevé d'indices de présence des mammifères « terrestres ».

Les recherches mammalogiques ont été menées le 14 juin 2018. 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.

Figure 22 : Illustration cartographique du parcours de recherche des amphibiens, des reptiles et des mammifères « terrestres »



4. Etude de la flore et des habitats naturels

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

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

Nous présentons dans cette partie les habitats rencontrés 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 des Cahiers d'habitats (Natura 2000) lorsque l'habitat est d'intérêt communautaire.

Figure 23 : Tableau des habitats présents dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate

Habitat	Photo de l'habitat
Prairies de fauche planitiales subatlantiques (EUN E2.22) CH - 6510	
Formations à Genêt à balais planitiales et collinéennes (EUN F3.141)	
Alignements d'arbres (EUN G5.1)	

Habitat	Photo de l'habitat
<p>Réservoirs de stockage d'eau (J5.33)</p>	
<p>Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces (EUN I1.53)</p>	
<p>Chemin non enherbé (Eunis mal défini)</p>	

4.1.2. Cartographie des habitats présents dans l'aire d'étude

La Figure 24 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 mais en conservant bien sûr le code EUNIS, ce qui permet aisément de faire le lien avec le référentiel.

Figure 24 : Habitats naturels de la zone d'implantation potentielle du projet



4.1.3. Résultats de l'inventaire floristique

Le tableau suivant présente la liste des 82 espèces observées dans l'aire d'étude immédiate.

Figure 25 : Tableau des espèces observées dans l'aire d'étude immédiate

Taxon	Nom vernaculaire	Statut	Rareté 2016	Liste Rouge	Dét. ZNIEFF 2016
<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre	Ind.	CC	LC	
<i>Acer platanoides</i>	Érable plane	Nat. (E.)	AR	NA	
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	Ind.	CCC	LC	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental élevé	Ind.	CC	LC	
<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune	Ind.	CCC	LC	
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette vivace	Ind.	CCC	LC	
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou (s.l.)	Ind.	CCC	LC	
<i>Bromus sterilis</i>	Brome stérile	Ind.	CCC	LC	
<i>Campanula rapunculus</i>	Campanule raiponce	Ind.	CC	LC	
<i>Carduus nutans</i>	Chardon penché (s.l.)	Ind.	AC	LC	
<i>Carex divulsa</i>	Laîche écartée	Ind.	AR	LC	
<i>Carex hirta</i>	Laîche hérissée	Ind.	CC	LC	
<i>Centaurea jacea subsp. nigra</i>	Centaurée noire				
<i>Centaureum erythraea</i>	Petite centaurée commune	Ind.	C	LC	
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs	Ind.	CCC	LC	
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun	Ind.	CCC	LC	
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs	Ind.	CCC	LC	
<i>Crepis capillaris</i>	Crépide capillaire	Ind.	CCC	LC	
<i>Cytisus scoparius</i>	Genêt à balais	Ind.	CCC	LC	
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	Ind.	CCC	LC	
<i>Daucus carota subsp. carota</i>	Carotte commune	Ind.	CCC	LC	

Taxon	Nom vernaculaire	Statut	Rareté 2016	Liste Rouge	Dét. ZNIEFF 2016
<i>Dipsacus fullonum</i>	Cardère sauvage	Ind.	CC	LC	
<i>Echium vulgare</i>	Vipérine commune	Ind.	C	LC	
<i>Elytrigia repens</i>	Chiendent commun	Ind.	?	LC	
<i>Epilobium hirsutum</i>	Épilobe hérissé	Ind.	CC	LC	
<i>Epilobium parviflorum</i>	Épilobe à petites fleurs	Ind.	AC	LC	
<i>Epilobium tetragonum</i>	Épilobe tétragone (s.l.)	Ind.	CC	LC	
<i>Festuca pratensis</i>	Fétuque des prés				
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun	Ind.	CCC	LC	
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium découpé	Ind.	CCC	LC	
<i>Geranium molle</i>	Géranium mou	Ind.	CC	LC	
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	Ind.	CCC	LC	
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé (s.l.)	Ind.	CCC	LC	
<i>Hypochaeris radicata</i>	Porcelle enracinée	Ind.	CCC	LC	
<i>Juncus conglomeratus</i>	Jonc aggloméré	Ind.	C	LC	
<i>Juncus inflexus</i>	Jonc glauque	Ind.	CC	LC	
<i>Knautia arvensis</i>	Knautie des champs	Ind.	C	LC	
<i>Lactuca serriola</i>	Laitue scariole	Ind.	CC	LC	
<i>Lathyrus latifolius</i>	Gesse à larges feuilles	Nat. (E.)	R	NA	
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Grande marguerite	Ind.	?	DD	
<i>Linaria vulgaris</i>	Linaire commune	Ind.	CC	LC	
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass anglais	Ind.	CCC	LC	
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé (s.l.)	Ind.	CCC	LC	
<i>Matricaria chamomilla</i>	Matricaire camomille	Ind.	AR	LC	
<i>Medicago arabica</i>	Luzerne tachée	Ind.	C	LC	
<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline	Ind.	CCC	LC	

Taxon	Nom vernaculaire	Statut	Rareté 2016	Liste Rouge	Dét. ZNIEFF 2016
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne cultivée	Ind.	C	LC	
<i>Melilotus albus</i>	Mélilot blanc	Ind.	AR	LC	
<i>Melilotus officinalis</i>	Mélilot officinal	Ind.	R	LC	
<i>Myosotis arvensis</i>	Myosotis des champs (s.l.)	Ind.	CC	LC	
<i>Orobanche rapum-genistae</i>	Orobanche du genêt	Ind.	RR	LC	
<i>Pastinaca sativa</i>	Panais cultivé (s.l.)	Ind.	C	LC	
<i>Phleum pratense</i>	Fléole des prés	Ind.	?	LC	
<i>Picris hieracioides</i>	Picride fausse-épervière	Ind.	CCC	LC	
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	Ind.	CCC	LC	
<i>Poa annua</i>	Pâturin annuel	Ind.	CCC	LC	
<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés (s.l.)	Ind.	CC	LC	
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun (s.l.)	Ind.	CC	LC	
<i>Populus tremula</i>	Peuplier tremble ; Tremble	Ind.	CC	LC	
<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante ; Quintefeuille	Ind.	CCC	LC	
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante ;	Ind.	CCC	LC	
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	Nat. (E.)	CC	NA	
<i>Rosa canina</i>	Rosier des chiens (s.str.)	Ind.	CCC	LC	
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce frutescente	Ind.	CCC	DD	
<i>Rubus sp.</i>					
<i>Rumex crispus</i>	Patience crépue	Ind.	CCC	LC	
<i>Rumex sanguineus</i>	Patience sanguine	Ind.	CC	LC	
<i>Senecio jacobaea</i>	Séneçon jacobée ; Jacobée				
<i>Silene latifolia</i>	Silène à larges feuilles	Ind.	CCC	LC	
<i>Sonchus asper</i>	Laiteron rude	Ind.	CCC	LC	
<i>Teucrium scorodonia</i>	Germandrée scorodoine	Ind.	CC	LC	

Taxon	Nom vernaculaire	Statut	Rareté 2016	Liste Rouge	Dét. ZNIEFF 2016
<i>Trifolium campestre</i>	Trèfle champêtre	Ind.	CC	LC	
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	Ind.	CCC	LC	
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	Ind.	CCC	LC	
<i>Tussilago farfara</i>	Tussilage ; Pas-d'âne	Ind.	R	LC	
<i>Ulex europaeus</i>	Ajonc d'Europe (s.l.)	Ind.	C	LC	
<i>Urtica dioica</i>	Grande ortie	Ind.	CCC	LC	
<i>Veronica persica</i>	Véronique de Perse	Nat. (E.)	CCC	NA	
<i>Vicia hirsuta</i>	Vesce hérissée	Ind.	C	LC	
<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée (s.l.)	Ind.	CC	LC	
<i>Vulpia bromoides</i>	Vulpie queue-d'écureuil	Ind.	AC	LC	
<i>Vulpia myuros</i>	Vulpie queue-de-rat	Ind.	AC	LC	

Légende des statuts des espèces rencontrées dans l'aire d'étude

Statuts = Statuts en région Centre-Val de Loire

Ind. : Les taxons indigènes (autochtones ou spontanés) sont des plantes faisant partie du cortège « originel » de la flore d'un territoire, dans la période bioclimatique actuelle. Nous avons intégré dans ce groupe

- Les plantes compagnes des cultures et autres plantes eurasiatiques qui ont suivi les flux migratoires humains (archéophytes), et ceci avant la mise en place des grands flux intercontinentaux (par convention 1492, date d'introduction des premières espèces venant d'Amérique).
- Les plantes néo-indigènes sont des plantes indigènes dans un territoire voisin du territoire considéré et qui sont en expansion d'aire et vont spontanément coloniser le territoire considéré.

Nat. : Les taxons naturalisés sont des plantes non indigènes, introduites volontairement ou non par les activités humaines après la mise en place des grands flux intercontinentaux (par convention 1492) et devenues capables de se reproduire naturellement d'une manière durable, parfois de façon dynamique. Elles se comportent, de fait, comme des espèces indigènes, c'est-à-dire capable de se reproduire et de coloniser de nouveaux milieux sans intervention directe de l'homme par semis ou plantation. Ces taxons naturalisés peuvent être séparés en deux sous-groupes distincts les Eurynaturalisés et les Sténonaturalisés reprenant la définition de Toussaint et al. (2007).

Nat. (E.) = Eurynaturalisé Plante non indigène ayant colonisé un territoire nouveau à grande échelle. Nous considérerons un taxon comme eurynaturalisé s'il occupe, ou a occupé jadis, au minimum 10 % du territoire ou s'il a colonisé la majeure partie de ses habitats potentiels (même si ceux-ci sont rares).

Nat. (S) = Sténonaturalisé Plante non indigène se propageant localement en persistant au moins dans certaines de ses stations. Nous considérerons un taxon comme sténonaturalisé s'il remplit à la fois les deux conditions suivantes :

- Occupation de moins de 10 % du territoire et occupation d'une minorité de ses habitats potentiels. Au-delà, il sera considéré comme Eurynaturalisé (E.) ;
- Observation, dans une même station, sur une durée au moins égale à 10 ans avec une vigueur significative des populations : 1) au moins renouvellement régulier des effectifs pour les plantes annuelles et bisannuelles 2) propension à l'extension par voie sexuée ou végétative (dissémination ou formation de peuplements étendus) dans le cas des plantes vivaces, cela dans au moins une de leurs stations.

Subsp. : Les taxons subsponnés sont des plantes volontairement introduites par l'Homme pour la culture, l'ornement, la revégétalisation des bords de routes, etc.... et qui, échappés de leur culture initiale, sont capables de se maintenir sans nouvelle intervention humaine mais sans s'étendre et en ne se mêlant que peu ou pas du tout à la flore indigène. Leurs stations ont donc une pérennité limitée dans le temps (quelques années à quelques dizaines d'années), leur adaptation aux conditions locales est donc moins bonne que pour les espèces naturalisées. Les plantes se maintenant dans les anciens jardins ou parcs à l'abandon (reliques culturelles) sont également intégrées dans cette catégorie.

Acc. Les taxons accidentels (pour plus de clarté, nous avons éliminé le terme d'adventice, qu'il vaut mieux réserver aux plantes compagnes des cultures) sont des plantes qui apparaissent fortuitement, soit par des moyens naturels (les oiseaux migrateurs, le vent), soit involontairement par les activités de l'Homme. Il s'agit de plantes peu fréquentes, fugaces, et qui ne sont pas (encore) intégrées dans la flore locale. Pour les taxons annuels et bisannuels, ce statut correspond à une durée maximale de 10 ans d'observation dans une même station (au-delà, la plante sera considérée comme naturalisée). Pour les taxons vivaces (herbacés ou ligneux), il n'aura pas été observé de propension à l'extension par voie sexuée ou végétative (dissémination ou formation de peuplements étendus) dans aucune de leurs stations

Cult. Les taxons cultivés ou plantés sont des plantes utilisées à des fins de production, cultivées en grand ou pour l'ornement.

Rareté = Indice de rareté en Centre-Val de Loire en 2016

Indice de rareté	Définition	Nombre de mailles
RRR	Extrêmement rare	1 à 23
RR	Très rare	24 à 74
R	Rare	75 à 152
AR	Assez rare	153 à 264
AC	Assez commun	265 à 409
C	Commun	410 à 590
CC	Très commun	591 à 807
CCC	Extrêmement commun	808 à 1171

Aux huit classes de rareté s'ajoutent deux autres mentions :

- NRR = Non Revu Récemment, pour qualifier des taxons n'ayant pas fait l'objet (à notre connaissance) d'observations récentes (postérieures à 2000) dans la dition.
- ? = taxons dont la rareté ne peut être évaluée sur la base des connaissances actuelles (cas fréquent des taxons méconnus et sous-estimés dont la rareté ou la fréquence est actuellement difficile à apprécier). Et, pour les besoins de l'étude (non mentionné par le CBNBP), taxon que nous n'avons pu rattacher au rang spécifique, seulement au rang générique. Ou encore taxon horticole et cultivé.

Les indices de rareté suivi de ? (ex : RR ?, R ?, AR ?,...) correspondent aux taxons dont l'indice de rareté a été évalué à dire d'expert. Ils sont donnés à titre indicatif et du fait d'une relative méconnaissance peuvent varier d'une classe.

Liste rouge - Cotation UICN Centre-Val de Loire

Les catégories de menaces sont définies dans un cadre régional selon les critères de l'UICN adaptés au contexte territorial restreint de l'aire du taxon. Elles ne s'appliquent qu'aux seuls taxons ou populations indigènes ou archéophytes.

L'établissement d'une liste rouge régionale suit la méthodologie préconisée par l'UICN dans ses publications (UICN, 2001, UICN 2003). Elle a pour objectif d'évaluer le risque d'extinction des espèces. L'évaluation basée sur divers critères (dynamique des populations, répartition géographique, taille de populations) aboutit à une cotation en neuf classes ; trois classes, CR, EN et VU constituent les espèces menacées d'extinction au niveau régional, CR étant un niveau de menace supérieur à EN, lui-même supérieur à VU.

Catégories
REGIONALLY EXTINCT (RE) = Eteint dans la région
CRITICALLY ENDANGERED (CR) = En danger critique d'extinction
ENDANGERED (EN) = En danger d'extinction
VULNERABLE (VU) = Vulnérable
NEAR THREATENED (NT) = Quasi menacé
LEAST CONCERN (LC) = Préoccupation mineure
DATA DEFICIENT (DD) = Données insuffisantes
NOT APPLICABLE (NA) = Non applicable
NOT EVALUATED (NE) = Non évalué

ZNIEFF = Taxons déterminants ZNIEFF

Taxons dont la présence peut justifier de la création d'une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (Liste validée par le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel et DREAL Centre-Val de Loire, le 10 mars 2015).

4.2. Etude des enjeux portant sur la flore et les habitats

4.2.1. Etude des enjeux portant sur la flore

Les enjeux relatifs aux 82 espèces recensées sur le secteur sont définis d'après la cotation UICN Centre-Val de Loire et France, l'inscription sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Centre-Val de Loire, le statut de protection, l'inscription aux annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore, l'inscription sur la liste rouge et le niveau de rareté régionale.

Aucune espèce végétale inventoriée n'est protégée en France et en Centre-Val de Loire, ni inscrite à la Directive Habitats. En revanche, **une espèce identifiée sur le site présente un enjeu fort de conservation de par son statut de rareté régionale**. Le tableau suivant synthétise les données sur cette espèce à enjeux de conservation.

Figure 26 : Tableau des espèces inventoriées à enjeux de conservation

Taxon	Nom vernaculaire	Statut	Rareté 2016	Liste Rouge	Dét. ZNIEFF 2016	Enjeux
<i>Orobanche rapum-genistae</i>	Orobanche du genêt	Ind.	RR	LC		Modéré

L'Orobanche du genêt (*Orobanche rapum-genistae*) est très rare en région Centre-Val de Loire. Plusieurs stations sont observées au niveau des formations à genêts (Figure 27).

Figure 27 : Espèce à enjeux de conservation




Légende :

Aire d'étude :

 Zone d'implantation potentielle

Espèce à enjeux de conservation :

 Station à *Orobanche rapum-genistae*



4.2.2. Etude 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.

→ Typologie et critères retenus pour l'attribution des niveaux d'enjeux

Les critères pour les niveaux d'enjeux sont donnés dans la Figure 26. Précisons que :

- Un seul critère d'évaluation rempli suffit à l'attribution du niveau d'enjeux 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 28 : Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux

Niveaux d'enjeux	Critères d'évaluation des enjeux
TRES FORTS	<ul style="list-style-type: none">• Habitat communautaire prioritaire (même si en mauvais état, même si rattachement imparfait à l'habitat décrit dans les cahiers d'habitats).• Au moins une espèce protégée (régionale et/ou nationale) dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.• Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau régional et/ou national (catégories UICN : CR, EN et VU) dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.• Au moins une espèce inscrite sur la liste rouge nationale et/ou régionale dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.• Au moins une espèce indigène « Extrêmement rare » au niveau régional et/ou national dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.• Cumul d'au moins trois critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeux forts (hors le critère homologue dans la catégorie des enjeux forts).

Niveaux d'enjeux	Critères d'évaluation des enjeux
FORTS	<ul style="list-style-type: none"> • Habitat d'intérêt communautaire (habitat figurant à l'annexe I de la directive 92/43 CEE, la Directive « Habitats ») en bon état de conservation ou en état de conservation moyen (typicité floristique représentative de l'habitat décrit dans la littérature, pas de pollution ou dégradation physico-chimique majeure observée). • Habitat intégrant un périmètre d'inventaire motivé au moins par un inventaire floristique remarquable (ZNIEFF type 1 et 2) ou un périmètre de protection (zone Natura 2000, réserve naturelle, APPB, etc.) motivé au moins en partie pour la même raison. • Au moins une espèce figurant à l'annexe IV de la directive 92/43 CEE, la Directive « Habitats », et ayant un statut de rareté régional et/ou national allant de « Assez rare » à « Très rare ». • Au moins une espèce quasi menacée au niveau régional et/ou national (catégorie UICN : NT) dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. • Au moins une espèce indigène « Très rare », au niveau régional et/ou national dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. • Cumul de tous les critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeux modérés.
MODERES	<ul style="list-style-type: none"> • Habitat d'intérêt communautaire (habitat figurant à l'annexe I de la directive 92/43 CEE, la Directive « Habitats »), non prioritaire, en mauvais état de conservation (typicité floristique peu représentative de l'habitat décrit dans la littérature, pollution ou dégradation physico-chimique observée, gestion sylvicole éloignant l'habitat observé de l'habitat décrit dans les cahiers d'habitats et qui implique des efforts et investissements importants pour retrouver l'état de référence au sens de N.CARNINO, 2009). • Au moins une espèce figurant à l'annexe IV de la directive 92/43 CEE, la Directive « Habitats », et ayant un statut de rareté régional et/ou national allant de « Assez commun » à « Extrêmement commun » dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. • Au moins une espèce indigène « rare », au niveau régional et/ou national dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. • Corridors écologiques pour la flore (élément de la trame verte et bleue) à l'échelle du site.
FAIBLES	<ul style="list-style-type: none"> • Aucun des critères des enjeux moyens, des enjeux forts, des enjeux très forts.

→ **Résultats pour les enjeux portant sur les habitats**

La Figure 29 présente, pour chaque habitat identifié dans l'aire d'étude, le niveau d'enjeu selon les critères d'attribution. Le critère qui confère le niveau d'enjeu modéré, fort ou très fort de l'habitat est mentionné en gras dans la colonne « Enjeux, flore et habitats ».

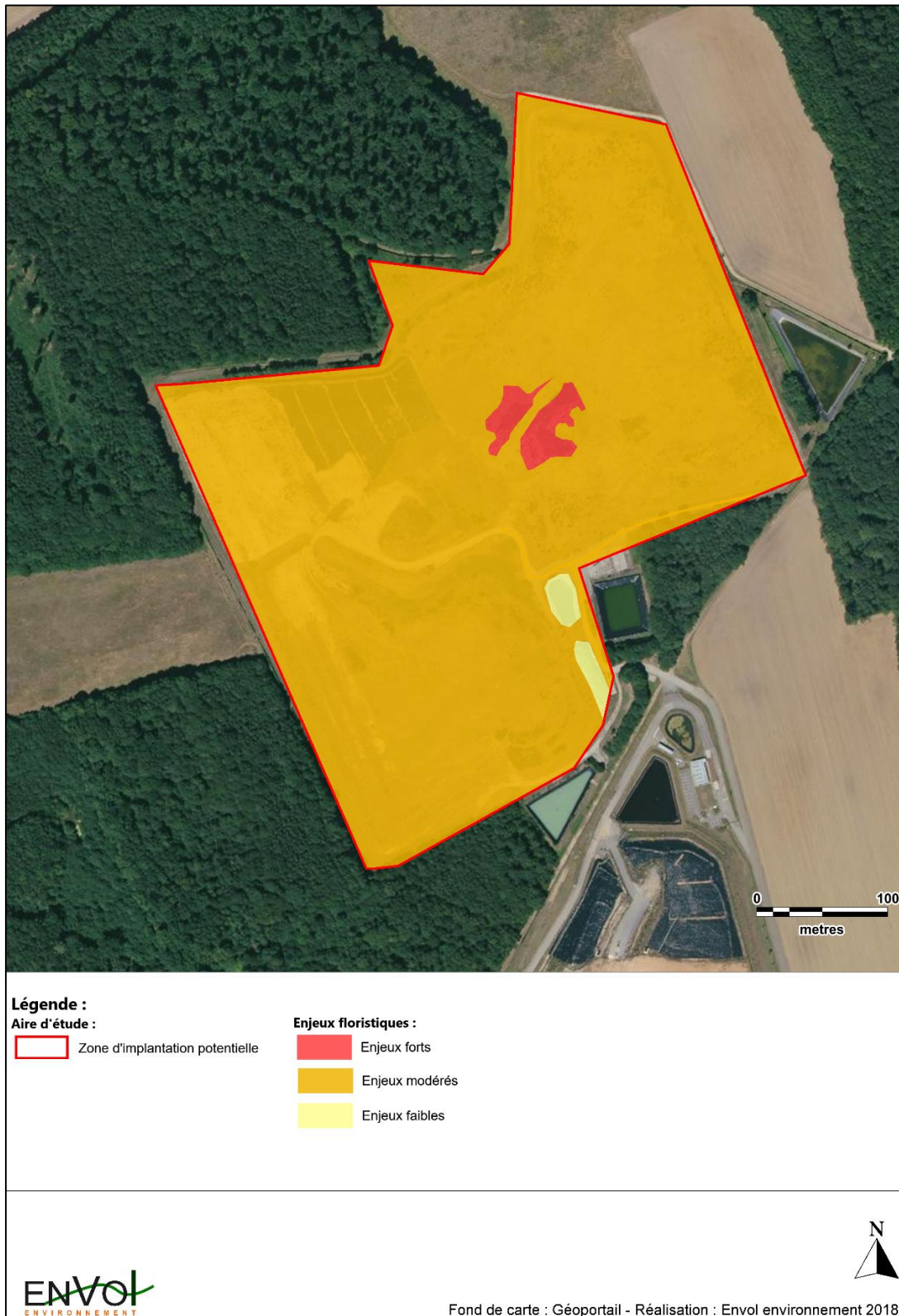
Figure 29 : Tableau des enjeux pour chaque habitat de l'aire d'étude immédiate

Habitats (EUNIS)	Habitats d'intérêt communautaire (Cahiers d'habitats)	Enjeux flore et habitats	Niveaux d'enjeux	
Prairies de fauche planitiaires subatlantiques (EUN E2.22)	Oui CH-6510	<ul style="list-style-type: none"> Habitat d'intérêt communautaire en mauvais état de conservation. 	MODERES	
Formations à Genêt (EUN F3.141)	NON	<ul style="list-style-type: none"> Faiblement diversifiées Corridors écologiques à l'échelle du site. 	MODERES	FORTS (Station à <i>O.rapum-genistae</i>)
Alignements d'arbres (EUN G5.1)	NON	<ul style="list-style-type: none"> Faiblement diversifiées 	FAIBLES	
Réservoirs de stockage d'eau (J5.33)	NON	<ul style="list-style-type: none"> Pas de relevés 	FAIBLES	
Jachères non inondées (EUN I1.53)	NON	<ul style="list-style-type: none"> Moyennement diversifiées Présence d'une espèce « rare » : <i>Melilotus officinalis</i>. 	MODERES	
Routes et chemins enherbés et non enherbés – (Eunis mal défini)	NON	<ul style="list-style-type: none"> Faiblement diversifiées Présence d'une espèce « rare » : <i>Tussilago farfara</i> 	MODERES	

→ Cartographie des enjeux portant sur les habitats

La figure suivante présente les enjeux floristiques au sein de l'aire d'étude immédiate.

Figure 30 : Localisation des enjeux floristiques



Conclusion de l'étude flore-habitats

Les prairies de fauche représentent l'habitat principal de la zone du projet. Au sein de ces prairies, on observe un embroussaillage par les genêts dû à une fauche non régulière. Ce sont des habitats d'intérêt communautaire (CH 6510 – Pelouses maigres de fauche de basse altitude) d'après la Directive « Habitats », mais en mauvais état de conservation (typicité floristique peu représentative) et donc les enjeux y sont modérés.

En effet, cet habitat semble évoluer vers la friche (nommée jachères non inondées EUN I1.53), notamment à l'Ouest de la zone d'étude où le phénomène est d'autant plus marqué.

Un enjeu très fort est à prendre en compte au sein des formations à genêts, qui accueillent des stations de l'Orobanche du genêt (*Orobanche rapum-genistae*), espèce « très rare » en région Centre-Val de Loire.

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les jachères non inondées (friches) se voient attribuer des enjeux modérés car ils remplissent le rôle de corridors écologiques pour la flore.



Orobanche rapum-genistae

5. Etude de l'avifaune

5.1. Inventaire complet des espèces observées

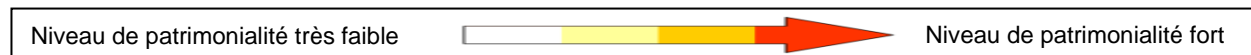
Figure 31 : Inventaire des espèces nicheuses observées dans la zone du projet

Espèces	Effectifs recensés par date				Statut de nidification				Effectif max	Liste Rouge Centre	Liste Rouge France	Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
	18-04-2018	09-05-2018	11-07-2018	09-05-2018	Possible	Probable	Certain	Non nicheur						
Accenteur mouchet	3	3	1				X		3	LC	LC	LC	PN	-
Alouette des champs	7	6	7			X			7	NT	NT	LC	GC	OII
Bergeronnette grise	2	6	5			X			6	LC	LC	LC	PN	-
Bouvreuil pivoine			2		X				2	VU	VU	LC	PN	-
Bruant jaune	2	4	5			X			5	NT	VU	LC	PN	-
Buse variable	3	3	2			X			3	LC	LC	LC	PN	-
Canard colvert	1	4	21				X		21	LC	LC	LC	GC	OII-OIII
Chardonneret élégant	11	8	33				X		33	LC	VU	LC	PN	-
Choucas des tours		3						X	3	LC	LC	LC	PN	-
Chouette hulotte				1	X				2	LC	LC	LC	PN	-
Corneille noire	7	1			X				7	LC	LC	LC	EN	OII
Coucou gris		1	1			X			1	LC	LC	LC	PN	-
Epervier d'Europe	1							X	1	LC	LC	LC	PN	-
Etourneau sansonnet	4	4	1			X			4	LC	LC	LC	EN	OII
Faisan de Colchide		1			X				1	NE	LC	LC	GC	OII-OIII
Faucon crécerelle		2	1		X				2	LC	NT	LC	PN	-
Fauvette à tête noire	8	6	8				X		8	LC	LC	LC	PN	-

Espèces	Effectifs recensés par date				Statut de nidification				Effectif max	Liste Rouge Centre	Liste Rouge France	Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
	18-04-2018	09-05-2018	11-07-2018	09-05-2018	Possible	Probable	Certain	Non nicheur						
Fauvette des jardins			2		X				2	LC	NT	LC	PN	-
Fauvette grisette	7	7	20				X		20	LC	LC	LC	PN	-
Gallinule poule-d'eau			1				X		1	LC	LC	LC	GC	OII
Geai des chênes	1	1				X			1	LC	LC	LC	EN	OII
Grèbe castagneux			1		X				1	LC	LC	LC	PN	-
Grimpereau des jardins	3	1				X			3	LC	LC	LC	PN	-
Grive draine	2		2		X				2	LC	LC	LC	GC	OII
Grive musicienne	3	1				X			3	LC	LC	LC	GC	OII
Grosbec casse-noyaux		2			X				2	LC	LC	LC	PN	-
Héron cendré	1							X	1	LC	LC	LC	PN	-
Hirondelle rustique		5			X				5	LC	NT	LC	PN	-
Hypolaïs polyglotte		4	15			X			15	LC	LC	LC	PN	-
Linotte mélodieuse	40	18	9			X			40	NT	VU	-	PN	-
Loriot d'Europe			5		X				5	LC	LC	LC	PN	-
Martinet noir			9					X	9	LC	NT	LC	PN	-
Merle noir	6	3	5			X			6	LC	LC	LC	GC	OII
Mésange à longue queue	1	1	3			X			3	LC	LC	LC	PN	-
Mésange bleue	6	1	3				X		6	LC	LC	LC	PN	-
Mésange charbonnière	2	1				X			2	LC	LC	LC	PN	-
Moineau domestique	2				X				2	LC	LC	LC	PN	-
Pic épeiche	4		1			X			4	LC	LC	LC	PN	-

Espèces	Effectifs recensés par date				Statut de nidification				Effectif max	Liste Rouge Centre	Liste Rouge France	Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
	18-04-2018	09-05-2018	11-07-2018	09-05-2018	Possible	Probable	Certain	Non nicheur						
Pic vert			1		X				1	LC	LC	LC	PN	-
Pigeon colombin		2			X				2	LC	LC	LC	GC	OII
Pigeon ramier	19	9	7			X			19	LC	LC	LC	GC	OII-OIII
Pinson des arbres	9	4	4				X		9	LC	LC	LC	PN	-
Pipit des arbres	12	6	1			X			12	LC	LC	LC	PN	-
Pipit farlouse	1		1				X		1	VU	VU	NT	PN	-
Pouillot fitis	1		1			X			1	NT	NT	LC	PN	-
Pouillot véloce	9	5	3			X			9	LC	LC	LC	PN	-
Rougegorge familier	5	2	4				X		5	LC	LC	LC	PN	-
Sittelle torchepot	1				X				1	LC	LC	LC	PN	-
Tarier pâtre		7	12				X		12	LC	NT	LC	PN	-
Traquet motteux	1				X				1	NA	NT	LC		-
Troglodyte mignon	8	2	1			X			8	LC	LC	LC	PN	-
TOTAL	51 espèces	193	134	198	1	16	20	11	4	323				

Statuts de conservation et de protection présentés en annexe 1



Définition des niveaux de patrimonialité relatifs à l'avifaune présentée en annexe 2

5.2. Etude de la répartition quantitative de l'avifaune observée

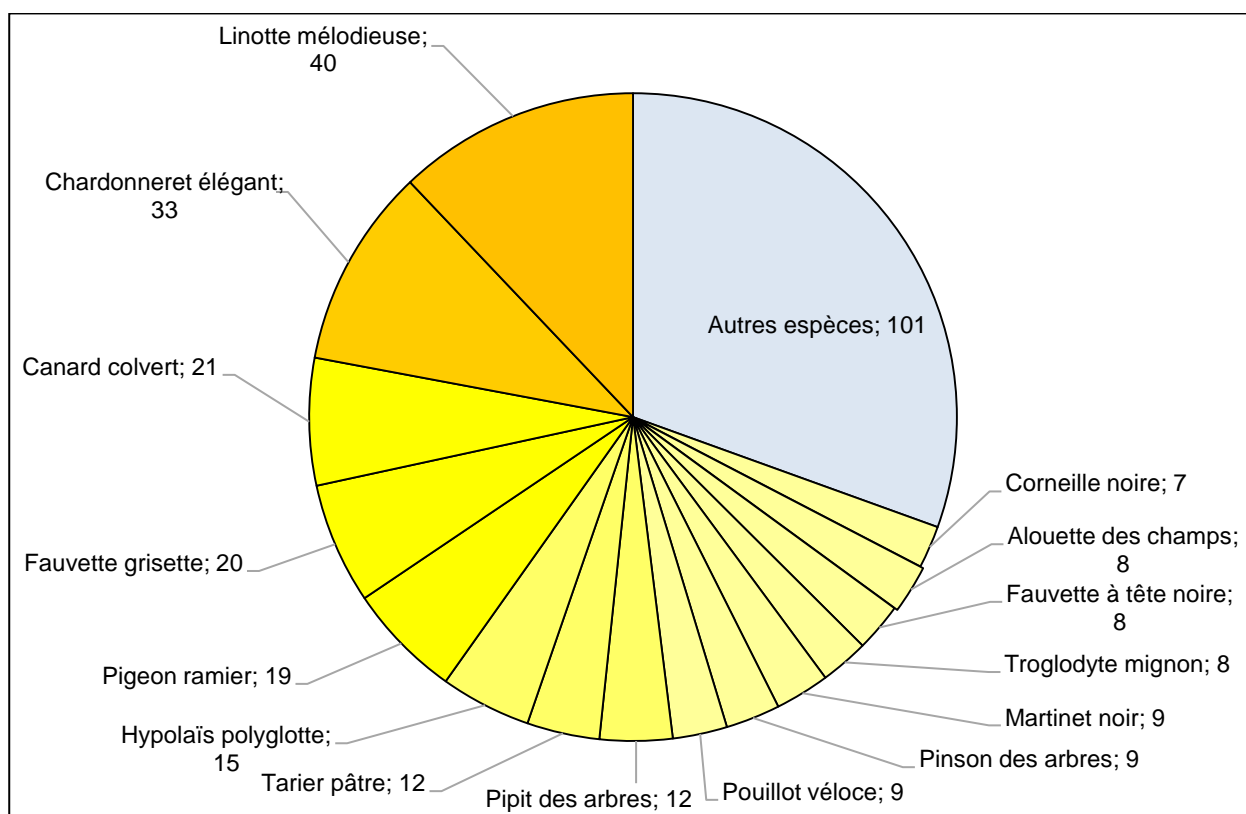
Un total de 51 espèces a été recensé à partir des quatre visites sur site en période de reproduction (dont un passage nocturne), ce qui représente une diversité relativement forte, au regard de la taille du site, de la pression d'échantillonnage et de notre expérience de terrain dans la région.

Parmi le cortège recensé, nous relevons la très bonne représentation des populations de passereaux (constituant 82% des effectifs recensés), très attirés par le contexte boisé autour du projet et les habitats du site pour le nourrissage. Par ailleurs, le caractère patrimonial de l'avifaune du secteur est principalement porté par des passereaux (notamment la **Linotte mélodieuse**, le **Bouvreuil pivoine**, le **Bruant jaune**, le **Pipit farlouse** et le **Chardonneret élégant**).

La présence du Chardonneret élégant, de la Fauvette grisette, de l'Hypolaïs polyglotte, de la Linotte mélodieuse, du Pipit des arbres et de Tarier pâtre est particulièrement notable aux niveaux des boisements environnants et des mosaïques de prairies entrecoupées d'îlots arbustifs.

Plusieurs espèces de rapaces ont été observées : la Buse variable (8 contacts), le Faucon crécerelle (3 contacts), l'Epervier d'Europe (1 contact) et la Chouette hulotte (2 contacts).

Figure 32 : Répartition quantitative de l'avifaune observée (en effectif maximal)



5.3. Description des espèces patrimoniales observées

La forte majorité des oiseaux observés sur le site en période de reproduction se rapporte à des populations de passereaux, pour la plupart très communs et non menacés. Néanmoins, plusieurs espèces observées sont marquées par un niveau de patrimonialité modéré à fort en raison du caractère vulnérable des populations nicheuses en France et/ou en région Centre.

Nous définissons un niveau de patrimonialité modéré à fort pour plusieurs espèces d'oiseaux dont les populations sont vulnérables en France : le **Bruant jaune** (total de 11 contacts - reproduction probable sur plusieurs lieux du site), le **Chardonneret élégant** (total de 52 contacts - reproduction certaine au sein de la zone d'implantation du projet), la **Linotte mélodieuse** (total de 67 contacts, bonne répartition sur le site et reproduction probable sur la zone d'implantation potentielle), le **Pipit farlouse** (un seul spécimen observé - nidification certaine pour l'espèce) et le **Bouvreuil pivoine** (total de 2 contacts - reproduction possible dans les boisements).

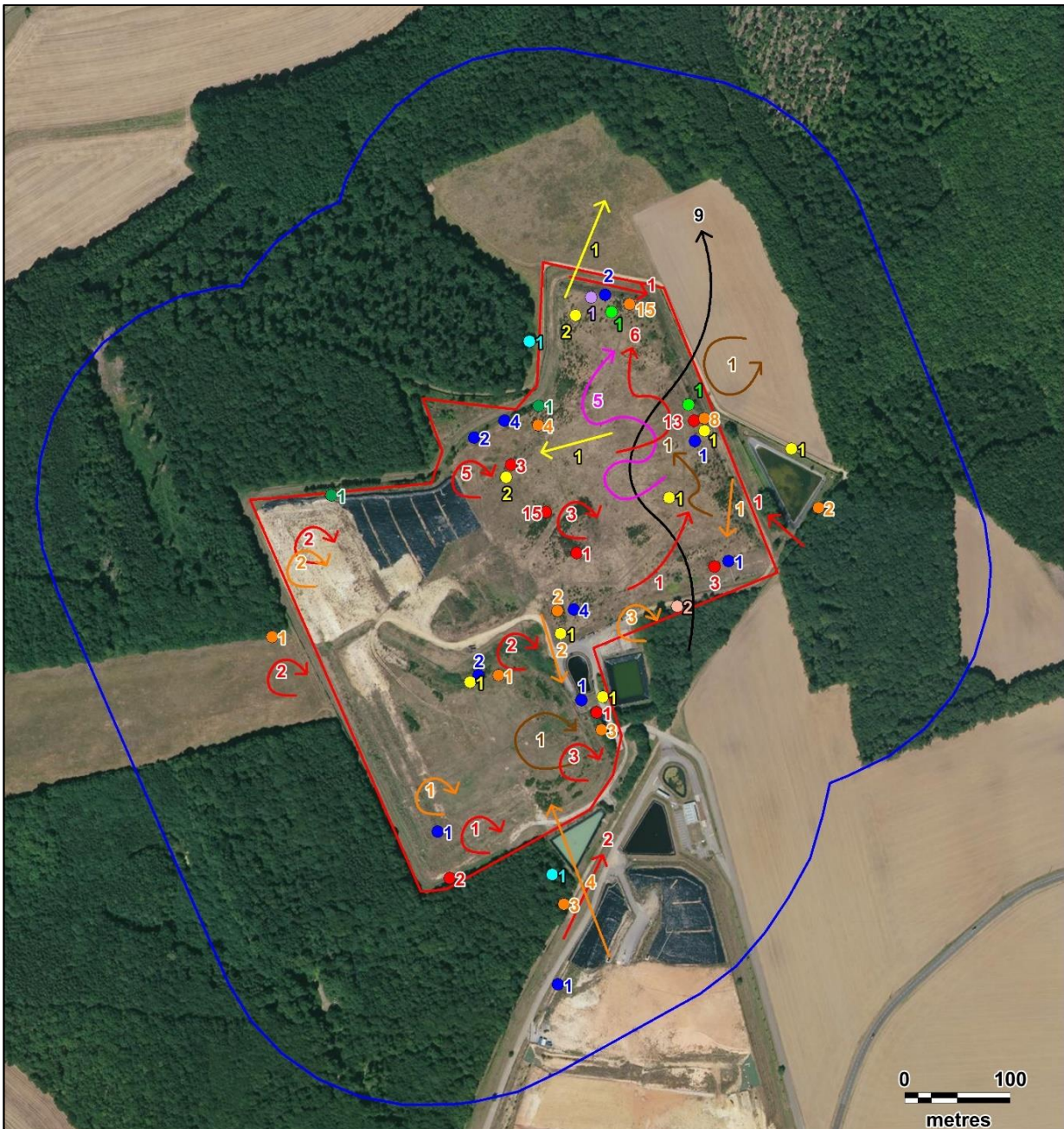
Nous définissons un niveau de patrimonialité inférieur (qualifié de faible à modéré) pour plusieurs espèces qui sont quasi-menacées en France ou rares au niveau régional. Il s'agit de l'**Alouette des champs** (peu représentée sur le site - reproduction probable dans les zones de prairies), du **Faucon crécerelle** (3 contacts - activités de chasse au-dessus des zones ouvertes du projet - nidification possible autour de la zone d'étude), de la **Fauvette des jardins** (2 contacts - reproduction possible sur le site), du **Pouillot fitis** (total de 2 contacts - nidification possible), de l'**Hirondelle rustique** (5 contacts - nourrissage au-dessus des prairies), du **Martinet noir** (9 contacts - nourrissage au-dessus des prairies), du **Tarier pâtre** (total de 19 contacts - reproduction certaine sur la zone du projet) et du **Traquet motteux** (un seul spécimen observé, le 18 avril et correspondant vraisemblablement à un individu migrateur).

Les autres espèces observées en période de reproduction dans l'aire d'étude immédiate sont marquées par un niveau de patrimonialité très faible à faible.



Bruant jaune

Figure 33 : Cartographie des points de contacts des espèces patrimoniales



Légende

Aires d'étude :

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

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

- | | |
|--|---|
| ● Bouvreuil pivoine | ● Fauvette des jardins |
| ● Bruant jaune | ● Hirondelle rustique |
| ● Chardonneret élégant | ● Martinet noir |
| ● Linotte mélodieuse | ● Pouillot fitis |
| ● Pipit farlouse | ● Tarier pâle |
| ● Faucon crécerelle | ● Traquet motteux |



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2018



5.4. Etude des conditions de présence des espèces observées

Clairement, la plus forte diversité d'espèces a été recensée au niveau des îlots arbustifs au sein de la zone du projet et des boisements qui ceinturent la zone du projet. Un total de 39 espèces y a été inventorié. Ces secteurs sont fortement privilégiés par les populations de passereaux. Les plus couramment observés sont la **Linotte mélodieuse**, le **Chardonneret élégant**, le Pigeon ramier et la **Fauvette grise**. Ces oiseaux se reproduisent très probablement dans les milieux arborés ou arbustifs de la zone d'étude et ses abords. Nous soulignons aussi la reproduction possible à certaine de quelques espèces patrimoniales dans les milieux arbustifs du site : le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse** et le **Tarier pâtre**.

Dans les zones de friche arbustive (ancien CET recouvert de terre végétale et présentant des zones de Genêts à balais), ainsi que le long les lisières et dans les boisements, une diversité plus forte d'espèces a été recensée (39). On y observe surtout la **Linotte mélodieuse** (67 contacts) qui est nicheuse probable dans les lisières et les friches arbustives du site, notamment sur la partie Nord-est et Est du secteur. Les autres espèces les plus fréquemment observées dans ces milieux sont le **Chardonneret élégant**, le **Tarier pâtre**, le **Pipit des arbres**, le **Bruant jaune** et la **Fauvette grise**. La reproduction certaine du Chardonneret élégant et du **Pipit farlouse** est établie dans les zones de friches (observation de jeunes). En limite Nord-est du projet, le **Tarier pâtre** nidifie aussi dans ces friches arbustives. Le **Bruant jaune** niche probablement dans les lisières et les zones de friches arbustives. On note aussi la présence de l'**Alouette des champs** dans les milieux les plus ouverts mais aussi dans les friches arbustives.

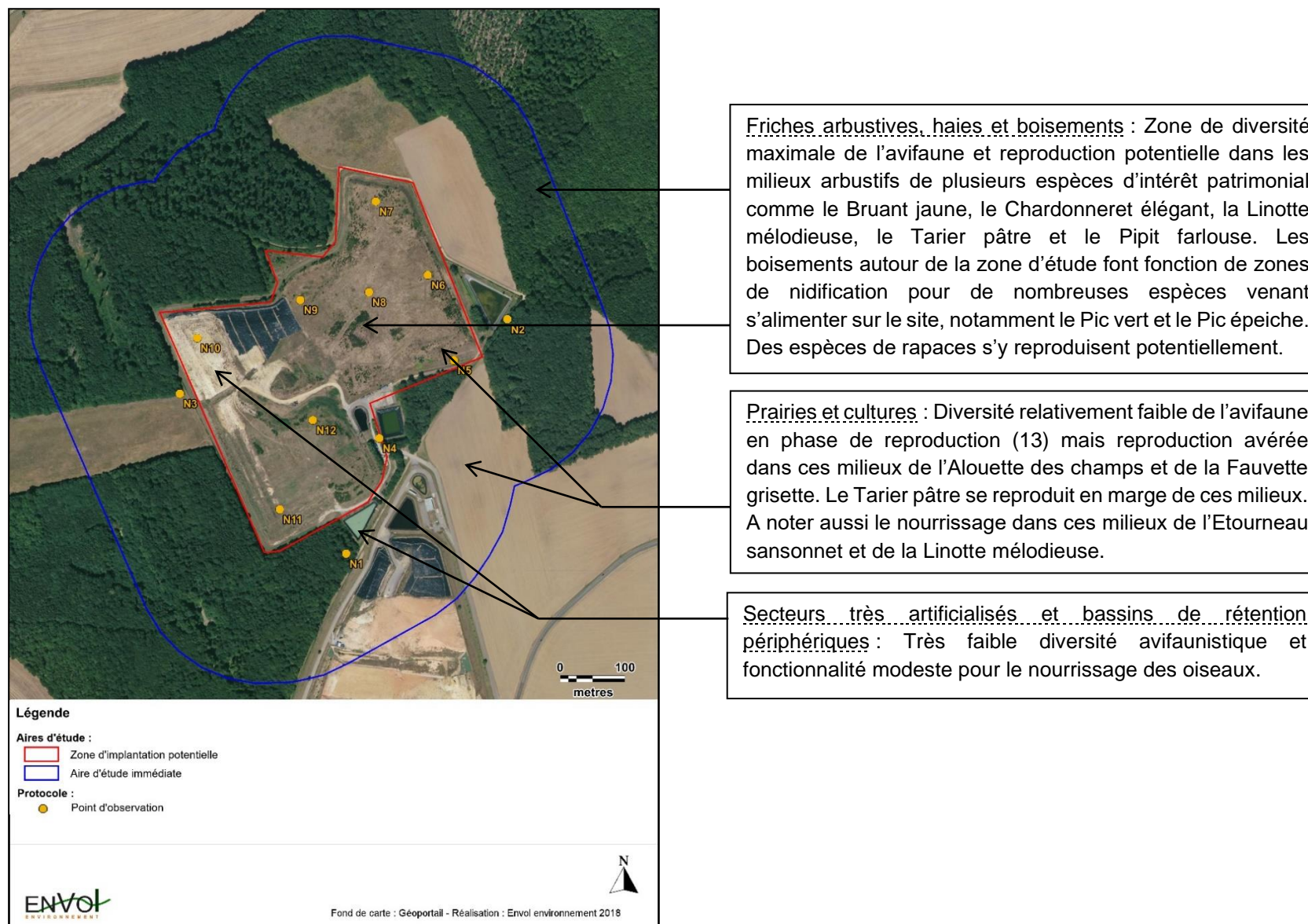


L'**Hirondelle rustique** et le **Martinet noir** survolent ces espaces pour le nourrissage.

Dans les cultures, à l'extérieur de la zone d'implantation du projet, seules deux espèces ont été observées posées. Il s'agit de l'**Alouette des champs** et de la **Fauvette grise**. Il est probable que ces deux espèces se reproduisent également dans ces espaces cultivés.

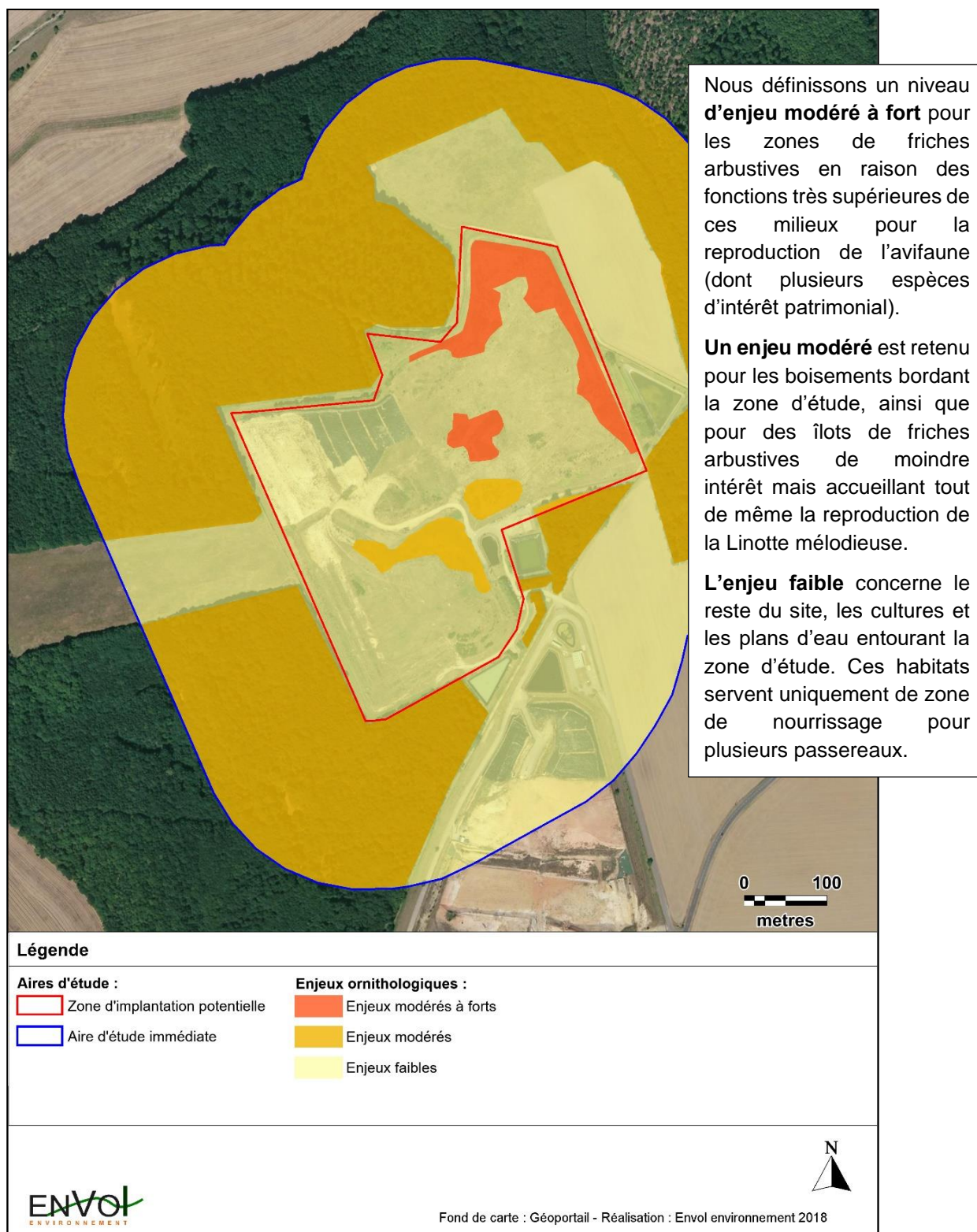
Au niveau des bassins de récupération des eaux pluviales, nous observons, sur les berges, le Canard colvert, la Gallinule poule-d'eau et le Grèbe castagneux. A souligner que les rives des bassins situés en limite de la zone d'implantation du projet sont peu favorables à l'accueil des oiseaux d'eau en raison principalement de leurs berges fortement artificialisées.

Figure 34 : Expression cartographique des modes d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune



5.5. Evaluation des enjeux ornithologiques

Figure 35 : Cartographie de synthèse des enjeux ornithologiques



Suite à l'entretien de la végétation réalisé sur le site, l'analyse des enjeux a été modifiée postérieurement à cette analyse (voir paragraphe 11. page 88).


6. Etude des amphibiens

6.1. Résultats des investigations de terrain

A partir des différents passages naturalistes et de la visite spécifique à l'ordre des amphibiens (en phase diurne et nocturne), seules deux espèces ont été recensées dans l'aire d'étude immédiate : la **Grenouille commune** et la **Grenouille rieuse**.

Figure 36 : Inventaire des amphibiens recensés dans l'aire d'étude immédiate

Espèces observées	Nombre de contacts	Directive Habitats-Faune-Flore	Statut juridique	Liste rouge nationale (UICN)	Liste rouge régionale
Grenouille commune	≈ 9 spécimens	An V	Protégée	NT	LC
Grenouille rieuse	≈ 9 spécimens	An V	Protégée	LC	NA

Niveau de patrimonialité très faible  Niveau de patrimonialité fort

Définition des niveaux de patrimonialité relatifs aux amphibiens présentée en annexe 3

Définition des statuts de conservation et de protection :

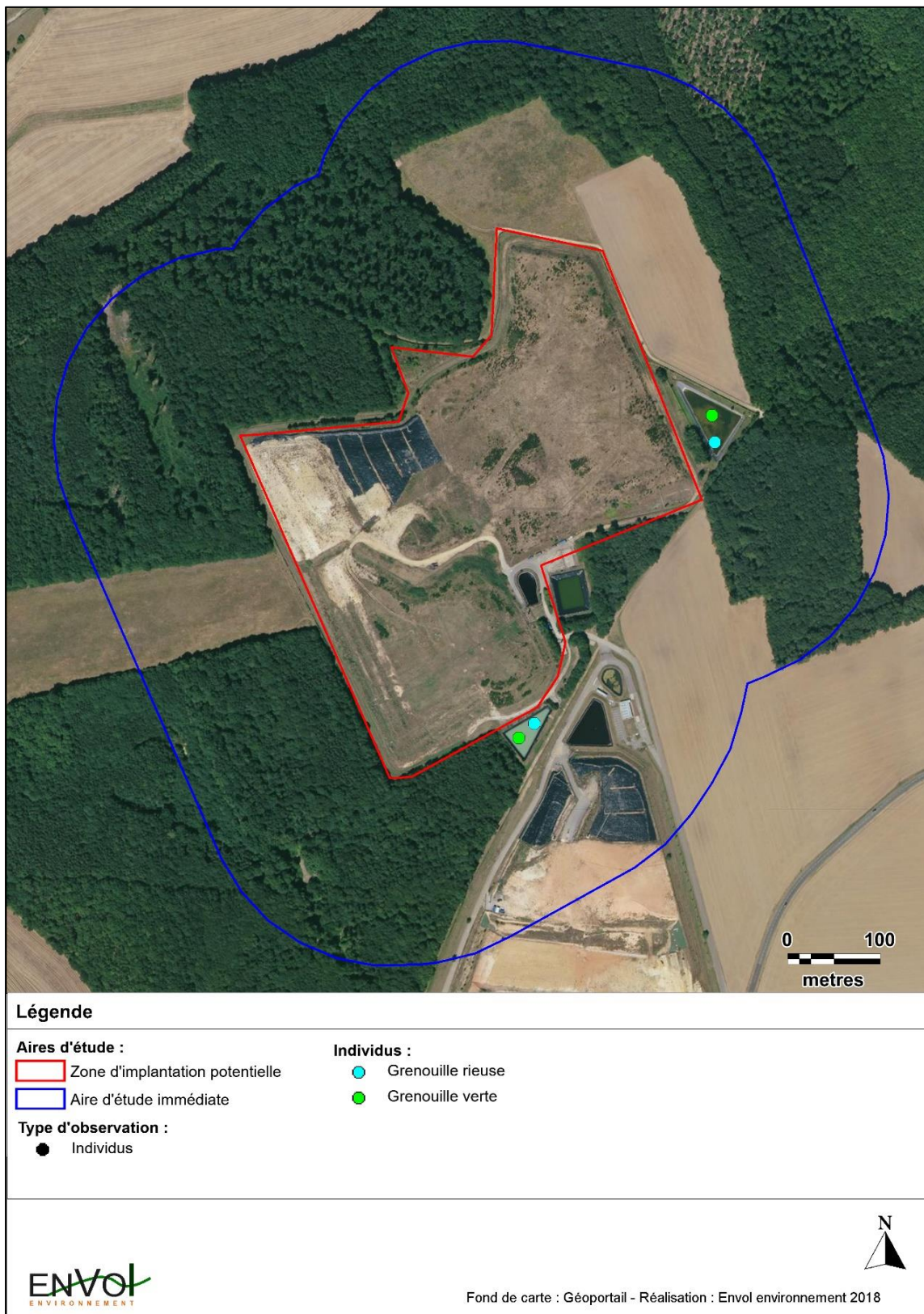
LC	Préoccupation mineure
NT	Quasi-menacé
DH	Directive Habitats
	An IV : Protection stricte
	An V : Prélèvement et exploitation susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

Plusieurs individus de la Grenouille commune et de la Grenouille rieuse ont été entendus au niveau des bassins de rétention/décantation. Environ neuf spécimens de chaque espèce résident dans les bassins dans les parties Sud et Est de l'aire d'étude immédiate. Dans ces différents plans d'eau, nous estimons probable la reproduction de ces amphibiens.

Figure 37 : Illustration photographique des lieux de contacts des amphibiens



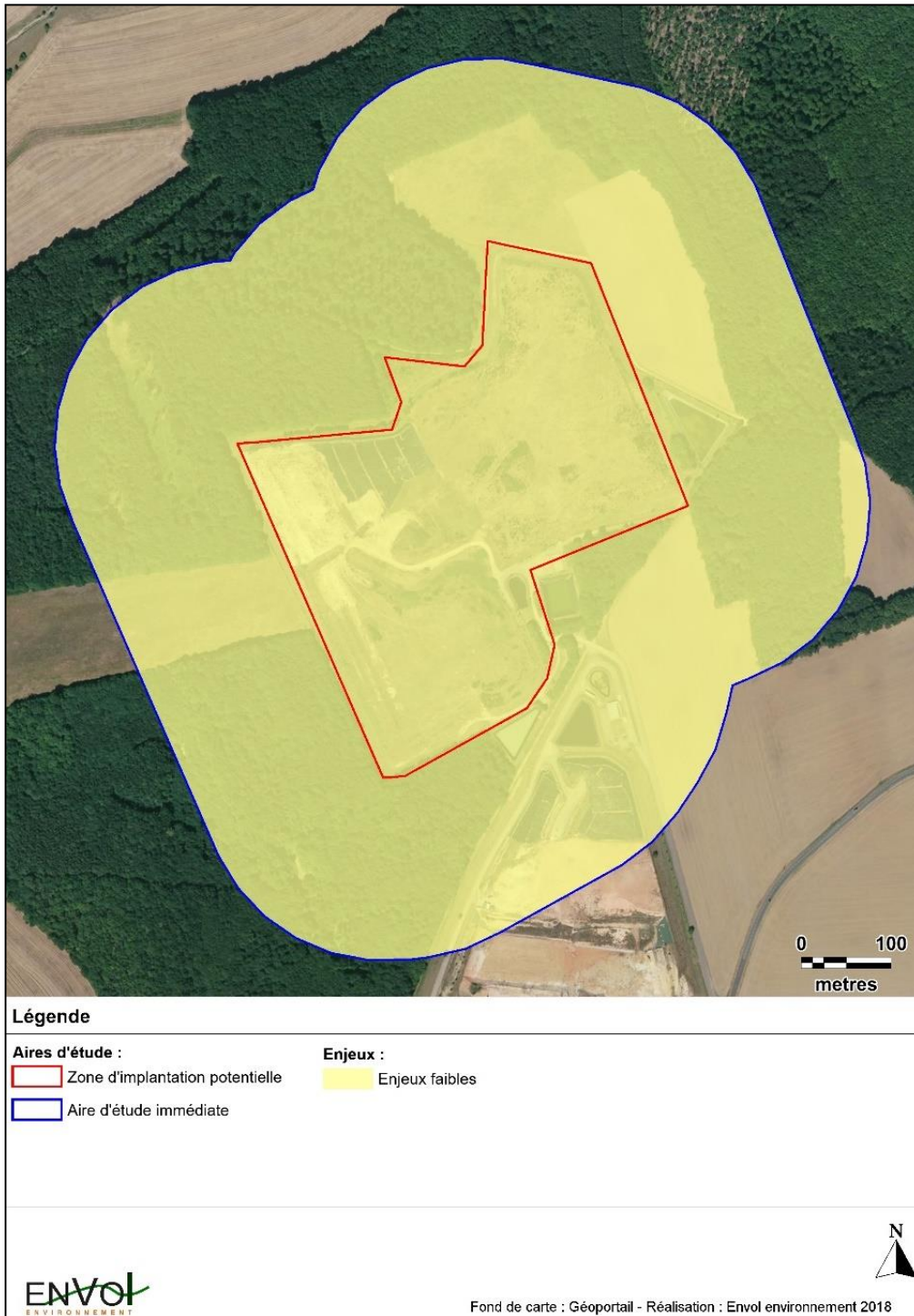
Figure 38 : Illustration cartographique des lieux de contacts des amphibiens



6.2. Evaluation des enjeux batrachologiques

Un enjeu batrachologique faible est attribué aux secteurs de présence de la Grenouille commune et de la Grenouille rieuses. Un enjeu batrachologique très faible est défini pour le reste du site.

Figure 39 : Cartographie de synthèse des enjeux batrachologiques




7. Etude des reptiles

7.1. Résultats des investigations de terrain

Les passages sur site et la visite spécifique (le 13 juin 2018) à l'étude des reptiles n'ont pas permis l'observation d'individus sur le site du projet ou ses abords. Le Lézard des murailles apprécie les zones rudérales et nous estimons sa présence comme possible sur l'aire d'étude, près des haies ou au niveau des diverses structures artificialisées ou des zones de décombres.

Figure 40 : Liste des espèces de reptile potentiellement présentes dans l'aire d'étude

Espèces observées	Nombre de contacts	Directive Habitats-Faune-Flore	Statut juridique	Liste rouge nationale (UICN)	Liste rouge régionale ¹
Lézard des murailles	0	An IV	Protégé	LC	LC

Niveau de patrimonialité très faible  Niveau de patrimonialité fort

Définition des niveaux de patrimonialité relatifs aux reptiles présentée en annexe 3

Définition des statuts de conservation et de protection :

LC	Préoccupation mineure
DH	Directive Habitats
	An IV : Protection stricte
	An V : Prélèvement et exploitation susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

Lézard des murailles

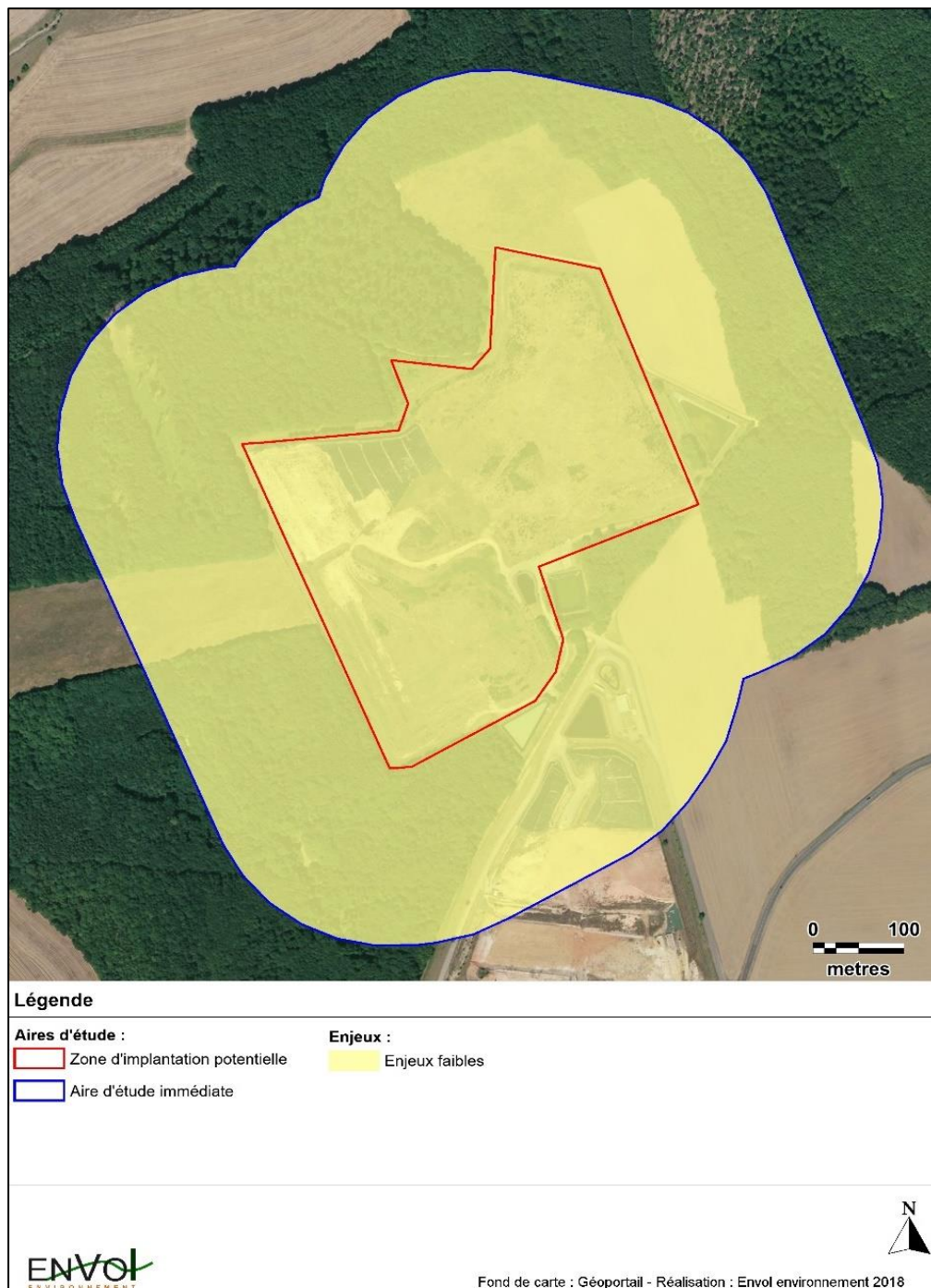


¹ Mammifères, Amphibiens et Reptiles prioritaires en Pays de la Loire, mars 2009

7.2. Evaluation des enjeux relatifs aux reptiles

Les enjeux relatifs aux populations de reptiles sont considérés comme faibles au niveau des secteurs qui leurs sont les plus favorables étant donné qu'il s'agit avant tout de milieux utilisés par des espèces communes comme le Lézard des murailles.

Figure 41 : Cartographie de synthèse des enjeux relatifs aux reptiles



8. Etude des mammifères


8.1. Etude des chiroptères

8.1.1. Etude de la répartition quantitative des populations détectées

A partir des deux sessions d'écoute ultrasonique du 13 juin 2018 et du 31 juillet 2018, neuf espèces de chiroptères ont été recensées. Celles-ci sont décrites dans le tableau ci-dessous.

Figure 42 : Inventaire des chiroptères détectés dans l'aire d'étude immédiate

Espèces	Nombre de contacts	Directive Habitats	Liste Rouge Europe	Liste Rouge France	Liste Rouge régionale
Barbastelle d'Europe	3	II+IV	VU	LC	NT
Grand Murin/Murin à moustaches/Murin de Bechstein	2				
Murin de Daubenton	2	IV	LC	LC	NT
Murin sp.	1				
Noctule de Leisler	1	IV	LC	NT	NT
Pipistrelle commune	532	IV	LC	NT	LC
Pipistrelle de Kuhl	128	IV	LC	LC	LC
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	6				
Pipistrelle de Nathusius	1	IV	LC	NT	NT

Niveau de patrimonialité très faible  Niveau de patrimonialité fort

Définition des niveaux de patrimonialité relatifs aux chiroptères présentée en annexe 3

Définition des statuts de conservation et de protection :

LC	Préoccupation mineure
NT	Quasi-menacé
VU	Vulnérable
DH	Directive Habitats
	An II : Mesure de conservation spéciale concernant l'habitat

De façon générale, une activité chiroptérologique forte a été enregistrée dans le secteur de prospection (202,80 contacts/heure). Celle-ci est nettement dominée par la Pipistrelle commune (159,60 contacts/heure, soit 78,70% de l'activité totale). La Pipistrelle de Kuhl est la seconde espèce la plus abondante sur le site avec 38,40 contacts/heure. Les niveaux d'activité des autres espèces ont été très faibles (avec entre 3 et 12 contacts/heure). La diversité des espèces détectées est faible à modérée (6 espèces déterminées et 3 groupes d'espèces indéterminées) sachant que 24 espèces sont reconnues présentes dans la région Centre-Val-de-Loire.

Certaines espèces détectées sont quasi-menacées dans la région, à savoir la Barbastelle d'Europe, le Murin de Daubenton, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius sachant par ailleurs que la Barbastelle d'Europe est inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats. De plus, nous signalons le caractère quasi-menacé des populations de la Pipistrelle commune, de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle de Nathusius au niveau national.

8.1.2. Etude de la répartition spatiale des populations détectées

Figure 43 : Tableau de répartition de l'activité chiroptérologique par point (en contacts/heure)

Espèces	Activité chiroptérologique par points d'écoute (en contact/heure)									
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10
Barbastelle d'Europe	9,0									
Grand Murin/Murin à moustaches/Murin de Bechstein				6,0						
Murin de Daubenton					6,0					
Murin sp.						3,0				
Noctule de Leisler									3,0	
Pipistrelle commune	57,0	384,0	105,0	702,0	69,0	57,0	18,0	6,0	129,0	69,0
Pipistrelle de Kuhl	12,0		3,0	363,0					6,0	
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius				6,0					12,0	
Pipistrelle de Nathusius					3,0					
Total (activité)	78,0	384,0	108,0	1077,0	78,0	60,0	18,0	6,0	150,0	69,0
Nombre d'espèce	3	1	2	4	3	2	1	1	4	1

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte

Figure 44 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts/h)												
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120<
Faible ¹													
Moyenne ²													
Forte ³													

Faible activité (0-10 à 40-50) *Activité modérée* (40-50 à 110-120) *Forte activité* (110-120 à 120<)

Source : Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets solaires – Exigences minimales en Bourgogne, Version d'Avril 2014 - DREAL Bourgogne

¹ audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus (oreillard) et Barbastellus.

² audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.

³ audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

Figure 45 : Evaluation de l'activité moyenne en fonction de l'habitat

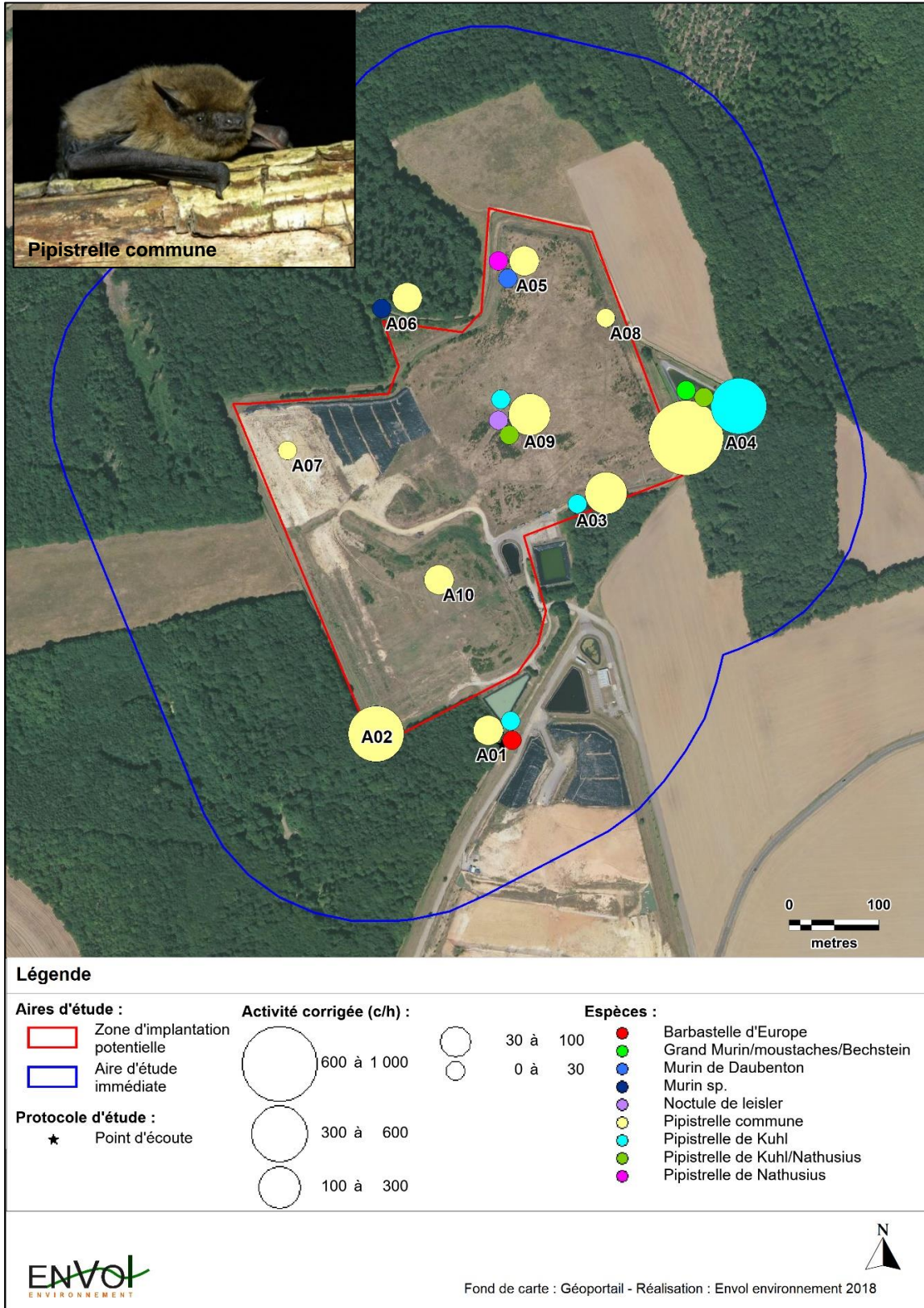
Habitats	Moyenne des contacts/heure	Nombre d'espèces
Prairies	31,00	1
Lisières	411,75	5
Haies	114,00	6
Boisements	60,00	2

Nous constatons une activité localement forte de la Pipistrelle commune. En effet, le maillage forestier autour de l'aire d'étude immédiate concourt à l'existence d'une activité chiroptérologique marquée, surtout le long des lisières et des haies entourant le site. La Pipistrelle commune est prédominante dans ces secteurs. Les contacts du Murin indéterminé, du Murin sp. et de la Barbastelle d'Europe sont très localisés et spécifiques aux boisements et leurs lisières bordant le site. Le Murin de Daubenton et la Noctule de Leisler ont été contactés au niveau d'une haie.

Pour l'ensemble des espèces détectées, le secteur de prospection fait principalement fonction de territoires de chasse (la majorité des activités de chasse s'effectue au plus près des linéaires boisés). Ces populations de chiroptères proviennent des gîtes alentours, qui se localisent le plus souvent au niveau des zones forestières. **Les zones d'enjeux pour les chiroptères se rapportent principalement aux espaces boisés et arborés entourant le site du projet.**

La cartographie des points de contacts de chiroptères est illustrée en page suivante.

Figure 46 : Cartographie de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique enregistrée en phase de mise-bas



8.1.3. Evaluation des potentialités de gîtage arboricole

Les boisements et les linéaires de haies qui ceinturent la zone du projet sont globalement favorables au gîtage arboricole des chiroptères, car il s'agit de massifs d'arbres feuillus de taille relativement grande et dans lesquels des anfractuosités sont observées comme des loges de pics et à multiples reprises, des parties d'écorces décollées. Les espèces détectées sur le secteur, notamment la Pipistrelle commune, sont sujettes à gîter dans ces cavités arboricoles.



Illustration du massif boisé ceinturant la zone du projet et dont les potentialités d'accueil pour le gîtage arboricole des chiroptères sont modérées.

8.2. Etude 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 cinq espèces de mammifères « terrestres » a été observé. Ces dernières sont listées dans le tableau dressé ci-dessous.

Figure 47 : Inventaire des mammifères « terrestres » détectés dans l'aire d'étude immédiate

Espèces	Nombre de contacts/indice de présence	Directive Habitats	Liste rouge nationale (UICN)	Statut régional	Statut juridique
Blaireau européen	Quelques traces		LC	LC	Non protégé
Chevreuril Européen	Quelques spécimens vus et quelques traces	-	LC	LC	Non protégé
Lapin de Garenne	Quelques spécimens vus et quelques fèces	-	NT	LC	Non protégé
Lièvre d'Europe	Quelques spécimens vus et quelques fèces	-	LC	LC	Non protégé
Sanglier d'Europe	Quelques traces	-	LC	LC	Non protégé



Définition des niveaux de patrimonialité relatifs aux mammifères « terrestres » présentée en annexe 3

Définition des statuts de conservation et de protection :

LC	Préoccupation mineure
NT	Quasi-menacé

Sachant que les espèces observées dans l'aire d'étude sont communes et non protégées, nous définissons **un enjeu relatif aux mammifères « terrestres » globalement très faible.**



Chevreuril Européen

Figure 48 : Cartographie des lieux de contacts des mammifères « terrestres »



Légende

Aires d'étude :

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

Type d'observation :

- ▲ Traces (empreintes, fécès...)
- Individus

Traces :

- ▲ Blaireau européen, Chevreuil européen et Sanglier

- Micromammifère sp.
- Lièvre européen

Individus :

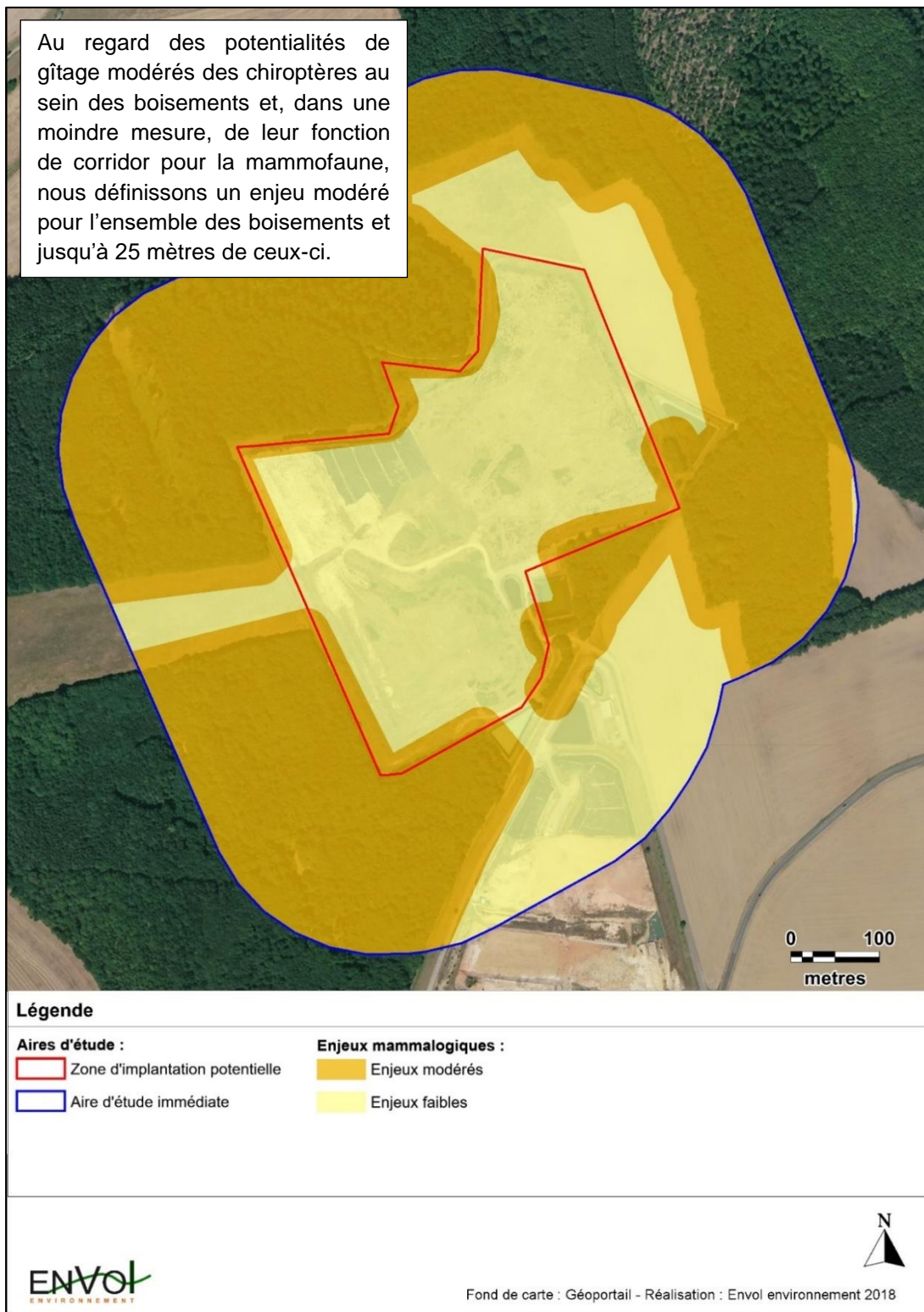
- Cerf élaphe (biches)
- Chevreuil européen
- Lapin de garenne



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2018

8.3. Evaluation des enjeux relatifs aux mammifères

Figure 49 : Cartographie de synthèse des enjeux relatifs aux mammifères et aux chiroptères



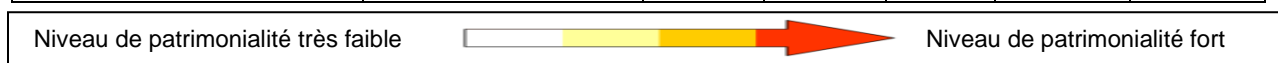
9. Etude de l'entomofaune

9.1. Résultats des investigations de terrain

Les prospections relatives à l'étude de l'entomofaune ont permis de contacter onze espèces de Rhopalocères, quatre espèces d'Odonates et douze espèces d'Orthoptères.

Figure 50 : Liste des insectes inventoriés dans l'aire d'étude immédiate

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive Habitat	Statut juridique	LR Europe	LR France	LR régionale
<i>Aricia agestis</i>	Collier-de-corail	-	-	LC	LC	-
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	-	-	LC	LC	-
<i>Colias crocea</i>	Souci	-	-	LC	LC	-
<i>Erynnis tages</i>	Point-de-Hongrie	-	-	LC	LC	-
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	-	-	LC	LC	-
<i>Papilio machaon</i>	Machaon	-	-	LC	LC	-
<i>Pieris rapae</i>	Piérade de la rave	-	-	LC	LC	-
<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la bugrane	-	-	LC	LC	-
<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	-	-	LC	LC	-
<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	-	-	LC	LC	-
<i>Vanessa cardui</i>	Belle Dame	-	-	LC	LC	-
<i>Aeshna mixta</i>	Aesche mixte	-	-	LC	LC	LC
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Agrion porte-coupe	-	-	LC	LC	LC
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthétrum réticulé	-	-	LC	LC	LC
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympétrum sanguin	-	-	LC	LC	LC
<i>Calliptamus italicus</i>	Criquet italien	-	-	-	Priorité 4	LC
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	-	-	-	Priorité 4	-
<i>Chorthippus brunneus</i>	Criquet duettiste	-	-	-	Priorité 4	-
<i>Gomphocerippus rufus</i>	Gomphocère roux	-	-	-	Priorité 4	LC
<i>Nemobius sylvestris</i>	Grillon des bois	-	-	-	Priorité 4	LC
<i>Oecanthus pellucens</i>	Grillon d'Italie	-	-	-	Priorité 4	LC
<i>Oedipoda caerulea</i>	Oedipode turquoise	-	-	-	Priorité 4	LC
<i>Omocestus rufipes</i>	Criquet noir-ébène	-	-	-	Priorité 4	LC
<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	-	-	-	Priorité 4	LC
<i>Roeseliana roeselii</i>	Decticelle bariolée	-	-	-	Priorité 4	LC
<i>Tessellana tessellata</i>	Decticelle carroyée	-	-	-	Priorité 4	LC
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte	-	-	-	Priorité 4	LC



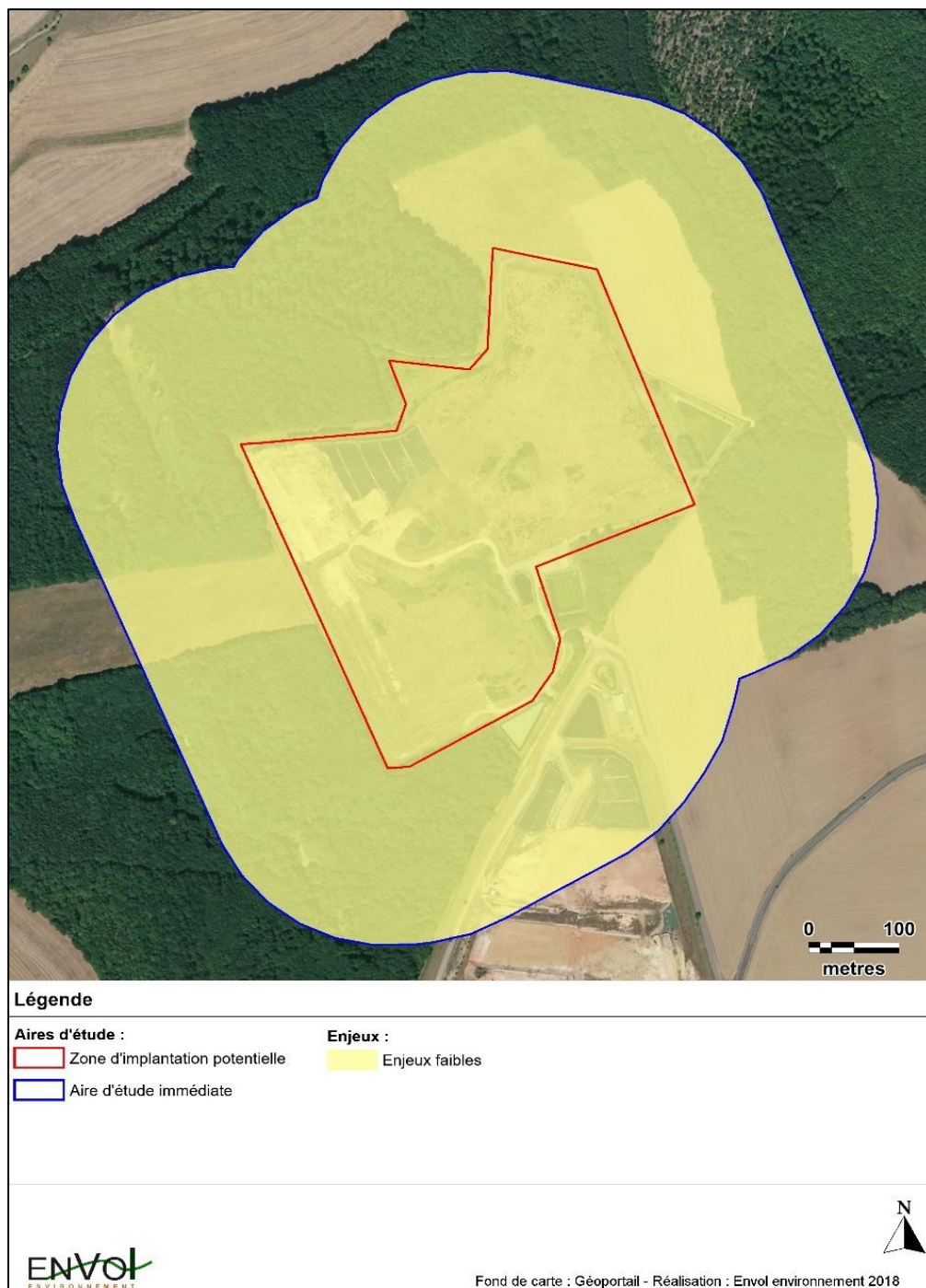
Définition des statuts de conservation et de protection :

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

9.2. Evaluation des enjeux relatifs aux insectes

Les enjeux relatifs aux populations d'insectes sont considérés comme faibles au niveau des secteurs qui leurs sont les plus favorables (haie, friches, prairies...) étant donné qu'il s'agit avant tout de milieux utilisés par des espèces communes et non menacées.

Figure 51 : Cartographie de synthèse des enjeux relatifs aux insectes



10. Etude des fonctionnalités écologiques

Cette partie s'intéresse à la structuration écologique des habitats naturels et plus particulièrement à leur intérêt en tant qu'éléments de la Trame Verte et Bleue. L'analyse des fonctionnalités se base sur une étude cartographique et sur les résultats du diagnostic écologique.

10.1. Notions de fonctionnalités écologiques

Selon les orientations nationales, « *la fonctionnalité de la Trame Verte et Bleue sur un territoire sera confortée par la **qualité écologique des espaces situés en dehors des réservoirs de biodiversité ou des corridors écologiques, et leur contribution au fonctionnement écologique global du territoire*** ».

La liaison entre les réservoirs de biodiversité est majoritairement assurée par des espaces à dominante agricole, forestière et naturelle **qualifiés de perméables**. Ces espaces perméables permettent d'**assurer la cohérence de la TVB** en compléments des corridors écologiques, situés pour leur part dans les espaces contraints. Ils traduisent l'idée de connectivité globale du territoire et **jouent un rôle clef pour les déplacements des espèces** tant animales que végétales et les liens entre milieux. À la différence des réservoirs de biodiversité, reconnus pour leur grande richesse écologique, les espaces perméables sont globalement constitués par une **nature plus ordinaire** mais indispensable au fonctionnement écologique du territoire régional.

10.2. Rappel des enjeux liés au SRCE régional

À l'échelle locale, la zone du projet n'est pas directement concernée par la Trame Verte et Bleue du SRCE. Toutefois, elle se trouve entre deux grandes entités qualifiées comme corridor biologique et qui suivent le cours d'eau de l'Avre. Les boisements en bordure de la zone du projet sont directement en contact avec ces corridors biologiques au travers de la continuité des boisements environnants (bois des Brouillets, bois des Vallées, bois des Fontaines...).

Ces éléments boisés fonctionnels font apparaître un lien écologique potentiel entre la zone d'implantation du projet et les corridors écologiques de la Trame Verte et Bleue.

Les boisements en bordure de la zone d'étude sont considérés ici comme des liens écologiques possibles avec la vallée de l'Avre, située plus au Nord.



10.3. Analyse des fonctionnalités écologiques de l'aire d'étude immédiate

Les milieux naturels qui composent l'aire d'étude immédiate présentent pour la plupart une très faible perméabilité écologique, car le site est entièrement entouré de clôture, limitant l'accès aux zones de stockage éventuellement dangereuses. Seule la faune volante et les animaux de petites tailles (pouvant passer à travers les mailles du grillage) peuvent entrer et traverser le site.

10.3.1. Les fonctionnalités écologiques liées à la Trame Verte

Les éléments de la Trame Verte sont **minoritaires au sein de la ZIP**. La zone d'implantation du projet est principalement constituée :

- de prairies herbacées ;
- de bosquets arbustifs, constitués de genêts, et de haies ;
- de friches et de ronciers ;
- et d'une nature ordinaire (talus, bords de chemins, dépendances vertes).

L'ensemble de ces habitats n'oppose aucune contrainte au transit des espèces aussi bien volantes que non volantes. Globalement, la zone d'implantation du projet constitue un habitat ouvert (de type prairie majoritairement) de modeste dimension, mais avec une tranquillité notable, qui permet à la petite faune de se développer librement.

La biodiversité peut librement évoluer et se déplacer au sein de ces espaces perméables. **Toutefois, la clôture périphérique limite les entrées et les sorties du site pour la faune de grande taille non volante.**

Les possibilités de déplacement de la grande faune sont limitées dans la zone du projet du fait de la clôture ceinturant le site. Son imperméabilité est toutefois relativisée en raison de la présence d'empreintes de grands mammifères sur la zone d'implantation du projet (Sanglier, Blaireau...).

Dans tous les cas, les grands animaux souhaitant traverser le secteur pour rejoindre d'autres boisements peuvent aussi aisément contourner le site du fait de sa taille modeste.

On constate, dans ce contexte, l'intérêt faible des milieux ouverts et semi-ouverts qui composent la zone d'implantation du projet pour le déplacement en général de la faune locale. Les fonctionnalités écologiques de la zone du projet sont jugées faibles.

10.3.2. Les fonctionnalités écologiques liées à la Trame Bleue

La Trame Bleue n'est pas représentée sur la zone d'implantation du projet en raison de l'absence de cours d'eau et de fossé sur le site. Seuls quelques bassins de gestion des eaux (rétention des eaux pluviales ou de lixiviats) sont présents sur le site. Leurs berges, entièrement artificialisées, sont peu propices pour le développement de la flore et de la faune locale. **Ces bassins ne jouent aucun rôle écologique pour la Trame Bleue.**

Figure 52 : Illustration d'un bassin de rétention/décantation des eaux présent sur le site



10.3.3. Les éléments fragmentant et discontinuités écologiques

Aucun élément de fragmentation significative n'est identifié au sein même de la zone d'implantation. Seule la clôture ceinturant le site présente un obstacle pour le déplacement de la grande faune. Cependant, en considérant la taille du site et la présence d'empreintes de grandes faunes sur le site, on peut considérer que les déplacements restent possibles, soit en passant au travers de la zone d'implantation du projet, soit en longeant la clôture du site.

10.3.4. Synthèse des enjeux liés aux continuités écologiques

Les habitats naturels de l'aire d'étude immédiate ont un intérêt modeste dans la fonctionnalité écologique local. Les éléments relais de la Trame Verte (prairies herbacées, haies...) et la Trame Bleue (bassins de décantation...) ne constituent pas d'enjeux pour le transit de la faune.

En conclusion, la zone d'implantation présente un enjeu faible pour le déplacement local de la faune en général. Les enjeux liés à la fonctionnalité écologique du site sont faibles.

11. Evaluation globale des enjeux du secteur d'étude

➤ **Eléments d'analyse complémentaire des enjeux écologiques**

Suite aux analyses de cette étude, ENGIE Green, porteur du projet photovoltaïque, a apporté une indication essentielle sur l'état écologique du site et son entretien suite aux inventaires réalisés.

En effet, dans le cadre de la gestion des déchets sur la zone d'étude, un arrêté préfectoral a été publié le 18 août 2003 autorisant la société SITA Centre Ouest à exploiter l'installation de stockage de déchets ménagers. Cet arrêté oblige notamment l'exploitant du site à réaliser un entretien régulier de la végétation sur le site de gestion des déchets, en vue de limiter le développement de la végétation arbustive et arborée. Cet entretien permet d'éviter toute perforation de la couverture isolant les déchets ensevelis par d'éventuelles racines robustes : Titre 2 – paragraphe 2.8.5 : « un niveau suffisant de terre permettant la plantation d'une végétation durable favorisant l'évapotranspiration sans mettre en péril l'écran imperméable précité. ». De plus, l'arrêté du 23 décembre 2008 modifie l'arrêté du 18 août 2003 en précisant à l'article 8.5.3 que : « Ce suivi post exploitation comporte : (...) - l'entretien du site (fossés, couverture, clôture, écran végétal, puits de contrôle...) ». Ainsi, l'exploitant se doit d'entretenir le site, ce qui entraînera par la suite une modification notable des enjeux écologiques identifiés au cours de l'année 2018 dans la présente étude.

Ainsi, la suppression des Genêts à balais par la fauche d'entretien induit la suppression des sites de nidification des populations de passereaux observés au sein de la zone d'implantation du projet. De plus, les capacités de croissance du Genêt à balais lui permettront de repousser à terme, mais ne permettent pas de reconstituer l'habitat de nidification des oiseaux l'année suivant la fauche. De fait, les passereaux patrimoniaux nicheurs dans cet habitat ne retrouveront pas leurs sites de reproduction l'année suivante. **L'enjeu correspondant à ces habitats de reproduction de l'avifaune est donc réévalué comme faible sur tout le site.**

La fauche irrégulière de la prairie et des friches ne permet pas de supprimer la repousse du Genêt à balais, dont le système racinaire restera vivant, et qui après deux ou trois années sans entretien reconstituera des massifs arbustifs. Ainsi, l'enjeu floristique lié à la présence de l'**Orobanche du genêt**, qui est un parasite du système racinaire de cet arbuste, est maintenu sur le site tant que le Genêt à balai restera présent, ou tant que l'entretien du site restera irrégulier.

Le tableau de synthèse suivant intègre alors la modification des enjeux écologiques du site suite à l'entretien de la végétation.

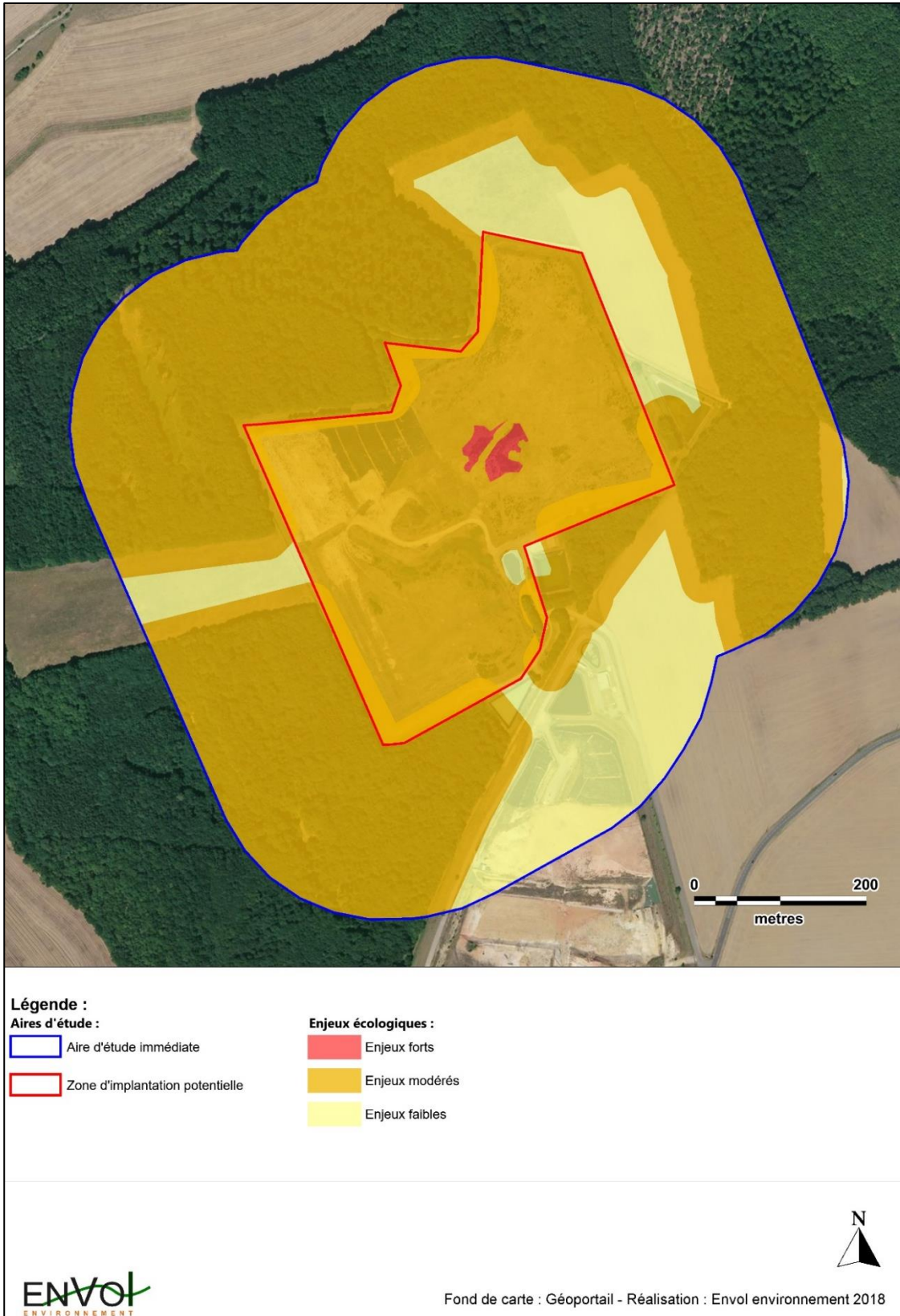
Figure 53 : Tableau de synthèse des enjeux écologiques du site

Ordre	Niveaux d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu	Sensibilité potentielle au projet
Avifaune	Fort	Un enjeu fort est défini pour l'îlot arbustif conservé au centre du site et qui demeure un lieu de reproduction possible du Bruant jaune, du Chardonneret élégant, de la Linotte mélodieuse et du Tarier pâtre.	<ul style="list-style-type: none"> - Dérangements et abondons des nichées en cas de démarrage des travaux en période de reproduction. - Perte d'habitats de refuge et de reproduction en cas de destruction des motifs arborés en bordure de la zone d'implantation du projet.
	Modéré	Un enjeu modéré est retenu pour les boisements bordant la zone d'étude, ainsi que pour des îlots de friches arbustives de moindre intérêt mais accueillant tout de même la reproduction de la Linotte mélodieuse.	
	Faible	Un enjeu faible est attribué au reste du site, aux cultures et aux plans d'eau entourant la zone d'étude. Ces habitats servent uniquement de zone de nourrissage pour quelques espèces de passereaux.	
Amphibiens	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Enjeu batrachologique faible pour les zones de présence identifiées de la Grenouille commune et la Grenouille rieuse. - Enjeu batrachologique faible également pour tous les autres espaces sur le site. 	- La présence d'espèces assez communes dans des milieux fortement anthropisés induit une très faible sensibilité de ces espèces au regard du projet.
Reptiles	Faibles	<ul style="list-style-type: none"> - Aucune espèce observée mais présence potentielle du Lézard des murailles. - Enjeux herpétologiques faibles pour tous les habitats du site potentiellement fréquentés par les reptiles. 	- Perte d'habitats en cas de destruction des habitats les plus favorables aux reptiles (fourrés, haies, zones rudérales, friches ensoleillées...).

Ordre	Niveaux d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu	Sensibilité potentielle au projet
Chiroptères	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> - Détection de six espèces : la Barbastelle d'Europe, la Noctule de Leisler, le Murin de Daubenton, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius. Quelques contacts de chiroptères n'ont pu être déterminés jusqu'à l'espèce (2 groupes de Murins sp et un couple de Pipistrelles). Hormis la Pipistrelle de Kuhl, l'ensemble de ces espèces est patrimonial (quasi-menacé ou vulnérable en France et/ou en région). - Niveau d'enjeu modéré pour l'ensemble des habitats les plus favorables aux déplacements des chiroptères et au gîte (bâti et massif boisé entourant le site). 	<ul style="list-style-type: none"> - Dérangement et/ou destruction d'habitats de chasse et de corridors de transit en cas de suppression de haies ou d'intervention en lisière forestière.
	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Niveau d'enjeu faible pour les espaces ouverts qui sont globalement peu convoités par les chiroptères. 	
Mammifères (hors chiroptères)	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Occupation du secteur d'étude par des espèces très communes et répandues comme le Blaireau européen, le Chevreuil Européen, le Lapin de Garenne, le Lièvre d'Europe et le Sanglier d'Europe. 	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des territoires biologiques de ces espèces au droit de l'implantation du projet.
Entomofaune	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'espèces communes, diversité et abondance relativement modestes. Aucune espèce patrimoniale. 	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des territoires biologiques de ces espèces au droit de l'implantation du projet.

Ordre	Niveaux d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu	Sensibilité potentielle au projet
Flore et habitats	Fort	Fort : Présence d'une station d'Orobanche du Genêt (<i>Orobanche rapum-genistae</i>), très rare en région.	- Réduction de la surface de la prairie de fauche mais possible re-caractérisation de la prairie de fauche entre les panneaux photovoltaïques.
	Modéré	Modéré : Présence de la prairie de fauche (habitat d'intérêt communautaire : CH-6510) couvrant la quasi-totalité du site. A noter que l'entretien du site est irrégulier et induit alors son embroussaillage. De ce fait, la prairie de fauche évolue vers un mauvais état de conservation (typicité floristique peu représentative).	
	Faible	- Alignements d'arbres - Réservoirs de stockage d'eau	
Zone humide	Faible	- Probabilité très faible de présence d'une zone humide au regard des activités pratiquées sur le site.	-
Continuité écologique	Faible	- Lien écologique possible entre le site et les corridors écologiques voisins à travers la trame forestière environnante. - Enjeu faible du site pour la continuité écologique en raison de son faible intérêt écologique général et de sa perméabilité au déplacement de la faune locale.	-

Figure 54 : Synthèse cartographique des enjeux écologiques du site



Pour rappel, suite à l'entretien de la végétation réalisé sur le site, l'analyse des enjeux a été modifiée postérieurement à cette analyse (voir paragraphe 11 page 87).

Conclusion de l'étude de l'état initial

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

1- D'un point de vue avifaunistique, nous retenons la forte diversité des oiseaux observés (51) sachant que les passereaux ont constitué près de 82% des effectifs recensés. C'est au niveau des structures arbustives (buissons de Genêt à balais) que la plus grande diversité d'oiseaux a été inventoriée. Certaines espèces patrimoniales s'y reproduisent de façon probable à certaine, comme le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Fauvette des jardins et la Linotte mélodieuse. En revanche, les prairies se caractérisent par une activité ornithologique faible.

2- D'un point de vue chiroptérologique, seules six espèces ont été détectées en période de mise-bas tandis que le cortège recensé a été très largement dominé par la Pipistrelle commune, suivie de la Pipistrelle de Kuhl. Un enjeu chiroptérologique modéré est défini pour l'ensemble des boisements et leurs lisières présents autour de la zone d'implantation du projet, de par leur fonction supérieure pour le nourrissage et le gîte de ce groupe taxonomique.

3- Concernant les autres groupes faunistiques étudiés, les espèces vues ou leurs indices de présence font part de la présence d'un cortège d'espèces globalement très commun. Les enjeux écologiques sur le site pour ces autres groupes faunistiques sont définis comme faibles.

4- L'étude de la flore et des habitats naturels a mis en avant la présence d'une prairie de fauche sur quasiment toute la surface du site. Cette prairie de fauche est un habitat d'intérêt communautaire (CH-6510) dont l'enjeu associé est modéré. Elle est cependant faiblement entretenue, ce qui induit un embroussaillage ayant tendance à faire disparaître cette prairie de fauche. Toutefois, l'embroussaillage du site par le Genêt à balais entraîne la présence d'une espèce très rare en région à savoir l'Orobanche du genêt, dont l'enjeu associé est fort.

5- La réalisation d'un entretien de la végétation au cours sur toute la surface du site conduit à modifier les enjeux écologiques. Cette fauche de la végétation, rendue obligatoire par les arrêtés préfectoraux du 18 août 2003 et du 23 décembre 2008 pour la gestion des déchets sur site, induit la disparition ou la réduction des landes de Genêt à balais en tant que sites de reproduction de plusieurs passereaux patrimoniaux. De fait, cette disparition entraîne celle des enjeux modérés et modérés à forts au sein du secteur d'étude lié à l'avifaune. **L'ensemble du site est alors défini en enjeu faible pour les oiseaux.**

Dans l'état actuel, **un enjeu modéré est conservé pour quasiment toute la surface de la zone d'implantation du projet** du fait de la **prairie de fauche d'intérêt communautaire** qui sera favorisée par la fauche du site. La petite zone d'**enjeu fort lié à l'Orobanche du genêt (*Orobanche rapum-genistae*) est également conservée.** En effet, l'entretien irrégulier pratiqué à ce jour sur le secteur d'étude ne permet pas de détruire totalement les stations de Genêt à balais et donc l'Orobanche du Genêt pourra repousser dès l'année suivant la fauche.

Un enjeu écologique modéré est aussi maintenu pour les massifs boisés et leurs lisières pour leur fonction de refuge des populations animales, notamment **pour les chiroptères** tandis que les **espaces ouverts et les bassins artificiels constituent des zones d'enjeu faible** pour la faune en général.

6- Une destruction des structures arborées pendant la phase d'aménagement de la centrale solaire aurait un impact significatif de dérangement et de perte d'habitats, principalement à l'encontre de l'avifaune nicheuse et des chiroptères. Leur préservation maximale est d'ores et déjà recommandée ainsi qu'une bande enherbée d'au moins 15 mètres de large le long des haies. L'établissement d'un calendrier des travaux excluant tout démarrage des travaux entre mi-mars et mi-juillet est également préconisé.

Il est aussi fortement préconisé de maintenir les stations de l'Orobanche du genêt et son habitat présent sur le site. Concernant la prairie de fauche, son état de conservation ne permet pas de maintenir à terme cet habitat sur le site sans entretien par fauche. La mise en place du projet et de l'entretien de la végétation associé (par fauche régulière annuelle) permettrait de revaloriser cet habitat d'intérêt communautaire entre les lignes de panneaux photovoltaïque. Ainsi le projet participerait au maintien de cette prairie de fauche, mais induirait la disparition de la station de l'Orobanche du genêt si la fauche intègre la coupe des Genêts à balais.

D'autres mesures de réduction adaptées au projet sont aussi envisageables à ce stade de l'expertise comme la conservation d'un espacement minimal entre le sol et le bas des modules (environ 80 centimètres) et le choix d'un type de grillage de maille d'au moins 10x10 centimètres (pour la clôture du site) qui permettraient le libre déplacement de la petite faune terrestre (amphibiens, petits mammifères « terrestres » et reptiles). Enfin, un suivi écologique du chantier s'avérerait pertinent pour s'assurer du bon déroulement des travaux, de la préservation des zones sensibles et de la bonne évolution des enjeux écologiques.

Partie 2 : Etude des impacts du projet

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. Le guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol : l'exemple allemand, janvier 2009 (disponible sur www.developpement-durable.gouv.fr, rubrique « Énergie et climat ») constitue l'une des principales études réalisées dans ce domaine.

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 couvrir 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.

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 entend souvent dire que des oiseaux aquatiques ou 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 espèces d'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).

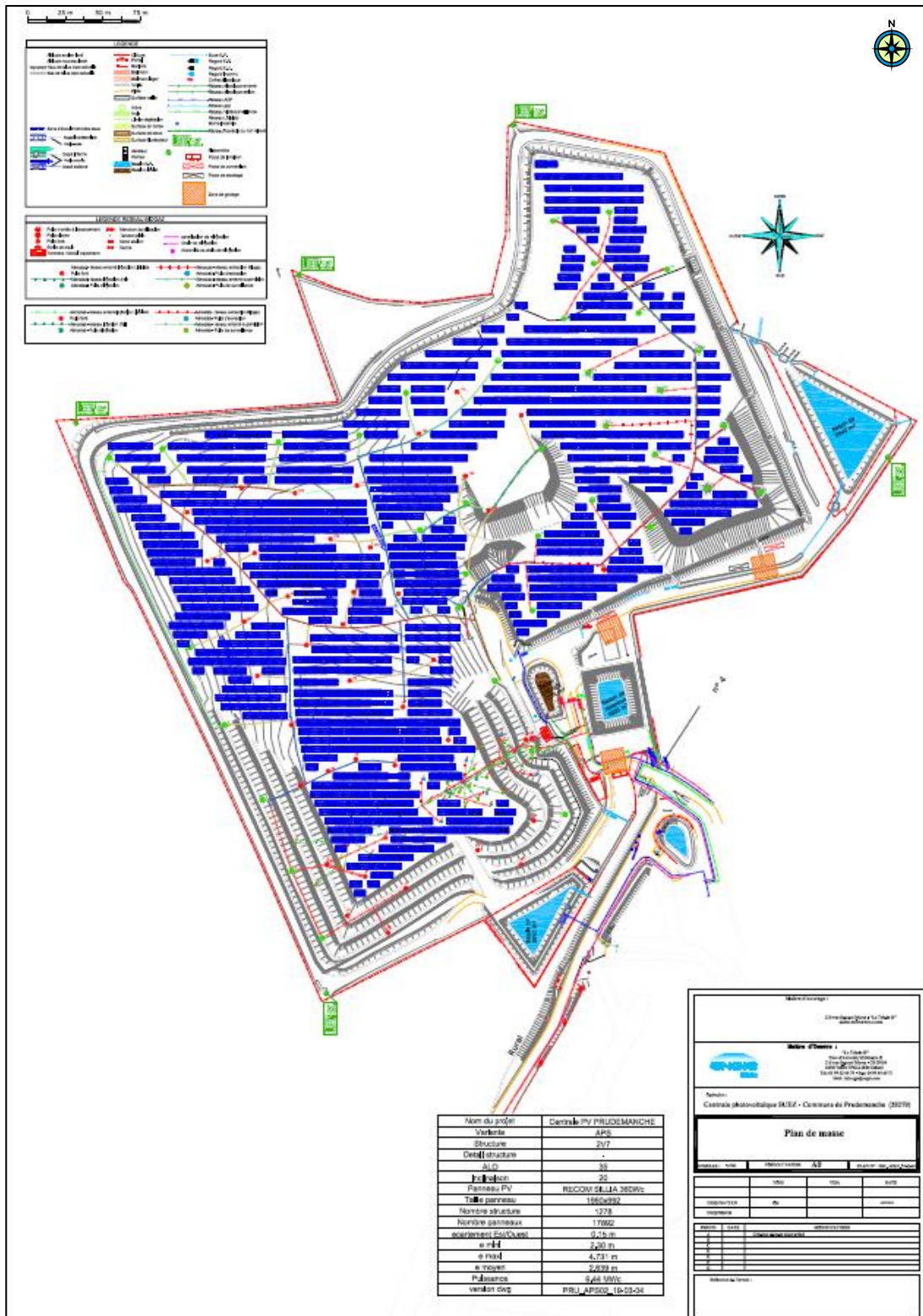
1.3. Synthèse des effets reconnus sur les chiroptères

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.

2. Description du projet

Le projet consiste en la création d'une centrale solaire photovoltaïque, composée de 17 892 modules solaires fixés au sol.

Figure 55 : Illustration de la variante d'implantation retenue du projet solaire (plan)



Nous précisons que la réalisation du projet solaire se traduira par l'installation de rangées de modules solaires sur des structures métalliques, elles-mêmes fixées sur des longrines en béton posées au sol. Les structures fixes supportent les modules photovoltaïques qui sont orientés vers le Sud. Ces structures ne suivent pas la course du soleil au cours de la journée. La surface d'emprise du projet, incluant les tables, les 2 postes de transformation et l'aire d'accueil avec le poste de livraison serait d'environ 10,7 hectares sachant que la zone d'étude couvre une surface de 14,4 hectares. Les pistes existantes seront utilisées. L'espacement entre le sol et le bas des modules solaires sera de 1 mètre et la hauteur maximale des installations de 3 mètres.

3. Etude de l'impact du projet solaire de Prudemanche sur la faune, la flore et l'habitat

3.1. Etude des impacts du projet sur l'avifaune

3.1.1. Etude 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 concerneront principalement des passereaux qui nichent dans les milieux arbustifs de la zone du projet. Sont notamment concernées des espèces patrimoniales comme le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse et le Tarier pâtre. Notons aussi les cas probables d'abandons de nichées pour d'autres espèces bien répandues dans ces milieux comme la Fauvette grisette ou l'Hypolaïs polyglotte et certaines liées aux espaces ouverts comme l'Alouette des champs ou le Pipit farlouse.

Ces risques de dérangement portent sur la présence humaine, la circulation des engins et les perturbations liées à l'installation des modules solaires (dont la destruction des îlots arbustifs).

En dehors de la période de reproduction, les effets des travaux seront limités par les possibilités des déplacements des populations présentes vers d'autres milieux biologiquement proches. Néanmoins, ceux-ci sont relativement peu représentés à l'extérieur du site du projet.

Conclusion :

Dérangement fort si démarrage des travaux en période de reproduction (notamment à l'égard du Bruant jaune, du Chardonneret élégant, de la Linotte mélodieuse et du Tarier pâtre), faible sinon.

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

Le projet solaire s'étend sur une très grande partie du secteur d'implantation potentiel, impliquant une perte d'habitats pour les espèces d'oiseaux qui utilisent significativement les motifs arbustifs (formations à genêt) ou le sol de la prairie pour le refuge et/ou la reproduction, à l'image de l'Alouette des champs, du Bruant jaune, du Chardonneret élégant, de la Fauvette grisette, de l'Hypolaïs polyglotte, de la Linotte mélodieuse et du Tarier pâtre.

Pour les espèces de passereaux spécifiquement liées aux arbustes de faible taille en milieux semi-ouvert (Bruant jaune, Chardonneret élégant, Fauvette grise, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse et Tarier pâtre), la perte d'habitats sera appuyée par la rareté des milieux équivalents dans les environs (principalement constitués de boisements et de cultures).

La perte d'habitats est nettement moins marquée pour les espèces observées en périphérie de la zone d'implantation potentielle du projet comme la Chouette hulotte, la Fauvette des jardins, le Geai des chênes, le Grimpereau des jardins, la Grive draine, le Héron cendré, le Lorient d'Europe, le Pic épeiche, le Pic vert, le Pouillot fitis ou la Sittelle torchepot.

Notons par ailleurs que les accès aux lieux d'installation des modules solaires se feront par l'entrée principale existante et n'impliqueront aucune destruction ou coupe de haies. Seules les zones de prairies et les îlots arbustifs associés seront concernés par les aménagements.

Conclusion :

La perte d'habitats est modérée pour les espèces typiquement liées aux formations à genêts dans la zone du projet, et est faible pour les autres populations de l'aire d'étude.

3.2. Etude des impacts du projet sur les mammifères

3.2.1. Etude des impacts sur les chiroptères

→ **Etude des effets liés à la phase travaux**

De par la nature des travaux et l'écologie des chauves-souris (dont les mœurs sont essentiellement nocturnes), nous n'attendons aucun dérangement sur l'activité des chiroptères. Par ailleurs, la variante d'implantation du projet n'implique aucune destruction d'arbres à cavités dans lesquels pourraient éventuellement gîter des chiroptères arboricoles.

Conclusion :

Le risque de dérangement est très faible

→ **Etude des effets liés à la perte d'habitats**

La perte d'habitats envisagée à l'égard des chauves-souris en conséquence de la réalisation du projet solaire est jugée faible car l'essentiel de l'activité a été enregistré en périphérie de la zone d'implantation potentielle du projet, au niveau des lisières et des bassins de récupération des eaux pluviales. Au sein même du périmètre d'implantation du projet, l'activité a été largement dominée par la Pipistrelle commune, au niveau de l'îlot arbustif qui sera conservé au centre du site. La Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Kuhl ont aussi été contactées à cet endroit. Dans la partie Nord du projet, deux autres espèces ont été identifiées : le Murin de Daubenton et la Pipistrelle de Nathusius. Ces espèces étaient simplement en transit à travers le secteur et la perte d'habitats potentielle à leur égard est jugée négligeable. En définitive, l'installation des modules solaires n'entraînera aucune perte d'habitats significative pour la chiroptérofaune locale. Notons par ailleurs que l'échauffement des modules solaires le long du jour est sujet à attirer l'entomofaune volante au crépuscule et ainsi favoriser la venue des chiroptères sur le secteur du projet et

principalement de la Noctule de Leisler, de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Kuhl qui sont les plus ubiquistes. Nous estimons que ces espèces de chauves-souris seront aptes à exploiter les zones emprises par le projet solaire, notamment pour des activités de chasse au-dessus des panneaux photovoltaïques et des allées enherbées conservées entre les unités de modules solaires. Suite à la réalisation du projet, aucune atteinte à l'état de conservation des espèces de chiroptères recensées n'est envisagée.

Conclusion :

Le risque de perte d'habitats est très faible.

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

→ Etude des effets liés à la phase travaux

Nous rappelons qu'une faible variété de mammifères « terrestres » a été observée dans la zone du projet et ses abords. Les zones d'emprise du projet sont fréquentées par des populations qui ne sont pas protégées et pour la majorité très communes (Blaireau Européen, Chevreuil Européen et Sanglier). Au cours de la période des travaux, ces animaux s'orienteront vers d'autres territoires non perturbés. En aucun cas, ces dérangements ne porteront atteinte à l'état de conservation de ces mammifères.

Conclusion :

Le risque de dérangement est très faible

→ Etude des effets liés à la perte d'habitats

De par les faibles fonctionnalités de l'aire d'étude pour les mammifères « terrestres », nous estimons que les risques de perte d'habitats pour les populations locales sont faibles. Eventuellement, les mammifères de grande taille comme le Chevreuil Européen ou le Sanglier d'Europe s'orienteront vers d'autres territoires semblables à l'extérieur du secteur du projet.

Conclusion :

Le risque de perte d'habitats est très faible.

3.3. Etude des impacts du projet sur l'herpétofaune

3.3.1. Etude des effets liés à la phase travaux

Au regard de la variante d'implantation retenue, l'ensemble des bassins de récupération des eaux pluviales sera préservé. Ces secteurs concentrent aujourd'hui les populations de la Grenouille rieuse et de la Grenouille verte. Nous constatons l'installation de la totalité des modules solaires au niveau des prairies qui assurent des fonctionnalités batrachologiques négligeables. Sachant que ces espèces réalisent leur cycle biologique complet dans le milieu aquatique, des destructions d'individus sont très peu probables durant les aménagements.

De par la rareté des reptiles dans la zone d'implantation du projet (aucun spécimen observé), nous estimons que la réalisation du projet solaire n'aura pas d'impacts significatifs sur les populations locales de reptiles pendant la phase des travaux. Les éventuels individus effarouchés pendant les travaux s'orienteront vers des secteurs non perturbés.

Conclusion :

Le risque de dérangement est très faible

3.3.2. Etude 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 solaire sera nulle sur les populations herpétologiques inventoriées. En effet, l'ensemble des boisements

(propices à la phase terrestre des amphibiens et des reptiles) et la totalité des secteurs d'eaux douces (nécessaires à la reproduction des amphibiens) seront conservés.

La conservation complète des lisières et des haies est une mesure d'évitement efficace en faveur des reptiles. Notons par ailleurs que l'aspect technique du parc photovoltaïque implique une occupation relativement faible du sol, les modules étant placés sur des pieux. Pour l'essentiel, les espaces sous-jacents aux panneaux solaires demeureront non occupés et permettront le libre déplacement des reptiles sur le secteur du parc solaire.

Est également rappelée la conservation d'un grand nombre d'espaces libres entre les unités de modules solaires photovoltaïques et entre ces dernières et les linéaires de haies. Ces espaces demeureront exploitables par les populations locales de reptiles.

En définitive, la réalisation du parc solaire dans la zone de prospection n'est nullement sujette à porter atteinte à l'état de conservation des populations d'amphibiens et de reptiles.

Conclusion :

Le risque de perte d'habitats est très faible.

3.4. Etude des impacts du projet sur l'entomofaune

3.4.1. Etude des effets liés à la phase travaux

Durant la phase de travaux, on observera un déplacement des populations de Lépidoptères Rhopalocères, d'Odonates et d'Orthoptères 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. En aucun cas, ces travaux ne porteront atteinte à l'état de conservation des populations d'insectes recensées.

Conclusion :

Le risque de dérangement est très faible

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

Nous attendons une perte partielle d'habitats pour tout le cortège entomologique observé dans la zone du projet, sachant que plusieurs espèces pourraient s'avérer spécifiquement liées aux habitats en présence, c'est-à-dire la prairie de fauche ponctuée de formations à genêts. En effet, ces types de milieux sont peu répandus dans les environs du projet.

Conclusion :

Le risque de perte d'habitats est très faible.

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

3.5.1. Etude des effets liés à la phase travaux

Le porteur du projet indique que l'installation du parc solaire ne donnera pas lieu à des opérations de défrichage et de nivellement sur la totalité du site. Des aménagements du terrain pourront être effectués, mais de façon localisée. Les structures métalliques seront fixées au sol par des pieux ancrés dans des longrines en béton. Autrement dit, les destructions et les dégradations des prairies concerneront principalement les lieux mêmes d'emplacements des longrines, les zones de stockage du matériel, les postes de livraison, les tranchées pour les raccordements électriques (hors dôme de déchets).

Dans ce cadre, est envisagée une destruction de la flore associée à la prairie dans lesquelles seront installés les panneaux solaires. Les espèces végétales qui seront impactées sont essentiellement très communes et non menacées au niveau régional et national, sachant que la station identifiée de l'Orobanche du genêt (*Orobanche rapum-genistae*) sera conservée (au niveau de l'îlot arbustif localisé dans la partie centre de la zone d'implantation potentielle).

Nous soulignons par ailleurs que la prairie de fauche planitiaire subatlantique (CH 6510) qui couvre l'essentiel de la zone du projet sera majoritairement détruite. Il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire en mauvais état de conservation et pour lequel un enjeu modéré a été défini.

Conclusion :

Très faible en termes de destruction d'espèces et habitats à enjeux.

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

La mise en place d'une centrale solaire photovoltaïque au sol va entraîner une modification globale de l'habitat naturel. On s'attend à :

- Une modification de la végétation autochtone par l'apport sur le site de substrats étrangers pour la construction des routes de chantier.
- Une perte de végétation due à l'imperméabilisation partielle par les modules solaires.
- Une modification du spectre d'espèces avec la perte d'espèces héliophiles au profit du développement d'espèces d'ombre.

Une espèce végétale recensée dans l'aire d'étude est marquée par un niveau de patrimonialité relativement élevé de par sa rareté en région : l'Orobanche du genêt (*Orobanche rapum-genistae*). La station identifiée de l'espèce se place au centre de la zone d'implantation potentielle, au niveau d'une formation de genêts à balai. Celle-ci sera conservée et l'implantation des modules solaires autour du motif arbustif permettra sa conservation. Dans ces conditions, aucun impact sur les populations régionales de cette espèce n'est envisagé en conséquence de la réalisation du projet. En outre, nous rappelons que l'ensemble des espèces végétales inventoriées dans l'aire d'étude n'est pas protégé.

Concernant les habitats naturels, les travaux d'aménagement conduiront à une destruction quasi-totale d'un habitat d'intérêt communautaire identifié au niveau des zones d'emprise du projet solaire photovoltaïque : les prairies de fauche planitiaires subatlantiques (EUN E2.22).

A l'issue des travaux, la restauration naturelle de ces milieux est attendue dans les zones non emprise par la centrale photovoltaïque, et notamment entre les unités de modules.

Sous les panneaux, les effets permanents du projet sont en revanche jugés significatifs sur le milieu naturel initial et sur l'état de conservation de l'habitat d'intérêt communautaire suscité. L'ombrage créé sous les modules est sujet à provoquer une forte modification du spectre d'espèces initialement présentes dans ces espaces. A l'issue des travaux, ces dernières pourront, bien entendu, se développer à nouveau au niveau des zones non emprises par les installations et entre les rangées de panneaux solaires, sous condition d'appliquer une gestion différenciée de la fauche de ces parcelles (pâturage extensif et/ou fauchage mécanique à partir de la mi-août avec exportation des fauches à l'extérieur de la zone du projet).

Conclusion :

Très faible en termes de destruction d'espèces et habitats à enjeux

4. Description des mesures

4.1. Les mesures d'évitement

A mesure du développement du projet, le pétitionnaire 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 :

- 1- L'ensemble des pentes menant au plateau où la centrale solaire est projetée sera laissé dans son état initial. Celles-ci, couvertes de végétations arbustives, permettront le maintien d'un habitat favorable aux populations de passereaux observées au droit des zones d'emprise du projet (Bruant jaune, Chardonneret élégant, Fauvette grisette, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre...). Dans ce cadre, une gestion sera effectuée pour assurer la conservation pérenne d'un milieu semi-ouvert, associant prairie et formations à genêt.
- 2- L'étude de l'état initial de l'aire d'étude a mis en avant des enjeux ornithologiques, chiroptérologiques et floristiques supérieurs au niveau de l'îlot arbustif placé au centre de la zone d'implantation du projet. En conséquence, cette formation à genêt sera préservée, au même titre que d'autres secteurs arbustifs localisés dans la partie Nord-est de la zone d'implantation du projet où des enjeux ornithologiques forts ont été mis en évidence.

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 photovoltaïque sur la faune et la flore recensées.

Ces mesures de réduction sont décrites ci-après :

- 1- Concernant l'avifaune, la mesure de réduction la plus pertinente concerne la préservation des nichées des populations nicheuses sur le site du projet (et ses abords) et notamment des espèces patrimoniales comme le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse ou le Tarier pâtre. Dans ce cadre, les travaux d'installation de la centrale solaire ne débuteront pas entre mi-mars et mi-juillet. Pendant l'éventuelle poursuite des travaux en période de nidification (en cas de démarrage des travaux avant le 1^{er} avril), 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.
- 2- En réponse aux enjeux floristiques mis en exergue, le développeur du projet a choisi un mode d'implantation des lignes de modules solaires permettant un ancrage minimal au sol des structures porteuses des panneaux solaires. Un système de pieux enfoncés dans des longrines en béton a été retenu. En outre, les opérations potentielles de nivellement du terrain seront très localisées. En ce sens, la couverture végétale actuelle sera, au maximum, conservée. Notons aussi que le stockage du matériel de montage est prévu à l'extérieur de la zone du projet, dans des secteurs d'enjeux floristiques faibles.

Enfin, l'apport de remblai extérieur sera évité au cours de la phase des travaux.

- 3- Pour favoriser le libre déplacement des amphibiens, des mammifères de petite taille et des reptiles, le pétitionnaire du projet a choisi de conserver un espacement d'au moins 1 mètre entre le bas des modules solaires et le sol sous-jacent. De même, le type de grillage qui sera retenu pour la fermeture du parc solaire (maille de 10x10 centimètres) permettra les libres venues et sorties dans et depuis la zone d'implantation du projet des populations d'amphibiens, des mammifères « terrestres » de petite taille et des reptiles.
- 4- En vue de maintenir l'état initial de l'habitat sur les zones non couvertes par les panneaux solaires, un entretien extensif des allées enherbées sera réalisé entre les lignes de modules solaires, soit par une fauche mécanique à partir de la mi-août, soit par du pâturage extensif (par l'utilisation d'ovins). Dans le premier cas, une exportation des fauches à l'extérieur du site sera systématiquement réalisée.

4.3. Les mesures de compensation

Aux vues des mesures d'évitements prises et des enjeux faibles restants, aucune mesure de compensation n'apparaît nécessaire.

4.4. Les mesures d'accompagnement

Afin de réduire au maximum les effets temporaires et permanents potentiels du parc photovoltaïque de Prudemanche sur la faune et la flore, des mesures supplémentaires, qualifiées d'accompagnement, seront mises en place et consistant en les actions suivantes :

- 1- En guise d'accompagnement pour la création d'habitats dans la zone du projet, une parcelle sera aménagée au Nord de la zone. La mesure portera sur des plantations de quelques bouquets de genêts à balai en vue d'envisager à terme leur occupation par des espèces patrimoniales comme le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse ou le Tarier pâtre. La mesure relative à la création d'habitats favorables à la reproduction de ces passereaux est illustrée page 106.
- 2- Un suivi de chantier sera mis en place pendant le déroulement des travaux d'aménagement. Une série de cinq passages d'investigations sera planifiée au cours des travaux pour identifier et baliser d'éventuelles nouvelles zones écologiquement sensibles, apparues durant les travaux (installation d'un couple du Cochevis huppé à proximité des zones d'emprise du projet par exemple). Un contrôle du bon respect des mesures de réduction préalablement adoptées sera réalisé durant le suivi.
- 3- A l'issue des travaux, la recolonisation végétale naturelle des prairies dégradées par les opérations d'installation de la centrale solaire sera respectée.
- 4- Bien que non impacté par la réalisation du projet, nous envisageons la création d'un bassin artificiel à pente douce dans le périmètre visé pour l'application de la mesure d'accompagnement afin de favoriser les populations locales d'amphibiens. Ces dernières sont sujettes à réaliser la phase terrestre de leur cycle biologique dans le boisement à proximité et à même d'occuper la mare aménagée pour la reproduction. S'inscrivent

potentiellement dans ce cas le Crapaud commun, la Grenouille rousse, la Grenouille agile ou diverses espèces de tritons. Les espèces de grenouilles vertes seraient aussi favorisées.

- 5- En outre, des hôtels à insectes (source de la chaîne alimentaire locale) pourront être installés ponctuellement dans l'aire d'étude immédiate.

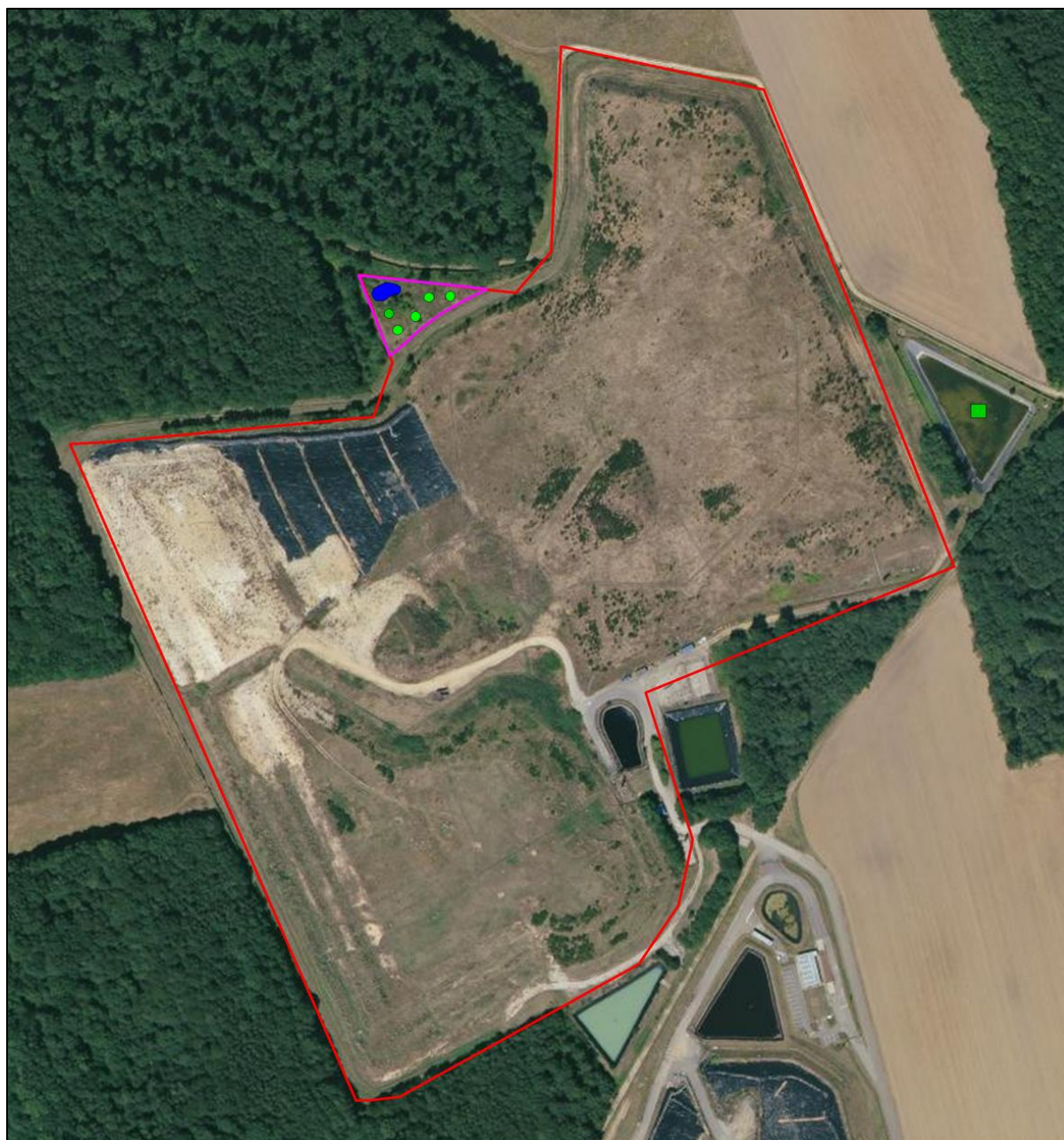
Figure 56 : Illustration de ruches et d'un hôtel à insectes






Sous réserve de l'application de l'ensemble des mesures suscitées, nous estimons que la réalisation du parc solaire photovoltaïque de Prudemanche sera sans effet sur l'état de conservation des populations régionales et nationales des populations floristiques et faunistiques recensées dans la zone d'implantation du projet.

Ainsi, 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 protégées, 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.

Figure 57 : Illustration cartographique des mesures adoptées



Légende

-  Radeau végétalisé
-  Création d'une mare
-  Plantations d'îlots de genêts à balai

4.5. Les mesures de suivi

Dans l'objectif d'établir une évaluation des impacts réels de la centrale solaire et mettre en place, si nécessaire, des mesures correctives, un suivi post-implantation sera réalisé. Celui-ci sera conduit dans l'année qui suit la mise en fonctionnement de la centrale solaire (n+1), durant les deux années suivantes (n+2 et n+3) puis tous les 10 ans pendant les quarante années d'exploitation du parc solaire. Chaque suivi réalisé visera à inventorier les espèces faunistiques et floristiques présentes au sein de la zone du projet (via des points et transects d'observation suivis à partir de 3 passages effectués entre avril et mai) et à évaluer l'efficacité des mesures mises en œuvre (bassin artificiel à pente douce, hôtels à insectes...). Les suivis réalisés seront systématiquement comparés à ceux réalisés les années précédentes sur le secteur du parc solaire et à l'état initial.

Les modalités des suivis réalisés se traduiront par la conduite d'investigations sur l'ensemble du site, via des transects effectués entre les rangés de modules solaires afin d'inventorier la faune et la flore encore présente au sein de la zone d'implantation du projet. Des prospections seront faites au niveau de l'hôtel à insectes et du bassin à pente douce créé en vue d'étudier les populations utilisatrices de ces aménagements. Les suivis annuels se traduiront par une journée complète de prospection, à partir de l'aube.

5. Synthèse des effets résiduels estimés

Figure 58 : Tableau de synthèse des impacts attendus sur les populations recensées dans la zone du projet

Ordres	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Mesures préconisées				Description de la mesure	Effets résiduels estimés
				Evitement	Réduction	Compens.	Accomp./ suivi		
Avifaune	Localement fort, faible à modéré ailleurs	Phase des travaux	Dérangement fort si démarrage des travaux en période de reproduction (notamment à l'égard du Bruant jaune, du Chardonneret élégant, de la Linotte mélodieuse et du Tarier pâtre), faible sinon.	X	-	-	-	Conservation de l'ensemble des haies et des boisements en périphérie du projet.	Faible
				-	X	-	-	Démarrage des travaux en dehors de la saison de reproduction de l'avifaune (hors période mi-mars à mi-juillet).	
				-	-	-	X	Suivi écologique du chantier de construction de la centrale solaire (5 passages au cours des travaux).	
		Phase d'exploitation	Perte d'habitats modérée pour les espèces typiquement liées aux formations à genêts dans la zone du projet, faible pour les autres	X	-	-	-	Conservation de l'ensemble des haies et des boisements en périphérie du projet.	
				X	-	-	-	Conservation de quelques formations à genêts à balai où des espèces patrimoniales nichent probablement.	
				-	-	-	X	Favoriser un entretien extensif des allées enherbées entre les lignes de modules.	

Ordres	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Mesures préconisées				Description de la mesure	Effets résiduels estimés
				Evitement	Réduction	Compens.	Accomp./ suivi		
			populations de l'aire d'étude.	-	-	X	-	Création d'un périmètre constitué de motifs arbustifs favorables aux passereaux d'intérêt patrimonial recensés sur le site.	
				-	-	-	X	Suivi post-implantation.	
Mammifères « terrestres »	Très faible	Phase des travaux	Risque très faible de dérangement.	X	-	-	-	Conservation de l'ensemble des haies et des boisements en périphérie du projet.	Très faible
				-	-	-	X	Suivi écologique du chantier de construction de la centrale solaire (5 passages au cours des travaux).	
		Phase d'exploitation	Risque très faible de perte d'habitats.	-	-	-	-	Conservation de l'ensemble des haies et des boisements en périphérie du projet.	Très faible
				-	-	-	X	Favoriser un entretien extensif des allées enherbées entre les lignes de modules.	
				-	X	-	-	Choix d'un type de clôture permettant le libre passage des mammifères « terrestres » de petite taille.	
				-	X	-	-	Positionnement des modules solaires à 100 centimètres du sol pour permettre le libre déplacement des mammifères.	

Ordres	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Mesures préconisées				Description de la mesure	Effets résiduels estimés
				Evitement	Réduction	Compens.	Accomp./ suivi		
				-	-	-	X	Suivi post-implantation.	

Ordres	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Mesures préconisées				Description de la mesure	Effets résiduels estimés
				Evitement	Réduction	Compens.	Accomp./ suivi		
Chiroptères	Faible à modéré	Phase des travaux	Risque très faible de dérangement.	X	-	-	-	Conservation de l'ensemble des haies et des boisements en périphérie du projet.	Très faible
				-	-	-	X	Suivi écologique du chantier de construction de la centrale solaire (5 passages au cours des travaux).	
		Phase d'exploitation	Risque faible de perte d'habitats.	X	-	-	-	Conservation du principal îlot arbustif où une activité soutenue a été enregistrée.	
				-	X	-	-	Favoriser un entretien extensif des allées enherbées entre les lignes de modules.	
				-	-	X	-	Création d'un périmètre constitué de motifs arbustifs favorables aux chiroptères.	
Amphibiens	Faible	Phase des travaux	Risque très faible de dérangement.	X	-	-	-	Préservation des bassins d'eaux pluviales dans lesquelles les populations d'amphibiens ont été recensées.	Très faible
				-	-	-	X	Suivi écologique du chantier de construction de la centrale solaire (5 passages au cours des travaux).	
		Phase d'exploitation	Risque très faible de perte d'habitats.	-	X	-	-	Choix d'un type de clôture permettant le libre passage des amphibiens.	
				-	X	-	-	Positionnement des modules solaires à 100 centimètres du sol pour permettre le libre déplacement des amphibiens.	

Ordres	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Mesures préconisées				Description de la mesure	Effets résiduels estimés
				Evitement	Réduction	Compens.	Accomp./suivi		
Amphibiens	Faible	Phase d'exploitation	Risque très faible de perte d'habitats.	-	-	-	X	Création d'une mare à pente douce au niveau de la zone au nord du projet	Très faible
				-	-	-	X	Suivi post-implantation.	
Reptiles	Faible	Phase des travaux	Risque très faible de dérangement.	X	-	-	-	Conservation de l'ensemble des haies et des boisements en périphérie du projet.	Très faible
				-	-	-	X	Suivi écologique du chantier de construction de la centrale solaire (5 passages au cours des travaux).	
		Phase d'exploitation	Risque très faible de perte d'habitats.	-	X	-	-	Positionnement des modules solaires à 100 centimètres du sol pour permettre le libre déplacement des reptiles.	
				-	-	-	X	Favoriser un entretien extensif des allées enherbées entre les lignes de modules.	
-	-	-	X	Suivi post-implantation.					
Entomofaune	Faible	Phase des travaux	Risque très faible de dérangement.	X	-	-	-	Conservation de l'ensemble des haies et des boisements en périphérie du projet.	Très faible
		Phase d'exploitation	Risque très faible de perte d'habitats.	-	-	-	X	Favoriser un entretien extensif des allées enherbées entre les lignes de modules.	

Ordres	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts	Ordres	Mesures préconisées				Description de la mesure	Effets résiduels estimés
				Evitement	Réduction	Compens.	Accomp./suivi		
Entomofaune	Faible	Phase d'exploitation	Risque très faible de perte d'habitats.	-	-	-	X	Création d'un périmètre constitué de motifs arbustifs favorables à l'entomofaune.	Très faible
				-	-	-	X	Suivi post-implantation.	
Flore	Localement fort, faible à modéré ailleurs	Phase des travaux	Très faible en termes de destruction d'espèces et habitats à enjeux	-	X	-	-	Conservation maximale de la couverture végétale initiale du site de par un défrichage limité aux lieux de placement des longrines, aux structures de livraison, aux voies d'accès et aux secteurs nivelés.	Très faible
				-	X	-	-	Stockage du matériel à l'extérieur des zones d'enjeux floristiques.	
				X	-	-	-	Evitement de remblais extérieurs	
		Phase d'exploitation	Très faible en termes de destruction d'espèces et habitats à enjeux	-	-	-	X	Favoriser un entretien extensif des allées enherbées entre les lignes de modules solaires et exportation des fauches à l'extérieur du site.	Très faible
				-	-	-	X	Favoriser la recolonisation végétale naturelle de la zone du projet à l'issue des travaux d'aménagement.	
				-	-	-	X	Suivi post-implantation.	

6. Evaluation du coût financier des mesures

Figure 59 : Evaluation des coûts financiers des mesures envisagées

Définition de la mesure	Groupes concernés	Types de mesures	Coûts
Mise en place d'un suivi de chantier	Flore et habitats	Réduction	3 200 Euros HT
	Avifaune		
	Autre faune		
Aménagement d'une zone constituée de motifs arbustifs	Avifaune	Accompagn.	Environ 500 Euros HT
	Autre faune		
Création d'une mare à pente douce (partie Nord du site)	Amphibiens	Accompagn.	Environ 1 000 Euros HT
Entretien annuel de la mare	Amphibiens	Accompagn.	Environ 500 Euros HT/an, soit 20 000 Euros HT sur les 40 ans d'exploitation
Installation d'un hôtel à insectes	Entomofaune	Accompagn.	Environ 500 Euros HT
Suivi post-implantation	Flore et habitats	Suivi	2 400 Euros HT/an soit 26 400 Euros HT sur les 40 ans d'exploitation
	Avifaune		
	Autre faune		
TOTAL			Environ 51 600 Euros HT

7. Evaluation des incidences Natura 2000

7.1. Inventaire des sites Natura 2000 concernés

Dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet est identifiée la présence de trois zones de conservation spéciale (ZSC), dont la plus proche se localise à 5 km au Nord-ouest du secteur. Il s'agit de la ZSC FR2302011 « Les cavités de Tillières-sur-Avre ». Des espèces de chiroptères remarquables justifient l'existence du site Natura 2000. A plus de 10 kilomètres du projet, sont également identifiés les ZSC FR2400552 (10,4 kilomètres à l'Est) et FR2300128 (14,9 kilomètres à l'Est). Des espèces remarquables de chiroptères, d'amphibiens et d'insectes sont référencées dans ces zones de protection réglementaire.

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

Considérant l'absence d'intérêt spécifique de la zone du projet pour la chiroptérofaune et son interdistance avec les zones Natura 2000 les plus proches (d'au moins 5 kilomètres), il n'est attendu aucun effet potentiel lié à l'existence du futur parc solaire de Prudemanche sur les populations de chauves-souris associées aux sites Natura 2000 ici considérés. Les innombrables territoires de chasse d'abord associés aux sites FR2302011, FR2400552 et FR2300128 et potentiellement existant entre ces zones de protection et le secteur du projet impliquent de très faibles probabilités de venues de ces espèces au niveau du futur parc solaire.

En conséquence, la perte d'habitats envisagée à l'égard des chauves-souris associées aux sites FR2302011, FR2400552 et FR2300128 est négligeable. Parmi ces populations, la Barbastelle d'Europe, le Murin de Daubenton et la Pipistrelle commune ont bien été détectés par nos soins dans l'aire d'étude mais aucun élément relatif à leur provenance ne permet d'établir leur appartenance aux trois zones Natura 2000 considérées. Cela s'avère très peu probable.

Au regard des faibles capacités de déplacement des insectes et des amphibiens et de l'interdistance entre les ZSC suscitées (au moins 10 kilomètres) et le site d'implantation du projet solaire, aucune incidence n'est attendue à l'égard des populations de ces groupes faunistiques ayant justifié la définition des sites Natura 2000 FR2400552 et FR2300128 en conséquence de l'installation et de l'exploitation de la centrale solaire de Prudemanche. De surcroît, la zone du projet ne présente aucune particularité écologique au point qu'elle constituerait une zone d'intérêt écologique spécifique pour ces populations.

En définitive, nous estimons que la réalisation du projet solaire de Prudemanche n'impliquera aucune incidence sur l'état de conservation des populations faunistiques ayant justifié la désignation des trois sites Natura 2000 référencés dans l'aire d'étude éloignée.

8. Evaluation des effets cumulés

La lecture cartographique des environs du projet (jusqu'à 2 kilomètres autour du projet) et la prise d'informations concernant les structures industrielles, électriques et routières référencées dans ce périmètre mettent en évidence l'absence d'effets cumulés potentiels à l'égard de l'existence simultanée de ces éléments anthropiques avec le futur parc solaire photovoltaïque. Ce constat s'appuie sur l'absence d'impacts significatifs du projet et l'interdistance entre celui-ci et les installations ou autres structures d'envergure les plus proches. Nous rappelons par ailleurs la taille relativement réduite de la zone d'emprise du projet à l'échelle de l'aire éloignée, son contexte anthropisé et les mesures d'évitement/de réduction mises en place qui n'impliqueront pas de perte d'habitats additionnelle significative par rapport aux zones urbaines et d'activités présentes à proximité du secteur du projet.

Nous rappelons dans ce cadre la conservation des linéaires boisés aux abords de la zone d'implantation du projet, qui permettra la préservation complète des continuums écologiques à l'échelle locale. En ce sens, la création du parc photovoltaïque de Prudemanche n'est nullement sujet à provoquer des effets cumulés additionnels liés à l'éventuelle suppression de corridors écologiques (notamment définis dans le cadre de la TVB régionale).

Par rapport à l'iSDND au sud de la zone d'implantation potentielle, nous estimons que l'installation des modules solaires sur les parties déjà exploitées (et couvertes d'un dôme végétal) ne conduira pas à l'existence d'effets cumulés de perte d'habitats étant donné que les fonctionnalités écologiques de ces périmètres sont fortement différenciées.

9. Scénario de référence

Cette partie se destine à étudier les évolutions probables de la zone d'implantation avec ou sans la réalisation du projet, en termes d'occupation des sols et d'exploitation du secteur.

Concernant les zones d'inventaire et de protection (ZNIEFF, Natura 2000...), il demeure improbable que le secteur d'implantation du projet fasse à l'avenir l'objet d'un zonage ZNIEFF ou Natura 2000 en l'absence de la réalisation du projet, étant donné les enjeux écologiques définis dans ce territoire qui ne justifient pas la mise en phase de tels zonages.

En l'absence de la réalisation du projet solaire photovoltaïque, il demeure très peu probable que de nouvelles continuités écologiques soient créées au sein de l'aire d'étude immédiate. Celle-ci se destine principalement au maintien du site dans son état actuel, en vue d'assurer le stockage à long terme des déchets inertes enfouis sous le dôme végétal.

Il demeure difficile de savoir dans quel sens les habitats boisés présents en périphérie de l'aire d'étude immédiate vont évoluer en l'absence du projet. En revanche, la mise en place du projet va réduire de quelques ares les surfaces de prairies sans toutefois impacter significativement la flore ou les habitats remarquables à l'échelle de l'aire d'étude. Dans ce cadre, il n'est pas envisagé de modifications significatives du spectre floristique local et des habitats naturels inventoriés au sein du secteur en l'absence de la réalisation du projet solaire.

Concernant l'avifaune, nous n'envisageons pas de modifications quant à l'utilisation du site par l'avifaune en l'absence de réalisation du projet. La réalisation du projet aura un impact limité sur ce groupe d'espèces grâce notamment aux mesures ERC présentées.

Pour les chiroptères, l'absence de réalisation du projet n'entraînera aucun changement significatif quant à l'utilisation de l'aire d'étude pour les activités de chasse ou de transit. En outre, la réalisation du projet solaire aura un impact nul sur ce groupe d'espèces comme cela est montré dans l'étude (via notamment la conservation complète des linéaires de haies).

Que le projet solaire se réalise ou non, il n'est envisagé aucune modification des fonctions écologiques du site pour les amphibiens, les reptiles, les mammifères et l'entomofaune, sous réserve de l'application de la totalité des mesures d'évitement et de réduction préconisées.

Conclusion de l'étude écologique

Les principaux points que l'on retient de l'étude écologique sont :

- 1- L'existence de la Vallée de l'Avre à quelques kilomètres au Nord du site, à laquelle s'associe un nombre significatif de sites naturels d'intérêt reconnu et notamment la ZSC FR2302011 (« Les cavités de Tillières-sur-Avre », à 5 kilomètres du projet) qui accueille un grand nombre d'espèces de chiroptères remarquables en phase d'hibernation. Néanmoins, aucune continuité écologique n'est clairement établie entre le secteur du projet et les plusieurs sites Natura 2000 référencés dans l'aire d'étude élargie. Aucune incidence du projet n'est attendue à l'égard des populations associées à ces zones.
- 2- D'un point de vue ornithologique, l'intérêt notable des formations à genêts qui ponctuent la zone d'implantation du projet. Des espèces de passereaux remarquables s'y reproduisent probablement comme le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse et le Tarier pâle. Ces oiseaux se nourrissent au sol à proximité. En revanche, très peu d'espèces recensées sont typiquement liées aux espaces ouverts du site (prairie). En considérant les mesures adoptées, dont les plus favorables concernent la préservation de quelques formations arbustives entre les rangées de modules solaires, le non démarrage des travaux en période de reproduction et la création d'une zone d'accompagnement, nous admettons que les effets du projet solaire de Prudemanche seront sans effet significatif sur l'état de conservation des populations observées.
- 3- La présence de deux espèces d'amphibiens dans l'aire d'étude mais qui demeurent cantonnées aux bassins de récupération des eaux pluviales. A leur égard, la mise en place d'un radeau végétalisé constituera une mesure d'accompagnement pertinente.
- 4- La forte concentration de l'activité chiroptérologique le long des lisières boisées qui ceinturent la zone du projet. Sur la zone du projet, la Pipistrelle commune exerce localement une activité soutenue au niveau des formations arbustives. La préservation d'un îlot de végétation au centre de la centrale solaire et l'espacement entre les rangées de modules contribueront au maintien de ces populations dans la zone du projet.
- 5- L'existence d'enjeux floristiques dans l'aire d'étude, en raison de l'existence sur le secteur d'un habitat d'intérêt communautaire : la prairie de fauche planitiaire subatlantique (EUN E2.22) et de l'identification d'une espèce végétale patrimoniale : l'Orobanche du genêt (*Orobanche rapum-genistae*). La station de celle-ci, placée dans une formation de genêt à balai, sera préservée durant la réalisation du projet solaire.
- 6- En considérant les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement qui ont été ou qui seront adoptées, les impacts pressentis du projet concernent principalement la flore qui sera partiellement détruite et dénaturée. Pour autant, les risques d'atteinte à l'état de conservation des espèces végétales et des habitats remarquables recensés demeurent très faibles au regard de la taille relativement réduite de la zone d'emprise du projet des aspects techniques du projet et du mode d'entretien du site au cours de la phase d'exploitation du parc solaire qui favorisera une recolonisation végétale naturelle.

Ainsi, sous réserve d'application des mesures préconisées, nous estimons que le projet de création d'une centrale photovoltaïque à Prudemanche n'induit pas de risques de mortalité, de perturbations ou de destructions 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 protégées. Ainsi, il n'apparaît pas nécessaire de solliciter l'octroi d'une dérogation au titre de l'article L.411.2 du Code de l'Environnement.

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.

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 DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT (DREAL) de la région Centre-Val-de-Loire.

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.

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMÉNAGEMENT 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.

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

Schéma Régional de Cohérence Ecologique du Centre. Volume 3 : *Enjeux régionaux, plan d'action et dispositif de suivi*. Biotopie, décembre 2014.

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

TOUSSAINT B., (coord.), 2011. *Inventaire de la flore vasculaire du Nord-Pas de Calais (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°4b / décembre 2011*. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique du Nord-Pas de Calais. I-XX ; 1-62.

UICN France, MNHN & FCBN, 2012. – *La Liste rouge des espèces menacées en France – Flore vasculaire : premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés*. Paris, France, 34 pages. Consultable ici : <https://inpn.mnhn.fr>

UICN, 2012. *Liste rouge des espèces menacées en France - Papillons de jour de métropole*

UICN, 2015. *Liste rouge des espèces menacées en France – Libellules de France métropolitaine*

V.J. KALKMAN, J.-P. BOUDOT, R. BERNARD, K.-J. CONZE, G. DE KNIJF, E. DYATLOVA, S. FERREIRA, M. JOVIC, J. Ott, E. RISERVATO and G. SAHLEN. 2010. *European Red List of Dragonflies*. - Luxembourg: Publications Office of the European Union.

VAN SWAAY, C., CUTTELOD, A., COLLINS, S., MAES, D., LÓPEZ MUNGUIRA, M., ŠAŠIĆ, M., SETTELE, J., VEROVNIK, R., VERSTRAEL, T., WARREN, M., WIEMERS, M. and WYNHOF, I. 2010. *European Red List of Butterflies* - Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Annexe 1 : Définition des statuts de protection et de conservation

✓ Statut national

GC : gibier chassable
PN : protection nationale
EN : espèce classée nuisible
SJ : sans statut juridique

✓ Directive oiseaux

OI : espèce menacée ou vulnérable bénéficiant de mesures de protection
OII/1 : espèce pouvant être chassée dans l'espace géographique d'application de la directive
OII/2 : espèce pouvant être chassée seulement dans les états membres pour lesquels elle est mentionnée,
OIII/1 : commerce et détention réglementés
OIII/2 : commerce et détention réglementés et limités
OIII/3 : espèce pour laquelle des études doivent déterminer le statut biologique et les conséquences de sa commercialisation.

✓ Liste rouge (UICN, septembre 2016)

N : nicheur ; **H** : hivernant, **DP** : de passage

CR : En danger critique de disparition, Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.

EN : En danger de disparition dans la région, Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.

NT : Quasi-menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises).

VU : espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).

NA : Non applicable, Espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente (en général après 1500) ou présente dans la région considérée uniquement de manière occasionnelle ou marginale.

NE : Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge)

Annexe 2 : Définition des niveaux de patrimonialités employés pour l'avifaune

Nous jugeons qu'une espèce d'oiseau 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 60 : Définition des niveaux de patrimonialité employés pour l'avifaune

Niveau de patrimonialité	Facteurs
Très 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.

Niveau de patrimonialité	Facteurs
Modéré à 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
Modéré	<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.

Annexe 3 : 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 six 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. La liste rouge régionale prédomine légèrement sur les listes rouges nationale et européenne. 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 61 : 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 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 en préoccupation mineure en France et en région.



Rémi BOUTON

Chargé d'études



CONTACT

📍 408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal

✉️ rbouton@envol-environnement.fr

🌐 envolenvironnement.fr

EXPERTISES

Ornithologie

Mammalogie

Chiroptérologie

Herpéthologie

Botanique

COMPETENCES

MapInfo

Suite Office

Batsound

EXPERIENCES PROFESSIONNELLES

- **Chargé d'études ornithologue - CDI novembre 2017**
SARL ENVOL ENVIRONNEMENT - 408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal
Expertises naturalistes pré et post implantation de projets de construction
Inventaires de terrain, rédaction d'études, cartographie, planification de terrain
- **Chargé d'études ornithologue - Stage puis CDD février à octobre 2017**
SARL ENVOL ENVIRONNEMENT - 408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal
Expertises naturalistes pré et post implantation de parcs éoliens
Inventaires de terrain, rédaction d'études, cartographie
- **Stagiaire ornithologue - avril à mai 2016**
GON - Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord
Recensement exhaustif de l'avifaune nicheuse de la Réserve naturelle du Héron. Analyses statistiques et cartographie.
- **Stagiaire ornithologue - mai à juin 2015**
GON - Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord
Inventaire des couples de BUsards cendrés et Busards Saint-Martin dans l'Arrageois

FORMATIONS

- **Master 2 pro Gestion et Evolution de la Biodiversité - 2016-2017**
Université des sciences Lille 1
- **Master 1 Biodiversité, écologie, évolution - 2015-2016**
Université des sciences Lille 1





Philippe CARIDROIT

Chargé d'études



CONTACT

📍 408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal

✉ pcaridroit@envol-environnement.fr

🌐 envolenvironnement.fr

EXPERTISES

Ornithologie	■ ■ ■ ■ ■ □
Entomologie	■ ■ ■ ■ □ □
Mammalogie	■ ■ ■ ■ □ □
Chiroptérologie	■ ■ ■ □ □ □
Herpéthologie	■ ■ ■ □ □ □

COMPETENCES

Suite Office	■ ■ ■ ■ □ □
MapInfo	■ ■ ■ □ □ □

EXPERIENCES PROFESSIONNELLES

- **Chargé d'études ornithologue - CDI mars 2018**
SARL ENVOL ENVIRONNEMENT - 408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal
Expertises naturalistes pré et post implantation de projets de construction
Inventaires de terrain ornithologiques, chiroptérologiques, entomologiques et autre faune.
- **Chargé d'études ornithologue - CDD mars 2017**
SARL ENVOL ENVIRONNEMENT - 408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal
Expertises naturalistes pré et post implantation de parcs éoliens
Inventaires de terrain ornithologiques, chiroptérologiques et autre faune.
- **Chargé de mission - stage mars à août 2015 puis CDD jusqu'à mai 2016**
Fédération de chasse du Nord (59) sur le site de Chabaud-Latour.
Réalisation et application du plan de gestion de la partie Fondation pour la
Protection des Habitats de la Faune Sauvage. Plan de gestion, recherche de
financements, réalisation d'évènements.

FORMATIONS

- **Master 2 Gestion et Evolution de la Biodiversité - 2014-2015**
Spécialité «Gestion de la biodiversité et des écosystèmes»
Université Lille 1 (59)
- **Master 1 Environnementaliste - 2013-2014**
ISA Lille (59)





Henri DEVEYER

Chargé d'études flore et habitats



CONTACT

📍 408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal

✉ hdeveyer@envol-environnement.fr

🌐 envolenvironnement.fr

EXPERTISES

Botanique

Ornithologie

Chiroptérologie

Mammalogie

Herpéthologie

COMPETENCES

Suite Office

MapInfo

EXPERIENCES PROFESSIONNELLES

- **Chargé d'études flore et habitats - CDI septembre 2018**
SARL ENVOL ENVIRONNEMENT - 408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal
Expertises naturalistes pré et post implantation de projets de construction
Inventaires de terrain botanique, ornithologiques et chiroptérologiques.
- **Chargé d'études suivis et ornithologie - CDD septembre 2017**
SARL ENVOL ENVIRONNEMENT - 408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal
Expertises naturalistes pré et post implantation de parcs éoliens
Suivis de parc éoliens (mortalité et comportement), inventaires de terrain
ornithologiques, chiroptérologiques et autre faune.
- **Assistant de recherche - stage mars à août 2016**
INRA Versailles-Grignon
Etude des différents mélanges floraux en grandes cultures sur la faune
auxiliaire.

FORMATIONS

- **Master 2 Gestion et Evolution de la Biodiversité - 2015-2016**
Spécialité «Gestion de la biodiversité et des écosystèmes»
Université Lille 1 (59)
- **Master 1 Ecologie - 2014-2015**
Université Lille 1 (59)

