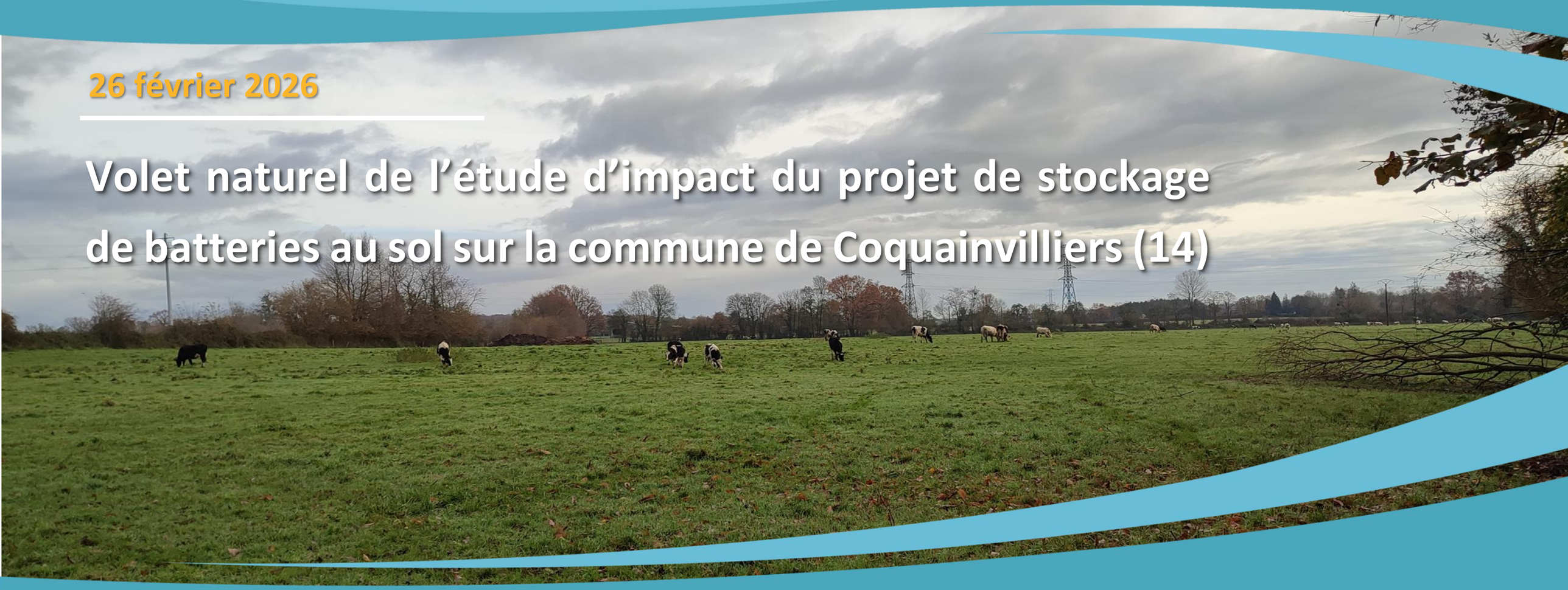
RECURRENT ENERGY
A subsidiary of Canadian Solar

RECURRENT ENERGY
45 Av.Président J F Kennedy
64200 Biarritz

CONTACT
Pierre-Antoine PICABEA
Environnmental Specialist France

V3



26 février 2026

Volet naturel de l'étude d'impact du projet de stockage de batteries au sol sur la commune de Coquainvilliers (14)



SYNERGIS ENVIRONNEMENT
AGENCE NORMANDIE

424 avenue des digues, 14123 Fleury-sur-Orne
02 97 58 53 15
agence.bretagne@synergis-environnement.com

Table des matières

I Introduction....6
I.1 Préambule....6
I.2 Nature du projet....6
I.3 Porteur de projet....6
I.4 Auteurs de l'étude....6
I.5 Historique des versions....6
II Définition des aires d'études....8
II.1 Zone d'implantation potentielle (ZIP)....8
II.2 Aire d'étude immédiate (AEI)....8
II.3 Aire d'étude rapprochée (AER)....8
II.4 Aire d'étude éloignée (AEE)....8
CONTEXTE ÉCOLOGIQUE ET RÉGLEMENTAIRE....10
III Contexte écologique et réglementaire....11
III.1 Le réseau Natura 2000 (dans l'AEE)....11
III.2 Les autres zonages de protection et de gestion (dans l'AEE)....11
III.2.1 Les réserves de biosphères....11
III.2.2 Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB)....11
III.2.3 Les réserves naturelles....11
III.2.4 Les réserves de chasse....12
III.2.5 Les parcs nationaux (PNN) et les parcs naturels régionaux (PNR)....12
III.2.6 Les réserves biologiques....12
III.3 Les terrains à vocation conservatoire....12
III.3.1 Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)....12
III.3.2 Les sites acquis par le Conservatoire d'Espaces Naturels....12
III.3.3 Les sites acquis par le Conservatoire du Littoral....12
III.3.4 Les mesures compensatoires environnementales....12
IV Les zonages d'inventaires : ZNIEFF (dans l'AEE)....14
IV.1 ZNIEFF de Type 1 dans l'AEE....15
IV.2 ZNIEFF de Type 2 dans l'AEE....15
V Zones humides et leurs réglementations....18
V.1 La Directive Cadre sur l'Eau....18
V.2 Au niveau national : le Code de l'Environnement....18
V.2.1 La Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992, le décret 2007-135 et les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009....18
V.2.2 Article R214-1 et suivants du Code de l'Environnement, les décrets 93-742, 2006-881 et 2012-615 du 2 mai 2012....18
V.2.3 La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA)....18
V.2.4 Note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides du *Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire*....18
V.2.5 Le SDAGE du bassin de la Seine-Normandie et sa déclinaison locale : les SAGE....19
V.2.6 Zones humides sur l'Aire d'étude immédiate....19
VI Continuités écologiques....21
VI.1 Définition....21
VI.2 Aspects légaux....21
VI.3 Trame verte et bleue....21
VI.4 Schéma Régional de Cohérence Ecologique - SRCE Normandie....22
VI.5 Habitats naturels....22
VII Documents d'urbanisme....24
VIII Bibliographie communale par taxons....26
VIII.1.1 Faune Normandie....26
VIII.1.2 INPN....26
VIII.1.3 Conservatoire Botanique National....26
VIII.1.4 Taxons....26
MÉTHODOLOGIE....28
IX Dates de prospection des inventaires naturalistes....29
IX.1 Prospections et méthodes d'inventaires de la flore....30
IX.2 Prospections et méthodes d'inventaires des habitats naturels....30
IX.3 Prospections et méthodes d'inventaires des zones humides....31
IX.4 Prospections et méthodes d'inventaires des amphibiens....33
IX.5 Prospections et méthodes d'inventaires des reptiles....35
IX.6 Prospections et méthodes d'inventaires de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée....35
IX.6.1 Groupes entomologiques ciblés....35
IX.6.2 Méthodologie générale (prospection à vue et à l'ouïe)....35
IX.7 Prospections et méthodes d'inventaires des mammifères (hors chiroptères)....36
IX.8 Prospections et méthodes d'inventaires de l'avifaune....37
IX.8.1 Avifaune hivernante....37
IX.8.2 Avifaune migratrice....39
IX.8.3 Avifaune nicheuse diurne....41
IX.9 Prospections et méthodes d'inventaires des chiroptères....43

IX.9.1 Évaluation des potentialités en termes de gîtes 43
IX.9.2 Inventaires acoustiques 43
X Méthode d'évaluation des enjeux écologiques 51
X.1 Définition des enjeux 51
X.2 Critères d'évaluation des enjeux patrimoniaux des habitats naturels 51
X.2.1 Enjeux patrimoniaux des habitats surfaciques 51
X.2.2 Enjeux patrimoniaux des haies 51
X.3 Critères d'évaluation des enjeux patrimoniaux de la faune et de la flore 51
X.4 Évolution vers l'enjeu sur site 52
XI Principe d'évaluation des incidences 53
XII Principe de préconisation des mesures 54
ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL 56
XIII Habitats naturels 57
XIII.1 Habitats naturels 57
XIII.1.1 Habitats naturels simplifiés 57
XIII.1.2 Habitats surfaciques – Typologie EUNIS 59
XIII.1.3 Habitats linéaires (hors cours d'eau) 64
XIII.2 Cours d'eau et zones humides 67
XIII.2.1 Cours d'eau 67
XIII.2.2 Zones humides 67
XIII.2.3 Critère habitat 67
XIII.2.4 Critère pédologique 67
XIII.3 Flore 72
XIII.3.1 Flore patrimoniale 72
XIII.3.2 Flore invasive 72
XIV Amphibiens 77
XIV.1 Fiches espèces amphibiens : 80
XV Reptiles 81
XVI Mammifères (hors chiroptères) 81
XVII Entomofaune 81
XVII.1 Lépidoptères 81
XVII.2 Coléoptères 82
XVIII Avifaune 85
XVIII.1 Avifaune hivernante 85
XVIII.2 Avifaune migratrice 88
XVIII.2.1 Avifaune migratrice prénuptiale 88
XVIII.2.2 Avifaune migratrice postnuptiale 94
XVIII.3 Avifaune nicheuse diurne 100
XVIII.4 Avifaune nicheuse nocturne 106
XVIII.5 Fiches espèces 107
XIX Chiroptères 112
XIX.1 Évaluation du potentiel en gîtes à chiroptères 112
XIX.1.1 Gîte arboricole 112
XIX.1.2 Gîte anthropique 112
XIX.2 Résultats de l'écoute active 115
XIX.3 Résultats de l'écoute passive 121
XIX.4 Zones d'intérêts 126
XIX.5 Enjeux chiroptères 128
XX Synthèse des enjeux 134
XXI Préconisations de gestion 135
XXII Annexe 137
XXII.1 Annexe 1 : Définition des statuts de protection et de patrimonialité 137
XXII.2 Annexe 2 : Acronymes 138
XXII.3 Annexe 3 : Liste des espèces floristiques 139
XXII.4 Annexe 4 : Critères de définition des zones humides 141

Index des figures

Figure 1 : Localisation du projet 7
Figure 2 : Localisation des aires d'études 9
Figure 3 : Zonages de protection et de gestion 13
Figure 4 : Zonages d'inventaires 16
*Figure 5 : Grille de détermination des sols de zones humides en fonction des caractères hydromorphiques (GEPPA 1981 ; modifié) ..... **Erreur ! Signet non défini.***
Figure 6 : Zones humides potentielles 20
Figure 7 : Schéma des éléments de la Trame Verte et Bleue 22
Figure 8 : Continuités écologiques 23
Figure 9 : Zonages des documents d'urbanisme 24
Figure 10 : Logigramme décisionnel (DREAL Centre-Val de Loire) 31
Figure 11 : Grille de détermination des sols de zones humides en fonction des caractères hydromorphiques (GEPPA 1981 ; modifié) 32
Figure 12 : Méthodologie amphibiens 34
Figure 13 : Méthodologie avifaune hivernante 38
Figure 14 : Principales voies de migration en France (Source : MNHN/SPN, juin 2011) 39

Figure 15 : Méthodologie avifaune migratrice 40
Figure 16 : Méthodologie avifaune nicheuse diurne 42
Figure 17 : Exemple d'un spectrogramme et d'un oscillogramme sous BatSound 45
Figure 18 : Méthodologie chiroptères 50
Figure 19 : La séquence « Éviter Réduire et Compenser » appliquée à la biodiversité (MTES, 2019) 54
Figure 20 : Répartition des habitats dans l'AEI 57
Figure 21 : Habitats simplifiés 58
Figure 22 : Habitats surfaciques selon la typologie EUNIS 62
Figure 23 : Enjeux habitats surfaciques 63
Figure 24 : Habitats linéaires typologie EUNIS 65
Figure 25 : Enjeux habitats linéaires 66
Figure 26 : Zones humides sur critère habitat 69
Figure 27 : Localisation des sondages pédologiques 70
Figure 28 : Zones humides sur critère pédologique 71
Figure 29 : Localisation des espèces exotiques envahissantes 74
Figure 30 : Enjeux des habitats surfaciques et linéaires 75
Figure 31 : Enjeux zones humides 76
Figure 32 : Mare du verger au nord de la ZIP 77
Figure 33 : Résultats amphibiens 78
Figure 34 : Amphibiens : habitats à enjeu 79
Figure 35 : Carte de répartition du crapaud commun en France métropolitaine (Source : MNHN) 80
Figure 36 : Espèce à enjeux - Entomofaune 83
Figure 37 : Habitats à enjeux - Entomofaune 84
Figure 38 : Avifaune migratrice prénuptiale- Effectifs totaux par famille 88
Figure 39 : Hauteur de vol des différents ordres observés 88
Figure 40 : Avifaune migratrice prénuptiale – espèces à enjeux 92
Figure 41 : Avifaune migratrice prénuptiale - habitats à enjeux 93
Figure 42 : Avifaune migratrice postnuptiale - Effectifs totaux par famille 94
Figure 43 : Hauteur de vol des différents ordres observés 94
Figure 44 : Orientation de vol de l'avifaune en migration postnuptiale 95
Figure 45 : Avifaune migratrice postnuptiale - espèces à enjeu 98
Figure 46 : Avifaune migratrice postnuptiale - habitats à enjeux 99
Figure 47 : Nombre de couples nicheurs par IPA 100
Figure 48 : Avifaune nicheuse diurne – espèces à enjeux 104
Figure 49 : Avifaune nicheuse diurne – habitats à enjeux 105
Figure 50 : Carte de répartition de l'accenteur mouchet 107
Figure 51 : Carte de répartition du Bruant jaune 107
Figure 52 : Carte de répartition du Bouvreuil pivoine 108
Figure 53 : Carte de répartition du Chardonneret élégant 108
Figure 54 : Carte de répartition du grand corbeau 109
Figure 55 : Carte de répartition du Gobemouche gris 109
Figure 56 : Carte de répartition du Grive draine 110
Figure 57 : Carte de répartition de la linotte mélodieuse 110
Figure 58 : Carte de répartition du pipit des arbres 111
Figure 59 : Carte de répartition du Pouillot véloce 111
Figure 60 : Potentialité en gîtes pour les chiroptères 114
Figure 61 : Abondance des chiroptères sur l'ensemble de la saison (écoute active) 118
Figure 62 : Abondance des chiroptères durant la période printanière (écoute active) 118
Figure 63 : Abondance des chiroptères durant la période estivale (écoute active) 118
Figure 64 : Abondance des chiroptères durant la période automnale (écoute active) 119
Figure 65 : Répartition de l'activité en fonction des différentes saisons biologique (écoute active) 119
Figure 66 : Croisement entre l'activité ajustée et la richesse spécifique (écoute active) 120
Figure 67 : Abondance des chiroptères sur l'ensemble de la saison (écoute passive au sol) 122
Figure 68 : Abondance des chiroptères durant la saison printanière (écoute passive au sol) 123
Figure 69 : Abondance des chiroptères durant la saison estivale (écoute passive au sol) 123
Figure 70 : Abondance des chiroptères durant la saison automnale (écoute passive au sol) 123
Figure 71 : Résultats écoute passive 125
Figure 72 : Axes de transit pour les chiroptères 127
Figure 73 : Carte de répartition de la pipistrelle commune 130
Figure 74 : Carte de répartition de la pipistrelle de Nathusius 130
Figure 75 : Carte de répartition de la barbastelle d'Europe 131
Figure 76 : Carte de répartition de la noctule commune 131
Figure 77 : Carte de répartition de la noctule de Leisler 132
Figure 78 : Carte de répartition du murin de Bechstein 132
Figure 79 : Chiroptères zones à enjeux 133

Index des tableaux

Tableau 1 : Liste des arrêtés préfectoraux de protection de biotope localisée dans l'aire d'étude éloignée 11
Tableau 2 : Liste des mesures compensatoires environnementales localisées dans l'aire d'étude éloignée 12
Tableau 3 : Liste des ZNIEFF localisées dans un rayon de 5 km 14
Tableau 4 : Liste des ZNIEFF de type I présentes dans l'AEE 15
Tableau 5 : Liste des ZNIEFF de type II présentes dans l'AEE 15
Tableau 6 : Espèces d'oiseaux à enjeux à minima modérés présentes sur la commune de Coquainvilliers 26
Tableau 7 : Espèces de reptiles à enjeux présentes au sein de la maille « J16 » 26
Tableau 8 : Espèces d'amphibiens à enjeux présentes au sein de la maille « J16» 27
Tableau 9 : Calendrier indicatif des périodes favorables pour l'observation de la flore et la faune (Source : MTES, 2019) 29
Tableau 10 : Calendrier des périodes favorables pour l'observation de la flore et de la faune en Normandie 29
Tableau 11 : Dates des inventaires naturalistes 29
Tableau 12 : Dates des inventaires des habitats naturels et de la flore 30
Tableau 13 : Date de l'inventaire des zones humides 32
Tableau 14 : Dates des inventaires des amphibiens 33
Tableau 15 : Dates des inventaires des reptiles 35
Tableau 16 : Dates des inventaires de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée 35
Tableau 17 : Dates des inventaires des mammifères (hors chiroptère) 36
Tableau 18 : Dates des inventaires de l'avifaune hivernante 37
Tableau 19 : Dates des inventaires de l'avifaune migratrice prénuptiale 39
Tableau 20 : Dates des inventaires de l'avifaune migratrice postnuptiale 39
Tableau 21 : Critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction. (Source : Faune France) 41
Tableau 22 : Dates des prospections des inventaires de l'avifaune nicheuse diurne 41
Tableau 23 : Dates des inventaires acoustiques pour l'inventaire des chiroptères 43
Tableau 24 : Dates de prospections au sol pour l'inventaire des gites à chiroptères 43

Tableau 25 : Regroupement d'espèces possibles 45
Tableau 26 : Distances de détection des chauves-souris en fonction des espèces et leur coefficient de détectabilité en fonction du milieu (Source : BARATAUD, 2015)....45
Tableau 27 : Évaluation du seuil d'activité actif pour chaque espèce de chauves-souris en Bretagne (Source : AMIKIRO)....46
Tableau 28 : Définition du niveau d'activité de chaque groupe d'espèce....46
Tableau 29 : Calcul du niveau d'activité au sol par point....47
Tableau 30 : Calcul du niveau de richesse spécifique....47
Tableau 31 : Niveau d'activité en fonction des quantiles (Source : Vigie-Chiro)....47
Tableau 32 : Évaluation du seuil d'activité passif au sol pour chaque espèce de chauves-souris en Normandie (Source : Vigie-chiro)....48
Tableau 33 : Évaluation du niveau d'intérêt chiroptérologique par point d'écoute....49
Tableau 34 : Echelle d'attribution des enjeux patrimoniaux....51
Tableau 35 : Echelle des enjeux patrimoniaux pour la faune et la flore....52
Tableau 36 : Critères de seuil des enjeux patrimoniaux....52
Tableau 37 : Critères d'évolution des enjeux patrimoniaux vers les enjeux sur site....52
Tableau 38 : Matrice de définition des incidences....53
Tableau 39 : Échelle des incidences....53
Tableau 40 : Habitats simplifiés et surface dans l'AEI....57
Tableau 41 : Typologie EUNIS, enjeux et surfaces des habitats dans l'AEI et la ZIP....61
Tableau 42 : Enjeux, typologie EUNIS et longueur des haies de l'aire d'étude....64
Tableau 43 : Habitats caractéristiques de zones humides....67
Tableau 44 : Liste et enjeu des espèces d'amphibiens inventoriées....77
Tableau 45 : Liste des espèces de mammifères (hors chiroptères) observés sur l'AEI....81
Tableau 46 : Liste des espèces de lépidoptères observés sur l'AEI....81
Tableau 47 : Liste des espèces de coléoptères observés sur l'AEI....82
Tableau 48 : Liste et enjeu des espèces d'oiseaux hivernants inventoriées....86
Tableau 49 : Hauteur de vol des différents ordres observés....88
Tableau 50 : Liste et enjeu des espèces d'oiseaux inventoriées lors du passage pour l'avifaune prénuptiale....90
Tableau 51 : Hauteur de vol des différents ordres observés....94
Tableau 52 : Liste et enjeu des espèces d'oiseaux inventoriées lors du passage pour l'avifaune postnuptiale....96
Tableau 53 : Liste et enjeu des espèces d'oiseaux nicheurs inventoriées....101
Tableau 54 : Nombre de couples par espèce pour chaque point d'écoute....102
Tableau 55 : Légende des indices de reproduction....103
Tableau 56 : Liste et enjeu des espèces d'oiseaux nocturnes inventoriées....106
Tableau 57 : Nombre de contacts bruts pour l'écoute active au sol....115
Tableau 58 : Nombre de contacts ajustés pour l'écoute active au sol....116
Tableau 59 : Fréquentation des espèces en fonction des points (écoute active)....117
Tableau 60 : Niveau d'activité moyen par espèce (écoute active)....119
Tableau 61 : Evaluation de l'intérêt chiroptérologique....120
Tableau 62 : Type d'habitat et intérêt chiroptérologique par point d'écoute (écoute active)....120
Tableau 63 : Nombre de contacts bruts (écoute passive au sol)....121
Tableau 64 : Nombre de contacts ajustés (écoute passive au sol)....121
Tableau 65 : Fréquentation des chiroptères en fonction des points (écoute passive au sol)....122
Tableau 66 : Niveau d'activité moyen (écoute passive au sol)....123
Tableau 67 : Evaluation de l'intérêt chiroptèrologique (écoute passive au sol)....124
Tableau 68 : Bilan des niveaux d'activité des inventaires chiroptères....128
Tableau 69 : Liste des espèces de chiroptères inventoriées....128
Tableau 70 : Synthèse des enjeux par taxon et zones humides....135

Index des photos

Photo 1 : Cavité arboricole (loge de pic) (Source : Synergis Environnement)....43
Photo 2 : Gîte anthropophile (combles d'église) (Source : L. BONNOT)....43
Photo 3 : Illustration d'un U384 avec tablette....43
Photo 4 : Pose de SM4BAT FS pour les inventaires acoustiques au sol (Source : H.SOUETRE)....44
Photo 5 : Vergers (Synergis environnement)....57
Photo 6 : Prairie mésique (Synergis environnement)....57
Photo 7 : Communauté flottante de la mare (Synergis Environnement)....59
Photo 8 : Prairie humide (Synergis Environnement)....60
Photo 9 : Monocultures (Synergis environnement)....60
Photo 10 : Mare au nord de la ZIP (Synergis environnement)....60
Photo 11 : Alignements d'arbres....64
Photo 12 : Reynoutria japonica (Synergis environnement)....73
Photo 13 : Prunus laurocerasus....73
Photo 14 : Crapaud commun (source : A. Bloquet)....80
Photo 15 : Rainette verte (source : N. Macaire)....80
Photo 16 : Exemple d'habitat au sein de la ZIP....81
Photo 17: Accenteur mouchet (HP)....107
Photo 18: Bruant jaune (synergis environnement)....107
Photo 19: Bouvreuil pivoine (T. VULVIN)....108
Photo 20: Chardonneret élégant (T. DAGONET)....108
Photo 21: Grand corbeau (S. Wroza)....109
Photo 22: Gobemouche gris (J.P. SIBLET)....109
Photo 23: Grive draine (P. GOURDAIN)....110
Photo 24: Linotte mélodieuse (Synergis environnement)....110
Photo 25: Pipit farlouse (S. WROZA)....111
Photo 26: Pouillot véloce (P.BOTTERO)....111
Photo 27 : Exemple de haies et de parcelles agricoles présentes dans l'AEI....112
Photo 28 : Arbres avec un potentiel intéressant (à gauche) et haies avec un potentiel faible (à droite) en bordure de parcelles de l'AEI....112
Photo 29 : Exemple d'arbres au sein des zones à potentiel moyen de l'AEI....112
Photo 30 : Station électrique de Coquainvilliers (à gauche) et exemple de bâtiment agricole (à droite)....113
Photo 31 : Le boisement de Tréhan (à gauche sur la photo) en dehors de l'AEI....126
Photo 32: Pipistrelle commune (L.BONNOT)....130
Photo 33: Pipistrelle de Nathusius (J.Wedd)....130
Photo 34: Barbastelle d'Europe (L.BONNOT)....131
Photo 35: Noctule commune (Synergis Environnement)....131
Photo 36 : Noctule de Leisler (ONF)....132
Photo 37: Murin de Bechstein (©L.Bonnot)....132

I Introduction

I.1 Préambule

La société Recurrent Energy a pour projet la réalisation d'un site de stockage de batteries au sol sur la commune de Coquainvilliers dans le département du Calvados en région Normandie.

Dans le cadre de son projet, la société Recurrent Energy a mandaté le bureau d'étude SYNERGIS ENVIRONNEMENT pour la réalisation d'une étude faune-flore, permettant de recenser et caractériser l'état initial de l'environnement de la zone susceptible d'être affectée par la réalisation du projet, afin de permettre l'identification et la hiérarchisation des enjeux. L'étude faune-flore est une étude préalable qui doit apporter une connaissance des milieux naturels avec pour objectifs :

- Donner les éléments pour évaluer les incidences environnementales du projet
- Répondre aux obligations réglementaires concernant la protection de l'environnement naturel et la gestion des eaux
- Proposer des mesures proportionnelles aux incidences identifiées.

Pour répondre à ces objectifs, l'étude s'appuie sur des recherches bibliographiques et les inventaires de terrain réalisés par les experts naturalistes de SYNERGIS ENVIRONNEMENT.

I.2 Nature du projet

Le projet consiste en une implantation de plusieurs batteries au sol, pour une puissance totale de stockage estimée à 100 MWc. Le raccordement du projet se fera au niveau du poste de Coquainvilliers en 222kV.

Les principaux éléments d'un site de stockage de batteries au sol :

- Un poste de livraison
- Un poste de transformation
- Une clôture
- Des chemins d'accès
- Des conteneurs (environ une centaine)

I.3 Porteur de projet

Le projet de stockage de batteries au sol de Coquainvilliers est porté par :

RECURRENT ENERGY
A subsidiary of Canadian Solar

45 Av. du Président J F Kennedy
64200 Biarritz

Recurrent Energy est une entreprise de développement, de propriété et d'exploitation de projets solaires et de stockage d'énergie. Elle a un ancrage territorial important en étant soutenue par une structure internationale.

Dotés d'une équipe d'experts en énergie, nous sommes une filiale à part entière de Canadian Solar Inc.

Recurrent Energy se concentre sur l'apport d'une énergie propre à faible coût et d'un développement économique significatif aux communautés. Recurrent Energy a développé 9 gigawatts (GWp) de projets solaires opérationnels et 3 gigawattheures (GWh) de projets de stockage d'énergie sur six continents. Nous avons plus de 25 GWp de projets solaires et 47 GWh de projets de stockage en batterie en cours de développement.

L'énergie solaire et le stockage de l'énergie sont des courants dominants dans le secteur de l'électricité. Les technologies d'énergie renouvelable se sont avérées fiables, sûres et compétitives en termes de coûts par rapport aux formes traditionnelles de production.

En plus de la production solaire, les systèmes de stockage de batteries permettent une plus grande flexibilité dans la fourniture d'énergie, que ce soit sous forme de systèmes autonomes ou couplés à l'énergie solaire. Recurrent Energy est fière d'être à l'avant-garde de la transition énergétique mondiale actuelle.

I.4 Auteurs de l'étude

Le volet naturel de l'étude d'impact a été réalisé par l'agence Nord Caen du Bureau d'études SYNERGIS ENVIRONNEMENT.

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Agence Nord - Caen
424 Avenue des digues
14123 Fleury-sur-Orne
Tél. : 02 97 58 53 15

Nom	Qualité
Hugo SOUETRE	Chargé de projet/coordinateur d'équipe (Chiroptérologue)
Pierre-Louis DECHARROIS	Chargé de projet (support multifaune)
Nathan MARION	Chargé d'études naturalistes (Ornithologue, herpétologue)
Clément GAUCHOT	Chargé d'études naturalistes (Ornithologue)
Maude HERMAN	Chargée d'études naturalistes (Pédologue)
Martin DELAJUDIE	Chargé d'études naturalistes (Ornithologue)
Matthieu BEAUSSART	Chargé d'études naturalistes (Botaniste/Herpétologue, Entomologiste)

I.5 Historique des versions

Versions	Date de remise	Contenu
V1	09/02/2024	Prédiagnostique écologique
V2	08/10/2024	Complément prédiagnostique écologique
V3	26/02/2026	Volet naturel de l'étude d'impact

Le responsable de la correction pour ce présent rapport est M. SOUETRE Hugo.

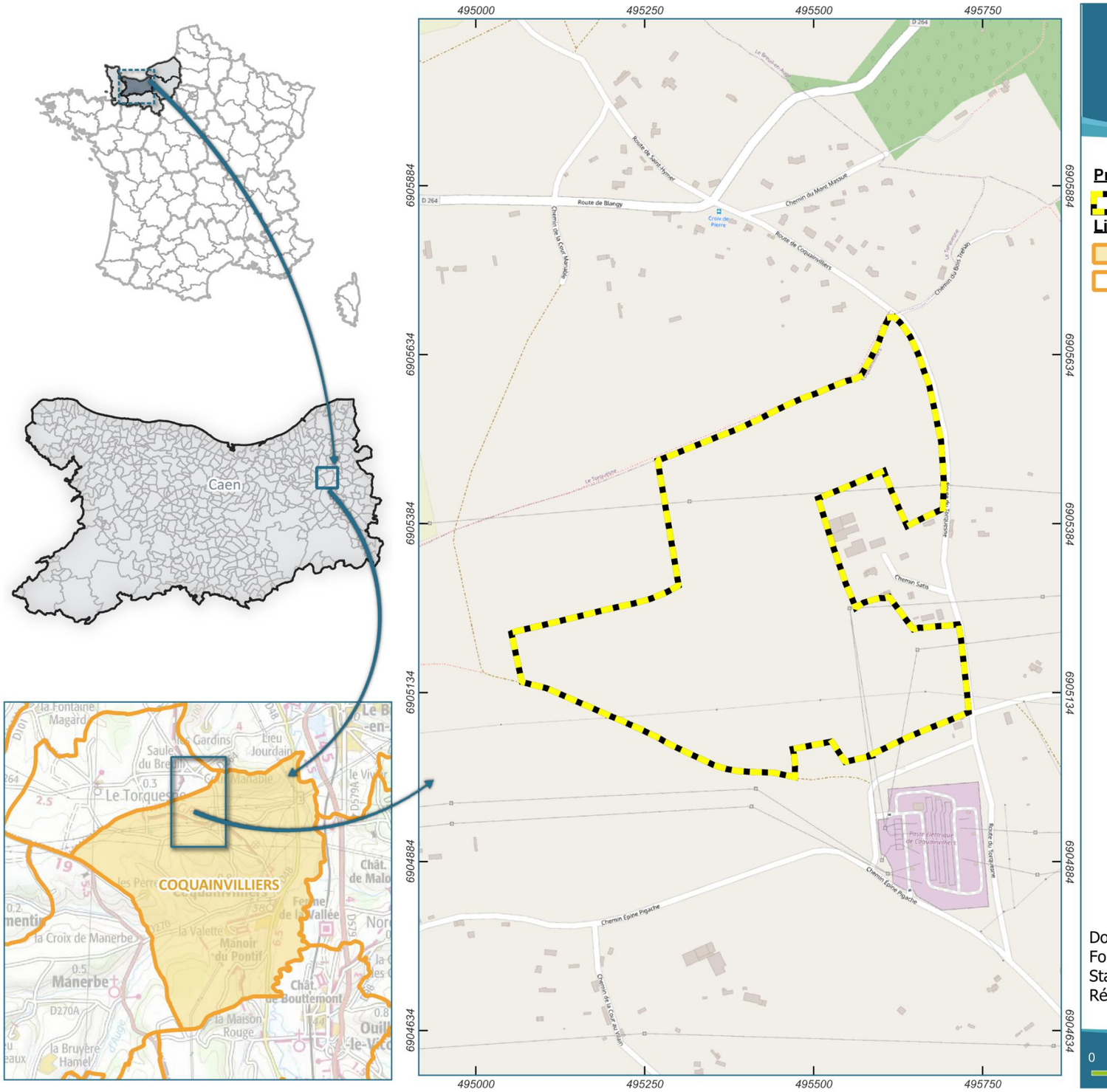


Figure 1 : Localisation du projet

II Définition des aires d'études

Dans le but de mener à bien le pré-diagnostic écologique, plusieurs aires d'études sont définies par le bureau d'études SYNERGIS ENVIRONNEMENT, en accord avec le maître d'ouvrage et intégrant les préconisations du Ministère de la transition écologique et solidaire (MTES).

II.1 Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Elle correspond exactement à la zone d'implantation potentielle des aménagements du stockage de batteries au sol. Elle est d'une superficie d'environ 22 ha. Il s'agit ici d'étudier de manière la plus fine possible les enjeux écologiques des habitats et des espèces et d'en évaluer les éventuelles incidences engendrées par le projet.

II.2 Aire d'étude immédiate (AEI)

L'AEI a pour but de prendre en compte un ensemble de milieu cohérent afin de comprendre le contexte local dans lequel s'inscrit la ZIP. Elle est d'une superficie d'environ 39,45 ha.

D'un rayon d'une soixantaine de mètres autour de la zone d'implantation potentielle, cette aire d'étude plus importante permet l'analyse de zones potentiellement affectées par d'autres effets que ceux liés aux emprises de l'installation de batteries au sol, en particulier pour les groupes taxonomiques les plus mobiles comme l'avifaune. Les inventaires y seront donc ciblés sur certaines espèces ou groupes d'espèces, mais également approfondis en cas de connaissance d'un enjeu notable (milieux favorables à des espèces présentes sur la zone d'implantation potentielle).

Enfin, l'analyse de cette aire d'étude immédiate permet également la connaissance des continuités écologiques locales. Cette aire d'étude immédiate est adaptée aux milieux dans lesquels s'inscrit la ZIP. En effet, les milieux présents uniquement dans cette AEI et absents dans la ZIP seront principalement inventoriés cependant, elle est aussi limitée par l'accessibilité de ces zones.

II.3 Aire d'étude rapprochée (AER)

L'aire d'étude rapprochée est formée à partir d'une zone tampon de 500 m autour de la ZIP. Cette aire vise à appréhender les données bibliographiques (ensemble des aires naturelles protégées et/ou remarquables) à proximité de la ZIP.

II.4 Aire d'étude éloignée (AEE)

La recherche des zonages réglementaires et d'inventaires est réalisée au sein de cette zone tampon de 5 km autour de la ZIP. Des enjeux potentiels liés à l'avifaune sont également susceptibles d'être renseignés à cette échelle.

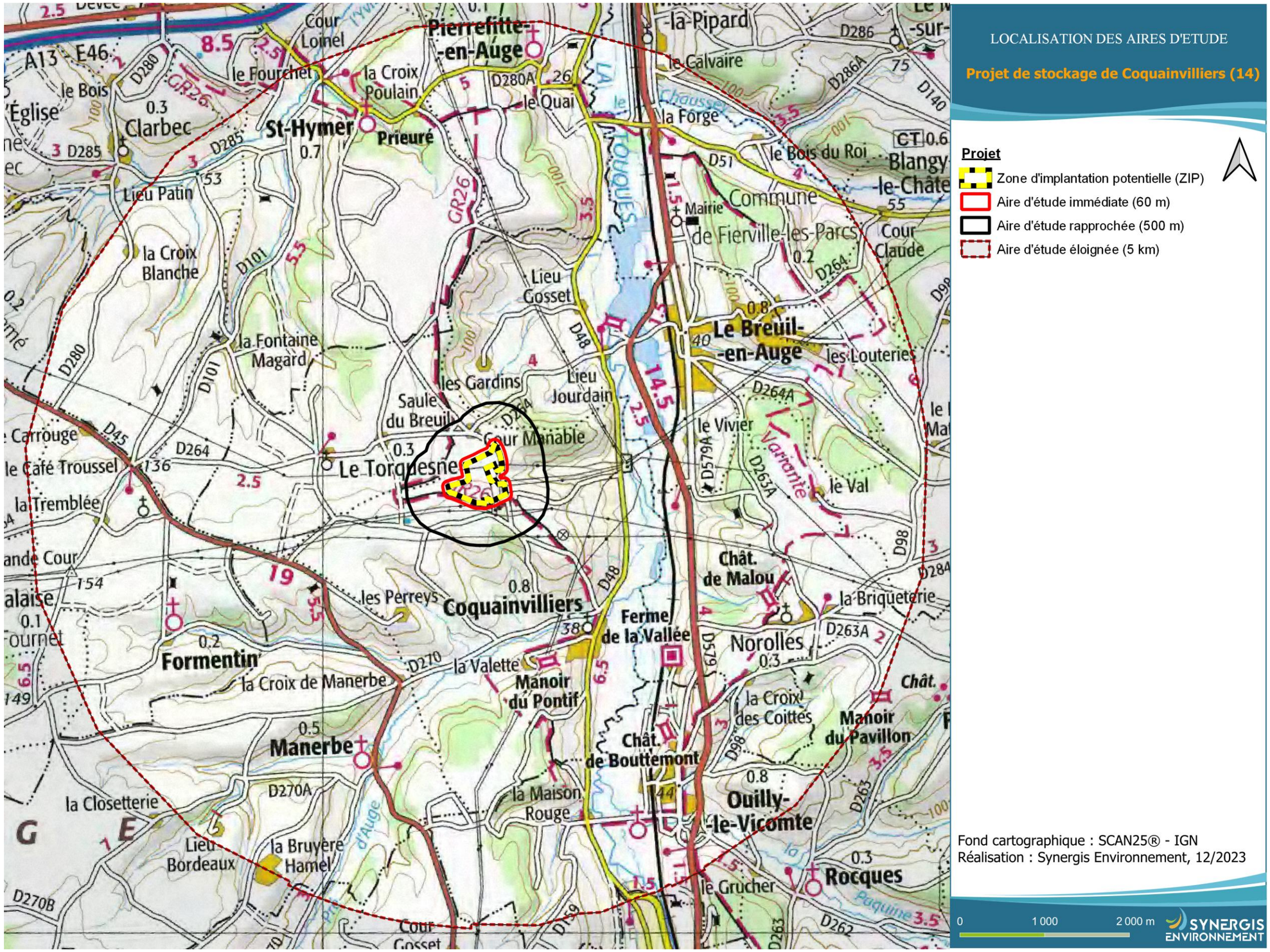


Figure 2 : Localisation des aires d'études

CONTEXTE ÉCOLOGIQUE ET RÉGLEMENTAIRE

Cette partie vise à présenter les données bibliographiques et réglementaires connues à l'échelle de l'aire d'étude éloignée afin d'analyser plus finement les enjeux écologiques potentiellement présents.

Recueil des données bibliographiques

Une analyse des données bibliographiques a été réalisée dans le cadre de cette étude à partir des zonages réglementaires et d'inventaire.

Les données bibliographiques issues de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) et de la DREAL Normandie sont également recueillies.

III Contexte écologique et réglementaire

III.1 Le réseau Natura 2000 (dans l'AEE)

Le réseau Natura 2000 est un réseau développé à l'échelle européenne qui se base sur deux directives : la Directive n°79/409 pour la conservation des oiseaux sauvages et la Directive n° 92/43 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la flore et la faune sauvages. Ces directives ont donné naissance respectivement aux Zones de Protection Spéciale (ZPS) et aux Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Avant d'être reconnues comme ZSC, ces dernières sont appelées Sites d'intérêt Communautaire (SIC). Par ailleurs, la France a aussi mis en place un inventaire des zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO), sur lequel elle s'appuie pour définir ses ZPS.

Les sites Natura 2000 compris dans l'aire d'étude éloignée ont ainsi été répertoriés, puis décrits à partir des informations disponibles (type de milieux, superficie, espèces/habitats d'intérêt, menaces…). Afin de pouvoir estimer de possibles incidences sur ce site, la liste des espèces d'intérêt communautaire ayant servi à sa désignation est ensuite comparée à celle établie lors de l'inventaire naturaliste du projet. Lorsqu'une espèce se retrouve sur les deux secteurs, alors une analyse, basée sur la biologie de l'espèce, la distance séparant les deux secteurs et l'environnement du site du projet (plaine céréalière, milieu bocager …), est réalisée, permettant ainsi de juger des éventuelles interactions entre les sites, puis de la nécessité ou non d'une évaluation poussée des incidences potentielles sur les espèces rencontrées dans la zone Natura 2000.

Aucun site Natura 2000 n'est recensé dans un rayon de 5 km autour de la ZIP.

III.2 Les autres zonages de protection et de gestion (dans l'AEE)

III.2.1 Les réserves de biosphères

Les réserves de biosphère sont des zones d'écosystèmes terrestres ou côtiers où l'on privilégie les solutions permettant de concilier la conservation de la biodiversité et son utilisation durable.

Les réserves de biosphère sont organisées en trois zones qui sont interdépendantes :

- L'aire centrale ;
- La zone intermédiaire ou zone tampon ;
- La zone de transition ou aire de coopération.

Seule l'aire centrale nécessite une protection juridique et peut donc correspondre à une aire protégée déjà existante, par exemple une réserve naturelle ou un parc national. Sur le terrain, ce système de zonage est appliqué de multiples façons, afin de prendre en compte les spécificités géographiques, le cadre socio-culturel, les mesures de protection juridique disponibles ainsi que les contraintes locales.

Aucune réserve de biosphère n'est recensée dans un rayon de 5 km autour de la ZIP.

III.2.2 Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB)

L'objectif des arrêtés préfectoraux de protection de biotope est la préservation des habitats naturels nécessaires à la survie des espèces végétales et animales menacées. Cet arrêté est pris par le Préfet au niveau départemental et fixe les mesures qui doivent permettre la conservation des biotopes.

C'est un outil de protection réglementaire de niveau départemental, dont la mise en œuvre est relativement souple. Il fait partie des espaces protégés relevant prioritairement de la Stratégie de Création d'Aires Protégées mise en place actuellement, et se classe en catégorie IV de l'UICN en tant qu'aire de gestion. En effet, la plupart des arrêtés de protection de biotope font l'objet d'un suivi soit directement à travers un comité placé sous l'autorité du préfet, soit indirectement dans le cadre de dispositifs tels que Natura 2000 et par appropriation par les acteurs locaux.

Un arrêté préfectoral de protection de biotope est recensé dans un rayon de 5 km autour de la ZIP.

Tableau 1 : Liste des arrêtés préfectoraux de protection de biotope localisée dans l'aire d'étude éloignée

Code	Nom	Distance de la ZIP (km)	Description
FR3800906	Cours d'eau du bassin versant de la Touques	0,3	Le Bassin de la Touques couvre une superficie de 1305 km² et une longueur de 108 km pour le fleuve. Il est étendu sur 3 départements : le Calvados, l'Orne et l'Eure. La Touques prend sa source en amont de Gacé, dans l'Orne et se jette dans la Manche à Deauville-Trouville. Une autre particularité de ce bassin est la forte présence de poissons migrateurs. Il s'agit sans doute d'une des meilleures rivières françaises, voire européenne concernant le nombre de remontées annuelles de Truites de mer, poisson migrateur.

III.2.3 Les réserves naturelles

L'objectif d'une réserve naturelle est de protéger les milieux naturels exceptionnels, rares et/ou menacés en France. Les réserves naturelles peuvent être instaurées par l'Etat ou les régions. Toute action susceptible de nuire au développement de la flore ou de la faune, ou entraînant la dégradation des milieux naturels est interdite ou réglementée.

Aucune réserve naturelle régionale ou nationale n'est répertoriée dans un rayon de 5 km autour de la ZIP.

III.2.4 Les réserves de chasse

Les réserves de chasse et de faune sauvage (arrêté départemental) et les réserves nationales de chasse et de faune sauvage (arrêté ministériel) ont pour but de préserver la quiétude et les habitats du gibier et de la faune sauvage en général. Certaines activités peuvent y être réglementées ou interdites (articles R.222-82 à R.222-92 du Code Rural – Livre II).

Aucune réserve de chasse nationale n'est recensée dans un rayon de 5 km autour de la ZIP.

III.2.5 Les parcs nationaux (PNN) et les parcs naturels régionaux (PNR)

Deux types de parcs naturels existent en France, les parcs naturels régionaux (PNR) et les parcs nationaux (PN).

Ces deux types de parcs ont des réglementations et des finalités différentes. En effet, institués par la loi du 22 juillet 1960, les onze parcs nationaux ont pour but de protéger des milieux naturels de grande qualité. Leurs zones cœur constituant des « sanctuaires ».

Le PNR a, quant à lui, pour objectif de permettre un développement durable dans des zones au patrimoine naturel et culturel riche, mais fragile.

Aucun parc naturel régional n'est répertorié dans un rayon de 5 km autour de la ZIP.

III.2.6 Les réserves biologiques

Les réserves biologiques sont des outils de protection pour un milieu particulier : les forêts. Le classement en réserve biologique se fait donc à l'initiative de l'Office National des Forêts et, est validé par arrêté interministériel. Il en existe deux types :

- Les réserves biologiques intégrales : exclusion de toute exploitation forestière ;
- Les réserves biologiques dirigées : soumise à une gestion dirigée pour la conservation du milieu et de sa richesse faunistique.

Aucune réserve biologique dirigée n'est présente dans un rayon de 5 km autour de la ZIP.

III.3 Les terrains à vocation conservatoire

III.3.1 Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Les articles L. 142-1 et suivants du Code de l'Urbanisme donnent la possibilité au département d'élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles dans l'optique de « préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels […] et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels ». Cette politique d'acquisition et de gestion de ces espaces est financée grâce à une taxe spéciale (TDENS) et peut faire l'objet d'instauration de zones de préemption.

Aucun ENS n'est répertorié dans un rayon de 5 km autour de la ZIP.

III.3.2 Les sites acquis par le Conservatoire d'Espaces Naturels

Les Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN) contribuent à la gestion, la protection et la valorisation du patrimoine naturel notamment par la maîtrise foncière. Ainsi, on dénombre en 2019 plus de 3 249 sites ce qui recouvrent 160 689 ha du territoire français. Ces sites sont acquis ou font l'objet de baux emphytéotiques ce qui permet au CEN d'en avoir la gestion à long terme.

De plus, 35% de ces sites bénéficient aussi d'un statut de protection comme : ENS, APPB ou réserves naturelles.

Aucun site acquis par le CEN n'est recensé dans un rayon de 5km autour de la ZIP.

III.3.3 Les sites acquis par le Conservatoire du Littoral

L'État crée en 1975 le Conservatoire du littoral (CDL), un établissement public sans équivalent en Europe dont la mission est d'acquérir des parcelles du littoral menacées par l'urbanisation ou dégradées pour en faire des sites respectueux des équilibres naturels et accueillants des activités et le public. La maîtrise foncière constitue le cœur de métier du Conservatoire du littoral. Jusqu'en 2018, c'est 750 sites représentant 203 762 ha côtiers qui ont été acquis par le CDL.

Aucun site acquis par le CDL n'est recensé dans un rayon de 5km autour de la ZIP.

III.3.4 Les mesures compensatoires environnementales

Toutes les mesures compensatoires environnementales prescrites dans un acte administratif (prévu par l'article L. 163-5 du code de l'environnement) et géolocalisables sont disponibles. Il est important de prendre en compte leur présence et l'objectif de ces différentes zones. L'aménagement d'un projet n'est pas possible sur les zones compensatoires environnementales.

Trois zones de mesures compensatoires environnementales sont recensées dans un rayon de 5 km de la ZIP.

Tableau 2 : Liste des mesures compensatoires environnementales localisées dans l'aire d'étude éloignée

Département	Nom	Commune	Distance de la ZIP (km)
14	Mise à 2x3 voies de l'autoroute A13 de Dozulé à Pont-l'Evêque	Pont-l'Evêque (14514), St-Hymer (14593), Cresseveuille (14198)	1,44
14	Création de 14 terrains à bâtir – Le Torquesne	Le Torquesne (14694)	1,46
14	Plan de regroupement du centre hospitalier – Pont-l'Evêque	Pont-l'Evêque (14514)	3,97

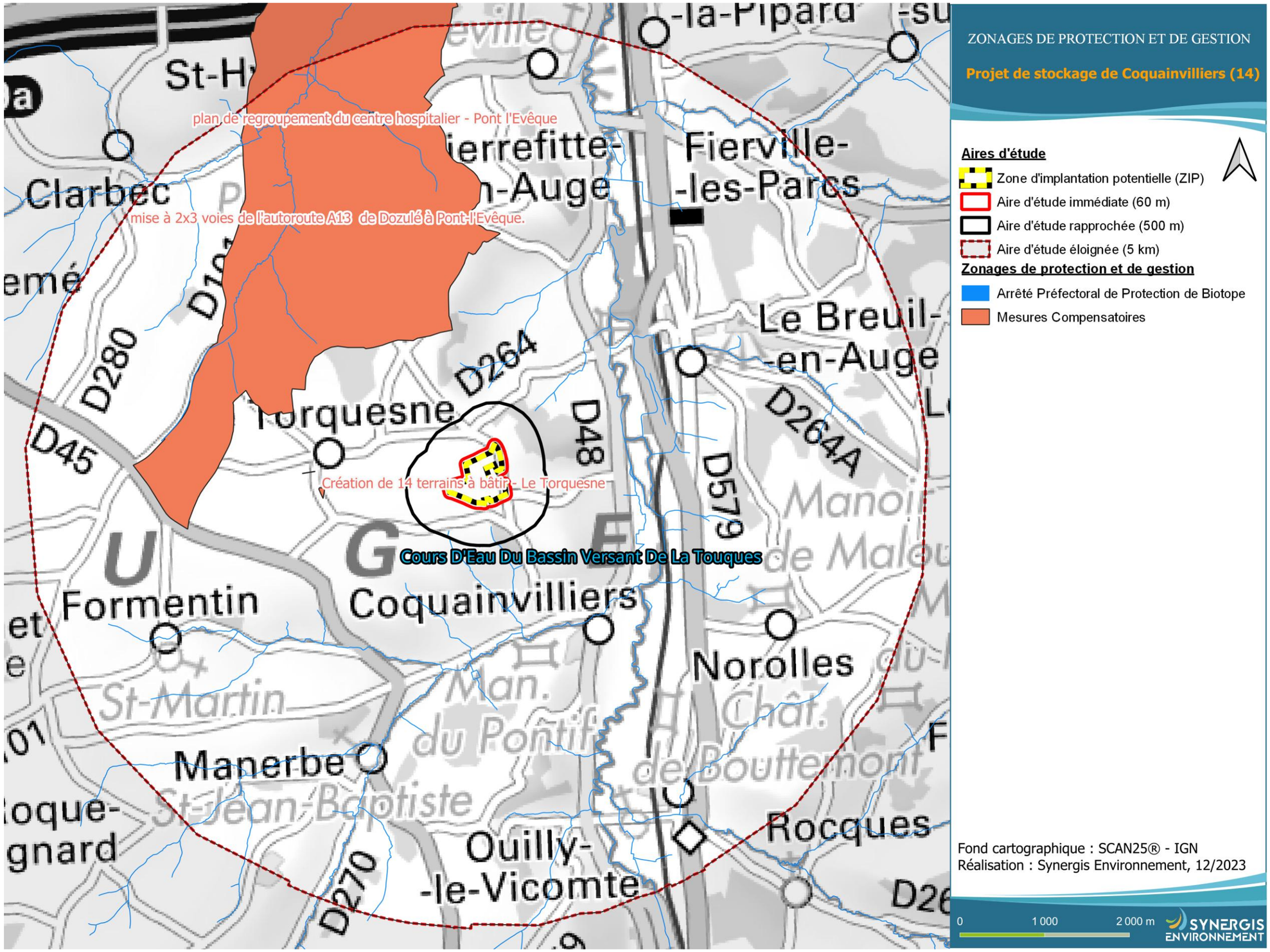


Figure 3 : Zonages de protection et de gestion

IV Les zonages d'inventaires : ZNIEFF (dans l'AEE)

L'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique ou floristique (ZNIEFF) repose sur la richesse des milieux naturels ou la présence d'espèces floristiques ou faunistiques rares ou menacées.

On distingue : les ZNIEFF de type I, qui sont des secteurs limités géographiquement ayant une valeur biologique importante ; et les ZNIEFF de type II, qui regroupent des ensembles plus vastes. Ces zones révèlent la richesse d'un milieu. Si le zonage en lui-même ne constitue pas une contrainte juridique susceptible d'interdire un aménagement en son sein, il implique sa prise en compte et des études spécialisées naturalistes systématiques d'autant plus approfondies si le projet concerne une ZNIEFF I.

Dans un rayon de 5 km autour de la zone d'implantation potentielle on dénombre 4 ZNIEFF de type I et 2 ZNIEFF de type II.

Les données bibliographiques décrites dans les zonages réglementaires et d'inventaire du patrimoine naturel sont issues de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN). Parmi ces données, certaines espèces sont susceptibles d'être observées sur la zone d'implantation potentielle ainsi qu'à proximité.

De nombreuses espèces identifiées dans ces zonages sont également réglementées. Seules les espèces de la faune et de la flore possédant un enjeu écologique notable pour les ZNIEFF dans la zone d'implantation potentielle sont présentées.

Tableau 3 : Liste des ZNIEFF localisées dans un rayon de 5 km

Nbre	Type	Code	Nom	Distance à la ZIP (en km)
1	1	250020051	LA TOUQUES ET SES PRINCIPAUX AFFLUENTS-FRAYERES	1,21
2	1	250008462	BALLASTIERES DU BREUIL-EN-AUGE	2,05
3	1	250030055	ANCIENNE CHAMPIGNONNIERE DE SAINT-HYMER	3,62
4	1	250020108	LA PAQUINE ET SES PRINCIPAUX AFFLUENTS-FRAYERES	4,37
5	2	250006496	VALLEE DE LA TOUQUES ET SES PETITS AFFLUENTS	0,06
6	2	250008463	VALLEE DE LA PAQUINE	3,74

IV.1 ZNIEFF de Type 1 dans l'AEE

Tableau 4 : Liste des ZNIEFF de type I présentes dans l'AEE

Type	Identifiant	Nom	Habitats déterminants	Espèces déterminantes	Description	Distance à la ZIP (en km)
1	250020051	LA TOUQUES ET SES PRINCIPAUX AFFLUENTS-FRAYERES	24.1 - Lits des rivières & 24.2 - Bancs de graviers des cours d'eau & 24.4 - Végétation immergée des rivières	24 espèces déterminantes	Les fortes potentialités biologiques de cette zone s'expriment particulièrement dans les zones clairiérées et les secteurs humides où l'on relève la présence de nombreuses espèces végétales et animales d'intérêt patrimonial.	1,21
1	250008462	BALLASTIERES DU BREUIL-EN-AUGE	53 - Végétation de ceinture des bordes des eaux & 86.412 - Carrières de graviers	8 espèces déterminantes	Cet ensemble de vastes plans d'eau constitue un site important pour la nidification du Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*), du Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*), de la Rousserolle verderolle (*Acrocephalus palustris*), de la Rousserolle effarvatte (*Acrocephalus scirpeus*), du Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*), de la Bouscarle de cetti (*Cettia cetti*), et du Phragmite des joncs (*Acrocephalus schoenobaenus*).	2,05
1	250030055	ANCIENNE CHAMPIGNONNIERE DE SAINT-HYMER	88 - Mines et passages souterrains	10 espèces déterminantes	Cette ancienne carrière souterraine accueille une importante population hibernante de chauves-souris. Ces effectifs confèrent à ce site un intérêt régional où pas moins de 10 espèces sont représentées.	3,62
1	250020108	LA PAQUINE ET SES PRINCIPAUX AFFLUENTS-FRAYERES	24.1 - Lits des rivières & 24.2 - Bancs de graviers des cours d'eau	2 espèces déterminantes	Les cours d'eau composant ce réseau hydrographique possèdent une grande valeur biologique liée à la bonne pente et aux fonds caillouteux constitués de galets de silex très propices à l'établissement de frayères à salmonidés et au développement du Chabot (*Cottus gobio*).	4,37

IV.2 ZNIEFF de Type 2 dans l'AEE

Tableau 5 : Liste des ZNIEFF de type II présentes dans l'AEE

Type	Identifiant	Nom	Habitats déterminants	Espèces déterminantes	Description	Distance à la ZIP (en km)
2	250006496	VALLEE DE LA TOUQUES ET SES PETITS AFFLUENTS	41 habitats déterminants	387 espèces déterminantes	La vallée de la Touques, orientée sud-nord, est la principale vallée bocagère du Pays d'Auge. Très boisée, elle présente une multitude de petits vallons adjacents, au fond desquels des ruisseaux de taille variable alimentent la Touques. Les variations climatiques, édaphiques, et biologiques, ainsi que les actions anthropiques, induisent une mosaïque de biotopes qui permettent la présence d'un grand nombre et d'une grande variété d'espèces animales et végétales	0,06
2	250008463	VALLEE DE LA PAQUINE	7 habitats déterminants	32 espèces déterminantes	Depuis sa source, vers les Places, jusqu'en amont de sa confluence avec la Touques à Ouilly-le-Vicomte, la vallée de la Paquine, d'une largeur de deux cents mètres en moyenne, correspond à un ensemble bocager vallonné présentant une mosaïque de biotopes : prairies permanentes mésophiles dominant largement, vergers, bois neutrophiles à acidiphiles, zones humides, rivière, fossés... Riches d'une faune et d'une flore caractéristiques, ils forment les paysages typiques du Pays d'Auge.	3,74

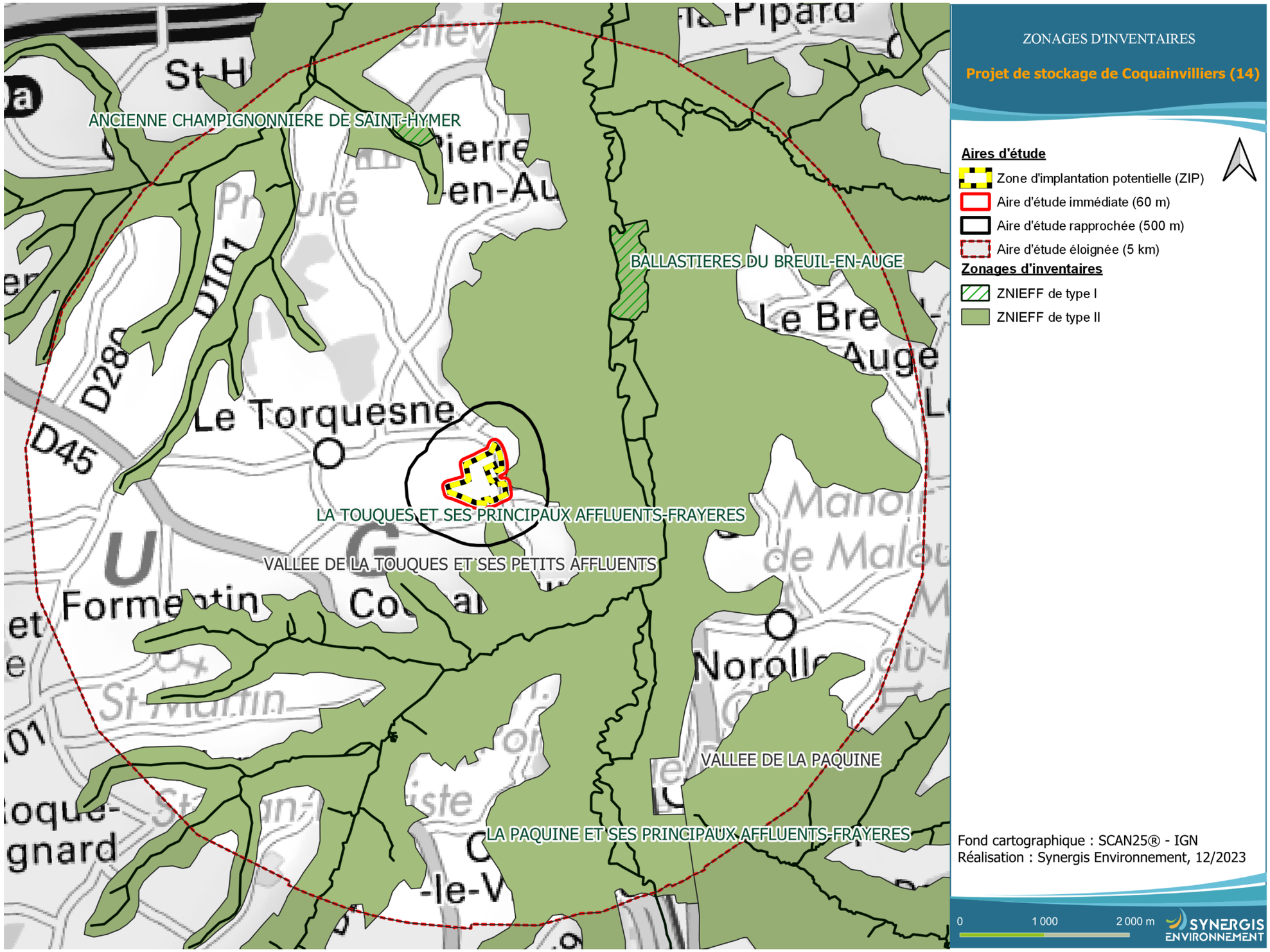


Figure 4 : Zonages d'inventaires

SYNTHÈSE

Seules quelques zones naturelles d'intérêt sont présentes au sein de l'AEE, mais les plus proches se trouvent à moins d'un kilomètre de la zone d'implantation potentielle. Aucune de ces zones ne présente un enjeu a minima modéré vis-à-vis d'un projet de stockage de batteries au sol.

Toutefois, quelques espèces à enjeu pourraient se retrouver sur la ZIP ponctuellement puisqu'elle se trouve entre plusieurs réseaux hydrographiques conséquents de Normandie : les vallées de la Touques et de la Paquine (respectivement tout autour et au sud-est de la ZIP), toutes les deux catégorisées ZNIEFF de type II. Parmi les espèces qui ont permis de classer ces sites en ZNIEFF, on retrouve le héron garde-bœufs ou la cigogne blanche, qui se nourrissent dans les cours d'eau et peuvent venir se reposer sur les prairies de la ZIP.

L'aire d'étude éloignée du projet concerne 4 ZNIEFF de type I et 2 de type II. Les principaux habitats déterminants de ces zones sont des prairies humides et des végétations de ceinture des bords d'eau.

V Zones humides et leurs réglementations

Les zones humides et leur inventaire s'inscrivent dans un cadre réglementaire s'articulant depuis un niveau européen, national, régional et enfin local.

V.1 La Directive Cadre sur l'Eau

La Directive Cadre sur l'Eau ou DCE fixe un objectif de bon état écologique des eaux et des milieux aquatiques à l'horizon 2015. Elle édicte une politique de gestion de l'eau par grands bassins hydrographiques et a pour objet d'établir un cadre pour la protection de l'ensemble des eaux superficielles (eaux douces, de transition, côtières) et souterraines afin de prévenir toute dégradation supplémentaire. Les finalités de cette politique sont la préservation et l'amélioration de l'état des écosystèmes aquatiques ainsi que des écosystèmes terrestres et milieux humides qui en dépendent directement.

V.2 Au niveau national : le Code de l'Environnement

Plusieurs textes de loi inscrits dans le Code de l'Environnement visent directement ou indirectement la prise en compte des zones humides et des milieux aquatiques dans les projets de territoire et leurs protections.

V.2.1 La Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992, le décret 2007-135 et les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009

- L'article L211-1 apporte une définition des zones humides et rappelle notamment les fonctionnalités hydrauliques et patrimoniales de ces zones ;
- Le décret n° 2007-135 et l'article R211-08 complétés des arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009 et de leurs circulaires d'application précisent les critères de définition et de délimitation des zones humides (cf. annexe I).

V.2.2 Article R214-1 et suivants du Code de l'Environnement, les décrets 93-742, 2006-881 et 2012-615 du 2 mai 2012

L'article R214-1 du Code de l'Environnement précise le régime réglementaire des IOTA (Installations-Ouvrages-Travaux-Activités) autorisés sur l'eau, les milieux aquatiques et les zones humides. Le décret 93-743 du 29 mars 1993 modifié par le décret 2006-881 du 17 juillet 2006 puis le décret n° 2012-615 du 2 mai 2012 (applicable au 1er juin 2012) a notamment revu la nomenclature du régime (déclaration, autorisation) des différents types de travaux. Ainsi, les travaux d'assèchement, de mise en eau, d'imperméabilisation, et de remblais des zones humides (Art. 3.3.1.0) sont soumis :

- **À autorisation** si la superficie de la zone est supérieure ou égale à 1ha ;
- **À déclaration** si la superficie de la zone est supérieure à 0,1 ha (1 000m²), mais inférieure à 1 ha.

V.2.3 La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA)

La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA), promulguée le 30 décembre 2006, propose la mise en place de plans d'action contre les pollutions diffuses notamment sur les secteurs sensibles identifiés comme zones humides d'intérêt particulier. Le Préfet peut délimiter « des zones humides d'intérêt environnemental particulier dont le maintien ou la restauration présente un intérêt pour la gestion intégrée du bassin versant, ou bien une valeur touristique, écologique, paysagère ou cynégétique particulière » Article L211-3 du Code de l'Environnement. Par Arrêté Préfectoral, des servitudes d'utilité publique peuvent être mises en place sur ces zones (Article L211-12 du Code de l'Environnement).
D'autres textes réglementaires abordent et/ou complètent les textes présentés ci-dessus. On pourra citer la Loi sur le Développement des Territoires Ruraux (LDTR) signé le 23 février 2005 et l'article L211-1-1 qui précise le rôle des collectivités locales et institutions dans la préservation des zones humides et leur intégration dans les différents documents d'aménagement et de planification.

V.2.4 Note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides du *Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire*

Au regard des dispositions législatives et réglementaires applicables, la caractérisation des zones humides repose sur deux critères : la pédologie et la végétation.
La notion de « végétation » visée à l'article L. 211-1 du code de l'environnement doit être précisée : celle-ci ne peut, d'un point de vue écologique, que correspondre à la végétation botanique, c'est-à-dire à la végétation « spontanée ».

En effet, pour jouer un rôle d'indicateur de zone humide, il apparaît nécessaire que la végétation soit attachée naturellement aux conditions du sol, et exprime – encore – les conditions écologiques du milieu (malgré les activités ou aménagements qu'elle subit ou a subis) : c'est par exemple le cas des jachères hors celles entrant dans une rotation, des landes, des friches, des boisements naturels, même éventuellement régénérés dès lors que ceux-ci sont peu exploités ou n'ont pas été exploités depuis suffisamment longtemps.

Ne saurait, au contraire, constituer un critère de caractérisation d'une zone humide, une végétation « non spontanée », puisque résultant notamment d'une action anthropique (par exemple, végétation présente sur des parcelles labourées, plantées, cultivées, coupées ou encore amendées, etc.). Tel est le cas, par exemple, des céréales, des oléagineux, de certaines prairies temporaires ou permanentes exploitées, amendées ou semées, de certaines zones pâturées, d'exploitations, de coupes et de défrichements réalisés dans un délai passé qui n'a pas permis, au moment de l'étude de la zone, à la végétation naturelle de la recoloniser, de plantations forestières dépourvues de strate herbacée, etc.).

L'arrêt du Conseil d'État jugeant récemment que les deux critères, pédologique et botanique, de caractérisation des zones humides, sont cumulatifs en présence de végétation ne trouve donc pas d'application en cas de végétation « non spontanée ».

Ainsi, deux hypothèses peuvent se présenter :

Cas 1 : En présence d'une végétation spontanée, une zone humide est caractérisée, conformément aux dispositions législative et réglementaire interprétées par l'arrêt précité du Conseil d'État, à la fois si les sols présentent les caractéristiques de telles zones (habituellement inondés ou gorgés d'eau), et si sont présentes, pendant au moins une partie de l'année, des plantes hygrophiles. Il convient, pour vérifier si ce double critère est rempli, de se référer aux caractères et méthodes réglementaires mentionnés aux annexes I et II de l'arrêté du 24 juin 2008.

Cas 2 : En l'absence de végétation, liée à des conditions naturelles (par exemple : certaines vasières, etc.) ou anthropiques (par exemple : parcelles labourées, etc.), ou en présence d'une végétation dite « non spontanée », une zone humide est caractérisée par le seul critère pédologique, selon les caractères et méthodes réglementaires mentionnés à l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008.

V.2.5 Le SDAGE du bassin de la Seine-Normandie et sa déclinaison locale : les SAGE

Le SDAGE établit les orientations de gestion de l'eau dans le bassin Seine-Normandie, en reprenant l'ensemble des obligations fixées par les directives européennes et les lois françaises.
Il a une portée juridique : les décisions publiques dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques et certaines décisions dans le domaine de l'urbanisme doivent être compatibles avec le SDAGE.
Il tient compte des programmes publics en cours, il coordonne et oriente les initiatives locales de gestion collective : Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), contrats de rivières, de baies, etc.

Le SDAGE du bassin de la Seine 2022-2027 compte, parmi les objectifs principaux, l'inversion des tendances à la dégradation des eaux souterraines, la réduction progressive des rejets polluants ou, selon les cas, leur suppression pour les eaux de surface, des objectifs spécifiques aux zones protégées afin de contribuer à l'atteinte du bon état des masses d'eau et des cours d'eau associés. Il vise également à favoriser un objectif de bon état des eaux marines.

La déclinaison locale des enjeux, des orientations et enfin des actions fixées par le SDAGE est réalisée à travers les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux ou SAGE. Le SDAGE impose donc à ces derniers l'établissement de l'inventaire et de la cartographie des zones humides comprises dans leur périmètre en tenant compte de leur valeur biologique et de leur intérêt pour la ressource en eau.

L'aire d'étude éloignée (AEE) n'est comprise dans le périmètre d'aucun SAGE.

V.2.6 Zones humides sur l'Aire d'étude immédiate

L'inventaire des zones humides de Normandie est le fruit d'un partenariat coordonné par la DREAL. Il regroupe des zones humides photo-interprétées, des données produites lors d'inventaires terrain réalisés en régie ou par de nombreux partenaires. L'objectif est de poursuivre la capitalisation à l'échelle régionale des inventaires réalisés localement.

Les données sont accessibles sur le site internet de la DREAL, sur la carte interactive Carmen et sous forme d'atlas composé de cartes au 1/25 000, consultable pour chaque commune.

La cartographie est réalisée sur le terrain, selon des approches naturalistes (botanique et pédologie), ou par photo-interprétation. Afin d'aider au diagnostic terrain, la DREAL met en ligne également un modèle de prédiction des Milieux Prédisposés à la Présence de Zones Humides (MPPZH).

Sur la commune de Coquainvilliers et en particulier à proximité de la ZIP du projet, quelques milieux prédisposés à la présence de zones humides sont présents (Figure 5).

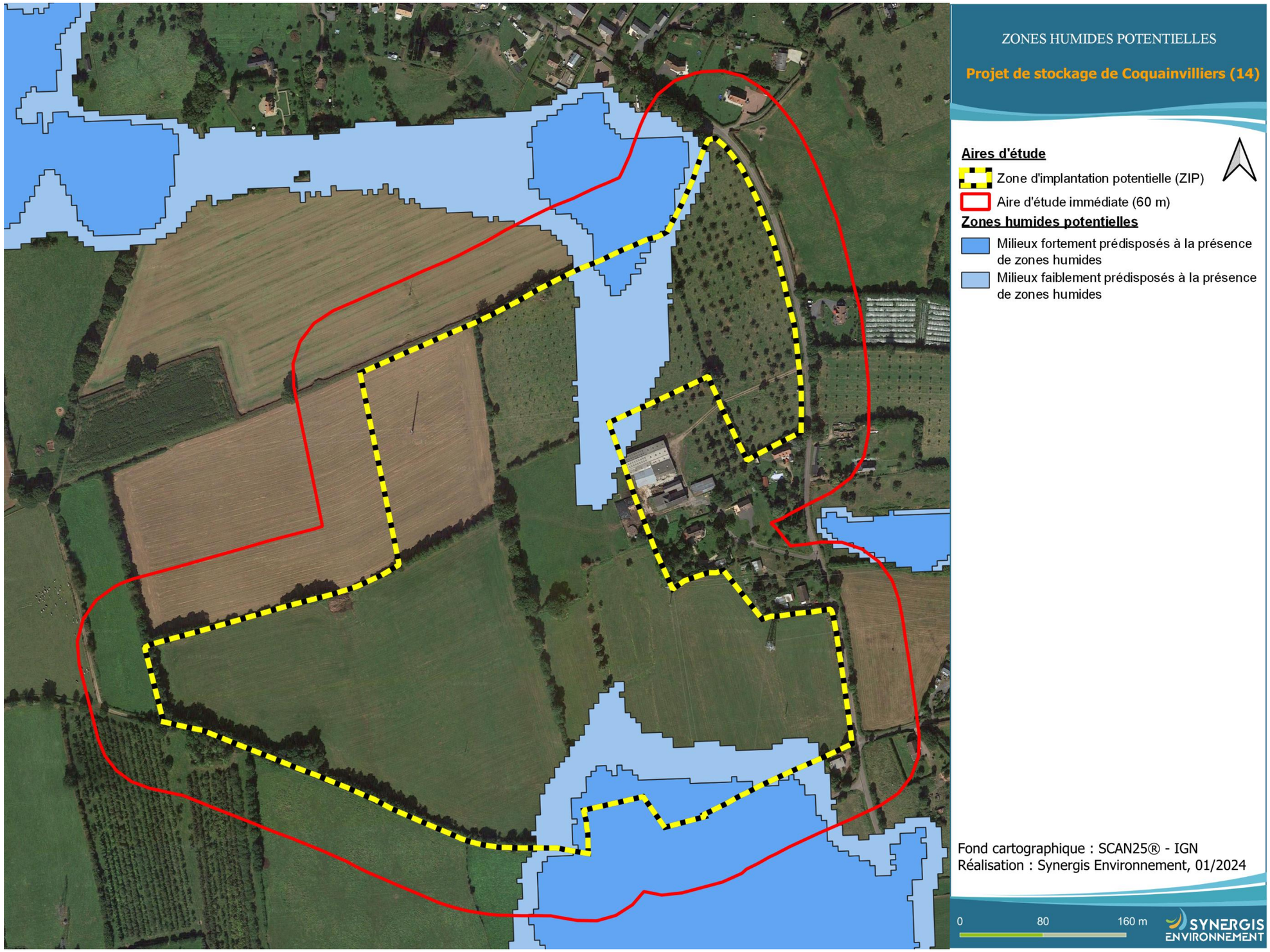


Figure 5 : Zones humides potentielles

VI Continuités écologiques

VI.1 Définition

La définition donnée par l'Institut de Recherche pour le Développement des équilibres biologiques est la suivante : « La notion d'équilibres biologiques signifie que toute espèce animale ou végétale, du fait même qu'elle naît, se nourrit, se développe et se multiplie, limite dans un milieu donné les populations d'une ou plusieurs autres espèces.
Cette limitation naturelle (…) dépend directement ou indirectement des facteurs physiques et chimiques du milieu, comme la température, les pluies d'une région, le degré hygrométrique de l'air, la salinité d'une eau, la composition ou l'acidité d'un sol ; elle dépend aussi de facteurs biologiques, comme la concurrence entre des espèces différentes, pour la même nourriture, la même place, le même abri. Elle dépend enfin des ennemis naturels de chaque espèce, que ce soit des parasites, des prédateurs ou des organismes pathogènes déclenchant des maladies. »
Il s'agit donc en résumé du fonctionnement « naturel » d'un écosystème, dont les différents composants interagissent entre eux pour tendre vers l'équilibre.

Or, de manière générale, l'influence de l'homme sur cet écosystème peut déstabiliser cet équilibre : urbanisation des milieux naturels, intensification de l'agriculture au détriment de la conservation des habitats naturels (haies, bosquets, prairies permanentes ...) et des espèces (utilisation abusive de produits phytosanitaires…), introduction d'espèces invasives, fragmentation du milieu rendant difficiles les déplacements d'individus. Les équilibres biologiques sont donc parfois devenus à ce jour très fragiles.

Sur le secteur d'étude, ces équilibres sont principalement « portés » par les espaces naturels préservés restants : prairies permanentes, boisements naturels, zones humides…

VI.2 Aspects légaux

Les continuités écologiques, qui participent aux équilibres biologiques d'un territoire, sont quant à elles définies à l'article L.371-1 du Code de l'Environnement de la manière suivante :

Composante verte :

1° Tout ou partie des espaces protégés au titre du présent livre et du titre Ier du livre IV* ainsi que les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité ;
2° Les corridors écologiques constitués des espaces naturels ou semi-naturels ainsi que des formations végétales linéaires ou ponctuelles, permettant de relier les espaces mentionnés au 1° ;
3° Les surfaces mentionnées au I de l'article L. 211-14**.
* Les livres III et IV du code de l'environnement recouvrent notamment les parcs nationaux, les réserves naturelles, les parcs naturels régionaux, les sites Natura 2000, les sites inscrits et classés, les espaces couverts pas un arrêté préfectoral de conservation d'un biotope…
** Il s'agit des secteurs le long de certains cours d'eau, sections de cours d'eau et plans d'eau de plus de dix hectares, l'exploitant ou, à défaut, l'occupant ou le propriétaire de la parcelle riveraine est tenu de mettre en place et de maintenir une couverture végétale permanente (appelées communément « Bandes enherbées »)

Composante bleue :

1° Les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux figurant sur les listes établies en application de l'article L. 214-17* ;
2° Tout ou partie des zones humides dont la préservation ou la remise en bon état contribue à la réalisation des objectifs visés au IV de l'article L. 212-1**, et notamment les zones humides mentionnées à l'article L. 211-3 ***;
3° Les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux et zones humides importantes pour la préservation de la biodiversité et non visés aux 1° ou 2° du présent III.
* Cela concerne les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux ayant de fortes fonctionnalités écologiques et désignés par le préfet de bassin sur deux listes : ceux qui sont en très bon état écologique ou identifiés par les SDAGE comme réservoirs biologiques ou d'intérêt pour le maintien, l'atteinte du bon état écologique/la migration des poissons amphihalins (liste 1), et de ceux dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons (liste 2).
** Objectifs de préservation ou de remise en bon état écologique/chimique et de bonne gestion quantitative des eaux de surfaces et souterraines
***Zones dites " zones humides d'intérêt environnemental particulier " dont le maintien ou la restauration présente un intérêt pour la gestion intégrée du bassin versant, ou une valeur touristique, écologique, paysagère ou cynégétique particulière et qui sont définies par les SDAGE ou SAGE.

VI.3 Trame verte et bleue

D'une manière générale, elles sont regroupées sous la notion de Trame Verte et Bleue (TVB) qui peut se définir comme une infrastructure naturelle, maillage d'espaces et milieux naturels, permettant le maintien d'une continuité écologique sur le territoire et ainsi le déplacement des individus. Ce réseau s'articule souvent autour de deux éléments majeurs (COMOP TVB) :

- Réservoirs de biodiversité : « espaces dans lesquels la biodiversité, rare ou commune, menacée ou non menacée, est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos) et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante. Ce sont des espaces pouvant abriter des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent, ou susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations. »
- Corridors écologiques : « voie de déplacement empruntée par la faune et la flore, qui relie les réservoirs de biodiversité. Cette liaison fonctionnelle entre écosystèmes ou habitats d'une espèce permet sa dispersion et sa migration. On les classe généralement en trois types principaux : structures linéaires (soit des haies, chemins et bords de chemins, ripisylves…) ; structures en « pas japonais » (soit une ponctuation d'espaces relais ou d'îlots-refuges, mares, bosquets…) ; matrices paysagères (soit un type de milieu paysager, artificialisé, agricole…) »

La prise en compte de ces différentes composantes permet d'évaluer les réseaux fonctionnels à l'échelle d'un territoire, qui assurent les transferts d'énergies/matières entre les éléments de l'écosystème et contribuent ainsi au maintien de son équilibre biologique.

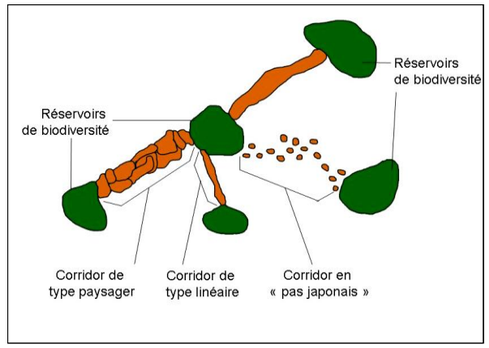


Figure 6 : Schéma des éléments de la Trame Verte et Bleue

Source : CEMAGREF, d'après Bennett 1991

VI.4 Schéma Régional de Cohérence Ecologique - SRCE Normandie

Ces notions sont reprises dans un « Schéma Régional de Cohérence Ecologique » (SRCE) qui doit être décliné dans les documents d'urbanisme : Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT), Plan Local d'Urbanisme (PLU).

L'État et la Région Normandie ont engagé l'élaboration du Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE), qui a été adopté le 29 juillet 2014.

Les informations disponibles permettent d'avoir d'ores et déjà des éléments concernant les continuités écologiques au niveau du projet (figure ci-dessous).

Plusieurs réservoirs de biodiversités sont présents autour de l'AEI. Le plus proche étant les étangs de la Touques sur la commune du Breuil-en-Auge, au nord-est de l'AEI. Deux cours d'eau sont présents à proximité de l'AEI, la Touques et la Paquine.

Aucune zone de corridors fonctionnels (favorable aux déplacements des espèces) n'est recensée dans l'AEI, mais ils sont présents en périphérie immédiate de l'AEI :

- Corridors écologiques de cours d'eau fonctionnel en matrice bleue à l'est de l'AEI ;
- Quelques corridors fonctionnels en matrice verte situés à l'est de l'AEI.

Aucune zone bâtie de plus de 2 000 ha n'est située à proximité de l'AEI. L'AEI est principalement constituée d'une matrice verte (contexte agricole) sur un secteur à biodiversité de plaine. **Il n'y a pas de réservoirs de biodiversité au sein de l'AEI.**

D'après le zonage des documents d'urbanisme, l'AEI est située au cœur d'une plaine sur une zone agricole et une zone non constructible. Quelques zones naturelles et zones urbaines sont localisées à proximité de l'AEI. Ces zones naturelles sont majoritairement des linéaires de haies.

En conclusion, les espèces plus enclines à être observées lors des inventaires naturalistes sont majoritairement des espèces de plaines avec la présence de quelques espèces bocagères. Des interactions biologiques sont possibles avec le boisement de feuillus situé au nord-est de l'AEI (Figure 6).

VI.5 Habitats naturels

Piloté par l'Agence européenne de l'environnement, un inventaire biophysique de l'occupation des sols et de son évolution dénommé CORINE Land Cover (CLC) constitue une première approche des milieux naturels ou semi-naturels en présence dans l'AEI. La carte suivante présente ces premiers éléments descriptifs (Figure 6). La coloration de chaque type de milieux respecte volontairement la nomenclature fournie par l'Agence européenne prévue à cet effet.

La dominante jaune de la carte traduit la forte empreinte de l'activité agricole marquant l'aire d'étude immédiate et son environnement. L'AEI est entourée de paysages agricoles.
Cette analyse demeure peu précise à ce stade. Les prospections de terrain fourniront une cartographie des habitats naturels et semi-naturels affinée au sein de l'AEI.

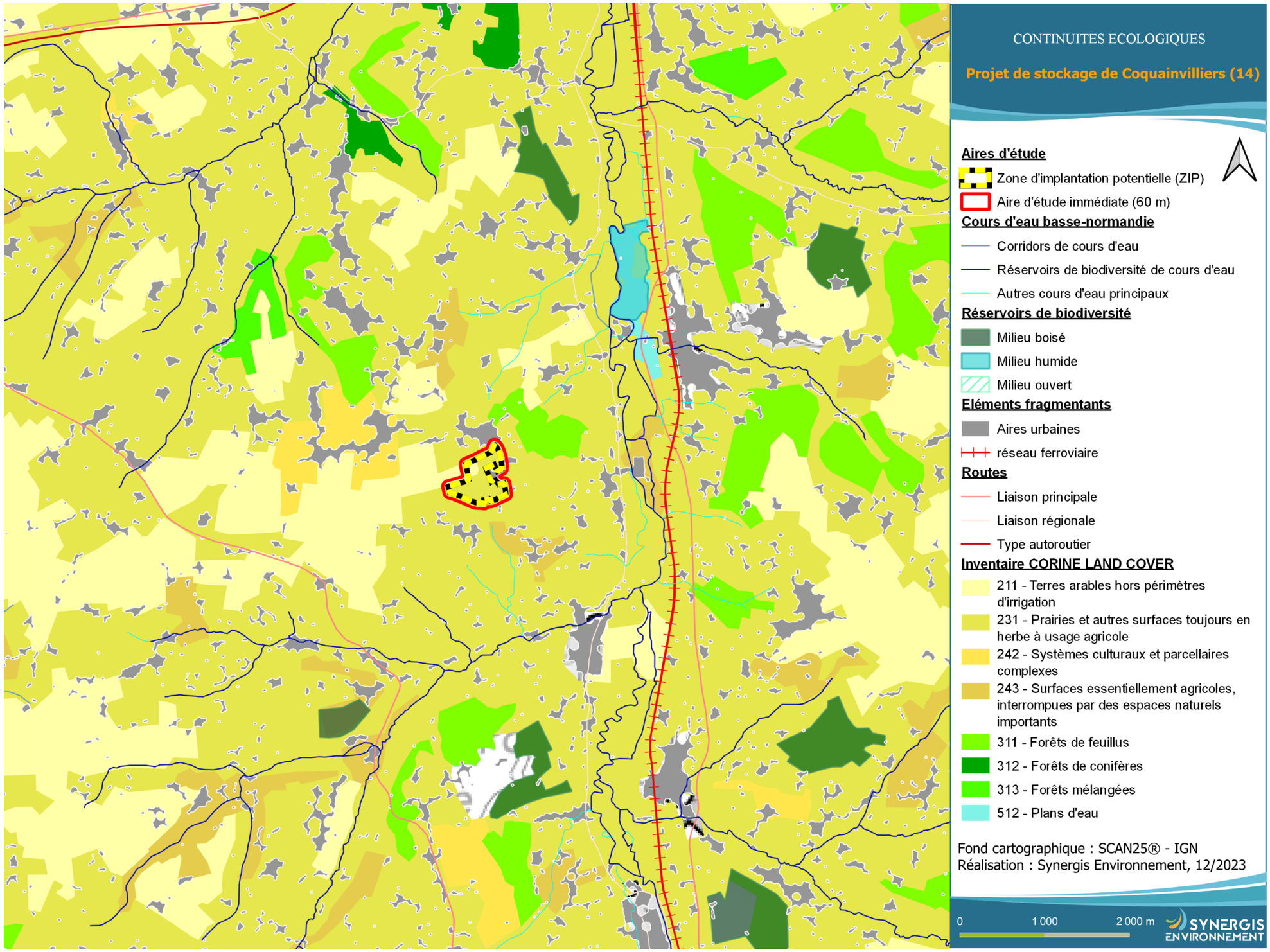


Figure 7 : Continuités écologiques

VII Documents d'urbanisme

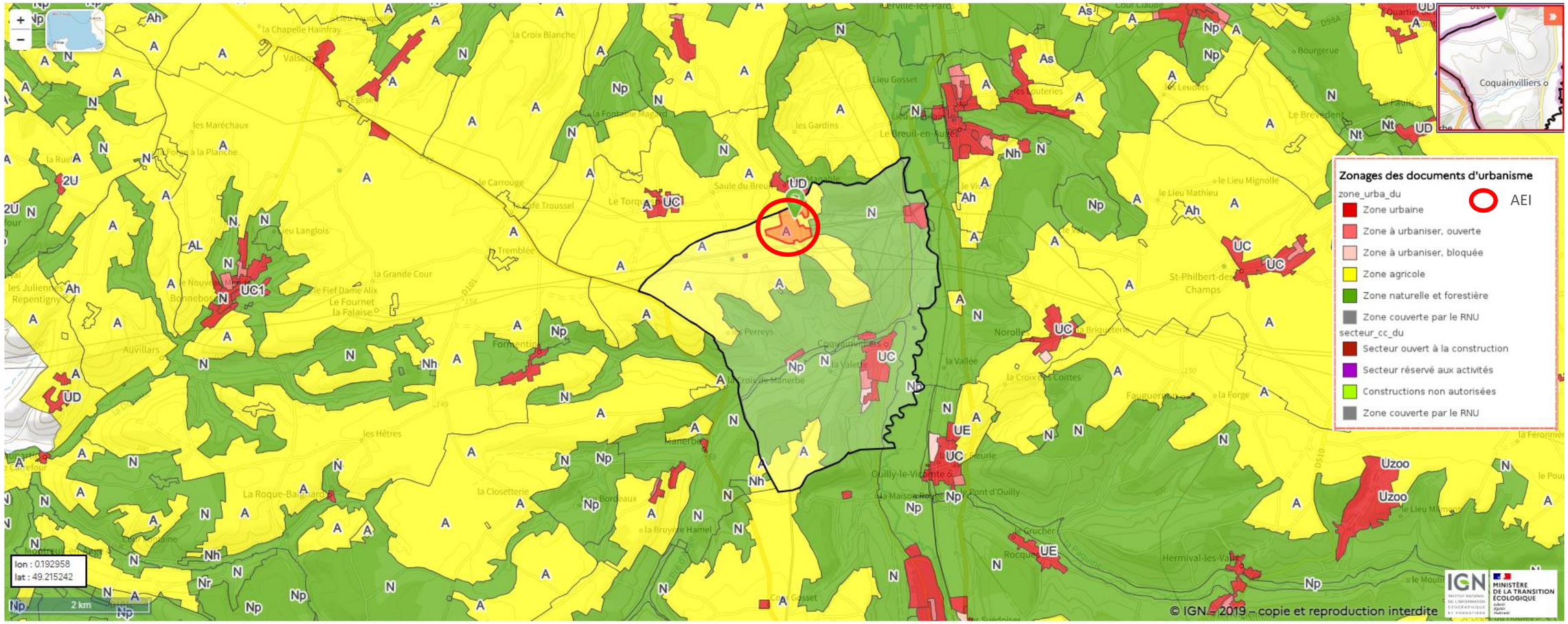


Figure 8 : Zonages des documents d'urbanisme

Le PLU (Plan Local d'Urbanisme), le RNU (Règlement National d'Urbanisme) et la carte communale sont des documents de planification de l'urbanisme réalisés à l'échelle de la commune (ou de l'intercommunalité pour les PLUi) dans le but de prévoir les aménagements du territoire.

Coquainvilliers est soumise au PLUi Lisieux Normandie partie C. La commune est divisée en plusieurs zones. Des zones A (agricoles), N (naturelles) et U (urbaines) sont présentes. La ZIP se situe dans une zone A. Cependant, l'aire d'étude immédiate (AEI), englobe une zone naturelle à l'est, et plusieurs milieux sont prédisposés à la présence de zone humide.

SYNTHÈSE

Une partie de l'AEI est situé sur des milieux prédisposés à la présence de zones humides, selon les modèles de prédiction mise en place par la DREAL. Ces zones se situent au nord-est et au sud de la ZIP.

Selon le document de planification ou de cadrage territorial considérés, l'AEI n'est positionnée au sein d'aucun complexe de continuité écologique.

L'AEI est située au sein d'un contexte de plaines agricoles ouvertes sur de grandes surfaces et ne présente pas de zones particulières faisant office de réservoirs de biodiversité.

Peu de réservoirs de biodiversité sont présents aux abords de l'AEI. Les vallées de la Touques et de la Paquine ainsi que leurs petits affluents (ZNIEFF de type II) sont toutefois à noter, à quelques hectomètres à l'est et au sud de la zone.

Toutefois, peu de connexions entre ces réservoirs sont à présenter. Le contexte agricole et les quelques routes départementales alentours limitent la circulation des espèces à proximité et au sein de l'AEI.

VIII Bibliographie communale par taxons

Afin d'établir un diagnostic pertinent en amont des inventaires de terrain à effectuer sur le site, des données naturalistes ultérieures (pas plus vieilles de 10 ans) sont recensées sur les communes concernées par le projet. Cette barrière des 10 ans maximum ne concerne pas les amphibiens et les reptiles.

Parmi les sources de données naturalistes, on retrouve :

- Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) ;
- Faune-Normandie qui est la base de données naturalistes de la Normandie ;
- L'Atlas du Groupe Mammalogique Normand (GMN) ;
- L'Atlas des Amphibiens et Reptiles de Normandie (Barrioz, Cochard & Voeltzel, 2020) ;
- eCalluna, la base de données du conservatoire botanique de Brest

Les espèces faunistiques présentées ci-dessous sont les espèces définies comme patrimoniales car elles sont présentes dans une catégorie de menace supérieure ou égale à la catégorie « quasi-menacée » (NT) dans la liste rouge régionale ainsi que les espèces notées à l'annexe I de la directive Oiseaux et les espèces notées aux différentes annexes de la directive Habitat-Faune-Flore. Pour certains taxons, comme l'entomofaune, le statut de protection nationale est aussi pris en compte.

Concernant les espèces floristiques, les espèces présentées ci-dessous sont les espèces qui sont protégées nationalement, qui sont présentes sur les listes rouges nationales, européennes et/ou régionales (si disponible) avec un statut a minima NT. Lorsque cela est nécessaire, notamment lorsque la liste rouge régionale n'existe pas, les espèces déterminantes ZNIEFF dans la région sont aussi définies comme patrimoniales.

VIII.1.1 Faune Normandie

Faune Normandie est un site internet, géré par la Ligue pour la Protection des Oiseaux de Normandie et le Groupe Ornithologique Normand (GONm) a pour but de regrouper toutes les observations de la faune en Normandie. On y retrouve les observations réalisées pour un nombre important de taxons (avifaune, chiroptère, insecte et mammifère). De plus, ces observations sont « tracées ». C'est-à-dire que les données sont affiliées à la personne qui les a renseignées, mais aussi au lieu, à la date et au niveau de certitude. Ainsi, les observations peuvent être vérifiées si le besoin se fait ressentir.

VIII.1.2 INPN

L'Inventaire National du Patrimoine Naturel est un portail de diffusion de la connaissance de la biodiversité française dépendant du Muséum national d'histoire naturelle, depuis 2002. Il gère et diffuse en ligne des informations sur le patrimoine naturel terrestre et marin en France métropolitaine et en outre-mer.

VIII.1.3 Conservatoire Botanique National

Sur le site du Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB), l'outil «eCalluna » permet d'accéder directement aux plantes vasculaires déjà recensées sur la commune du projet, dont notamment les espèces protégées.

VIII.1.4 Taxons

VIII.1.4.1 Avifaune

Sur la commune de Coquainvilliers, 5 espèces d'oiseaux sont recensées par l'INPN et Faune-Normandie. Parmi elles, 3 présentent des enjeux régionaux de conservation à minima modérés selon la période de l'année. Par exemple, le faucon émerillon et le héron garde-bœufs sont classés CR (en danger critique) sur la liste rouge des oiseaux hivernants de Normandie. Le goéland brun, sur cette même liste est classé VU (vulnérable). L'enjeu de conservation pour ces trois espèces est fort à cette période. Les enjeux pour ces espèces sont présentées dans le Tableau 6.

Tableau 6 : Espèces d'oiseaux à enjeux à minima modérés présentes sur la commune de Coquainvilliers

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Enjeu régional de conservation - nicheurs	Enjeu régional de conservation – migration	Enjeu régional de conservation - hivernants
Faucon émerillon	*Falco columbarius*	Annexe I	Modéré	Modéré	Fort
Goéland brun	*Larus fuscus*	Annexe II	Faible	Très faible	Fort
Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis*	-	Fort	Très faible	Fort

VIII.1.4.2 Mammifères (hors chiroptère)

Une espèce de mammifère est mentionnée par l'INPN et par Faune - Normandie au sein de la commune de Coquainvilliers. Seules les données postérieures à 2012 sont prises en compte. Il s'agit du renard roux. Il ne possède pas d'enjeu régional de conservation modéré ou plus important.

VIII.1.4.3 Reptiles

Aucune espèce de reptile n'est mentionnée par l'INPN ni par Faune - Normandie, à l'échelle communale de Coquainvilliers. Cependant, une espèce est mentionnée dans la compilation des bases de données de l'atlas des Amphibiens & Reptiles de Normandie (Barrioz, Cochard & Voeltzel, 2020). Cet atlas réalisé par l'OBHEN décrit la répartition de ces espèces au sein de mailles 10 x 10 km, selon une grille fixe calée sur les axes de références du Lambert 93 (seules les données d'observation postérieures à 1994 sont prises en compte). La ZIP se situe sur une maille : J16 (E494N6903). Une espèce présente un enjeu régional de conservation fort, il s'agit de la vipère péliade (*Vipera berus)*.

Tableau 7 : Espèces de reptiles à enjeux présentes au sein de la maille « J16 »

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitat Faune Flore	Liste rouge UICN France	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge Normandie	Enjeu régional de conservation
Vipère péliade	*Vipera berus*	-	VU	LC	EN	Fort

LC = Préoccupation mineure ; VU = Vulnérable ; EN = En danger

VIII.1.4.4 Amphibiens

Aucune espèce d'amphibien n'est recensée sur Faune-Normandie ni sur l'INPN. L'atlas des Amphibiens et Reptiles de Normandie (Barrioz, Cochard & Voeltzel, 2020) nous donne cependant les données concernant dix espèces d'amphibiens répertoriées au sein de la maille J16 de l'Atlas. Seules les données d'observation postérieures à 1994 sont à nouveau prises en compte.

Le tableau suivant met en avant des potentialités d'enjeux de niveau fort pour cinq espèces : triton alpestre, triton ponctué, triton crêté, salamandre tachetée et grenouille rousse. L'enjeu est modéré pour les espèces du genre *Pelophylax*.

Tableau 8 : Espèces d'amphibiens à enjeux présentes au sein de la maille « J16»

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitat Faune Flore	Liste rouge UICN France	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge Normandie	Enjeu régional de conservation
Triton ponctué	*Lissotriton vulgaris*	-	NT	LC	EN	Fort
Triton alpestre	*Ichthyosaura alpestris*	-	LC	LC	VU	Fort
Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	-	LC	LC	VU	Fort
Triton crêté	*Triturus cristatus*	Annexes II & IV	NT	LC	EN	Fort
Grenouilles vertes	*Pelophylax sp.*	Annexe V	NT	LC	NT	Modéré
Grenouille rousse	*Rana temporaria*	Annexe V	LC	LC	VU	Fort

LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi-menacée ; VU = Vulnérable ; EN = En danger

VIII.1.4.5 Entomofaune

Une espèce d'insecte est mentionnée par l'INPN pour la commune de Coquainvilliers. Il s'agit du grillon des bois (*Nemobius sylverstris*) dont l'enjeu patrimonial est très faible.

VIII.1.4.6 Chiroptères

À l'échelle communale, les sites de l'INPN et de Faune Normandie sont muets au sujet des chiroptères. Néanmoins, la ZIP comporte essentiellement des milieux de culture ouverts, favorables aux espèces généralistes qui peuvent s'en servir comme territoire de chasse, telles que la pipistrelle commune, la pipistrelle de Kuhl ou la sérotine commune.

VIII.1.4.7 Flore

Les espèces de plantes recensées sur la commune de Coquainvilliers sont présentées dans le tableau ci-dessous. 145 espèces de plantes ont été recensées. Parmi elles, une espèce est protégée, la persicaire maculée (*Persicaria maculosa).* Il s'agit d'une espèce cosmopolite qui se retrouve surtout au sein des milieux humides.

Communes	Coquainvilliers
Nombre d'espèces recensées	145
Plantes protégées	1 espèce *Persicaria maculosa*
Plantes menacées (liste rouge régionale)	*Aucune*
Plantes invasives avérées	*Aucune*
Plantes invasives potentielles	*Aucune*

SYNTHÈSE

La bibliographie communale met en avant quelques enjeux majeurs pour certains taxons, notamment les reptiles et les oiseaux. En effet, la présence potentielle de vipère péliade, espèce à enjeu fort en Normandie confère un attrait pour l'herpétofaune sur le site. Chez les oiseaux, le site est susceptible d'accueillir 3 espèces dont l'enjeu régional en période d'hivernage est fort. Parmi elles, 2 espèces possèdent un enjeu fort ou modéré également en période de nidification. Il s'agit du héron garde-bœufs et du faucon émerillon.

Plusieurs espèces d'amphibiens à enjeu régional de conservation fort (triton ponctué, triton alpestre, salamandre tachetée, triton crêté, grenouille rousse) sont répertoriées au sein de la maille englobant la ZIP. Une mare permanente est répertoriée sur la ZIP, au nord du verger. Il est donc possible de retrouver ces espèces sur le site.

Compte tenu de la présence de quelques boisements en son sein et autour de la ZIP, certaines espèces de chiroptères peuvent utiliser cette zone comme territoire de chasse.

La renouée persicaire, protégée, est cosmopolite et peut se retrouver sur plusieurs habitats de la ZIP, notamment les milieux les plus humides.

MÉTHODOLOGIE

Ce chapitre vise à présenter les différentes méthodologies mises en place pour inventorier les divers groupes taxonomiques étudiés dans le cadre du présent projet. La méthode appliquée est ainsi décrite, ainsi que les périodes d'inventaires et les conditions météorologiques observées. Elle expose ainsi les éléments qui s'avéreront par la suite nécessaires pour juger de la robustesse des résultats exposés.

Les méthodologies d'inventaire mises en place dans le cadre de ce projet ont été proposées par SYNERGIS ENVIRONNEMENT dans un cadre concerté et validé *in fine* par le maître d'ouvrage. Elles sont définies en accord avec les recommandations des guides et doctrines en vigueur et proportionnées aux enjeux potentiels du site.

IX Dates de prospection des inventaires naturalistes

Les périodes favorables aux prospections naturalistes sont susceptibles de varier en fonction des zones géographiques étudiées et des conditions climatiques. Le tableau ci-dessous présente ces périodes favorables mais est donné à titre indicatif.

Tableau 9 : Calendrier indicatif des périodes favorables pour l'observation de la flore et la faune (Source : MTES, 2019)

	Mois de l'année											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Bryophytes (mousses) et lichens	Visibles toute l'année mais périodes de fructification variables selon les espèces											
Ptéridophytes et phanérogames (végétation)			Espèces précoces (zones boisées, pelouses)		Période en général la plus favorable mais plusieurs passages nécessaires			Espèces tardives (zones humides et altitude)				
Invertébrés : ensemble des insectes (lépidoptères/ papillons, odonates/libellules, coléoptères, etc.) et autres (arachnides/araignées, etc.)				Plusieurs passages nécessaires par temps ensoleillé (sauf cas particuliers, ex. : lépidoptères nocturnes)								
Cas particulier des orthoptères (sauterelles, criquets)								Par temps sec et ensoleillé				
Cas particulier des macroinvertébrés benthiques					1er inventaire fin du printemps				2e inventaire en fin d'étiage			
Amphibiens (adultes, larves)		Plusieurs prospections nocturnes/ crépusculaires par temps doux et pluvieux										
Reptiles				Recherches par temps sec, voire orageux								
Oiseaux	Hivernage		Nidification et migration					Migration				Hiver
Poissons					Fréquence de passage selon le protocole				Fréquence de passage selon le protocole			
Chiroptères (chauve-souris)	Gîtes d'hiver					Gîtes d'été, inventaires par détecteurs ultrasons						Gîtes d'hiver
Mammifères (autres que chiroptères)			Déplacement, reproduction									

Le tableau présenté en page suivante précise ses périodes selon le contexte local en Normandie.

Tableau 10 : Calendrier des périodes favorables pour l'observation de la flore et de la faune en Normandie

	2025														2026
	Nov	Déc	Janv	Févr	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc	Janv
Inventaire des habitats naturels et de la flore															
Inventaire oiseaux nicheurs diurnes (passereaux et rapaces)															
Inventaire oiseaux migrateurs															
Inventaire oiseaux hivernants															
Inventaire des chiroptères au sol															
Recherche de gîtes (chiroptères)															
Inventaire amphibiens															
Inventaire reptiles															
Inventaire mammifères	PROSPECTION CONTINUE														
Inventaire entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée															

Période principale d'expertise — *Période favorable aux expertises (selon régions et types de milieux)*

En parallèle est présenté ci-dessous les dates précises de réalisation des différents inventaires pour ce projet.

Tableau 11 : Dates des inventaires naturalistes

TAXONS		DATE	PERIODE D'INTERVENTION	OBSERVATEUR	NOMBRE DE PASSAGES
ZONES HUMIDES		29/05/2024	Diurne	M.HERMANN	1
FLORE ET HABITATS		17/04/2025	Diurne	M.BEAUSSART	2
		06/06/2025	Diurne	M.BEAUSSART	
AMPHIBIENS		12/03/2024	Nocturne	N. MARION	2
		24/06/2024	Nocturne	N. MARION	
REPTILES		17/04/2025	Diurne	M.BEAUSSART	3
		06/06/2025	Diurne	M.BEAUSSART	
		01/07/2025	Diurne	M.BEAUSSART	
AVIFAUNE DIURNE	PASSEREAUX NICHEURS	15/04/2024	Diurne	C. GAUCHOT	2
		21/06/2024	Diurne	N.MARION	
	HIVERNANTS	29/11/2023	Diurne	N.MARION	1
	MIGRATION PRÉNUPTIALE	04/03/2025	Diurne	N.MARION	1
	MIGRATION POSTNUPTIALE	28/08/2025	Diurne	N.MARION	2
		22/10/2025	Diurne	M.DE LAJUDIE	

TAXONS		DATE	PERIODE D'INTERVENTION	OBSERVATEUR	NOMBRE DE PASSAGES
ENTOMOFAUNE ET AUTRES TAXONS DE LA FAUNE INVERTÉBRÉE		17/04/2025	Diurne	M.BEAUSSART	2
		01/07/2025	Diurne	M.BEAUSSART	
MAMMIFÈRES TERRESTRES		Prospection continue			
CHIROPTÈRES	PRINTEMPS	14/05/2024	Nocturne	H.SOUETRE	1
	ÉTÉ	01/07/2024	Nocturne	H.SOUETRE	3
	AUTOMNE	30/09/2025	Nocturne	H.SOUETRE	1
	RECHERCHE DE GÎTES	27/02/2025	Diurne	H.SOUETRE	1

IX.1 Prospections et méthodes d'inventaires de la flore

Les inventaires botaniques visent à être les plus complets possibles, sans pour autant prétendre à l'exhaustivité qui nécessiterait plusieurs années d'études. La planification des inventaires de terrain est coordonnée aux périodes optimales d'observation de la flore et en particulier à la phénologie (période optimale de développement et de floraison de l'espèce) ainsi qu'à l'écologie (type d'habitat) des espèces à enjeux potentiellement présentes.

Afin d'avoir une vision objective de la diversité floristique de l'aire d'étude immédiate, plusieurs passages sur le site sont organisés de manière à approcher l'exhaustivité sur les espèces protégées, rares et invasives. Si celles-ci sont présentes sur l'aire d'étude immédiate, un pointage GPS est réalisé et diverses informations comme le nombre de pieds ou l'état de conservation de la station sont notées.

L'étude porte sur l'identification des plantes vasculaires afin de fournir un inventaire des espèces végétales de l'aire d'étude immédiate. Les espèces sans enjeux spécifiques ou à enjeu faible et largement réparties ne sont pas cartographiées.

L'aire d'étude immédiate est parcourue selon un itinéraire orienté de façon à couvrir les différentes formations végétales identifiées lors de la lecture cartographique du site. Il est couplé à un itinéraire aléatoire au sein des habitats les plus importants en termes de superficie.

L'ensemble des formations végétales de l'aire d'étude immédiate est parcouru afin de dresser la liste des espèces présentes. Une attention plus fine est portée aux habitats naturels les plus favorables au développement des espèces remarquables (espèces rares, menacées - inscrites en liste rouge - ou protégées au niveau régional ou national).

Deux passages ont été réalisés sur le terrain entre les mois d'avril et juin de façon à recouvrir l'ensemble des périodes de floraison des espèces et de recenser les espèces « printanières » ainsi que les espèces « estivales » (voir le tableau ci-dessous).

Tableau 12 : Dates des inventaires des habitats naturels et de la flore

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur
17/04/2025	16°C, nébulosité 30%, vent de 9 km/h	Diurne	M.BEAUSSART
06/06/2025	16°C, nébulosité 80%, vent de 17 km/h	Diurne	M.BEAUSSART

IX.2 Prospections et méthodes d'inventaires des habitats naturels

Les inventaires des habitats naturels et de la flore sont interdépendants : la caractérisation des habitats se fait essentiellement sur des critères floristiques qui permettent de déterminer des groupements végétaux bien identifiables. Ce n'est que par défaut, en l'absence de flore représentative, que l'on caractérise les habitats sur d'autres critères (type de substrat, d'aménagement …). La réalisation des inventaires naturalistes commence systématiquement par la recherche des habitats naturels et leur report sous SIG.

Les habitats (unités écologiques) sont recensés selon la typologie EUNIS, qui succède à CORINE Biotope. Cette typologie mise au point et utilisée au niveau européen permet une présentation scientifiquement reconnue et acceptée par tous les acteurs environnementaux. Celle-ci s'intéresse à la classification des habitats dits « naturels », mais aussi aux habitats « semi-naturels » voire artificiels (milieux dont l'existence et la pérennité sont essentiellement dues à l'action des activités humaines : friches agricoles, pâturages extensifs, carrières, etc.).

Cette typologie repose sur la description des particularités physiques (en s'appuyant sur une approche physionomique et physique) et secondairement par la végétation (en s'appuyant sur une approche physionomique et floristique). Organisée selon un système hiérarchique à huit niveaux maximum, on progresse dans la typologie en partant du niveau le plus élevé, qui représente les grands types de milieux présents en Europe, auxquels est attribué un code à lettre ; puis en progressant vers des types d'habitats de plus en plus précis, on rajoute un nouveau chiffre au code, jusqu'à aboutir au code de l'habitat que l'on observe. Les 2 premiers niveaux suivent une description uniquement physique, et sont séparés des suivants par un point. Au fur et à mesure de la progression, la végétation devient prédominante pour guider les choix.

EUNIS est une représentation hiérarchisée, avec un nombre de niveaux non homogène. La caractérisation se fait au niveau le plus adapté, en fonction de la végétation exprimée et des enjeux pressentis.

La représentation cartographique illustre à la fois les grands ensembles d'habitats pour une compréhension globale du site et le détail de tous les habitats EUNIS pour apporter un maximum de précision.

Les habitats peuvent donc faire l'objet de deux représentations cartographiques :

- Typologie simplifiée (pour les cartes de synthèse) ;
- Typologie EUNIS (cartes détaillées ou thématiques).

Les deux informations sont disponibles dans la base de données du SIG, pour chaque unité écologique. Cette double typologie ne pose donc aucun problème de fiabilité ni de représentation.

Concernant les haies, elles ne bénéficient pas de typologie de portée internationale, ni même nationale. Les haies sont référencées en tant que polylignes avec la classification EUNIS.

Pour chaque habitat et en particulier pour les habitats à enjeux, une description de la représentativité de l'habitat dans le territoire biogéographique, de l'état de conservation actuel et prévisible, de sa dynamique ainsi que de ses intérêts patrimoniaux et fonctionnels (actuel et tendances à terme) sont réalisés.

La connaissance des habitats a plusieurs objectifs :

- Déterminer les habitats remarquables (dont les zones humides) ;
- Piloter les inventaires faune et flore par la mise en place de méthodologies d'inventaire adaptées ;
- Disposer de données de terrain pour proposer si nécessaire, des mesures pour l'environnement naturel.

Plan d'échantillonnage :

- Prélocalisation des habitats :

Avant de passer sur le terrain, un travail de repérage est effectué essentiellement avec le support des orthophotographies, complété par la carte des grands types de végétation du CBNB, les cartes topographiques IGN et les orthophotographies IRC (infrarouge couleur). Le but étant de repérer tout d'abord grossièrement les surfaces d'habitats homogènes les plus caractéristiques et les plus importantes du point de vue écologique. Et ainsi d'orienter la pression d'observation sur le terrain.

- Prospections d'affinage :

Une fois les principales structures écologiques repérées, des prospections d'affinage sont réalisées afin d'avoir une pression d'observations supérieures dans les secteurs jugés plus intéressants ou ayant une géométrie plus complexe. Une approche opportuniste est conservée pour s'adapter à la réalité du terrain.

IX.3 Prospections et méthodes d'inventaires des zones humides

Contexte réglementaire des zones humides

Le recensement des zones humides tient compte des prescriptions réglementaires de l'arrêté d'octobre 2009 et de sa circulaire d'application du 18 janvier 2010 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'Environnement :

- Extrait de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Pour la mise en œuvre de la rubrique 3. 3. 1. 0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

- 1° les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté.

Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sols associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

- 2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

→ Soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté complété en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;

→ Soit des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté.

La circulaire du 18 janvier 2010 indique que le choix d'appliquer l'un ou l'autre des critères dépendra des « *données clés disponibles, ainsi que du contexte de terrain* ». Par exemple :

Lorsque la végétation n'est pas présente naturellement ou n'est pas caractéristique à première vue ou dans des secteurs artificialisés ou dans des sites à faible pente, l'approche pédologique est particulièrement adaptée.
La circulaire indique aussi que les investigations de terrain doivent être réalisées à une période de l'année permettant l'acquisition de données fiables :

- Hiver et printemps pour constater la réalité des excès d'eau ;
- L'observation des traits d'hydromorphie caractéristiques des zones humides peut être réalisée toute l'année.

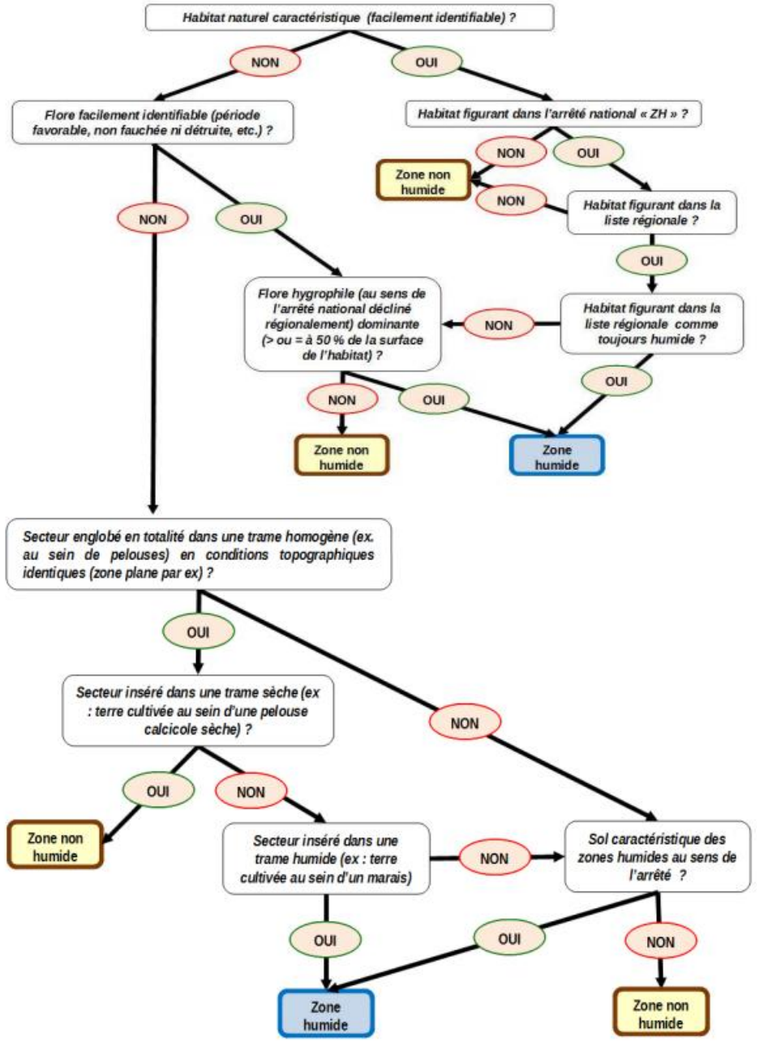


Figure 9 : Logigramme décisionnel (DREAL Centre-Val de Loire)

Dans le cadre de ce projet, la caractérisation des zones humides s'est basée sur des critères floristiques et pédologiques.

Des sondages pédologiques à la tarière manuelle ont été réalisés afin de réaliser un diagnostic vis-à-vis des zones humides sur les parcelles concernées par le projet.

En cas de présence de zone humide, les investigations de terrain vont permettre de délimiter la zone. Cette délimitation s'effectuera en tenant compte de l'examen du sol à la tarière afin de définir l'hydromorphie du sol, conformément à la règlementation.

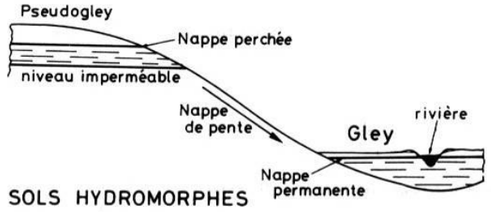
Définition de l'hydromorphie

L'hydromorphie est la sensibilité ou tendance à l'engorgement en eau qui accroît les risques d'écoulements superficiels et d'asphyxie des sols (appauvrissement en oxygène) et par voie de conséquence qui empêche le développement des micro-organismes épurateurs aérobies.

Cette privation influe fortement sur deux grands facteurs de la pédogenèse :

- le fer, oxydé en milieu aéré, réduit en milieu asphyxiant ;
- la matière organique, dont la vitesse de décomposition et d'humification est d'autant plus réduite par l'asphyxie que celle-ci est plus prolongée ou même permanente.

On distingue généralement deux grands types d'hydromorphisme :



- l'hydromorphie temporaire de surface, formant des pseudogley où les épandages sont possibles en dehors de la période d'excès hydrique ;
- l'hydromorphie profonde permanente, formant des gley (où par exemple les épandages sont notamment interdits).

Les sondages ont été réalisés à l'aide d'une tarière à main de type Edelmann de diamètre 7 cm correspondant à un matériel standard, ceci jusqu'à une profondeur maximale de 1,20 m si cela est possible.
Des sondages de vérification de surface sont réalisés en inspectant les 25 premiers centimètres de sol afin de confirmer ou d'infirmer la présence de caractère rédoxique.

La caractérisation de l'hydromorphie des sols et donc de la caractérisation d'une zone humide (apparition d'horizons histiques et de traits rédoxiques ou réductiques) s'appuie sur le classement d'hydromorphie du GEPPA de 1981 comme indiqué ci-après.

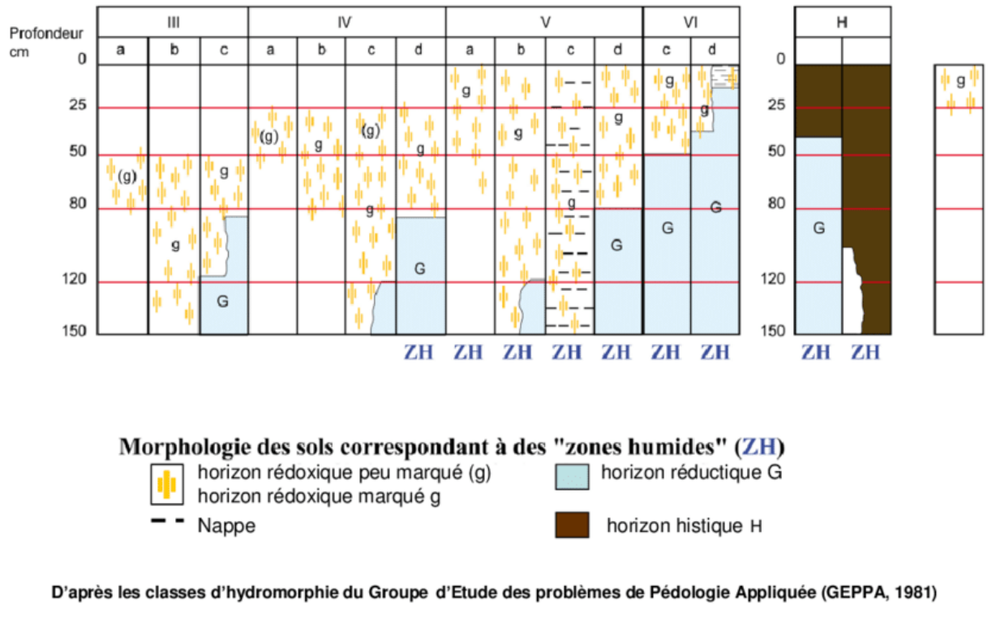


Figure 10 : Grille de détermination des sols de zones humides en fonction des caractères hydromorphiques (GEPPA 1981 ; modifié)

Tableau 13 : Date de l'inventaire des zones humides

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur
29/05/2024	15°C, nébulosité 100%, vent de 15 km/h	Diurne	M.HERMANN

IX.4Prospections et méthodes d'inventaires des amphibiens

Pour ce projet, deux sorties de terrain ont été réalisées entre mars et juin pour les inventaires des amphibiens qui ont été complétés par de la prospection continue (cf. tableau ci-dessous).

En effet, à cette période les amphibiens se reproduisent et gagnent les points d'eau ce qui facilite leur observation. De plus, les mâles de plusieurs espèces d'amphibiens chantent lors de la période de reproduction et sont alors plus facilement repérables. Ces chants peuvent s'entendre de jour et/ou de nuit selon les espèces.

Les conditions optimales correspondent à des températures douces, une absence de vent et une légère humidité.

Toutes les observations d'amphibiens ont été répertoriées (espèce, nombre d'individus, habitat, pointage GPS).

Ces sorties de terrain ont fait l'objet de prospections spécifiques, complétées par des prospections continues (qui correspond à des observations réalisées lors de la prospection des autres groupes taxonomiques). Chaque sortie de terrain a fait l'objet de détection à vue, d'écoutes et de recherche de zones de reproduction potentielles.

La détection à vue concerne tous les stades de développement. De plus, l'identification des larves d'amphibiens sur les sites potentiels de reproduction est très utile et permet également leur caractérisation. Les pontes ont également été recherchées.

Les investigations ont dépassé la zone d'implantation potentielle pour mieux appréhender les connexions biologiques.

Tableau 14 : Dates des inventaires des amphibiens

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur
12/03/2024	Température : 13°C ; Couverture nuageuse : 100% ; Vent : 5km/h	Nocturne	N. MARION
24/06/2024	Température : 23°C ; Couverture nuageuse : 0% ; Vent : 0km/h	Nocturne	N. MARION

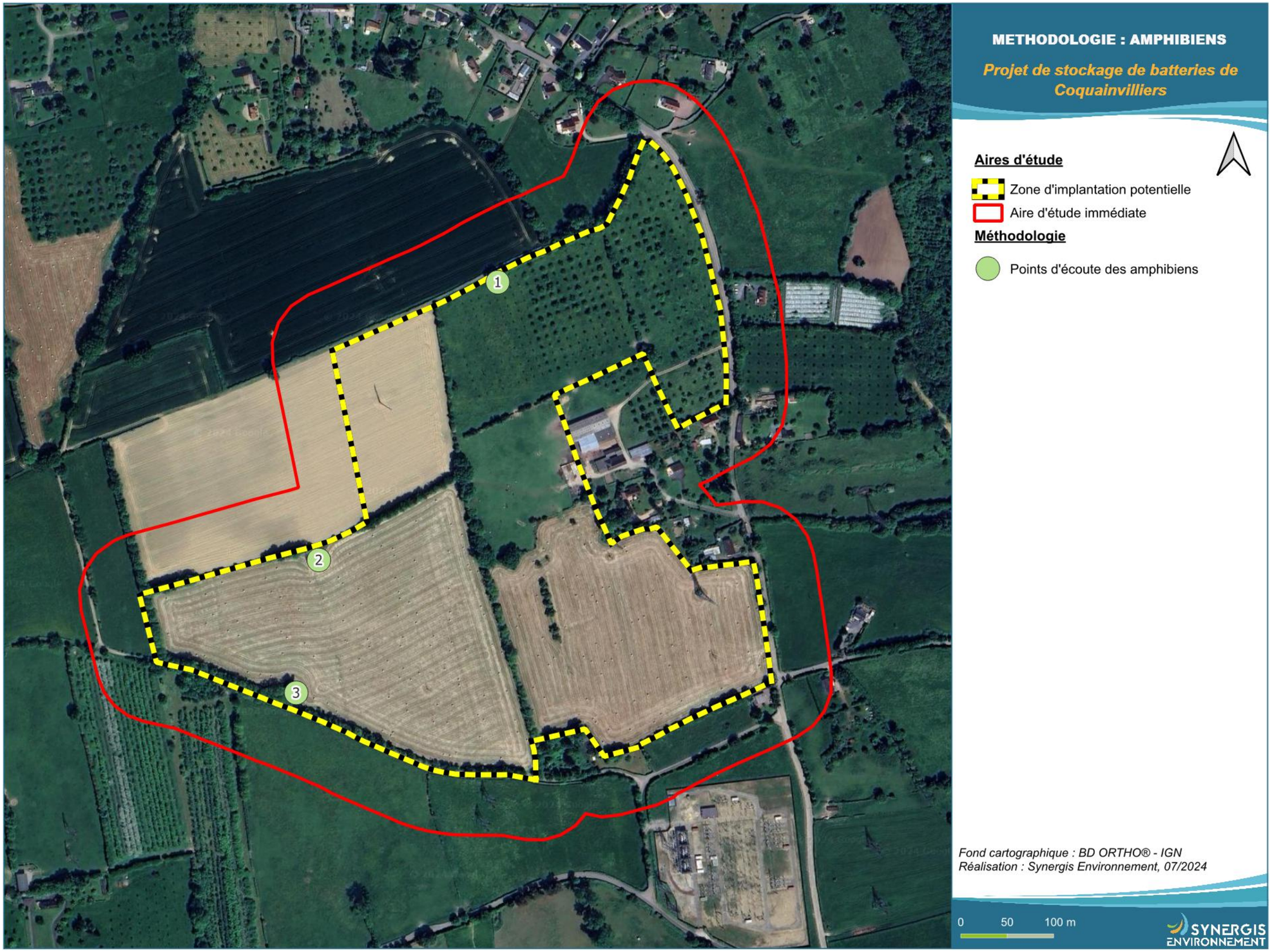


Figure 11 : Méthodologie amphibiens

IX.5 Prospections et méthodes d'inventaires des reptiles

Pour ce projet, 3 sorties de terrain ont été réalisées entre avril et juillet pour les inventaires des reptiles qui ont été complétés par de la prospection continue (cf. tableau ci-dessous).

Durant cette prospection, toutes les observations ou fuites de reptiles ont été répertoriées (espèce, nombre d'individus, habitat, pointage GPS). Les prospections se déroulent aux heures favorables de la journée c'est-à-dire le matin, lorsque les reptiles sont en insolation pour augmenter leur température corporelle, ainsi qu'en fin d'après-midi, lorsque les températures redescendent. Les journées froides, pluvieuses ou de grands vents sont évitées.

Les écotones exposés au sud (bords de pistes, lisières, murs, etc.), les lisières d'habitats (boisement/prairie), ainsi que les micro-habitats jugés favorables ont été prospectés attentivement à l'aide d'une paire de jumelles. La marche lente a été privilégiée. L'observation directe d'individus a été recherchée, mais aussi la recherche d'exuvies (ou mues) ou d'indices (œufs) a été importante (dans la plupart des cas, elle permet l'identification des espèces de reptiles).

Les caches susceptibles d'accueillir des reptiles (pierres, souches, plaques…) ont également été retournées afin de faciliter l'observation des reptiles.

Les observations de reptiles réalisées lors des inventaires de terrain liés aux autres taxons ont également été répertoriées et notées en prospections continues.

Tableau 15 : Dates des inventaires des reptiles

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur
17/04/2025	Température : 16°C ; Couverture nuageuse : 30% ; Vent : 9km/h	Diurne	M.BEAUSSART
06/06/2025	Température : 16°C ; Couverture nuageuse : 80% ; Vent : 17km/h	Diurne	M.BEAUSSART
01/07/2025	Température : 20°C ; Couverture nuageuse : 50% ; Vent : 19 km/h	Diurne	M.BEAUSSART

IX.6 Prospections et méthodes d'inventaires de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée

IX.6.1 Groupes entomologiques ciblés

Les prospections ont prioritairement visé les espèces à statut réglementaire, les principales autres espèces à enjeu de conservation (listes rouges, listes ZNIEFF), ainsi que, plus globalement, les peuplements d'orthoptères, d'odonates et de lépidoptères rhopalocères. Les observations ponctuelles parmi d'autres groupes (lépidoptères hétérocères, coléoptères…) ont également été notées.

IX.6.2 Méthodologie générale (prospection à vue et à l'ouïe)

Pour ce projet, 2 sorties de terrain ont été réalisées entre avril et juillet pour les inventaires de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée (cf. tableau ci-dessous).

Les investigations ont été menées en se basant sur l'inventaire des habitats de la zone d'implantation potentielle.

Les prospections ont lieu, dans la mesure du possible lors de conditions météorologiques optimales (températures élevées, vent nul ou faible, pas de pluie) et dans une période favorable à l'observation. Les surfaces à prospecter sont parcourues à pied, de la manière la plus exhaustive possible, afin d'inventorier et cartographier précisément la distribution des espèces. Les espèces rares ou protégées sont localisées avec un GPS.

Les recherches à vue (à l'aide de jumelles à mise au point rapprochée, ou à l'œil nu), et éventuellement la capture à l'aide d'un filet entomologique de certains spécimens qui sont identifiés et relâchés, constituent la méthode de base permettant de détecter la plupart des espèces (aux stades larvaires ou adultes, voire sous forme de chrysalide, exuvies, etc.). En complément, sont recherchées également les traces de coléoptères sapro-xylophages patrimoniaux.

Les différents habitats sont examinés, ainsi qu'une grande variété de micro-habitats (arbres morts, retournement de pierres, crottes, etc.).

Les habitats favorables à l'accueil des espèces remarquables ont été en priorité visités et avec un effort de prospection plus important.

Pour la plupart des groupes étudiés, l'abondance est notée de manière absolue si le nombre d'individus est faible ou de manière relative (classes d'abondances semi-quantitatives). Toutes les observations sont consignées dans une base de données.

Tableau 16 : Dates des inventaires de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur
17/04/2025	Température : 16°C ; Couverture nuageuse : 30% ; Vent : 9km/h	Diurne	M.BEAUSSART
01/07/2025	Température : 20°C ; Couverture nuageuse : 50% ; Vent : 19 km/h	Diurne	M.BEAUSSART

IX.7 Prospections et méthodes d'inventaires des mammifères (hors chiroptères)

Pour ce projet, l'inventaire des mammifères (hors chiroptères) a été réalisé en prospection continue lors des sorties de terrain liées aux autres taxons.

Ces inventaires ne concernent que les mammifères (hors chiroptères) qui comprennent à la fois la petite, moyenne et grande faune.

Aucun inventaire spécifique par piégeage des micromammifères n'a été réalisé dans le cadre du projet éolien de Coquainvilliers.

On retrouve plusieurs familles chez les mammifères : Canidés, Mustélidés, Suidés, Cervidés, Sciuridés, Muridés et Lagomorphes.

La méthode de recherche de mammifères (hors chiroptères) est basée sur deux principes :

- Repérage à vue ;
- Recherche d'indices de présences (empreintes, épreintes, terriers, gîtes, pelotes de réjections…).

Les recensements des traces ont surtout été réalisés le long des lisières forestières, des layons, en bordure de chemins…

Ces inventaires permettent également d'appréhender l'utilisation de l'espace par ces animaux (habitats de repos, zone de transit, de nourrissage…). Ils sont réalisés en même temps que les autres groupes taxonomiques.

Afin de comprendre le fonctionnement mammalogique du site, les informations suivantes sont aussi collectées :

- Des informations générales (lieux, habitat, date, heure, nombre et nom(s) du ou des observateurs) ;
- Conditions météorologiques (température, visibilité, couverture nuageuse, direction et force du vent) ;
- Nom de l'espèce ;
- Nombre d'individus ;
- Quand cela est possible d'autres informations complémentaires (comportement, âge, sexe…) ;
- Cartographie des milieux utilisés par les espèces remarquables observées (zones d'alimentation, zones de reproduction, zones de transit, zones de repos…).

Cette méthodologie reprend celle mise en place par le Muséum National d'Histoire Naturel (Tanguy et Gourdain, 2011).

Tableau 17 : Dates des inventaires des mammifères (hors chiroptère)

Mammifères (hors chiroptères)	Inventaires réalisés en prospection continue par l'ensemble des naturalistes lors de chaque sortie terrain

IX.8Prospections et méthodes d'inventaires de l'avifaune

IX.8.1 Avifaune hivernante

Pour ce projet, une sortie de terrain a été réalisée en novembre pour l'inventaire de l'avifaune hivernante (cf. tableau ci-dessous).

La méthode utilisée reprend en partie celle du nouvel atlas des oiseaux hivernants de France lancé en 2009 par la LPO, la SEOF et le MNHN. La maille est remplacée par la zone d'implantation potentielle et les habitats sont cartographiés indépendamment.

Des transects sont établis afin de couvrir toute la ZIP et permettent la prospection de tous les types de milieux présents. Ces transects, parcourus à faible allure, sont présentés sur la carte suivante.

L'inventaire est réalisé autant que possible dans des conditions météorologiques favorables (pas de vent, ni de pluie).

Toutes les espèces contactées lors de la période d'inventaire (espèces vues ou entendues) y compris celles notées en vol ou trouvées mortes sont répertoriées. Cet inventaire comprend à la fois les espèces strictement hivernantes (utilisant le site uniquement pendant l'hiver) et les espèces sédentaires. Lors des inventaires, un effort plus important est consacré à la recherche d'espèces remarquables.

Afin de comprendre le fonctionnement ornithologique du site, les informations suivantes sont aussi collectées :

- Des informations générales (lieux, habitat, date, heure, nombre et nom(s) du ou des observateurs) ;
- Conditions météorologiques ;
- Nom de l'espèce ;
- Nombre d'individus par espèce ;
- Les zones d'hivernage ;
- Autres informations complémentaires, quand cela est possible (comportement, âge, sexe…).

L'inventaire des oiseaux hivernants est réalisé entre fin novembre et février ce qui permet d'éviter les périodes durant lesquelles il est possible de contacter à la fois des individus hivernants, mais aussi des individus migrateurs.

Tableau 18 : Dates des inventaires de l'avifaune hivernante

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur
29/11/2023	Température : 9°C ; Couverture nuageuse : 50% ; Vent : 1km/h	Diurne	N. MARION

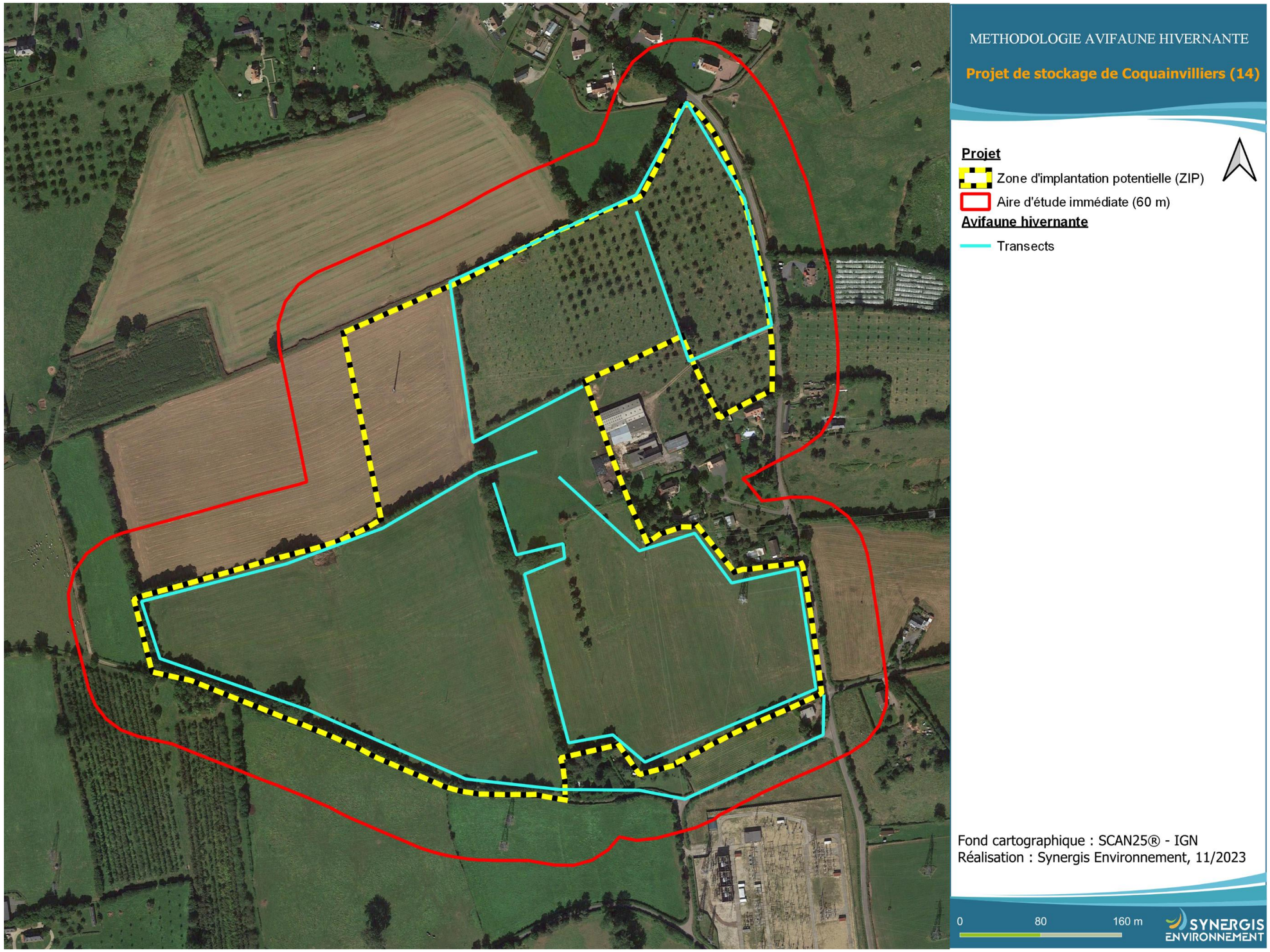


Figure 12 : Méthodologie avifaune hivernante

IX.8.2 Avifaune migratrice

Afin de faire face à la diminution annuelle des ressources alimentaires durant la saison hivernale, de nombreuses espèces d'oiseaux anticipent ce déclin en migrant vers des zones d'hivernage présentant suffisamment de ressources. À l'issue de la mauvaise saison, les oiseaux regagnent leurs sites de reproduction lorsque les conditions sont devenues plus clémentes. Durant ces migrations, les oiseaux consomment énormément d'énergie afin de parcourir les milliers de kilomètres qui séparent leur zone d'hivernage de leur site de reproduction. On distingue ainsi deux grands types de migration :

- La migration prénuptiale correspondant à la migration printanière ;
- La migration postnuptiale correspondant à la migration automnale.

Afin de recenser l'avifaune migratrice sur l'AEI, un point d'observation a été défini, en priorisant les milieux ouverts, permettant de balayer aisément un maximum de l'aire d'étude du projet. De plus, le choix de la position des points d'observation se fait également selon des critères topographiques. En effet, les points d'observation seront positionnés, si cela est possible, au point culminant. Ces points sont également positionnés en fonction de divers éléments du paysage pouvant être utilisés comme repères par les oiseaux migrateurs, notamment les linéaires (boisements, rivières, vallées…). Un transect a été effectué pour compléter cet inventaire statique.

L'observateur reste entre une et trois heures par point, selon l'activité de l'avifaune migratrice. La migration prénuptiale débute mi-février et se termine fin mai.

Lors des prospections, toutes les espèces d'oiseaux vues et entendues sont notées, avec une attention particulière aux espèces observées en vol. Concernant les oiseaux en halte migratoire, les périodes de migration propres à chaque espèce sont prises en compte afin de limiter les confusions avec des individus potentiellement nicheurs.

Dans le cadre du projet de stockage de batteries au sol de Coquainvilliers, un inventaire d'avifaune en migration prénuptiale a été réalisé en mars 2025 et deux autres concernant la migration postnuptiale ont eu lieu entre août et novembre 2025.

Tableau 19 : Dates des inventaires de l'avifaune migratrice prénuptiale

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur
04/03/2025	Température : -1°C ; Couverture nuageuse : 50% ; Vent : 0 km/h	Diurne	N. MARION

Tableau 20 : Dates des inventaires de l'avifaune migratrice postnuptiale

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur
28/08/2025	Température : 15°C ; Couverture nuageuse : 50 % ; Vent : 10 km/h	Diurne	N. MARION
22/10/2025	Température : 10°C ; Couverture nuageuse : 90% ; Vent : 5km/h	Diurne	M.DE LAJUDIE

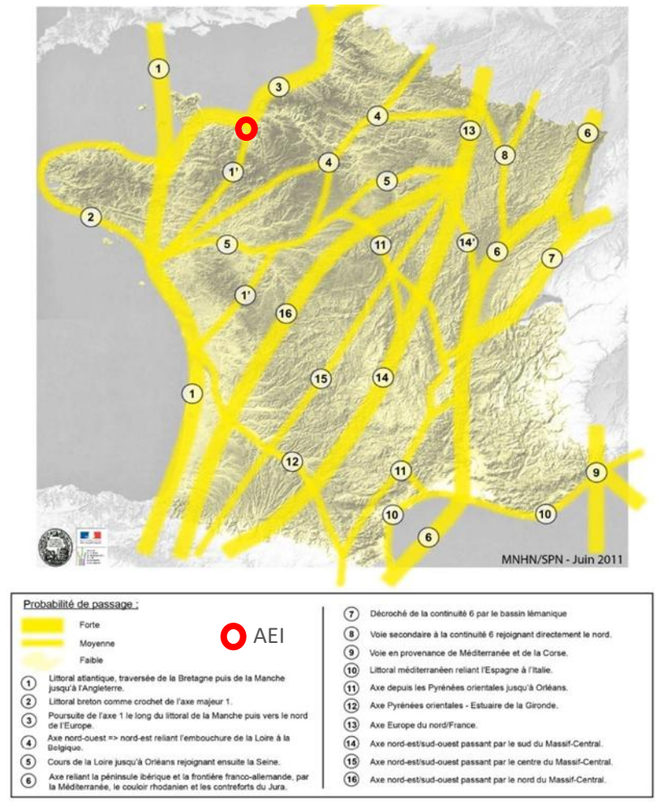


Figure 13 : Principales voies de migration en France (Source : MNHN/SPN, juin 2011)

Afin de comprendre le fonctionnement ornithologique du site, les informations suivantes sont collectées :

- Des informations générales (lieu, habitat, date, heure et nom(s) du ou des observateurs) ;
- Conditions météorologiques ;
- Nom de l'espèce ;
- Intensité du flux (nombre d'individus par espèce) ;
- Direction et sens de déplacements des vols d'oiseaux par espèce qui sont cartographiés (en particulier les flux importants, les espèces remarquables et les rapaces) ;
- Mise en avant de zones de concentrations (zones de nourrissage, de repos, etc) ;
- Autres informations complémentaires, quand cela est possible (comportement, âge, sexe…) ;

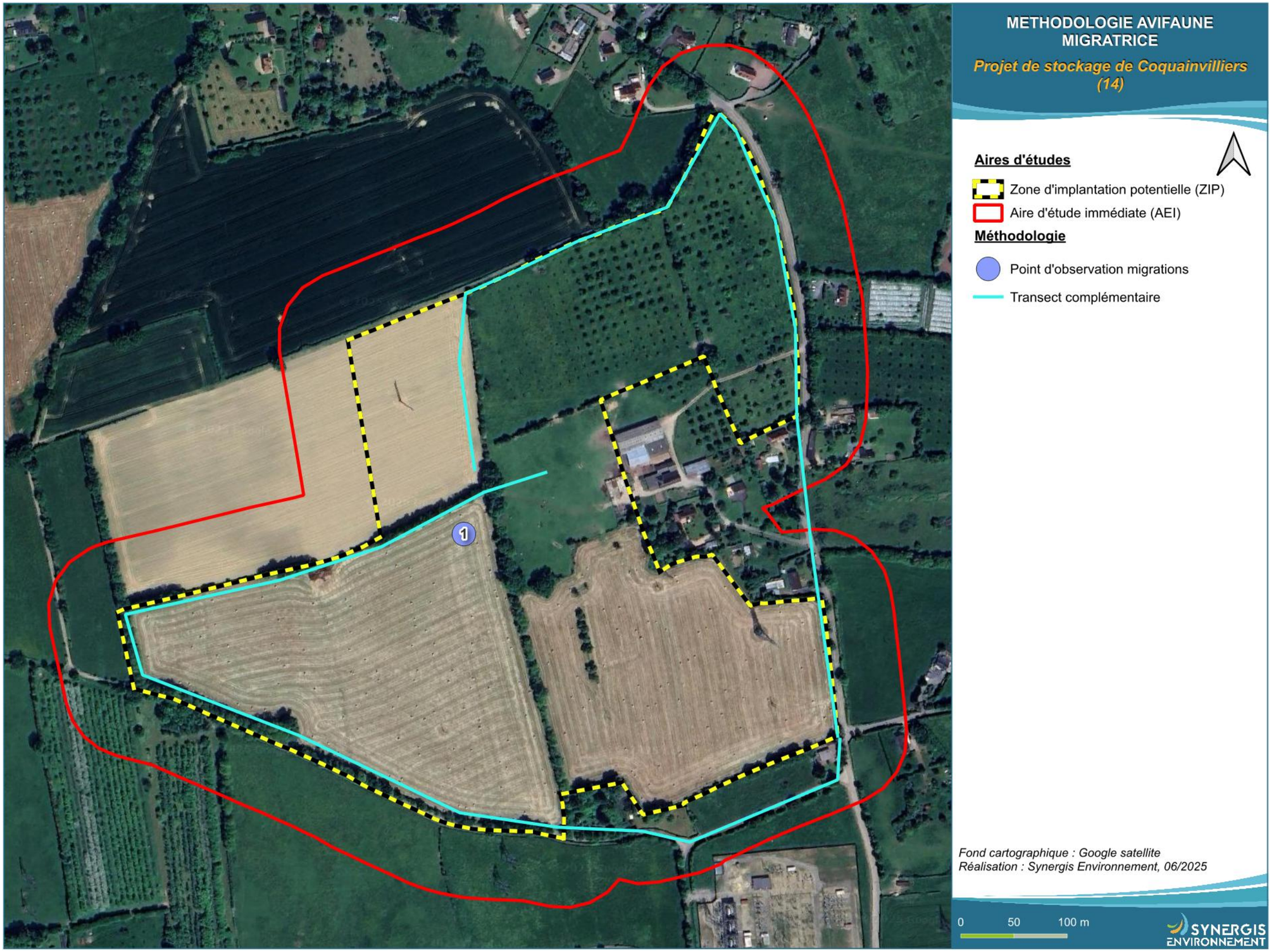


Figure 14 : Méthodologie avifaune migratrice

IX.8.3 Avifaune nicheuse diurne

Pour ce projet, deux sorties de terrain ont été réalisées entre avril et juin pour les inventaires de l'avifaune nicheuse diurne (cf. tableau ci-dessous).

L'inventaire des oiseaux nicheurs suit la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). Elle consiste à disposer des points d'écoute (ou stations) au niveau de la zone d'implantation potentielle sans que les surfaces étudiées ne se recoupent. À chaque point d'écoute, tous les oiseaux contactés à vue ou à l'ouïe sont répertoriés. Chaque point fait l'objet de 10 minutes d'inventaire.

Deux passages par point sont effectués durant la saison de reproduction des oiseaux afin d'évaluer au mieux le statut de reproduction des oiseaux contactés en fonction du comportement, comme indiqué dans le tableau ci-dessous. Ces inventaires sont en outre répartis de manière à pouvoir inventorier les oiseaux nicheurs précoces mais également les plus tardifs (cf. tableau ci-dessous).

Les habitats d'intérêt pour l'avifaune (notamment l'avifaune remarquable) et les habitats représentatifs de la zone d'implantation potentielle sont particulièrement visés. Les différents types d'habitats favorables à la reproduction des oiseaux nicheurs sont échantillonnés à l'aide de ces points d'écoute afin que l'inventaire des oiseaux nicheurs soit représentatif de la zone étudiée. Chaque point d'écoute est positionné dans un milieu relativement homogène afin de contacter les cortèges d'espèces spécifiques à ce milieu.

Cette méthode permet de caractériser le peuplement aviaire d'une zone donnée et fournit pour chaque espèce un indice d'abondance relative c'est-à-dire une indication du nombre de couples par station. Cette méthode nous renseigne donc sur les fréquences d'occurrence des différentes espèces au niveau de l'ensemble de la couverture spatiale de la zone d'implantation potentielle. Elle permet donc d'évaluer les spécificités de chaque population du site.

En plus des points d'écoute réalisés, la zone d'implantation potentielle est parcourue aléatoirement afin de rechercher les espèces d'oiseaux remarquables et ceci dans le cadre de la prospection continue. L'inventaire est réalisé au lever du jour jusqu'en fin de matinée et est programmé en fonction des conditions météorologiques. Les journées de pluie, de vent ou froides sont exclues de notre méthodologie.

Pour chaque point d'écoute, plusieurs informations sont collectées :

- Des informations générales (lieux, habitat, date, heure, nombre et nom(s) du ou des observateurs) ;
- Conditions météorologiques ;
- Nom de l'espèce ;
- Nombre d'individus ;
- Le statut de reproduction : Nicheur Possible (NPO), Nicheur Probable (NPR), Nicheur Certain (NC) (cf. tableau ci-dessous) ;
- Cartographie des milieux utilisés par les espèces remarquables observées (zones de chasse, zones de nidification, zones de transit, zones de repos…) ;
- Autres informations complémentaires, quand cela est possible (comportement, âge, sexe…).

Les investigations menées ont dépassé la zone d'implantation potentielle pour mieux appréhender les connexions biologiques. Cette méthodologie reprend celle mise en place par le Muséum National d'Histoire Naturelle (Tanguy et Gourdain, 2011) décrite dans le guide méthodologique pour les inventaires faunistiques des espèces métropolitaines terrestres de l'Atlas de la Biodiversité dans les Communes (ABC).

Tableau 21 : Critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction. (Source : Faune France)

	Code	Libellé
Nidification possible (NPO)	01	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
	02	Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.
Nidification probable (NPR)	03	Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
	04	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle. Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site
	05	Parades nuptiales ou accouplement ou échange de nourriture entre adultes
	06	Fréquentation d'un site de nid potentiel (distinct d'un site de repos).
	07	Signes ou cris d'inquiètude d'un individu adulte.
	08	Présence de plaques incubatrices (observation sur un oiseau en main)
	09	Construction d'un nid, creusement d'une cavité.
Nidification certaine (NC)	10	Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
	11	Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu durant l'enquête).
	12	Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
	13	Adulte entrant ou quittant un site de nid (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être éxaminé) ou adulte en train de couver.
	14	Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes.
	15	Nid avec adulte vu couvant ou contenant des œufs
	16	Nid avec jeune(s) (vu ou entendu).

Tableau 22 : Dates des prospections des inventaires de l'avifaune nicheuse diurne

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur
15/04/2024	Température : 5°C ; Couverture nuageuse : 50% ; Vent : 10km/h	Diurne	C. GAUCHOT
21/06/2024	Température : 13°C ; Couverture nuageuse : 0% ; Vent : 10km/h	Diurne	N. MARION

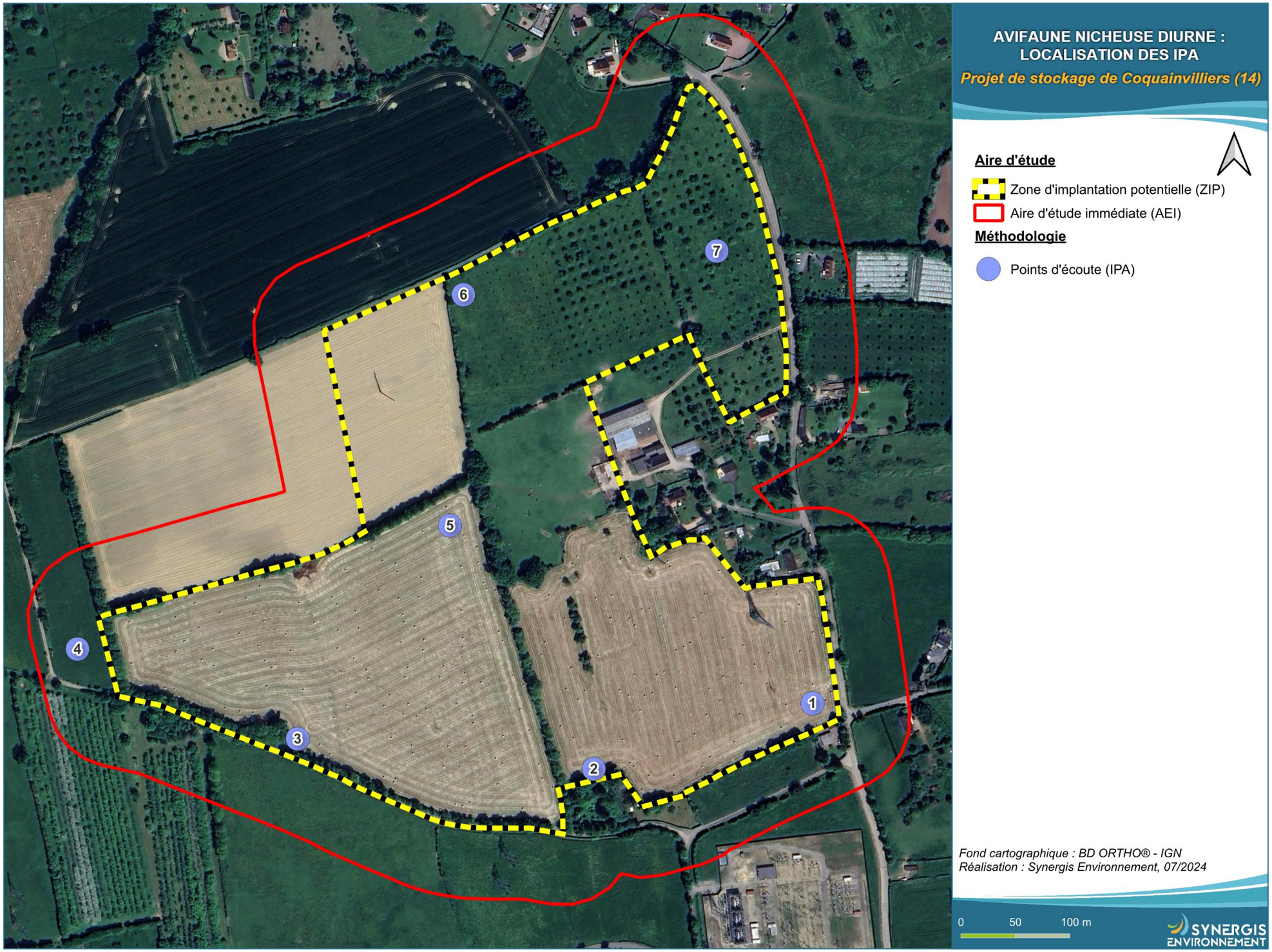


Figure 15 : Méthodologie avifaune nicheuse diurne

IX.9Prospections et méthodes d'inventaires des chiroptères

Pour se déplacer et se repérer, les chauves-souris utilisent le principe d'écholocation. En contractant leur larynx, elles émettent par la bouche ou le nez des ultrasons qui sont captés en échos par leurs oreilles. Servant à se repérer dans l'environnement ou à la communication entre individus, les signaux acoustiques émis, sont pour la plupart du temps inaudibles par l'homme. Cependant, grâce aux nombreuses recherches et études réalisées ces dernières années, il est aujourd'hui possible de déterminer les espèces présentes sur un site en fonction des signaux sonores détectés.

Dans cette étude, l'inventaire des chiroptères est réalisé à partir d'études acoustiques, de la recherche de gîtes potentiels et de l'analyse des habitats.

Les chiroptères sont essentiellement insectivores et suivent un cycle biologique basé sur les 4 saisons alternant phase d'hibernation, de transit printanier (15 mars - 31 mai), de mise bas et d'élevage des jeunes (1 juin -15 août) puis de transit automnal (16 août – 15 octobre). Pour chacune de ces périodes, les besoins spécifiques des individus sont différents en termes de gîtes et d'habitats de chasse. L'évaluation de l'utilisation d'une zone par les chiroptères doit donc passer par des inventaires aux différentes périodes du cycle biologique.

Pour ce projet de stockage de batteries de Coquainvilliers, 3 soirées d'écoute ont été réalisées entre mai à juillet 2024 ainsi qu'en septembre 2025 afin de caractériser au mieux l'activité sur la zone d'implantation potentielle.

Tableau 23 : Dates des inventaires acoustiques pour l'inventaire des chiroptères

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur
14/05/2024	Température : 12°C ; Couverture nuageuse : 75% ; Vent : 4km/h	Nocturne	H.SOUETRE
01/07/2024	Température : 16°C ; Couverture nuageuse : 75% ; Vent : 8km/h	Nocturne	H.SOUETRE
30/09/2025	Température : 12°C ; Couverture nuageuse : 0% ; Vent : 8km/h	Nocturne	H.SOUETRE

Lors de ces soirées d'écoute, un suivi chiroptérologique en écoute active au sol et en écoute passive au sol est réalisé (cf. méthodologie ci-dessous).

En parallèle de ces inventaires acoustiques, une estimation des gîtes (arboricoles et anthropiques) potentiellement présents au sein de l'aire d'étude immédiate est également réalisée.

Tableau 24 : Dates de prospections au sol pour l'inventaire des gites à chiroptères

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur
27/02/2025	Température : 10°C ; Couverture nuageuse : 50% ; Vent : 10km/h	Diurne	H.SOUETRE

IX.9.1 Évaluation des potentialités en termes de gîtes

Cet inventaire n'a pas pour objectif de recenser l'ensemble des gîtes arboricoles, ou anthropiques présents au sein de l'AEI, mais plutôt d'évaluer les potentialités offertes par le boisement, les haies et les éventuels bâtiments en termes de gîte pour les chiroptères.

Les gîtes arboricoles sont des cavités situées dans les arbres, elles correspondent souvent à des fissures, des loges de pics, des branches cassées, etc (Photo 1). Les gîtes anthropophiles sont des cavités localisées dans les constructions humaines, en zones rurales ou urbaines ; il s'agit souvent de maisons anciennes, de fermes, de puits ou de ponts (Photo 2).



Photo 1 : Cavité arboricole (loge de pic) (Source : Synergis Environnement)



Photo 2 : Gîte anthropophile (combles d'église) (Source : L. BONNOT)

IX.9.2 Inventaires acoustiques

IX.9.2.1 Réalisation d'un suivi d'écoute active

Le suivi chiroptérologique actif a pour objectif d'étudier les variations d'activité des espèces en fonction des habitats.

Lors de ce suivi actif, 10 points d'écoute de 10 minutes ont été répartis sur les différents habitats de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate.

Les sorties ont été réparties sur le transit printanier (mai), la période de mise-bas/élevage des jeunes (juillet) et le transit automnal (septembre). Pour effectuer les points d'écoute active, un détecteur Pettersson U384 a été utilisé auquel une tablette a été reliée.



Photo 3 : Illustration d'un U384 avec tablette

Durant ces écoutes, les signaux acoustiques de chiroptères captés ont été déterminés et notés de façon quantitative. Pour les signaux plus complexes à déterminer sur le terrain, un enregistrement a été réalisé afin de permettre une détermination ultérieure à l'aide de logiciels informatiques (Sonochiro et Batsound).

Trois passages par point ont été réalisés, de manière à limiter les biais liés aux conditions météorologiques qui peuvent influencer l'activité des chiroptères. L'ordre des points d'écoute est modifié à chaque prospection afin de connaitre les espèces présentes et leur activité à différentes heures de la nuit.

En début de nuit, les chauves-souris présentent une forte activité liée aux déplacements des individus des gites vers les zones de chasse. Cette activité décroit par la suite de manière quasi-linéaire à partir du pic crépusculaire (Barataud, 2019). Les sessions d'écoute ont donc débuté en début de soirée, au crépuscule, et une attention particulière a été portée au niveau des gîtes potentiels où les points d'écoute ont été effectués en début de nuit afin de confirmer ou non la présence de colonies de reproduction de chiroptères.

IX.9.2.2 Réalisation d'un suivi d'écoute passive

En parallèle des inventaires chiroptérologiques actifs, un inventaire passif a été réalisé à l'aide d'enregistreurs ultrasonores automatiques type SM4BAT FS (Wildlife Acoustics, SONG METER BAT+). Cet inventaire a pour objectifs de dresser une liste d'espèces présentes au sein de la zone d'implantation potentielle puis d'étudier les variations d'activité pour chaque espèce au cours de la nuit.

Les appareils ont été mis en place sur des points fixes et enregistrent l'ensemble des signaux captés pendant une nuit complète. Le protocole utilisé a été basé sur le protocole Vigie-chiro du Muséum National d'Histoire Naturelle reposant sur l'observation de l'activité des chauves-souris sur une période de 30 minutes avant le coucher de soleil à 30 minutes après le lever du soleil.

Les enregistreurs ont été placés dans des milieux différents et ceci sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate afin d'établir un état des lieux précis de l'activité chiroptérologique. Pour chaque point d'écoute automatisé, les paramètres météorologiques ont été relevés. Pour chaque soirée d'écoute, 1 enregistreur a été posé, soit un total de 3 points au sein de l'AEI.

L'écoute passive et l'écoute active sont donc complémentaires et présentent toutes deux des avantages. En effet, l'écoute active offre la possibilité de couvrir l'ensemble des habitats en effectuant de nombreux points d'écoute ponctuels et de courtes durées (10 minutes) mais uniquement sur quelques heures. Tandis que l'écoute passive permet d'étudier les variations d'activité par espèce sur une longue durée (de 30 minutes avant le coucher du soleil à 30 minutes après le lever du soleil).

Etant donnée que l'écoute active mesure l'activité sur les mêmes points et ce sur l'ensemble de la saison, il est possible de mesurer la variation de cette activité. Pour l'écoute passive, le temps d'écoute est plus important, mais cette écoute est concentrée sur 1 seule nuit. Il n'est donc pas possible de tirer des conclusions sur l'évolution de l'activité au cours de la saison pour l'écoute passive.



Photo 4 : Pose de SM4BAT FS pour les inventaires acoustiques au sol (Source : H.SOUETRE)

IX.9.2.3 Analyse des enregistrements

L'ensemble des données des inventaires a été analysé de façon qualitative et quantitative selon la méthode d'écologie acoustique (Barataud, 2020). En divisant les fichiers par tranche de 5 secondes, cette méthode permet, grâce à l'analyse auditive, comportementale et informatique, de calculer le nombre de contacts émis par une espèce sur l'aire d'étude immédiate.

Après enregistrement des fichiers sons par les appareils (U384, SM4), une détermination automatique à l'aide d'un logiciel (SonoChiro), a été réalisée.

Sonochiro a été construit de manière à faciliter le traitement des sons via un jeu d'indices de confiance. Il fonctionne en 2 phases : la détection puis la classification. La détection permet de localiser dans les fichiers un maximum de signaux potentiellement émis par les chiroptères. Puis la classification se réalise en associant un indice de confiance (de 0 à 10) à chaque niveau d'identification. Cet indice de confiance reflète au plus près le risque d'erreur d'identification et permet à l'utilisateur de définir un seuil de confiance au-delà desquelles les identifications sont trompeuses (Biotope, 2013).

Pour les espèces dont la détermination est fiable (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée …), une vérification d'un échantillon de signaux est réalisée afin de confirmer l'identification de ces signaux.

En revanche, en raison du taux d'erreur important du logiciel sur certaines espèces de chauves-souris, l'analyse est complétée par une détermination manuelle sur un logiciel de type Batsound/Kaleidoscope pro. Pour cela, des mesures précises sont effectuées (fréquences initiales et terminales, fréquences du maximum d'énergie, intervalles entre les signaux etc.), afin d'identifier dans la plupart des cas, l'espèce dont il est question sur l'enregistrement.

En ce qui concerne les Murins, groupe particulièrement difficile à déterminer, l'identification jusqu'à l'espèce ou au groupe d'espèce est également réalisée dans la mesure du possible.

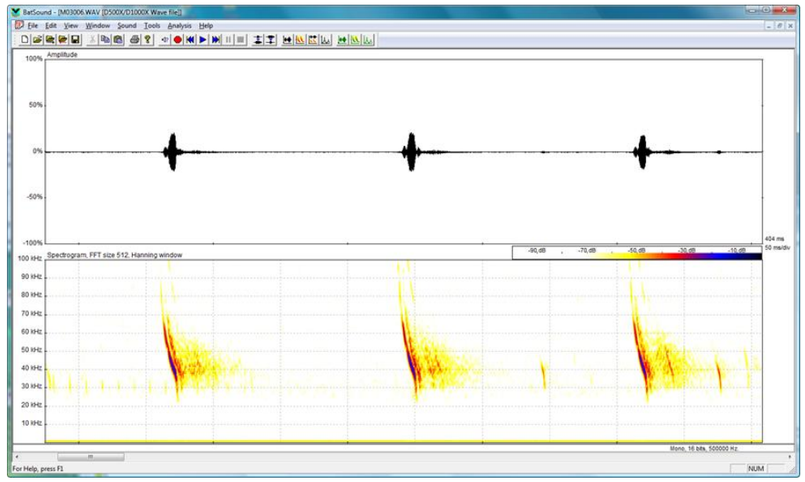


Figure 16 : Exemple d'un spectrogramme et d'un oscillogramme sous BatSound

Il est important de souligner que bien que le matériel soit performant, il n'est pas toujours possible d'aboutir à une identification certaine sur des fichiers dégradés par l'enregistrement, de trop faible intensité ou encore à l'absence de critère discriminant. Dans ce cas, l'identification ne va pas plus loin que le genre et c'est le nom du groupe d'espèces qui est retenu. Les différents groupes d'espèces possibles sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 25 : Regroupement d'espèces possibles

Groupe d'espèces	Espèces comprises	
P35	Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus kuhlii* *Pipistrellus nathusii*
P40	Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle commune	*Pipistrellus nathusii* *Pipistrellus pipistrellus*
P50	Pipistrelle commune Pipistrelle pygmée Minioptère de Schreibers	*Pipistrellus pipistrellus* *Pipistrellus pygmaeus* *Miniopterus schreibersii*
Plesp (Oreillard sp)	Oreillard gris Oreillard roux Oreillard montagnard	*Plecotus austriacus* *Plecotus auritus* *Plecotus macrobullaris*
Myosp (Myotis sp)	Tous les Murins	
ENVsp (Sérotules)	Sérotine commune Sérotine de Nilsson Sérotine bicolore Noctule commune Noctule de Leisler	*Eptesicus serotinus* *Eptesicus nilssonii* *Vespertilio murinus* *Nyctalus noctula* *Nyctalus leislerii*

Lors de l'analyse des incidences, c'est l'espèce possédant l'enjeu sur site le plus important du groupe qui sera alors retenu.

IX.9.2.4 Évaluation de l'activité

Pour déterminer un niveau d'activité sur l'AEI en fonction des espèces, différentes échelles ont été utilisées :

- Inventaires d'écoute active : référentiel d'activité d'Amikiro (présenté en page suivante)
- Inventaires d'écoute passive : référentiel de Vigie-Chiro (développé par le Muséum National d'Histoire Naturelle)

À noter que le référentiel d'écoute active est celui de l'association Amikiro établis pour la région Bretagne. Faute de référentiel normand et à la vue du contexte paysager assez similaire avec la Bretagne, c'est ce référentiel qui a été choisi pour l'écoute active.

IX.9.2.4.1 Hiérarchisation Synergis Environnement (inventaires actifs)

Une fois l'ensemble des sons identifiés, les résultats sont convertis en nombre de contact par heure afin d'uniformiser les biais liés au temps d'écoute. De plus, afin de diminuer les variations liées à la distance de détection des espèces, il est choisi d'appliquer un coefficient de correction par espèce.

En effet, la distance de détection s'avère différente en fonction des espèces et de leur type d'émission sonore. De par ses caractères physiques et sa stratégie écologique, un petit rhinolophe émettra des signaux de faible portée et ne sera pas capté au-delà de 5m du micro tandis qu'une noctule commune sera enregistrée jusqu'à 150m. La probabilité de contacter une noctule commune sera donc beaucoup plus élevée que celle de rencontrer un petit rhinolophe. Pour pallier à ce phénomène, les coefficients de détectabilité appliqués seront ceux préconisés par Michel BARATAUD dans son livre « Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe » (2020).

Il est également important de noter qu'une absence de contact ne signifie pas forcément une absence de l'espèce sur le site étudié (MOTTE & LIBOIS, 2002) mais peut-être lié à de la non-détection.

Tableau 26 : Distances de détection des chauves-souris en fonction des espèces et leur coefficient de détectabilité en fonction du milieu (Source : BARATAUD, 2015)

milieu ouvert ou semi-ouvert			
Intensité d'émission	Espèces	distance détection (m)	coefficient détectabilité
très faible à faible	*Rhinolophus hipposideros*	5	5,00
	Rhinolophus ferr./eur./meh.	10	2,50
	Myotis emarginatus	10	2,50
	Myotis alcathoe	10	2,50
	Myotis mystacinus	10	2,50
	Myotis brandtii	10	2,50
	Myotis daubentonii	15	1,67
	Myotis nattereri	15	1,67
	Myotis bechsteinii	15	1,67
	Barbastella barbastellus	15	1,67
moyenne	*Myotis oxygnathus*	20	1,25
	Myotis myotis	20	1,25
	Plecotus spp.	20	1,25
	Pipistrellus pygmaeus	25	1,00
	Pipistrellus pipistrellus	25	1,00
	Pipistrellus kuhlii	25	1,00
	Pipistellus nathusii	25	1,00
	Miniopterus schreibersii	30	0,83
forte	*Hypsugo savii*	40	0,63
	Eptesicus serotinus	40	0,63
très forte	*Eptesicus nilsonii*	50	0,50
	Eptesicus isabellinus	50	0,50
	Vespertilio murinus	50	0,50
	Nyctalus leisleri	80	0,31
	Nyctalus noctula	100	0,25
	Tadarida teniotis	150	0,17
	Nyctalus lasiopterus	150	0,17

sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	distance détection (m)	coefficient détectabilité
très faible à faible	*Rhinolophus hipposideros*	5	5,00
	Plecotus spp.	5	5,00
	Myotis emarginatus	8	3,13
	Myotis nattereri	8	3,13
	Rhinolophus ferr./eur./meh.	10	2,50
	Myotis alcathoe	10	2,50
	Myotis mystacinus	10	2,50
	Myotis brandtii	10	2,50
	Myotis daubentonii	10	2,50
	Myotis bechsteinii	10	2,50
	Barbastella barbastellus	15	1,67
	Myotis oxygnathus	15	1,67
	Myotis myotis	15	1,67
moyenne	*Pipistrellus pygmaeus*	20	1,25
	Miniopterus schreibersii	20	1,25
	Pipistrellus pipistrellus	25	1,00
	Pipistrellus kuhlii	25	1,00
	Pipistellus nathusii	25	1,00
forte	*Hypsugo savii*	30	0,83
	Eptesicus serotinus	30	0,83
très forte	*Eptesicus nilsonii*	50	0,50
	Eptesicus isabellinus	50	0,50
	Vespertilio murinus	50	0,50
	Nyctalus leisleri	80	0,31
	Nyctalus noctula	100	0,25
	Tadarida teniotis	150	0,17
	Nyctalus lasiopterus	150	0,17

Tableau 27 : Évaluation du seuil d'activité actif pour chaque espèce de chauves-souris en Bretagne (Source : AMIKIRO)

Tableau par espèces Actif NB Contacts/H (AMIKIRO)									
Espèces	**Fiabilité du référentiel**	**Niveau de rareté**	**Très faible (<)**	**Faible (<)**		**Modéré (Entre)**		**Fort (Entre)**		**Très fort (>)**
Pipistrelle commune	Moyen	Commune à très commune	8,0	8,0	32,0	32,0	60,0	60,0	120,0	120,0
Pipistrelle de Kuhl	Moyen	Commune	4,0	4,0	16,0	16,0	30,0	30,0	60,0	60,0
Pipistrelle de Nathusius	Moyen	Peu commune	1,0	1,0	4,0	4,0	7,5	7,5	15,0	15,0
Pipistrelle pygmée	Moyen	Rare	0,5	0,5	2,0	2,0	3,8	3,8	7,5	7,5
Barbastelle d'Europe	Faible	Peu commune	0,2	0,2	1,0	1,0	2,0	2,0	3,0	3,0
Sérotine commune	Fort	Commune	6,0	6,0	24,0	24,0	45,0	45,0	90,0	90,0
Noctule commune	Très fort	Rare	1,0	1,0	4,0	4,0	7,5	7,5	15,0	15,0
Noctule de Leisler	Très fort	Rare	1,0	1,0	4,0	4,0	7,5	7,5	15,0	15,0
Sérotine bicolore	Très fort	Anecdotique	1,0	1,0	4,0	4,0	7,5	7,5	15,0	15,0
Grande Noctule	Très fort	Anecdotique	1,0	1,0	4,0	4,0	7,5	7,5	15,0	15,0
Oreillard roux	Moyen (milieu semi-ouvert)	Assez commune	2,0	2,0	8,0	8,0	15,0	15,0	30,0	30,0
Oreillard gris	Moyen (milieu semi-ouvert)	Assez commune	2,0	2,0	8,0	8,0	15,0	15,0	30,0	30,0
Grand Rhinolophe	Faible	Peu commune	0,2	0,2	1,0	1,0	2,0	2,0	3,0	3,0
Petit Rhinolophe	Faible	Peu commune	0,2	0,2	1,0	1,0	2,0	2,0	3,0	3,0
Murin d'Alcathoe	Faible	Peu commune	0,2	0,2	1,0	1,0	2,0	2,0	3,0	3,0
Murin de Bechstein	Faible	Peu commune	0,2	0,2	1,0	1,0	2,0	2,0	3,0	3,0
Murin à Oreilles échancrées	Faible	Peu commune	0,2	0,2	1,0	1,0	2,0	2,0	3,0	3,0
Murin de Natterer	Faible	Assez commune	0,5	0,5	2,0	2,0	3,8	3,8	7,5	7,5
Murin à moustaches	Faible	Assez commune	0,5	0,5	2,0	2,0	3,8	3,8	7,5	7,5
Murin de Daubenton	Faible	Commune	1,0	1,0	4,0	4,0	7,5	7,5	15,0	15,0
Grand Murin	Moyen (milieu semi-ouvert)	Peu commune	1,0	1,0	4,0	4,0	7,5	7,5	15,0	15,0
Minioptère de Schreibers	Moyen (milieu semi-ouvert)	Rare	0,5	0,5	2,0	2,0	3,8	3,8	7,5	7,5
Groupe	**Type référentiel**	**Niveau de confiance**	**Très faible**	**Faible (<)**		**Modéré (Entre)**		**Fort (Entre)**		**Très fort**
P35	/	/	1,0	1,0	4,0	4,0	7,5	7,5	15,0	15,0
P40	/	/	1,0	1,0	4,0	4,0	7,5	7,5	15,0	15,0
P50	/	/	8,0	8,0	32,0	32,0	60,0	60,0	120,0	120,0
Serotule	/	/	1,0	1,0	4,0	4,0	7,5	7,5	15,0	15,0
Plecotus	/	/	2,0	2,0	8,0	8,0	15,0	15,0	30,0	30,0
Myotis	/	/	0,5	0,5	2,1	2,1	4,1	4,1	7,7	7,7

Les données présentées dans le tableau ci-dessus indiquent les seuils d'activité au sol établis pour chaque espèce en Bretagne.

Il convient de préciser qu'à partir des données du référentiel AMIKIRO, Synergis Environnement a défini des niveaux d'activité pour différents groupes d'espèces : P35, P40, P50, Serotule, Plecotus et Myotis.

Le niveau d'activité pour chacun de ces groupes est défini de la manière suivante :

Tableau 28 : Définition du niveau d'activité de chaque groupe d'espèce

Groupe	Définition du niveau d'activité (faible, modéré, …)
P35, P40, P50, Serotule, Plecotus	Basé sur l'espèce à plus fort enjeu patrimonial. Exemple pour le groupe P40 deux options possibles : la pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ou bien la pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*). La pipistrelle de Nathusius étant celle à plus fort enjeu patrimonial, c'est donc son niveau d'activité qui est retenu pour le groupe d'espèce.
Myotis	Moyenne du niveau d'activité de l'ensemble des espèces de *myotis* (murins). Le choix a été fait de privilégier une moyenne de l'activité pour les *myotis* car dans de nombreux cas, il n'est pas possible d'aboutir à une identification. De ce fait, beaucoup de contacts de *myotis* finissent dans le groupe Myosp. En effet, les niveaux de confiance pour ce groupe demeurent faibles. L'attribution par rapport à l'enjeu patrimonial aurait conduit à une surévaluation de l'activité des *myotis*.

Le niveau d'activité des chauves-souris ainsi que le niveau de richesse spécifique par point au sol sont déterminés selon les tableaux suivants. Les seuils d'activité de ces tableaux ont été définis par des recherches bibliographiques et les connaissances des experts chiroptérologues de Synergis Environnement.

Tableau 29 : Calcul du niveau d'activité au sol par point

Niveau d'activité	Nb de contact/h
Nul à très faible	<20
Faible	20≤-<50
Modéré	50≤-<100
Fort	100≤-<150
Très fort	≥150

Tableau 30 : Calcul du niveau de richesse spécifique

Richesse spécifique	Nombre d'espèces
Nul à très faible	0 à 2
Faible	3 à 4
Modérée	5 à 7
Forte	8 à 10
Très forte	>10

IX.9.2.4.2 Hiérarchisation Vigie-Chiro (inventaires passifs)

Pour ce qui est des résultats des inventaires passifs, le nombre de contacts de chaque espèce est comparé au référentiel d'activité Vigie-chiro produit par le Muséum National d'Histoire Naturelle. Ce référentiel décline l'activité des chiroptères pour un grand nombre d'aires géographiques et d'habitats en France basé sur la méthode d'Alexandre Haquart (2015).

L'activité acoustique des chiroptères ne suit pas une loi normale. Cela signifie que pour chacune des nuits d'enregistrement, il est commun d'enregistrer peu de contacts, tandis que les nuits avec une forte activité sont rares. Partant de ce postulat, des nuits d'enregistrements disponibles ont été ordonnées dans la base de données (Vigie-chiro) puis des quantiles ont été calculés pour chaque espèce séparément. Ces quantiles 25%, 75% et 98% aident à définir des niveaux d'activité (faible, modérée, forte et très forte).

Pour donner un exemple, si Q25% = 3 contacts/nuit, cela veut dire que 25% des nuits ont une valeur inférieure ou égale à 3 et que si le nombre de contacts par nuit est compris en 0 et 3, l'activité sera faible.

Tableau 31 : Niveau d'activité en fonction des quantiles (Source : Vigie-Chiro)

Quantiles	Niveau d'activité
< Q25	Faible
Q25 - Q75	Modérée
Q75 - Q98	Forte
> Q98	Très forte

Dans cette étude, un nombre de contacts par espèce et par nuit a été calculé puis comparé au référentiel d'activité correspondant à la région dans laquelle se trouve la zone d'implantation potentielle.

Dans le tableau ci-dessous, une colonne indique quel type de référentiel a été utilisé pour déterminer les seuils d'activité. « Local » est inscrit quand ce dernier est disponible pour la région, sinon c'est le seuil d'activité « National » qui est utilisé. Parfois, aucun seuil d'activité n'est disponible (faute de données), il est donc noté « Non Disponible » (ceci concerne des espèces très rares dans la région).

Les niveaux de confiance des seuils d'activité pour chaque espèce sont évalués (de faible à très bon) en fonction de la quantité de données disponibles. Ces derniers traduisent la robustesse du référentiel. Afin de comparer nos données avec un référentiel fiable et le plus précis possible avec le contexte géographique, il a été choisi d'écarter le niveau de confiance faible et de le remplacer par son équivalent national.

Dans le cadre de ce projet de stockage de batteries, c'est le référentiel de Normandie qui a été conservé. Toutefois comme indiqué précédemment, les référentiels locaux ne sont pas encore assez robustes, l'utilisation du référentiel national pour la plupart des espèces est quasiment indispensable.

Il est nécessaire de rappeler que pour utiliser ce référentiel d'activité, le protocole d'enregistrement doit correspondre au protocole Vigie-chiro (enregistrement sur toute une nuit, un contact = 5 secondes…). De plus, pour construire le référentiel, le nombre d'observations utilisées et les analyses réalisées par les logiciels sont des facteurs très importants de robustesse.

Un fort taux d'erreur dans l'identification des espèces par le logiciel induit par conséquent des erreurs dans les niveaux d'activité. Les espèces ou les habitats sous-échantillonnés traduisent, quant à eux, des seuils d'activités non fiables. L'ensemble de ces paramètres a été pris en compte pour la rédaction des résultats et les conclusions énoncées.

Comme pour l'écoute active, il convient de préciser qu'à partir des données du référentiel du MNHN, Synergis Environnement a défini des niveaux d'activité pour différents groupes d'espèces : P35, P40, P50, Serotule, Plecotus et Myotis.

La méthodologie de définition des niveaux d'activité pour ces groupes reste la même que pour l'écoute active (Tableau 28). Elle est simplement adaptée au référentiel du MNHN.

Tableau 32 : Évaluation du seuil d'activité passif au sol pour chaque espèce de chauves-souris en Normandie (Source : Vigie-chiro)

Tableau par espèces Passif NB Contacts/Nuit (VIGIE CHIRO Normandie)								
Espèces	**Type référentiel**	**Niveau de confiance**	**Faible (<)**	**Moyen (Entre)**		**Fort (Entre)**		**Très fort (>)**
Pipistrelle commune	Local	Moyen	53,0	53,0	529,0	529,0	2559,0	2559,0
Pipistrelle de Kuhl	National	Très bon	18,0	18,0	194,0	194,0	2075,0	2075,0
Pipistrelle de Nathusius	National	Très bon	7,0	7,0	36,0	36,0	269,0	269,0
Pipistrelle pygmée	National	Très bon	8,0	8,0	156,0	156,0	1809,0	1809,0
Barbastelle d'Europe	National	Très bon	2,0	2,0	19,0	19,0	215,0	215,0
Sérotine commune	National	Très bon	4,0	4,0	28,0	28,0	260,0	260,0
Noctule commune	National	Très bon	3,0	3,0	17,0	17,0	161,0	161,0
Noctule de Leisler	National	Très bon	4,0	4,0	24,0	24,0	220,0	220,0
Oreillard roux	National	Bon	1,0	1,0	5,0	5,0	30,0	30,0
Oreillard gris	National	Très bon	2,0	2,0	9,0	9,0	64,0	64,0
Grand Rhinolophe	National	Très bon	1,0	1,0	8,0	8,0	290,0	290,0
Petit Rhinolophe	National	Très bon	1,0	1,0	8,0	8,0	236,0	236,0
Murin d'Alcathoe	National	Bon	2,0	2,0	17,0	17,0	157,0	157,0
Murin de Bechstein	National	Faible	1,0	1,0	2,0	2,0	4,0	4,0
Murin à Oreilles échancrées	National	Très bon	2,0	2,0	9,0	9,0	58,0	58,0
Murin de Natterer	National	Très bon	2,0	2,0	10,0	10,0	109,0	109,0
Murin à moustaches	National	Très bon	4,0	4,0	30,0	30,0	348,0	348,0
Murin de Daubenton	National	Très bon	3,0	3,0	23,0	23,0	1347,0	1347,0
Murin de Brandt	Non Disponible	Non Disponible	Non Disponible	Non Disponible	Non Disponible	Non Disponible	Non Disponible	Non Disponible
Grand Murin	National	Très bon	1,0	1,0	4,0	4,0	27,0	27,0
Groupe	**Type référentiel**	**Niveau de confiance**	**Faible (<)**	**Moyen (Entre)**		**Fort (Entre)**		**Très fort**
P35	/	/	7,0	7,0	36,0	36,0	269,0	269,0
P40	/	/	7,0	7,0	36,0	36,0	269,0	269,0
P50	/	/	53,0	53,0	529,0	529,0	2559,0	2559,0
Serotule	/	/	3,0	3,0	17,0	17,0	161,0	161,0
Plecotus	/	/	1,0	1,0	5,0	5,0	30,0	30,0
Myotis	/	/	2,1	2,1	13,6	13,6	292,9	292,9

IX.9.2.5 Évaluation du niveau d'intérêt chiroptérologique par point d'écoute

Pour chaque point d'écoute (actif ou passif), le niveau d'intérêt chiroptérologique du point a été défini de la manière suivante :

Tableau 33 : Évaluation du niveau d'intérêt chiroptérologique par point d'écoute

Niveau d'intérêt chiroptérologique des points						
		Niveau de diversité				
		Nul à très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Niveau d'activité	Nul à très faible	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Fort
	Faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Fort
	Modéré	Faible	Modéré	Modéré	Fort	Fort
	Fort	Modéré	Fort	Fort	Fort	Très fort
	Très fort	Fort	Fort	Très fort	Très fort	Très fort

IX.9.2.6 Étude des territoires de chasse et de transit potentiels

L'analyse du territoire et de ces enjeux pour les chiroptères se base sur les habitats naturels et les potentialités d'accueil du secteur. Pour cela, les habitats naturels présents et la structuration des boisements sont relevés sur site. Suite à cela, une analyse est ensuite réalisée afin de définir les milieux favorables à la présence des chiroptères et la fonctionnalité de ces habitats par rapport à l'activité chiroptérologique.

En page suivante est présentée la cartographie des points pour l'écoute active et passive.

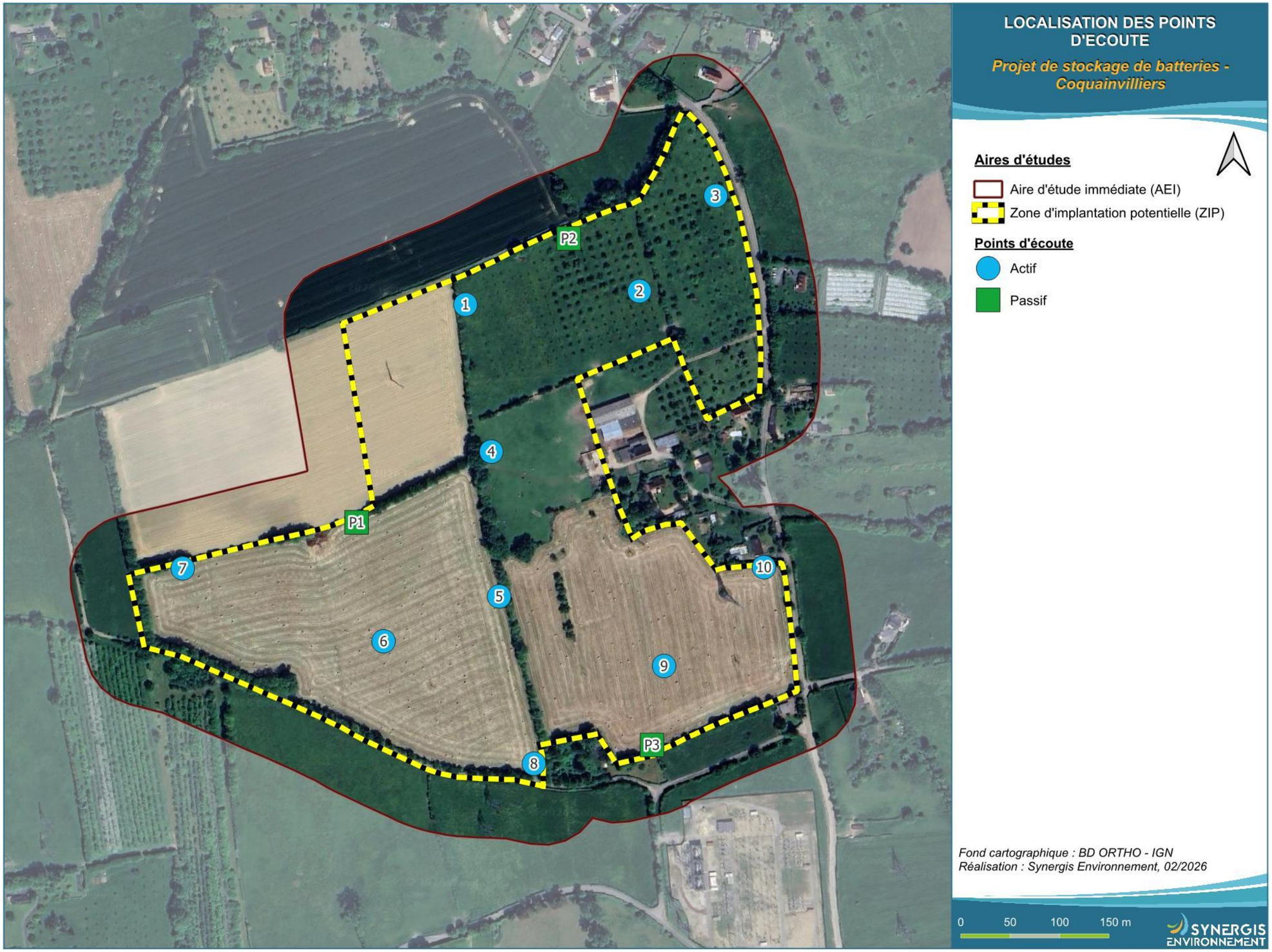


Figure 17 : Méthodologie chiroptères

X Méthode d'évaluation des enjeux écologiques

X.1 Définition des enjeux

Pour les espèces présentant un intérêt particulier, on parlera d'espèces « remarquables » ou « patrimoniales », dont certaines sont « réglementées ». Le site de l'INPN (dépendant du Museum d'Histoire Naturelle) qui est la référence dans ce domaine emploie le terme « réglementé ».

L'intérêt patrimonial est une définition qui doit être partagée par tous, mais dont l'application est subjective, car elle doit faire la part du point de vue réglementaire (listes qui font l'objet d'une directive européenne ou d'un décret national) et écologique (listes rouges, qui sont des outils, mais n'ont pas de portée réglementaire). Les outils permettant de définir les niveaux de patrimonialité des espèces (listes rouges notamment) ne sont pas les mêmes pour chaque taxon. En effet, certains taxons ne font pas encore l'objet de listes rouges, qu'elles soient, régionales, nationales ou européennes. Par conséquent, les dires d'experts entrent également en compte dans l'évaluation des enjeux patrimoniaux.

L'intérêt patrimonial doit parfois être relativisé au regard de la situation régionale et locale. C'est l'objet de la définition des enjeux patrimoniaux, qui s'appliquent aux habitats et aux espèces.

X.2 Critères d'évaluation des enjeux patrimoniaux des habitats naturels

X.2.1 Enjeux patrimoniaux des habitats surfaciques

Les habitats naturels font l'objet de critères d'enjeux patrimoniaux différents à l'échelle régionale comme très peu d'outils nationaux sont disponibles. Cependant, quelques textes réglementaires nous permettent d'appuyer notre analyse notamment :

- La directive Habitat-Faune-Flore dans laquelle on retrouve en annexe I des habitats d'intérêt communautaire qui possèdent un enjeu patrimonial a minima modéré ;
- Cette même annexe présente les habitats d'intérêt communautaire prioritaire qui possèdent un enjeu patrimonial a minima fort ;
- Les habitats caractéristiques de zones humides au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 présentent un enjeu patrimonial a minima modéré.
- La liste rouge des écosystèmes français, qui présente la liste des habitats classés sur liste rouge avec un enjeu modéré pour les habitats « NT, fort pour les habitats « VU » et très fort pour les habitats « EN » et « CR ».
- La liste des habitats naturels pouvant faire l'objet d'un arrêté préfectoral du 19 décembre 2018.

X.2.2 Enjeux patrimoniaux des haies

Les haies représentent des habitats complexes où différents micro-habitats peuvent coexister, et où des fonctions écologiques différentes s'accomplissent. Elles sont donc traitées plus spécifiquement que les autres habitats.
Le niveau d'enjeu des haies est basé sur leur fonctionnalité (connectivité, potentiel d'accueil pour la faune, etc.)
Concernant le potentiel d'accueil pour la faune, l'enjeu de la haie est basé selon plusieurs critères. De façon générale, plus une haie est diversifiée en termes de strates, de composition et plus elle abrite ou est liée à des éléments considérés comme des micro-habitats (bois morts, talus, fossés, etc.), plus la haie présente un potentiel d'accueil élevé pour la faune.

Différents critères sont alors considérés :

- Connexion de la haie : Il s'agit de définir si la haie est connectée ou non à un autre élément forestier. On considère que la haie est déconnectée au-delà de 10m entre les canopées.
- Talus : Existence d'un talus au pied de la haie ;
- Continuité verticale : Il s'agit d'apprécier la stratification de la haie. La continuité verticale est faible pour une haie avec peu de strates et à contrario forte pour une haie pluristratifiée ;
- Continuité horizontale : Elle se définit par la continuité au sein même de la haie (présence de « trouées » arbustive ou arborée) ;
- Diversité des ligneux : Diversité des essences dans la strate arborée et/ou arbustive. Une haie arborée est considérée comme diversifiée avec 3 essences et plus. Une haie arbustive est considérée comme diversifiée avec 4 essences et plus.
- Origine des essences : Haie constituée d'espèces locales ou non.
- Habitats spécifiques : présence/absence de micro-habitats : fossés, cours d'eau, terriers, bois morts (chandelles et chablis), arbres réservoirs de biodiversité, arbres têtard, lianes, ourlets, murets, etc. Ils peuvent être considérés comme nombreux.

Il n'existe pas de typologie officielle ou largement reconnue. Il est donc défini un niveau d'enjeu en fonction du nombre de critères remplis (présence d'un talus, continuité verticale, etc.). Une haie présentant entre 6 et 7 critères remplis est d'enjeu fort. Une haie présentant entre 4 et 5 critères remplis est d'enjeu modéré. Une haie présentant 1 à 3 critères remplis est d'enjeu faible.

A noter qu'une haie formée de plusieurs arbres réservoirs de biodiversité est considérée automatiquement à enjeu fort.

Tableau 34 : Echelle d'attribution des enjeux patrimoniaux

Enjeux patrimoniaux	Principaux critères
Invasif	Haie formée d'espèces invasives
Faible	Haie remplissant 1 à 3 critères
Modéré	Haie remplissant 4 à 5 critères
Fort	Haie remplissant 6 à 7 critères

X.3 Critères d'évaluation des enjeux patrimoniaux de la faune et de la flore

Pour les espèces faunistiques et floristiques, l'enjeu patrimonial est apprécié sur la base de critères réglementaires et scientifiques tels que :

- Les listes rouges UICN européennes, nationales et régionales (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016
- L'appartenance à l'annexe I de la Directive Oiseaux ou l'appartenance à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore,
- L'appartenance à un Plan National d'Action (PNA)
- Le statut de protection nationale
- L'origine de l'espèce (espèce indigène ou introduite)

Ainsi, le cumul de ces différents critères permet d'obtenir les enjeux patrimoniaux suivants :

Tableau 35 : Echelle des enjeux patrimoniaux pour la faune et la flore

Introduite	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel

De plus, certains critères ou combinaisons de critères permettent de pondérer l'enjeu patrimonial d'une espèce. Par exemple, les espèces d'oiseaux inscrites en annexe I de la Directive Oiseaux se verront attribuer un enjeu a minima « modéré », indépendamment des autres critères.

Tableau 36 : Critères de seuil des enjeux patrimoniaux

Enjeu patrimonial	Directives européennes	Listes rouges UICN
Enjeu au minimum « Modéré »	Annexe I de la Directive Oiseaux Annexe II de la Directive Habitats – Faune - Flore	Statut défavorable NT en région ou VU en France
Enjeu au minimum « Fort »	-	Statut défavorable VU en région
Enjeu au minimum « Très fort »	Statuts cumulatifs	

X.4 Évolution vers l'enjeu sur site

À partir de cet enjeu patrimonial, un enjeu sur le site est évalué en prenant en compte également les observations réalisées au niveau de la zone d'implantation potentielle (comportement, effectif, fonctionnalité des milieux…). Par exemple une espèce locale d'enjeu patrimonial fort qui a été observée en transit une seule fois sur le site et qui ne se reproduit pas sur ce dernier, pourra se voir attribuer un enjeu sur site modéré, voire faible.
Cependant, dans certains cas, l'enjeu pourra être monté d'un ou plusieurs niveaux si cela se justifie.

Tableau 37 : Critères d'évolution des enjeux patrimoniaux vers les enjeux sur site

Critères d'évolution vers l'enjeu sur site	
Augmentant l'enjeu	Espèce à forte concentration, forte activité, espèce cantonnée. Espèce dont la ZIP/l'AEI joue un rôle important de conservation de l'espèce. Habitat d'espèce rare régionalement.
Diminuant l'enjeu	Individu isolé, de passage, faible activité. Aucun site fonctionnel associé à l'espèce dans l'aire d'étude immédiate. Aucun indice de cantonnement, d'utilisation du site. Habitat d'espèce non-fonctionnel ou dégradé.

À noter que l'enjeu sur site d'une espèce ne doit pas être confondu avec l'incidence de l'aménagement prévu sur cette espèce. Ainsi, une espèce avec un enjeu sur site « Très fort » (ex : Agrion de Mercure) peut ne présenter qu'une faible incidence au regard du projet d'aménagement si de nombreux habitats favorables se trouvent à proximité. Autre exemple : certaines espèces d'oiseaux sont sensibles à la présence d'êtres humains qui se promèneraient à proximité de leurs zones de repos, de nourrissage et de reproduction. L'incidence sera alors forte sur une espèce dont l'enjeu local de conservation est fort. En revanche, l'incidence sur une espèce d'enjeu modéré, faible ou très faible sera moins importante.

XI Principe d'évaluation des incidences

Le 5° de l'article R122-5 du code de l'environnement précise le contenu de l'étude d'impact relatif à l'évaluation des incidences. L'étude d'impact contient ainsi :

« *Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :*

a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés ;
f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
g) Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ».

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste donc à déterminer la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de toutes les incidences que le projet risque d'engendrer.

Or, les termes « effet » et « incidence » sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences du projet sur l'environnement. Cependant, effets et incidences peuvent prendre une connotation si l'on tient compte des enjeux environnementaux préalablement identifiés dans l'état initial.

Dans le rapport, les notions d'effets et d'incidences seront utilisées de la manière suivante :

- Un effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, un projet peut engendrer la destruction de boisement.
- L'incidence est la transposition de cet effet sur une échelle de valeurs : à niveau d'effet égal, l'incidence d'un parc agrivoltaïque au sol sera plus importante pour une espèce dont la patrimonialité est plus importante. À l'inverse une espèce avec une patrimonialité moins importante engendrera un niveau d'incidence plus faible.

L'évaluation d'une incidence sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'une « valeur de l'effet » (liée au projet) en suivant la matrice présentée ci-dessous :

Tableau 38 : Matrice de définition des incidences

Enjeu / Valeur de l'effet	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel
Positive	Positive	Positive	Positive	Positive	Positive	Positive	Positive
Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle
Très faible	Nulle	Très faible	Faible	Faible	Faible	Modérée	Modérée
Faible	Nulle	Faible	Faible	Faible	Modérée	Forte	Forte
Modérée	Nulle	Faible	Faible	Modérée	Forte	Forte	Forte
Forte	Nulle	Modérée	Modérée	Forte	Forte	Très forte	Très forte
Très forte	Nulle	Modérée	Forte	Forte	Très forte	Très forte	Exceptionnelle
Exceptionnelle	Nulle	Modérée	Forte	Forte	Très forte	Exceptionnelle	Exceptionnelle

L'évaluation des incidences est donc réalisée à partir de l'état des lieux et de la détermination des enjeux pour chaque espèce recensée. La valeur de l'effet est définie selon plusieurs critères : la nature de l'effet, le type de l'effet (direct ou indirect), la temporalité de l'effet (temporaire ou permanente), la durée de l'effet (court, moyen et long terme), la probabilité de réalisation de l'effet, la sensibilité du taxon concerné et les dires-d 'expert.

L'évaluation des incidences du projet se fait à la fois d'un point de vue qualitatif et quantitatif et repose sur l'analyse de plusieurs composantes :

- Enjeu sur site, des habitats et des espèces ;
- Enjeu de conservation des populations locales ;
- Nature de l'effet (destruction, dérangement) ;
- Type d'effet (direct ou indirect) ;
- Temporalité de l'effet (temporaire ou permanente).

Dans le cadre du volet naturel de l'étude d'impact, l'analyse de ces incidences se fait uniquement sur les domaines suivants, en reprenant la même trame que l'état des lieux :

- Habitats naturels ;
- Flore ;
- Amphibiens ;
- Reptiles ;
- Entomofaune ;
- Mammifères (hors chiroptères) ;
- Avifaune hivernante ;
- Avifaune migratrice ;
- Avifaune nicheuse ;
- Chiroptères.

Dans notre méthodologie, seules les incidences sur les espèces avérées sont traitées et décrites puis quantifiées à l'aide de l'échelle des incidences présentée ci-dessous :

Tableau 39 : Échelle des incidences

Positive	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte	Exceptionnelle

L'évaluation des incidences est réalisée en phase de chantier, d'exploitation et de démantèlement.

XII Principe de préconisation des mesures

La séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) les incidences sur l'environnement a récemment été renforcée au sujet des milieux naturels par la loi du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages (appelée par la suite la loi « biodiversité »).

Cette séquence a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être évitées, et de compenser les effets qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. L'objectif est l'absence de perte nette de biodiversité tel que défini au L.110-1-2° du Code de l'environnement (CE) et le principe de proportionnalité défini au L. 110-1-II-1° du CE. Elle s'applique aux projets, aux plans ou programmes soumis à évaluation environnementale ainsi qu'aux projets soumis à diverses procédures au titre du Code de l'environnement (CE) (autorisation environnementale, dérogation à la protection des espèces, évaluation des incidences Natura 2000, etc.).

La proposition des mesures suit la démarche ERC (Éviter, Réduire, Compenser). Les projets de parcs photovoltaïques au sol impliquent également la mise en place de mesures de suivis et le cas échéant, d'accompagnement.

La mise en place des mesures est intimement liée à l'évaluation des incidences, puisque ces mesures permettent d'éviter, réduire ou compenser les incidences d'une installation agrivoltaïque au sol sur les différents compartiments biologiques.

- Mesures d'évitement :

Mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une alternative, et qui permet d'éviter une incidence intolérable pour l'environnement (MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001).

Celles-ci permettent de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet (changement de site d'implantation d'une installation agrivoltaïque au sol, le choix de la période des travaux, l'enfouissement du réseau électrique ou le changement de chemins d'accès…).

- Mesures de réduction :

Mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'une incidence négative ou dommageable ne peut être supprimée totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, ou à prévenir l'apparition d'une incidence (MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001).

- Mesure de compensation :

Les mesures de compensation ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement, et si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux (article R. 122-14 II du Code de l'environnement).

« Les mesures de compensation font appel à des actions de réhabilitation, de restauration. Elles doivent être complétées par des mesures de gestion conservatoire (ex. : pâturage extensif, entretien de haies, etc.) afin d'assurer le maintien de la qualité environnementale des milieux » (MTES, 2017a).

Les mesures de compensation des incidences sur le milieu naturel en particulier, doivent permettre de maintenir voire d'améliorer l'état de conservation des habitats, des espèces, les services écosystémiques rendus, et la fonctionnalité des continuités écologiques concernées par une incidence négative résiduelle significative. Elles doivent être équivalentes aux incidences du projet et additionnelles aux engagements publics et privés (Doctrine nationale relative à la séquence éviter, réduire et compenser les incidences sur le milieu naturel).

Le guide d'aide à la définition des mesures ERC (MTES, 2018) stipule qu'une mesure ne peut être qualifiée de compensation que lorsque les trois conditions nécessaires suivantes sont remplies :

1. Garantir durablement, par la propriété ou par contrat, la sécurisation foncière du site concerné ;
2. Déployer des mesures techniques assurant l'amélioration de la qualité écologique des milieux naturels (restauration ou réhabilitation) ou permettant la création de milieux ou la mise en œuvre de pratiques plus favorables à celles du passé ;
3. Développer des mesures de gestion conservatoire durables des milieux.

Il est à noter qu'une mesure de préservation d'un habitat en bon état écologique et sa gestion qui vise le maintien de ce bon état, par sa sécurisation foncière et sa gestion de long terme, constitue un cas particulier. Exceptionnellement, la préservation peut être proposée comme mesure de compensation à titre dérogatoire, en complément d'autres mesures de restauration écologique, mais cela uniquement si le maître d'ouvrage démontre qu'il s'agit de préserver un milieu fortement menacé, de manière additionnelle aux politiques publiques en vigueur (MEDDE, 2013).

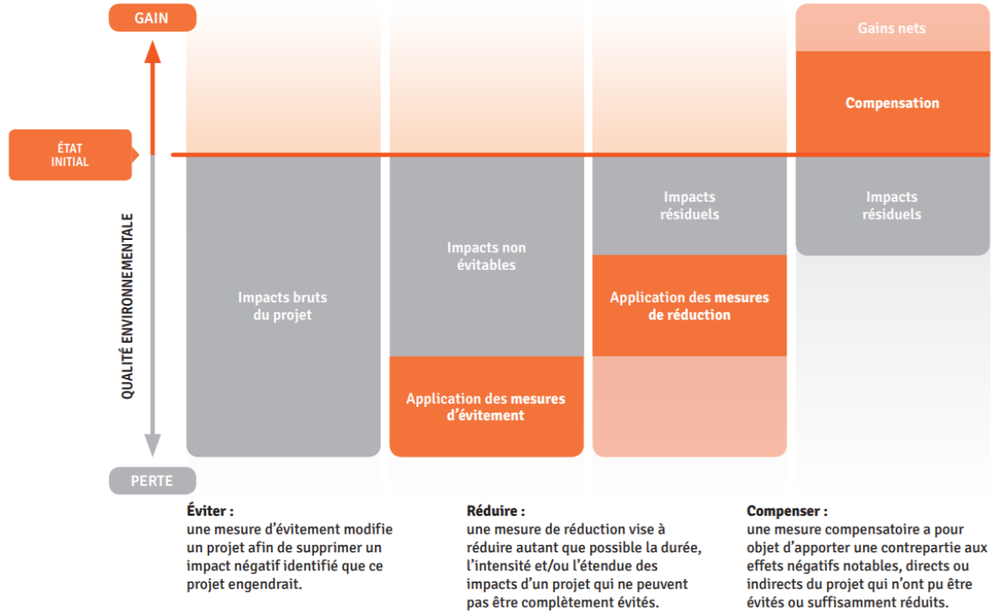


Figure 18 : La séquence « Éviter Réduire et Compenser » appliquée à la biodiversité (MTES, 2019)

- Mesures de suivi et de contrôle :

Toute mesure ERC doit faire l'objet d'un suivi. En effet, depuis le 1er Juin 2012 (Entrée en vigueur du décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements), la réglementation impose au pétitionnaire de rendre compte de la réalisation de son projet afin

de justifier de la bonne exécution (obligation de moyens) et de l'efficacité (obligation de résultats) des mesures ERC ayant permis l'octroi de l'autorisation.
Un suivi doit permettre de répondre à un objectif précis formulé préalablement au sein de la mesure. Il repose sur une collecte de données répétée dans le temps. Il permet notamment une vision dynamique de l'évolution des milieux, des espèces ou des facteurs écologiques. Il indique une trajectoire écologique suivie par les milieux en évolution et permet de caractériser la conformité du résultat aux objectifs attendus. L'analyse des résultats du suivi permet, si nécessaire, d'adapter voire de compléter les actions prévues initialement afin d'atteindre ces objectifs. Il permet également de conforter, de prolonger ou de corriger les actions entreprises initialement et d'alimenter les référentiels de données utiles à des projets d'aménagements ultérieurs.

Ce suivi écologique s'effectue grâce à des relevés d'indicateurs réalisés sur le terrain et à la rédaction de bilans ou de rapports à destination des services de l'État. Il s'agit de suivre :

- La mise en œuvre des mesures : c'est-à-dire la mobilisation des moyens humains, matériels et financiers pour la restauration, la réhabilitation, la reconquête, … et pour la gestion sur des pas de temps suffisamment longs, des milieux sur lesquels les actions ont été déployées.
- L'efficacité des mesures : c'est-à-dire les effets des mesures ERC sur la biodiversité grâce au suivi de paramètres biotiques (ex. : fonctions, habitats, espèces) ou abiotiques (ex. : état des sols ou du réseau hydrologique), permettant de déterminer si le processus d'atteinte des objectifs fixés est enclenché et conforme. Ce suivi doit, en outre, systématiquement faire référence à l'état initial de la biodiversité des sites impactés (dans le cas des mesures d'évitement et de réduction) et des sites de compensation (dans le cas des mesures de compensation).

L'ensemble des mesures préconisées par le bureau d'études est chiffré afin d'avoir une estimation du coût engendré par celles-ci.

En janvier 2018, le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) a mis en place un « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » (Guide THÉMA), en partenariat avec le CEREMA. Ce guide a élaboré une classification qui a pour objectifs :

- « *de disposer d'une base méthodologique commune ;*
- *de s'adresser à l'ensemble des projets, plans et programmes et des acteurs et de s'assurer d'une certaine équité et homogénéité de traitement à l'échelle des territoires ;*
- *de faciliter la rédaction et l'instruction des dossiers de demande et la saisie des mesures ;*
- *de renseigner la nature d'une sous-catégorie de mesure indépendamment de l'objectif pour lequel elle est prévue et indépendamment des moyens/Actions nécessaires pour la mettre en œuvre* ».

Ce guide a ainsi été utilisé afin de classifier les mesures selon quatre niveaux déterminés selon :

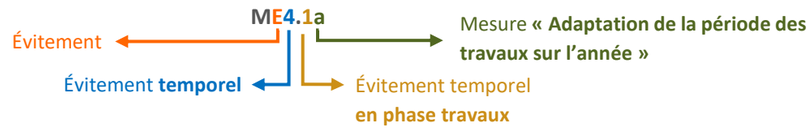
- La phase de la séquence ERC, voire mesure d'accompagnement :
  Ce niveau correspond à une mesure d'Évitement, de Réduction, de Compensation ou d'Accompagnement.
  La symbologie utilisée correspond à l'initiale de la phase de la séquence en majuscule.

- Le type de mesure :
  Il s'agit de la sous-distinction principale au sein d'une phase de la séquence. La symbologie utilisée est un numéro correspondant à la sous-distinction principale (amont, technique, géographique ou temporelle).

- La catégorie de mesure :
  Il s'agit d'une distinction du type de mesure en plusieurs catégories. La symbologie utilisée est un chiffre entre 1 et 4.

- La sous-catégorie de mesures :
  Il s'agit de sous-catégories identifiées au sein des catégories. Le guide préconise l'utilisation d'une lettre en minuscule pour la classification.

Exemple : pour une mesure correspondant à un calendrier de chantier pour éviter des incidences sur des espèces de faune ou flore, le numéro suivant sera donné :



En avril 2019, le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire a mis en place un guide complémentaire dont *« l'objectif principal […] est d'accompagner le porteur de projet dans la définition de sa démarche ERC,* la précision des objectifs *de ses mesures, et plus spécifiquement la détermination du suivi des mesures, outil d'évaluation de l'atteinte des objectifs »*.

Sont notamment ajoutées à la trame initiale, les notions suivantes :

- L'objectif principal de la mesure
- Le descriptif des types de travaux envisagés (génie écologique, autres, etc.)
- Détail du programme opérationnel de gestion conservatoire si existant
- La localisation de la mesure (cartographie)
- Le dimensionnement de la mesures (surface, nombre de stations, mètres linéaires)
- Période d'intervention, date, ou durée prévue de la mesure

ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL

Ce chapitre vise à présenter le scénario de référence des différentes composantes du milieu naturel. Ainsi, il détaille les résultats des inventaires réalisés pour chaque taxon selon la méthodologie déclinée précédemment qui découle elle-même des recherches bibliographiques réalisées en amont du projet.

Ces résultats sont ensuite analysés pour représenter cartographiquement les surfaces d'enjeux pour les habitats, espèces et fonctionnalités écologiques du site. Une synthèse conclut ce volet pour pouvoir dimensionner au mieux le projet de stockage de batteries au sol.

XIII Habitats naturels

XIII.1 Habitats naturels

XIII.1.1 Habitats naturels simplifiés

Un regroupement en habitats simplifiés des habitats naturels du site a été effectué, de manière à rendre plus accessible la compréhension globale de chacun des différents milieux présents sur le site. C'est cette typologie qui est présentée sur la carte suivante en Figure 19. Le Tableau 40 ci-après expose ces milieux et les surfaces qu'ils occupent dans l'AEI.

Tableau 40 : Habitats simplifiés et surface dans l'AEI

Typologie simplifiée	Surface dans l'AEI (en ha)	Pourcentage de l'AEI
Eaux de surface	0,01	0,03 %
Boisements	0,67	1,70 %
Pelouses et prairies	22,96	58,22 %
Habitats sans végétation	0,87	2,21 %
Vergers	6,98	17,70 %
Habitats agricoles	5,93	15,04 %
Zones bâties	2,02	5,12 %
TOTAL	**39,44**	100,00

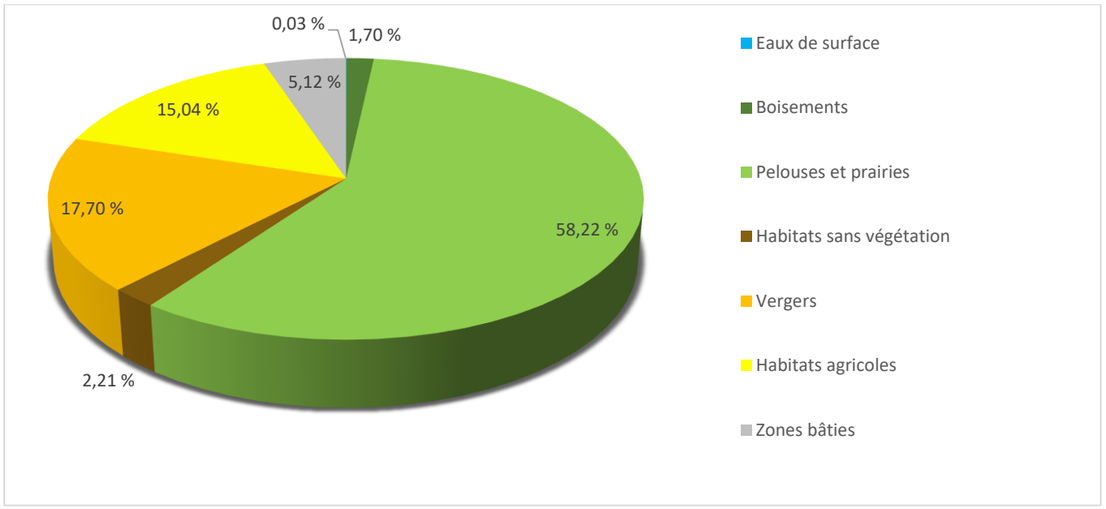


Figure 19 : Répartition des habitats dans l'AEI

L'AEI est caractérisée par 7 grands types d'habitats inventoriés.

Les prairies sont les habitats les plus dominants, elles occupent 58,22 % de l'AEI, elles se situent principalement dans la partie inférieure de l'aire d'étude. Les vergers (17,70 %) et les habitats agricoles (15,04 %) sont les deux autres habitats les plus dominants sur le site, on les retrouvent essentiellement dans la partie nord de l'AEI. Les zones bâties (5,12 %) correspondent au réseau routier et aux habitations, et les habitats sans végétation (2,21 %) aux sentiers. Les boisements (1,70 %) sont globalement anthropisés et segmentés dans l'aire d'étude. Enfin, les eaux de surface (0,03 %) représentent une mare eutrophe au nord de la ZIP.

Les habitats simplifiés sont cartographiés sur la Figure 20.



Photo 5 : Vergers (Synergis environnement)



Photo 6 : Prairie mésique (Synergis environnement)

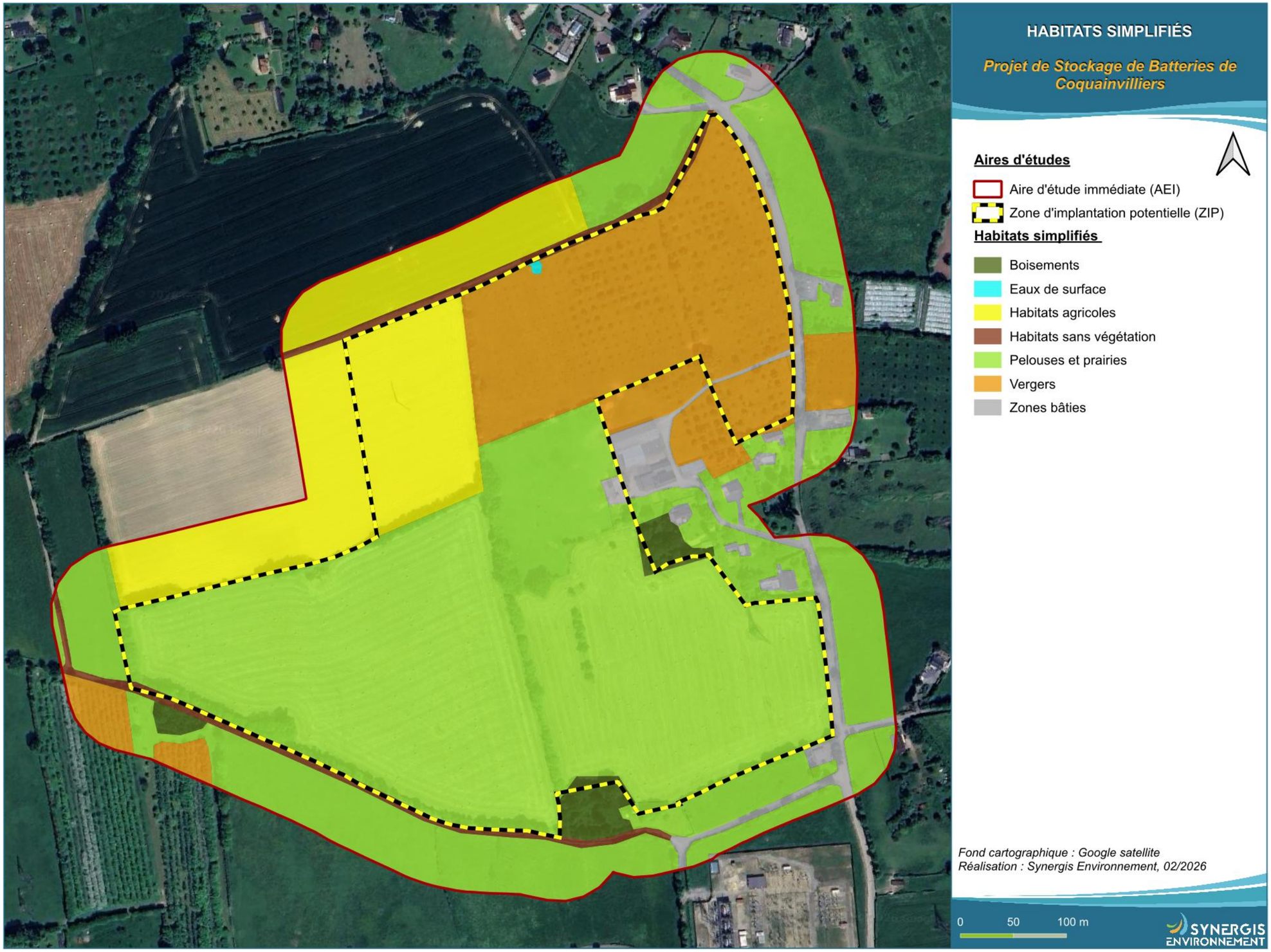


Figure 20 : Habitats simplifiés

XIII.1.2 Habitats surfaciques – Typologie EUNIS

L'inventaire recense 17 habitats différents dans l'ensemble de l'AEI, dont 1 mosaïque d'habitats. Une mosaïque d'habitats est un complexe de deux habitats élémentaires, imbriqués l'un dans l'autre et se partageant un même espace. En matière de définition des enjeux, on sélectionne l'enjeu le plus fort au sein du complexe (principe de précaution et réalité du terrain à prendre en compte).

Au sein de la ZIP, seuls 13 habitats sont recensés. Cette diversité est considérée comme faible malgré le contexte bocager dans lequel s'inscrit le site et peut s'expliquer par l'anthropisation des milieux présents dans l'AEI.

Les habitats possèdent un enjeu sur site entre très faible et fort. Ainsi, les habitats dont l'enjeu est très faible sont des habitats fortement anthropisés comme les vergers (G1.D4), les prairies améliorées (E2.6), les cultures (I1.1), les habitats sans végétation (H5.61, J4.2), les jardins domestiques (X25) et les zones bâties (J2, J2.1, J2.4). Les habitats dont l'enjeu est faible correspondent à des habitats sans statuts ni enjeux définis (Natura 2000, Zones humides, arrêté préfectoral ou liste rouge habitat), tels que des prairies (E2, E2.111, E2.112) et des boisements (G1.A, G5.2, G5.4) à faible enjeu floristique. Les habitats aux enjeux faible et très faible sont dominants dans l'AEI et la ZIP.

Enfin, les habitats dont l'enjeu est à minima modéré correspondent à des habitats avec des statuts ou des enjeux définis. Ainsi, l'habitat E3.4 correspond à un habitat caractéristique de zones humides et l'habitat C1.32 quant à lui est classé Natura 2000.

Un seul habitat d'intérêt communautaire est répertorié sur le site, il s'agit de :

- 3150-3 : Plans d'eau eutrophes avec dominance de macrophytes libres flottant à la surface de l'eau

La liste des habitats identifiés sur l'AEI est présentée dans le Tableau 41 ci-dessous. Ces habitats sont cartographiés sur la Figure 21.

L'enjeu des habitats est représenté en Figure 22. Les habitats aux enjeux à minima modéré font l'objet d'une description dans les fiches présentées ci-après.

Les habitats attribués aux « Habitats linéaires (hors cours d'eau) » et à « Zones humides et cours d'eau » sont présentés dans les chapitres suivants.

Végétation flottant librement des plans d'eau eutrophes	
Code EUNIS : C1.32 **Code Corine Biotope : 22.411** **Code Natura 2000 : 3150-3**	**Surfaces incluses dans l'AEI (en ha) : 0,01** **Surfaces incluses dans la ZIP (en ha) : 0,01**
Espèces caractéristiques :	
Argentina anserina, Bidens tripartita, Glyceria fluitans, Lemna minor, Polygonum aviculare	
Description de l'habitat au niveau du site :	

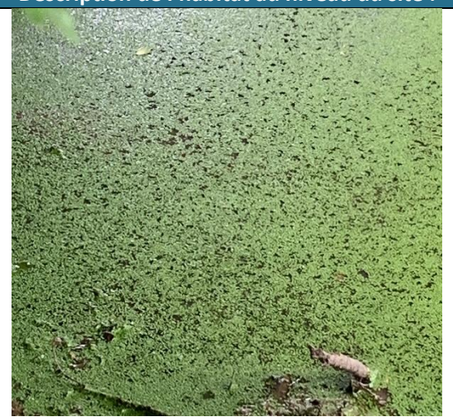


Photo 7 : Communauté flottante de la mare (Synergis Environnement)

Cet habitat se situe au nord de la ZIP au niveau d'une mare en cours d'eutrophisation. La mare est recouverte en grande partie par *Lemna minor,* une espèce aquatique et flottante. Elle forme également un milieu refuge pour la faune. Il s'agit de l'habitat d'intérêt communautaire « 3150-3 : Plans d'eau eutrophes avec dominance de macrophytes libres flottant à la surface de l'eau ».

Statut et enjeu de l'habitat sur le site :
Statut Natura 2000 : 3150-3 **Zone humide :** / **Arrêté préfectoral des habitats naturels :** / **Liste rouge des écosystèmes en France :** /
Enjeu de l'habitat sur le site : Fort

Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	
Code EUNIS : E3.4 **Code Corine Biotope : 37.2** **Code Natura 2000 : /**	**Surfaces incluses dans l'AEI (en ha) : 5,36** **Surfaces incluses dans la ZIP (en ha) : 4,92**
Espèces caractéristiques :	
Agrostis capillaris, Argentina anserina, Cardamine pratensis, Epilobium hirsutum, Glyceria fluitans, Iris pseudacorus, Juncus effusus, Ranunculus repens, Symphytum officinale	
Description de l'habitat au niveau du site :	

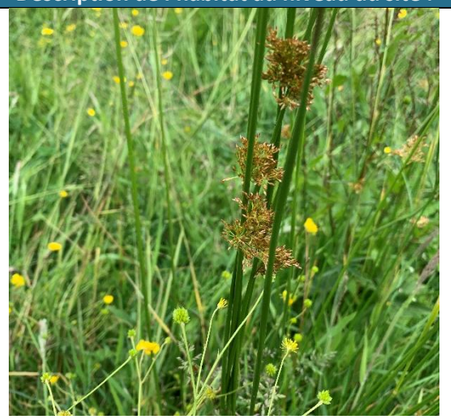


Photo 8 : Prairie humide (Synergis Environnement)

L'habitat est localisé au nord de la ZIP, au niveau du verger. Le milieu est fortement pâturé, de ce fait sa richesse spécifique est assez pauvre, mais le caractère humide de l'habitat est certain. Ce type de milieu est intéressant sur le plan écologique, il permet le développement d'espèces hygrophiles. Il forme également un milieu refuge pour la faune. Il s'agit d'un habitat déterminant de zone humide et classé sur l'arrêté préfectoral des habitats naturels.

Statut et enjeu de l'habitat sur le site :
Statut Natura 2000 : / **Zone humide :** oui **Arrêté préfectoral des habitats naturels :** oui **Liste rouge des écosystèmes en France :** /
Enjeu de l'habitat sur le site : Fort



Photo 9 : Monocultures (Synergis environnement)



Photo 10 : Mare au nord de la ZIP (Synergis environnement)

Tableau 41 : Typologie EUNIS, enjeux et surfaces des habitats dans l'AEI et la ZIP

Code EUNIS	Typologie EUNIS	Code Natura 2000*	Liste rouge des écosystèmes en France	APHN	zones humides	Enjeu patrimonial	Etat de conservation	Surface (en ha) dans l'AEI	Surface (en ha) dans la ZIP	Enjeu sur site ou à proximité
Habitats surfaciques										
C1.32	Végétations flottant librement des plans d'eau eutrophes	3150-3	/	/	/	Fort	Favorable	0,01	0,01	Fort
E2	Prairies mésiques	/	/	/	p.	Faible	Favorable	0,98	0	Faible
E2.111	Pâturages à Ivraie vivace	/	/	/	/	Faible	Favorable	5,62	1,58	Faible
E2.112	Pâturages atlantiques à Cynosurus et Centaurea	/	/	/	/	Faible	Favorable	1,41	0,04	Faible
E2.6	Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les pelouses ornementales	/	/	/	/	Très faible	/	12,97	12,91	Très faible
G1.A1	Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à Quercus, Fraxinus et Carpinus betulus	/	/	/	p.	Faible	Défavorable	0,10	0	Faible
G1.D4 x E3.4	Vergers d'arbres fruitiers x Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	/	/	oui	H.	Fort	Favorable	5,36	4,92	Fort
G1.D4	Vergers d'arbres fruitiers	/	/	/	/	Très faible	/	1,62	0,40	Très faible
G5.2	Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	/	/	/	/	Faible	Défavorable	0,23	0,05	Faible
G5.5	Petits bois anthropiques mixtes de feuillus et conifères	/	/	/	p.	Faible	Défavorable	0,34	0,05	Faible
H5.61	Sentiers	/	/	/	/	Très faible	/	0,87	0,14	Très faible
I1.1	Monocultures intensives	/	/	/	/	Très faible	/	5,93	2,06	Très faible
J2	Constructions à faible densité	/	/	/	/	Très faible	/	0,01	0	Très faible
J2.1	Habitats résidentiels dispersés	/	/	/	/	Très faible	/	0,47	0	Très faible
J2.4	Constructions agricoles	/	/	/	/	Très faible	/	0,34	0,04	Très faible
J4.2	Réseaux routiers	/	/	/	/	Très faible	/	1,21	0,05	Très faible
X25	Jardins domestiques des villages et des périphéries urbaines	/	/	/	/	Très faible	/	1,98	0,09	Très faible

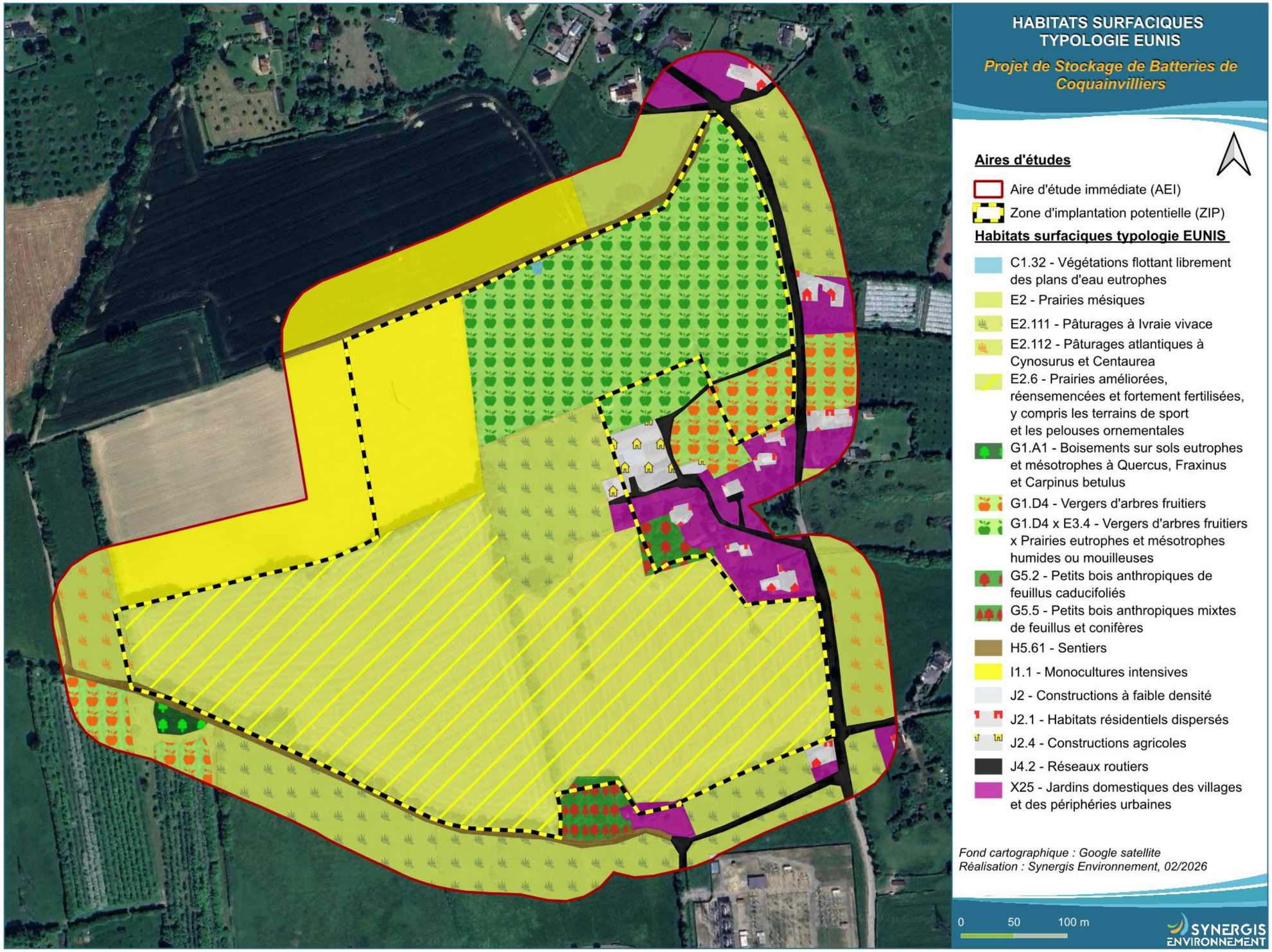


Figure 21 : Habitats surfaciques selon la typologie EUNIS

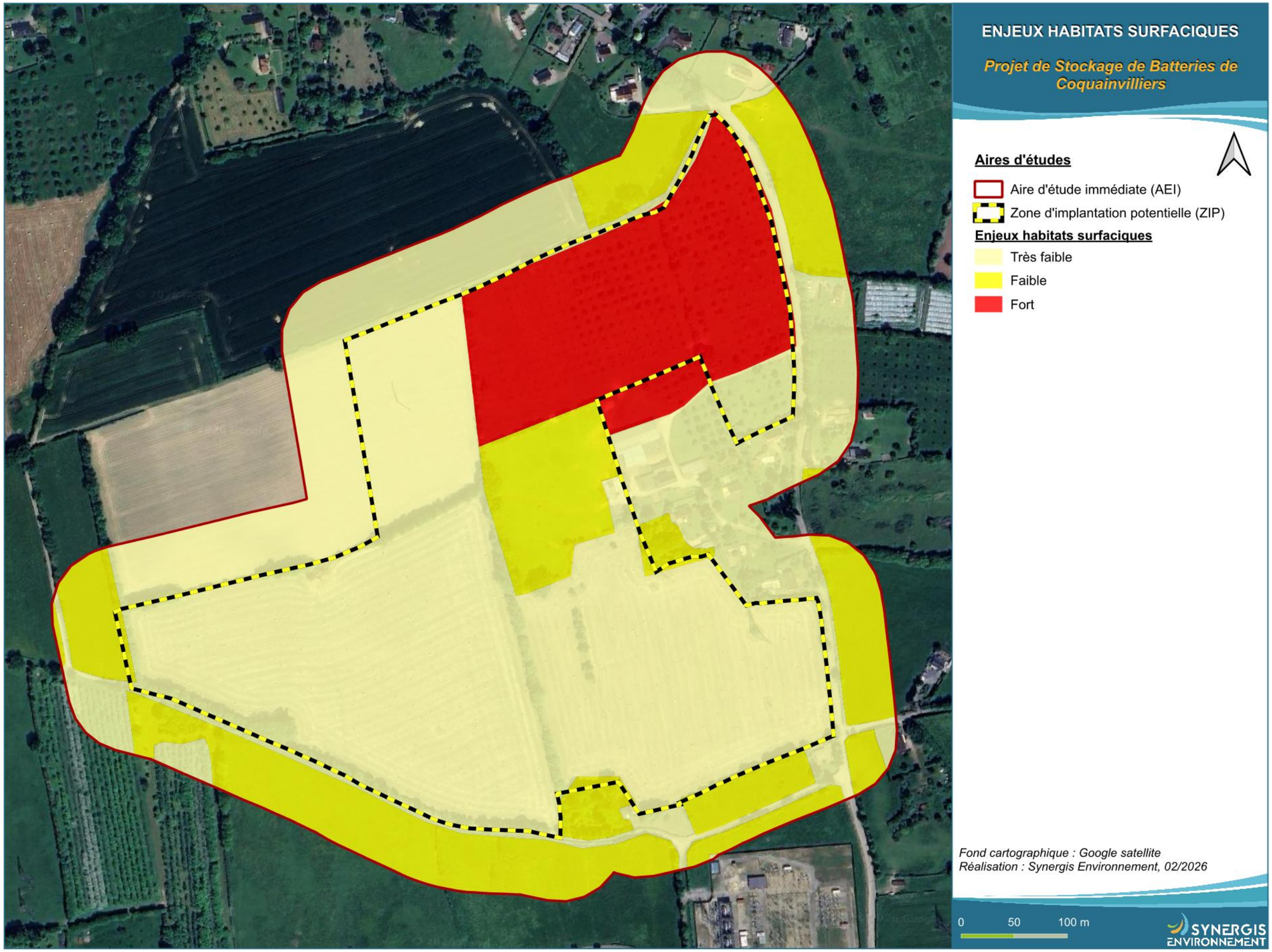


Figure 22 : Enjeux habitats surfaciques

XIII.1.3 Habitats linéaires (hors cours d'eau)

Trente-neuf haies sont recensées sur l'aire d'étude. Elles se situent dans toute l'AEI. Les haies séparent les parcelles prairiales, et délimite les jardins. Elles bordent souvent les chemins et les routes. La longueur totale de haies dans l'AEI est de 4479 ml, soit une moyenne de 113,6 ml/ha, la longueur de haie par ha est alors considérée comme forte.

Les haies possèdent un enjeu sur site faible à fort. Plusieurs critères sont utilisés pour attribuer cet enjeu (localité des espèces, connexion de la haie, continuité horizontale, continuité verticale, diversité spécifique des ligneux, microhabitats, talus, ARB). Plus la haie possède de ces critères, plus son enjeu est fort**.**

Le Tableau 42 ci-dessous reprend les longueurs de chaque type de haie, au sein de la ZIP et de l'AEI. Les haies et leurs enjeux associés sont représentés sur les Figure 23 et Figure 24.

Tableau 42 : Enjeux, typologie EUNIS et longueur des haies de l'aire d'étude

Code EUNIS	Typologie EUNIS	Etat de conservation	Nombre de haies dans l'AEI	Nombre de haies dans la ZIP	Longueur de haie dans l'AEI (en ml)	Longueur de haie dans la ZIP (en ml)	Enjeux sur l'aire d'étude
G5.1	Alignements d'arbres	Favorable	8	4	603,3	281,7	Faible
G5.1	Alignements d'arbres	Favorable	9	5	1047,3	428,8	Modéré
G5.1	Alignements d'arbres	Favorable	6	2	1084,8	747,2	Fort
FA.4	Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	Favorable	4	1	460,5	231,2	Faible
FA.4	Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	Favorable	5	0	769,1	0	Modéré
FA.3	Haies d'espèces indigènes riches en espèces	Favorable	1	1	161,1	157,5	Fort
FA.2	Haies d'espèces indigènes fortement gérées	Favorable	6	0	352,9	0	Faible
Total	/	/	Favorable	39	13	**4479**	**1846,4**	Modéré à fort



Photo 11 : Alignements d'arbres

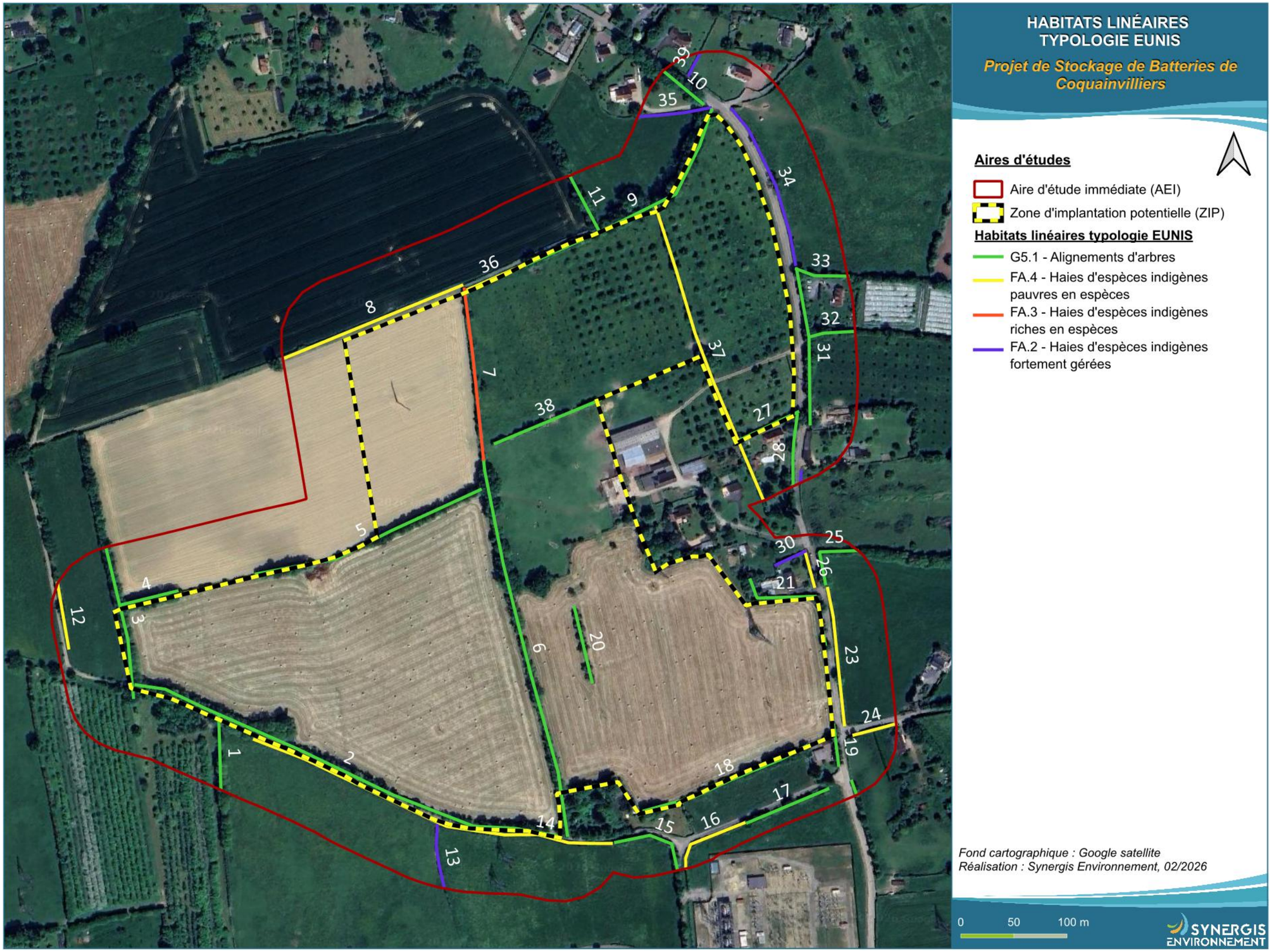


Figure 23 : Habitats linéaires typologie EUNIS

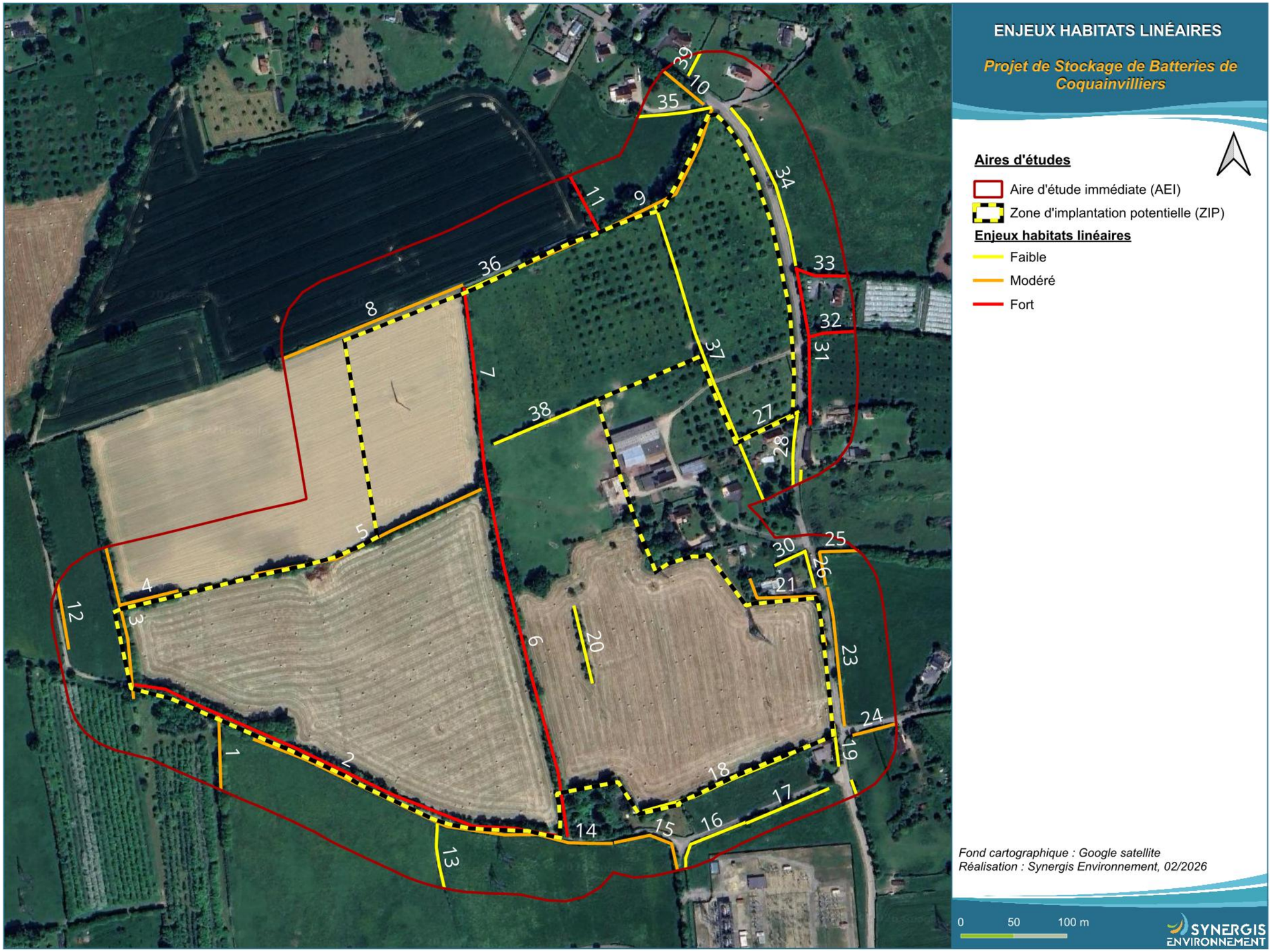


Figure 24 : Enjeux habitats linéaires

XIII.2 Cours d'eau et zones humides

XIII.2.1 Cours d'eau

Aucun cours d'eau n'est recensé dans l'AEI.

XIII.2.2 Zones humides

L'AEI se situe sur le territoire du SDAGE Seine-Normandie 2022-2027, mais n'est actuellement incluse dans aucun SAGE. Le modèle de la prédisposition potentielle des zones humides de la DREAL a permis de mettre en évidence quelques zones à fort potentiel humide sur le site, tel que présenté en Figure 5. Pour rappel, les zones humides sont protégées au niveau national selon la Loi sur l'Eau de 1992 et les critères de délimitation sont précisés aux arrêtés du 24 juin 2008. Ces zonages présentent un enjeu fort.

XIII.2.3 Critère habitat

L'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement précise, dans son annexe II table B, les habitats caractéristiques des zones humides selon la nomenclature Corine Biotopes.

Selon cet arrêté, seul un habitat est caractéristique de zones humides dans l'AEI, comme indiqué dans le Tableau 43.

Tableau 43 : Habitats caractéristiques de zones humides

Code EUNIS	Typologie EUNIS	Surface dans l'AEI (en ha)	Surface dans la ZIP (en ha)
E3.4	Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	5,36	4,92

En complément, au sein de l'AEI, trois formations végétales sont indiquées comme « *pro parte* » (p.), c'est-à-dire que l'analyse doit être complétée par le critère de recouvrement d'espèces caractéristiques de zones humides ou par le critère pédologique. Ces habitats sont identifiés sur la Figure 25.

Dans la ZIP, 4,92 ha de zones humides ont été inventoriés selon le critère botanique.

XIII.2.4 Critère pédologique

Une expertise pédologique a été menée sur la zone d'implantation potentielle en mai 2024.

Comme illustré sur la Figure 26, **45 sondages pédologiques** ont été réalisés à l'aide d'une tarière à main de type Edelmann de diamètre 7 cm (correspondant à un matériel standard) sur la zone d'implantation potentielle. Les sondages ont été géoréférencés via l'application Qfield (précision au mètre).

Sur ces sondages, 40 sont des sondages de contrôle superficiels (entre 25 et 80 cm de profondeur), mais suffisants pour confirmer ou infirmer la présence de caractères hydromorphiques et donc préciser les limites des zones inventoriées.

Cinq sont des sondages de référence, ces sondages ont une profondeur d'au moins 80 cm et servent à comprendre comment s'articule le sol en profondeur. Les sondages de référence et le sol associé sont présentés sous forme de fiche ci-dessous. Les différents horizons sont décrits (profondeur d'apparition, épaisseur, couleur, présence de traces d'hydromorphie). Les autres sondages y sont rattachés pour leurs similitudes.

Au total, 15,90 ha de zones humides ont été déterminés selon le critère pédologique comme illustré en Figure 27.

Sondage n°1		
Sondages rattachés : 2, 3, 18, 19, 22, 23, 24, 39, 25, 26, 27, 29, 30, 32, 34, 35, 40 et 44		
Profondeur (en cm)	**Description**	**Photographie du sondage**
0 - 20	Limono-sableux Brun clair Meuble à peu compact, frais Absence de taches d'oxydo-réduction	
20-110	Limono-sabeux, Brun clair Meuble à peu compact, frais Présence de taches d'oxydo-réduction peu marquées	
Commentaire	Ce sol présente des traces d'hydromorphie peu marquées apparaissant avant 25 cm de profondeur sans aucune intensification après 50 cm. Par conséquent, ce sol n'est pas caractéristique de zones humides.	
Classe de sol GEPPA 1981	**III**	**Non caractéristique de zones humides**

Sondages rattachés : 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22 36, 37, 38, 45, 28, 31, 33, 41, 42 et 43		
Profondeur (en cm)	**Description**	**Photographie du sondage**
0 - 5	Limono-sableux Brun clair Meuble à peu compact, frais Absence de taches d'oxydo-réduction	
5-110	Limono-sabeux, Brun clair Meuble à peu compact, frais Présence de taches d'oxydo-réduction marquées	
Commentaire	Ce sol présente des traces d'hydromorphie apparaissant avant 25 cm de profondeur et s'intensifiant au-delà de 50 cm/ Par conséquent, ce sol est caractéristique de zone humide.	
Classe de sol GEPPA 1981	**V (a,b ou c)**	**Caractéristique de zones humides**

Sondage n°5

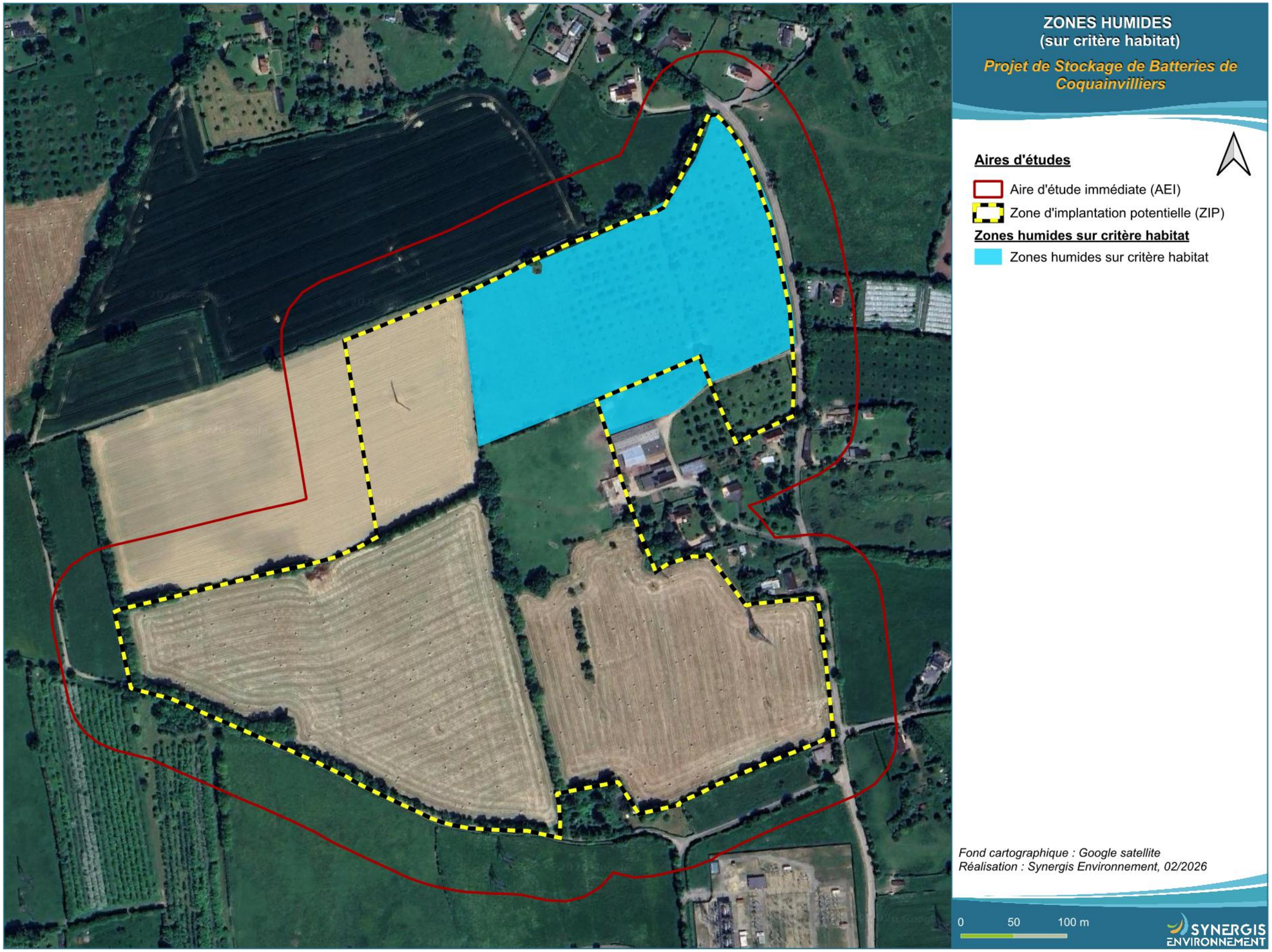


Figure 25 : Zones humides sur critère habitat

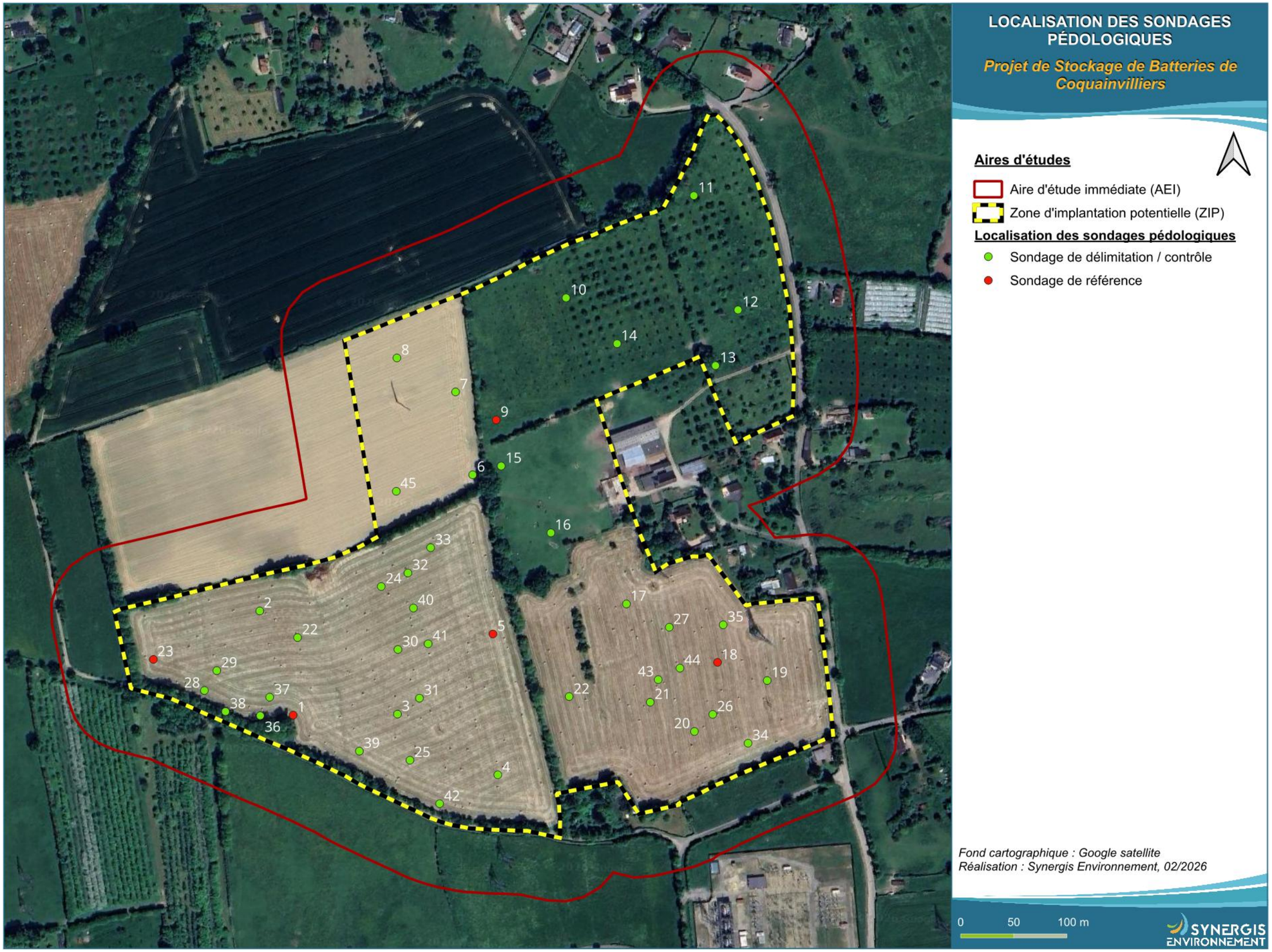


Figure 26 : Localisation des sondages pédologiques

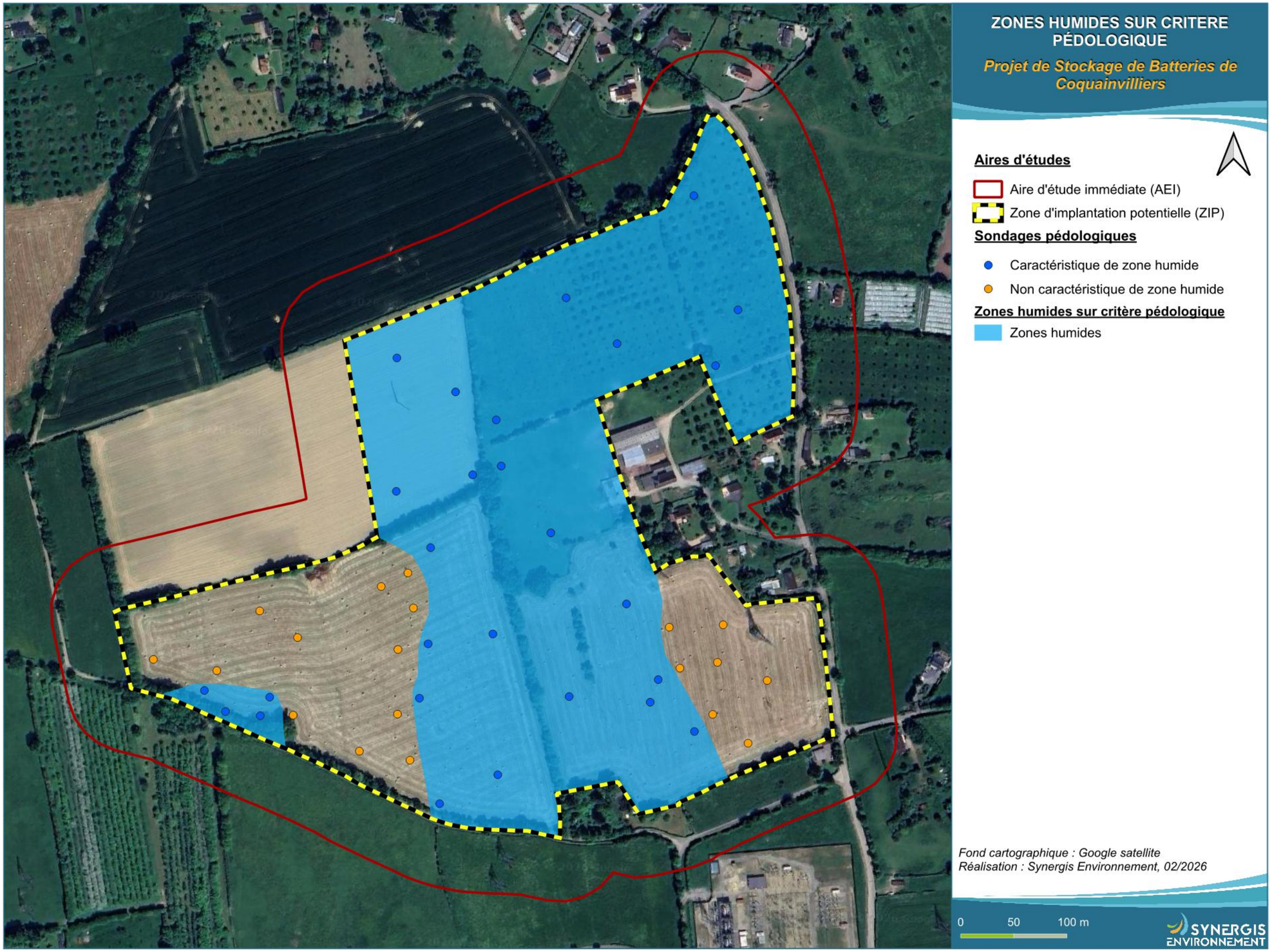


Figure 27 : Zones humides sur critère pédologique

XIII.3 Flore

Au cours des prospections, 91 espèces floristiques différentes ont été inventoriées dans l'AEI. Cette richesse spécifique est considérée comme très faible. Cela s'explique d'une part par la faible diversité des habitats, et d'autre part par l'anthropisation des habitats dans l'AEI, ce qui a pour conséquence de diminuer la diversité floristique. La liste des espèces composant l'inventaire est présentée en Annexe 3 : Liste des espèces floristiques.

XIII.3.1 Flore patrimoniale

Aucune espèce patrimoniale n'a été observée sur le site. La flore patrimoniale comprend les espèces protégées, menacées ou à faible répartition géographique.

XIII.3.2 Flore invasive

Une espèce exotique envahissante (EEE), ou espèce invasive, est une espèce introduite par l'Homme volontairement ou involontairement sur un territoire hors de son aire de répartition naturelle, et qui menace les écosystèmes, les habitats naturels ou les espèces locales.

Toutes les espèces introduites ne sont pas envahissantes, schématiquement 1 espèce sur 1000 le devient. Quatre étapes décrivent le processus invasif :

- L'introduction : une espèce arrive sur un territoire dont elle n'est pas originaire
- L'acclimatation : l'espèce survit sur son nouveau territoire
- La naturalisation : l'espèce se reproduit sur son nouveau territoire
- L'expansion : l'espèce colonise ce territoire et s'étend, au détriment d'espèces locales qu'elle va supplanter voire totalement éradiquer.

Ces espèces représentent une menace pour les espèces locales, car elles accaparent une part trop importante des ressources (espace, lumière, ressources alimentaires, habitat…) dont les autres espèces ont besoin pour survivre. En France, selon le Centre de ressources espèces exotiques envahissantes, ce sont 254 espèces végétales exotiques envahissantes qui sont identifiées sur le territoire.

Selon l'arrêté du 14 février 2018 mis à jour par l'arrêté du 10 mars 2020 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain, pour toutes les espèces identifiées par la règlementation, il est interdit de :

- Les introduire en France
- Les détenir
- Les utiliser
- Les échanger
- Les transporter vivantes
- Les commercialiser

Concernant la flore, les espèces visées par cette règlementation sont les suivantes :

- *Acacia saligna*
- *Ailanthus altissima*
- *Andropogon virginicus*
- *Cardiospermum grandiflorum*
- *Cortaderia jubata*
- *Ehrharta calycina*
- *Gymnocoronis spilanthoides*
- *Humulus japonicus*
- *Lespedeza cuneata*
- *Lygodium japonicum*
- *Prosopis juliflora*
- *Salvinia molesta*
- *Triadica sebifera*

En complément, l'Ambroisie à feuilles d'Armoise, l'Ambroisie trifide et l'Ambroisie à épis lisses sont visées par le décret n° 2017-645 du 26 avril 2017 relatif à la lutte contre et l'arrêté du 26 avril 2017 relatif à la lutte contre les espèces végétales nuisibles à la santé. Ces textes réglementaires soulignent notamment les obligations suivantes :

« 4° La destruction de spécimens de ces espèces sous quelque forme que ce soit au cours de leur développement, dans des conditions permettant d'éviter leur dissémination et leur reproduction ;

- 5° La prise de toute mesure permettant de réduire ou d'éviter les émissions de pollens des espèces mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article D. 1338-1 ; ».

A l'échelle locale, différentes listes hiérarchisées des espèces exotiques envahissantes se sont développées.

Le statut d'invasibilité est repris de l'Observatoire des plantes vasculaires exotiques envahissantes de Normandie établi en collaboration par les conservatoires botaniques de Brest et de Bailleul en 2019. Le caractère envahissant des espèces est alors réparti en 5 catégories :

- Espèces exotiques non documentées
- Espèces exotiques non envahissantes
- Espèces exotiques à surveiller
- Espèces exotiques envahissantes potentielles
- Espèces exotiques envahissantes avérées

Les espèces exotiques se voient également attribuer une priorisation des actions de connaissance, gestion, d'information et de sensibilisation en fonction de leurs impacts sur :

- Les milieux naturels et leurs écosystèmes associés (littoral, zones humides, forêts et lisières… etc).
- Les infrastructures telles que les berges des voies de navigation et les chaussées.
- La santé humaine (allergies, brûlures cutanées…etc).

Ainsi, les espèces exotiques envahissantes sont réparties en trois catégories de priorités allant de la priorité 1 (la plus forte) à la priorité 3 (la plus faible).

D'après l'Observatoire des plantes vasculaires exotiques envahissantes de Normandie rédigé par les conservatoires botaniques de Brest et de Bailleul en 2019, les espèces exotiques retrouvées sur le site dont le critère envahissant est à minima potentiel sont les suivantes :

- *Prunus laurocerasus (*Photo 13*)* : Espèce exotique envahissante avérée – Priorité 3
- *Reynoutria japonica (*Photo 12*):* Espèce exotique envahissante avérée – Priorité 3
- *Robinia pseudoacacia* : Espèce exotique envahissante avérée – Priorité 3

Ces espèces se sont développées ponctuellement sur le site. Quelques pieds de *Reynoutria japonica* se situent au niveau d'une haie au sud de l'AEI. Un pied de *Prunus laurocerasus* se trouve dans un petit bois anthropique également au sud de l'AEI. Enfin, plusieurs pieds de *Robinia pseudoacacia* sont localisés dans des haies arborées et un boisement eux aussi au sud de l'aire d'étude.

Les espèces invasives sont localisées en Figure 28.

SYNTHÈSE

Dix-sept habitats ont été inventoriés au sein de l'AEI et treize au sein de la ZIP. Deux habitats possèdent des enjeux patrimoniaux à minima modéré, dont un habitat classé Natura 2000 : 3150-3 « Plans d'eau eutrophes avec dominance de macrophytes libres flottant à la surface de l'eau ». Les habitats Natura 2000 ont des enjeux fort ou très fort.

Trente-neuf haies se situent dans l'AEI, la longueur totale des haies est de 4479 mètres linéaires, soit une moyenne de 113,6 ml par ha. Dans la ZIP, 1846,4 ml sont recensés pour 82,6 ml par ha, ces longueurs de haie par hectare sont jugées fortes dans l'AEI, mais modérées dans la ZIP. Les haies ont des enjeux faibles à forts sur le site.

Un habitat caractéristique de zones humides est présent sur l'aire d'étude. La surface de zones humides sur critère habitat, est de 5,36 ha dans l'AEI dont 4,92 ha dans la ZIP. Sur le critère pédologique, 15,90 ha ont été déterminés dans la ZIP. Au total, 15,90 ha de zones humides sont recensés dans la ZIP. Les zones humides ont un enjeu fort.

Aucune espèce patrimoniale n'a été rencontrée sur le site. Trois espèces exotiques envahissantes ont également été détectées : *Prunus laurocerasus, Reynoutria japonica et Robinia pseudoacacia*.

La synthèse des enjeux flore et habitats est cartographié en Figure 29 , celle des enjeux de zones humides en Figure 30.



Photo 13 : Prunus laurocerasus



Photo 12 : Reynoutria japonica (Synergis environnement)

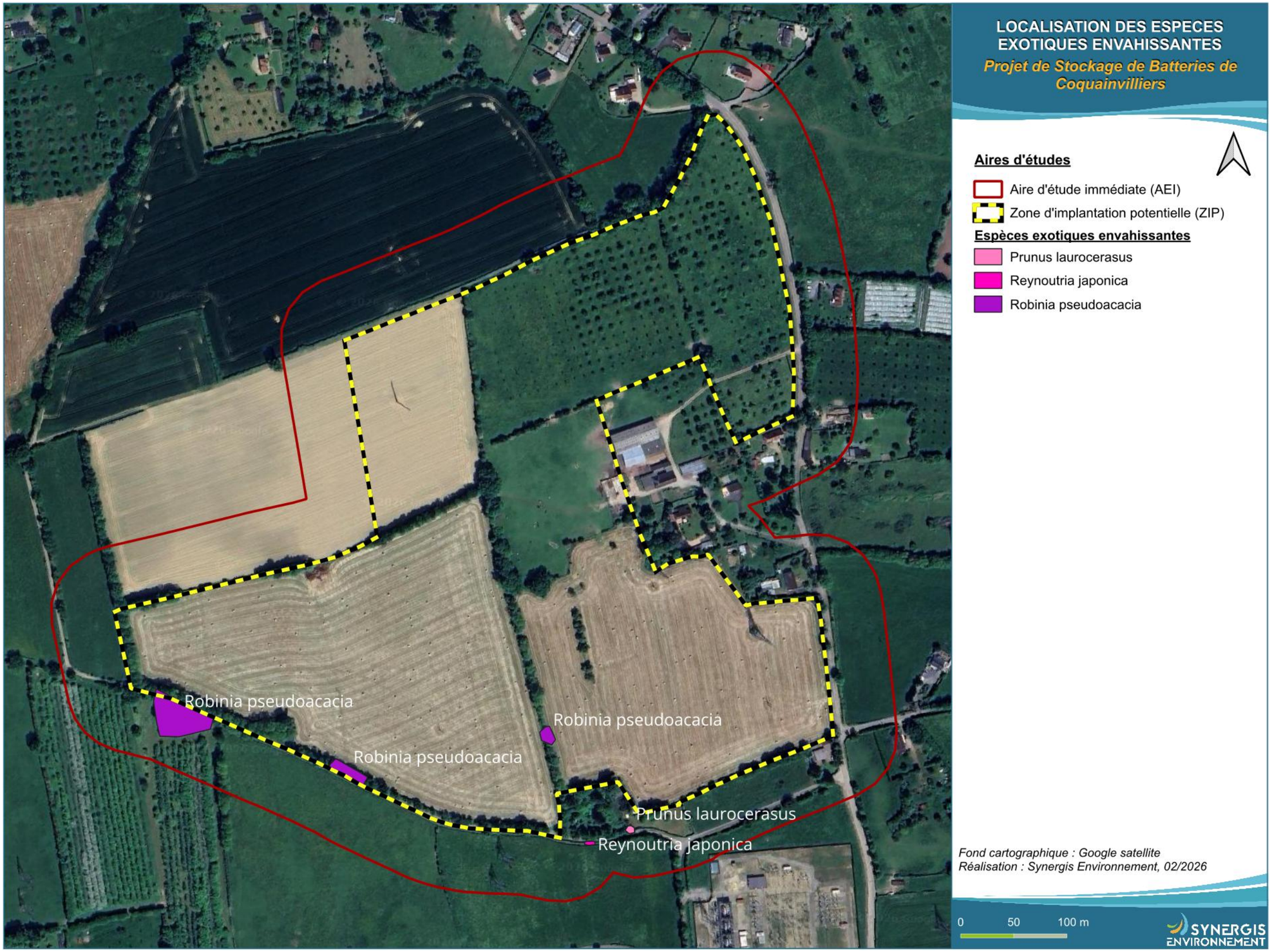


Figure 28 : Localisation des espèces exotiques envahissantes

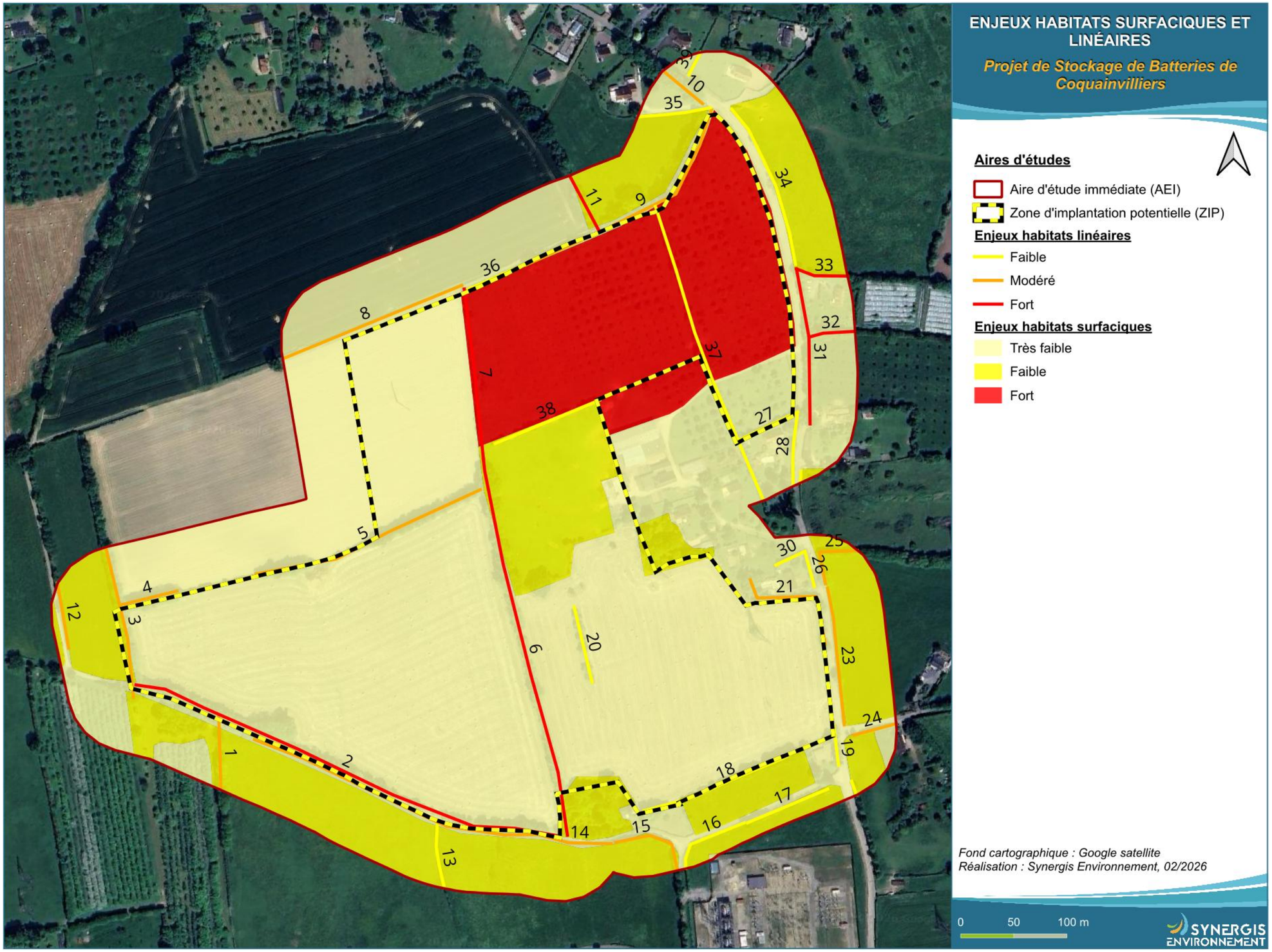


Figure 29 : Enjeux des habitats surfaciques et linéaires

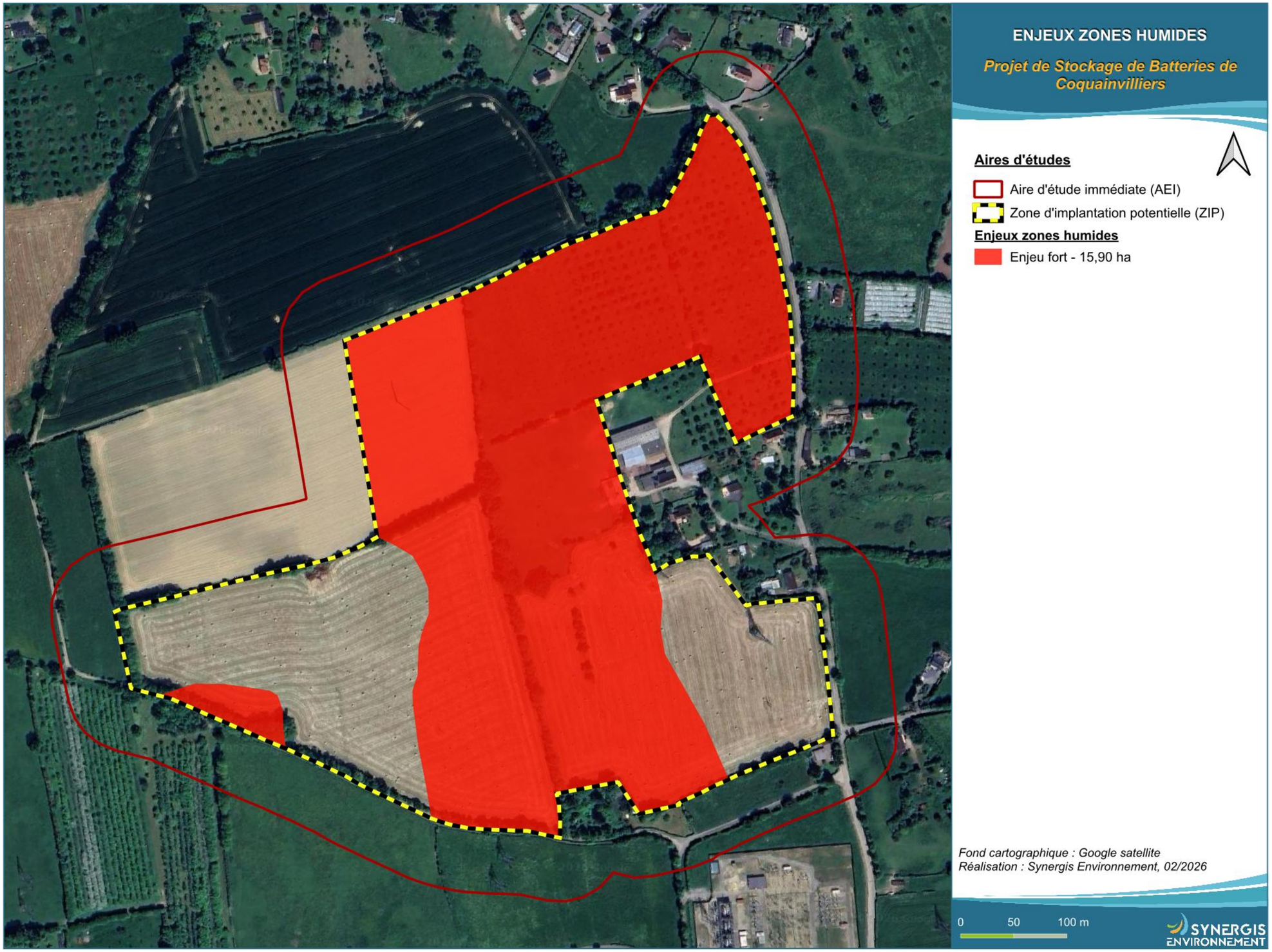


Figure 30 : Enjeux zones humides

XIV Amphibiens

Au cours des prospections de terrain, **deux espèces d'amphibiens ont été identifiées**. Elles possèdent toutes les deux un enjeu sur site modéré.

L'enjeu de chaque espèce observée est présenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau 44 : Liste et enjeu des espèces d'amphibiens inventoriées

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitat Faune Flore	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN France	Liste rouge Normandie (2022)	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site
Crapaud commun	*Bufo bufo*	-	LC	LC	DD	Faible	Modéré
Rainette verte	*Hyla arborea*	Annexe IV	LC	NT	LC	Faible	Modéré

Les catégories de l'UICN pour la liste rouge

Espèces disparues :

EX : Eteinte au niveau mondial
EW : Eteinte à l'état sauvage
RE : Disparue au niveau régional

Espèces menacées de disparition :

CR : En danger critique
EN : En danger
VU : Vulnérable

Autres catégories :

NT : Quasi menacée
LC : Préoccupation mineure
DD : Données insuffisantes
NA : Non applicable
NE : Non évalué

Le crapaud commun est noté DD (Données insuffisantes) sur la liste rouge de Normandie. C'est en partie dû au fait de la confusion possible avec les populations de crapaud épineux (*Bufo bufo spinosus*). Les populations de crapaud se portent plutôt bien dans la région (Atlas des amphibiens de Normandie). Cependant, sur le site, la mare dans le verger au nord de la ZIP est un lieu de reproduction très important pour cette espèce. En effet, plusieurs centaines de têtards ont été aperçus lors des inventaires nocturnes. Quelques mâles chanteurs ont également été entendus à proximité. L'enjeu sur site du crapaud commun passe donc à modéré.

La rainette verte est notée NT (Quasi-menacée) sur la liste rouge nationale et LC (Préoccupation mineure) à l'échelle régionale. Dans le détail, la rainette reste commune dans la région mais surtout dans la partie ouest (ancienne Basse-Normandie) et sur les littoraux. Dans le bocage, comme à Coquainvilliers, les populations souffrent du développement intensif des cultures au détriment des prairies et des mares (Atlas des amphibiens de Normandie). L'espèce est présente au sein et aux alentours de la zone d'études, son enjeu sur site est également réhaussé à modéré.

Lors de la prospection nocturne des amphibiens, la zone identifiée comme étant comme favorable à la reproduction des amphibiens est la mare du verger (Figure 32). Il s'agit de l'unique mare permanente sur le site. Elle est située au nord de la ZIP. Cette mare accueille la reproduction du crapaud commun. Elle est relativement peu profonde (entre 20 et 50 cm) et facilement accessible pour les amphibiens (pentes douces). Peu de végétation est présente autour.

Les deux espèces d'amphibiens rencontrées l'ont également été en dehors de l'AEI, sur certains sentiers ou certaines mares aux alentours du site du projet. Des migrations de populations d'amphibiens au sein de ce réseau de mares sont possibles.



Figure 31 : Mare du verger au nord de la ZIP

Les secteurs de reproduction identifiés récupèrent l'enjeu le plus élevé de l'espèce observée dans l'habitat de reproduction (voir cartographie « Enjeux amphibiens »).

En pages suivantes sont présentées les fiches espèces pour le crapaud commun et la rainette verte.

SYNTHÈSE

L'aire d'étude présente deux espèces d'amphibiens, le crapaud commun et la rainette verte. Toutes les deux possèdent un enjeu sur site modéré. Les individus sont essentiellement localisés sur la mare du verger au nord de la ZIP du projet. En dehors de cette mare, l'enjeu pour les amphibiens reste très faible sur le site.

En conclusion, l'enjeu pour les amphibiens sur la zone d'étude est considéré très faible à ponctuellement modéré.

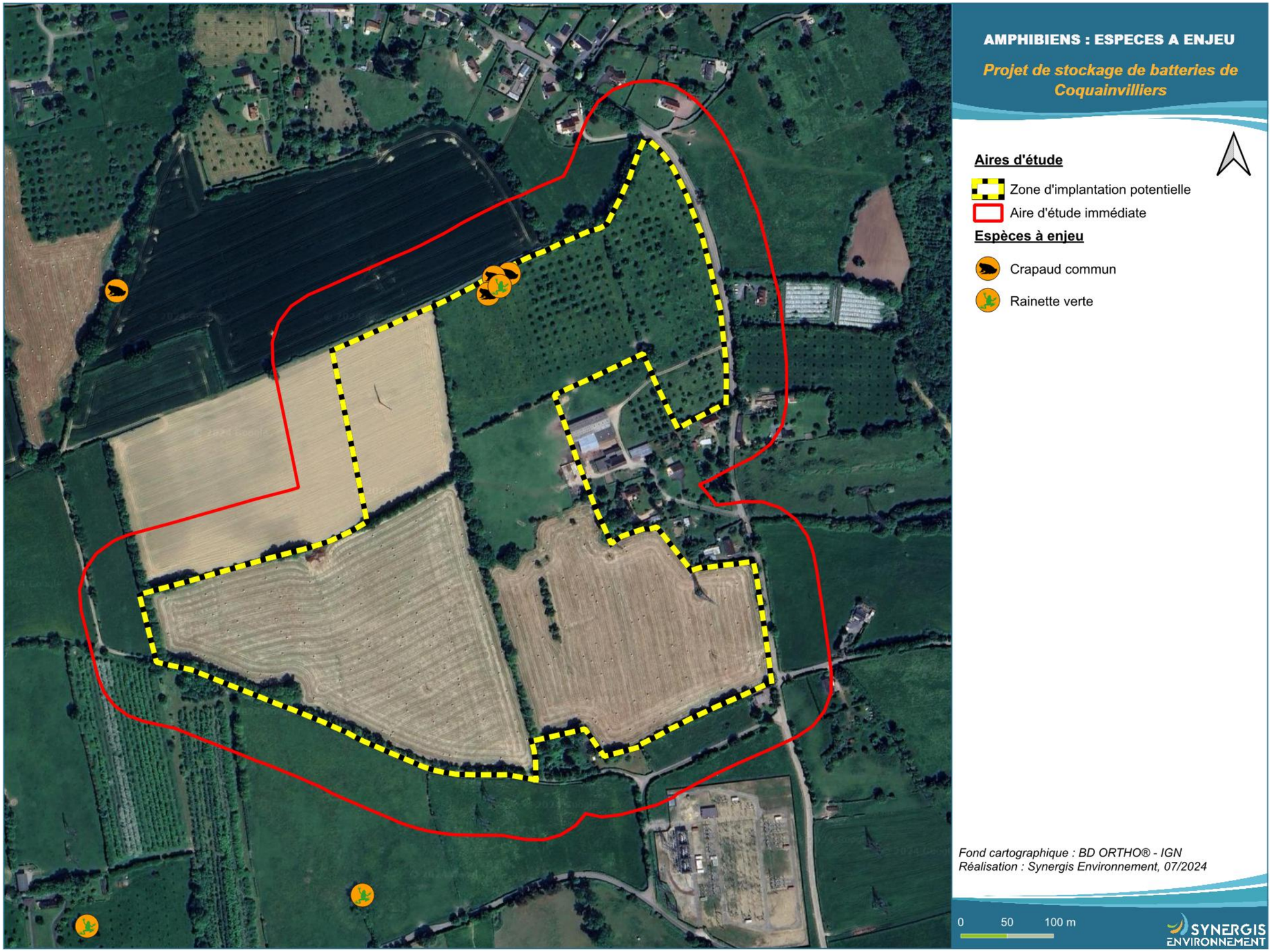


Figure 32 : Résultats amphibiens

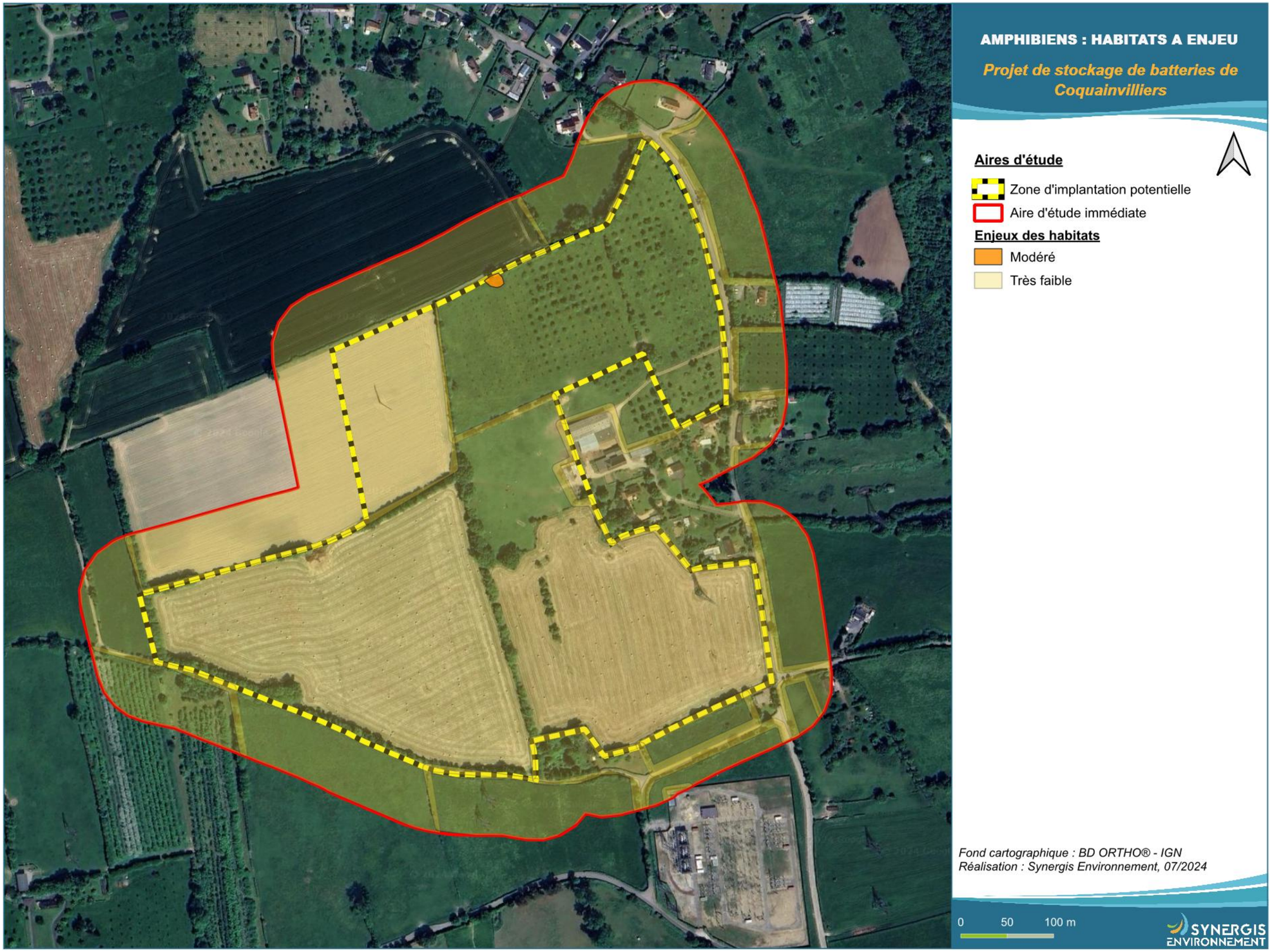


Figure 33 : Amphibiens : habitats à enjeu

XIV.1 Fiches espèces amphibiens :

Crapaud commun	*Bufo bufo*	Enjeu sur site modéré

Le crapaud commun est un gros anoure au corps massif et trapu. On le reconnaît et différencie de son cousin le crapaud épineux grâce à son iris orangé/cuivré et ses glandes parotoïdes parallèles.

On le retrouve dès le mois de février, lors du début de sa période de reproduction, à proximité et dans les plans d'eau stagnante assez grands et profonds. Ce n'est pas l'amphibien le plus exigeant pour frayer, du moins que les plans d'eau présentent une végétation immergée. Il est le seul amphibien à cohabiter avec les poissons, car les œufs et les têtards diffusent des substances toxiques répulsives. Il est souvent le premier amphibien à coloniser les nouvelles mares. Il possède une assez grande capacité de dispersion, les adultes pouvant parcourir plusieurs kilomètres au sein de leur réseau de mares.

Le régime alimentaire du crapaud commun est très diversifié, il se nourrit de ce qui passe devant lui, essentiellement invertébrés, mais aussi juvéniles d'amphibiens (y compris de son espèce). Il est cependant la proie des couleuvres, des oiseaux (rapaces, oiseaux d'eau, corneilles) ou encore du putois.

En Europe, l'espèce est assez commune et présente dans une grande majorité des départements. En Normandie, il est présent partout, et ses populations restent stables depuis une trentaine d'années. Cependant, il reste perturbé au stade larvaire par certains pesticides utilisés dans les prairies.



Photo 14 : Crapaud commun (source : A. Bloquet)

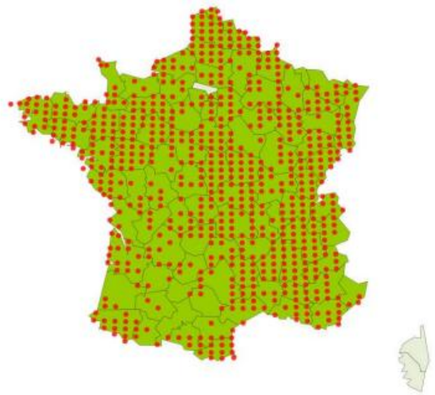


Figure 34 : Carte de répartition du crapaud commun en France métropolitaine (Source : MNHN)

Utilisation de la ZIP

Le crapaud commun est présent tout autour de l'AEI. Il se reproduit dans la ZIP au niveau du verger.

Rainette verte	*Hyla arborea*	Enjeu sur site modéré

La rainette verte est un anoure de couleur vert pomme, dépassant rarement les 4 cm de long.

Elles sont observées dans une grande variété de plans d'eau suffisamment ensoleillés : cours d'eau et leurs bras morts, pannes dunaires, prairies inondées, roselières, tourbières, boisements ouverts, étangs, mares, fossés. Elle fait partie des espèces pionnières des mares nouvellement créées. On l'entend surtout la nuit, en grands groupes, de mars à juillet, parfois jusqu'en novembre lorsque les températures le permettent. En journée, on peut les observer sur les roseaux, toujours à proximité de l'eau.

Cette espèce est assez commune en Normandie, mais a tout de même connu une forte régression au cours du XXe siècle, notamment à cause de l'artificialisation des vallées. Aujourd'hui, même si ses populations sont stables, elle souffre du développement intensif des cultures de céréales au détriment des prairies et des mares bocagères.



Photo 15 : Rainette verte (source : N. Macaire)

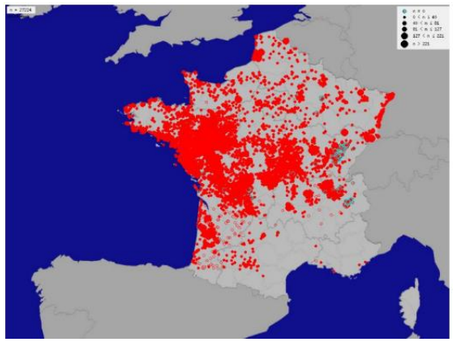


Figure : Carte de répartition de la rainette verte

Source : Faune-France

Utilisation de la ZIP

La rainette verte se retrouve sur la mare de la ZIP, mais également sur les mares autour des vergers du sud-ouest de l'AEI.

XV Reptiles

L'enjeu pour les reptiles est faible. Aucun habitat favorable à la vipère péliade (indiqué dans la bibliographie communale) ne se trouve sur l'AEI. Les habitats sur l'AEI restent assez homogènes ce qui sans doute explique l'absence de cette espèce (Photo 16).



Photo 16 : Exemple d'habitat au sein de la ZIP

Les autres espèces de reptiles seront cantonnées aux lisières de haies. Durant les inventaires de terrain liés à ce taxon aucun reptile n'a été observé. Cela peut s'expliquer notamment par la difficulté de détection des reptiles du fait de leur rapidité ainsi que leur camouflage, les faisant se fondre dans leur environnement. Il est donc possible que des espèces soient présentes, mais non détectées.

XVI Mammifères (hors chiroptères)

Durant les inventaires consacrés, 3 espèces de mammifères ont pu être observées. Le tableau ci-dessous détaille la liste des espèces.

Tableau 45 : Liste des espèces de mammifères (hors chiroptères) observés sur l'AEI

Espèce		Statuts réglementaires			Statuts patrimoniaux			Enjeux	
Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Directive HFF	Protection nationale	PNA	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site et/ou à proximité
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Blaireau européen, Blaireau	*Meles meles*	-	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Sanglier	*Sus scrofa*	-	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible

Pour l'ensemble de ces espèces de mammifères (hors chiroptères) les enjeux demeurent très faibles. Il s'agit d'espèces communes qui sont réparties sur l'ensemble de l'AEI. A ce titre, aucune cartographie ne sera développée pour ce taxon.

XVII Entomofaune

Au total, durant les inventaires de l'entomofaune, 9 espèces ont pu être déterminées. On retrouve 8 lépidoptères et 1 coléoptère.

XVII.1 Lépidoptères

Tableau 46 : Liste des espèces de lépidoptères observés sur l'AEI

Espèce		Statuts réglementaires			Statuts patrimoniaux			Enjeux	
Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Directive HFF	Protection nationale	PNA	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial	Observations sur site
Tircis (Le), Argus des Bois (L'), Égérie (L')	*Pararge aegeria*	-	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Demi-Deuil (Le), Échiquier (L'), Échiquier commun (L'), Arge galathée (L')	*Melanargia galathea*	-	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Citron (Le), Limon (Le), Piéride du Nerprun (La)	*Gonepteryx rhamni*	-	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Paon-du-jour (Le), Paon de jour (Le), Oeil -de-Paon-du-Jour (Le), Paon (Le), Oeil-de-Paon (L')	*Aglais io*	-	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Flambé (Le)	*Iphiclides podalirius*	-	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Piéride du Chou (La), Grande Piéride du Chou (La), Papillon du Chou (Le)	*Pieris brassicae*	-	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Céphale (Le), Arcanie (L')	*Coenonympha arcania*	-	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Myrtil (Le), Myrtile (Le), Jurtine (La), Janire (La)	*Maniola jurtina*	-	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible

XVII.2 Coléoptères

Tableau 47 : Liste des espèces de coléoptères observés sur l'AEI

Espèce		Statuts réglementaires			Statuts patrimoniaux			Enjeux	
Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Directive HFF	Protection nationale	PNA	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site et/ou à proximité
Cerf-volant (mâle), Biche (femelle), Lucane, Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	Annexe II	-	-	NT	-	-	Modéré	Modéré

SYNTHÈSE

La diversité tant chez les lépidoptères que les coléoptères reste très faible. Ceci s'explique par la mosaïque d'habitats naturels ou semi-naturels assez restreinte sur l'AEI. On retrouve tout de même du lucane cerf-volant qui a été observé lors de l'inventaire nocturne des chiroptères. Cette espèce conserve son enjeu sur site modéré. Une partie des haies au sein de l'AEI est considérée comme favorable à l'espèce (arbre à diamètres importants ou en décomposition).

A la lumière de ces éléments, **le site présente un enjeu modéré pour certaines haies de l'AEI à faible pour le reste du site vis-à-vis de l'entomofaune.**

La localisation et les habitats favorables au lucane cerf-volant sont présentés sur la cartographie en page suivante.

Ci-dessous est présentée la fiche espèce du lucane cerf-volant.

Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	Enjeu sur site modéré

Le lucane cerf-volant est un insecte coléoptère dont le mâle ne peut pas être confondu en Normandie. Ses mandibules à l'aspect de bois de cerf lui ont valu son nom vernaculaire. La femelle, appelée également biche possède des mandibules réduites. Le vol grossier du mâle fait de lui un animal facilement reconnaissable en période de reproduction.

Les lucanes sont forestiers, ils fréquentent les vieux arbres proches de la décomposition où ils pourront se nourrir et se reproduire.

Non protégée en France, cette espèce se raréfie toutefois. Le lucane est inscrit à l'annexe II de la Directive Européenne Habitats Faune et Flore, dont la protection nécessite la mise en place de zones de conservation.



Photo : Lucane cerf-volant (INPN)

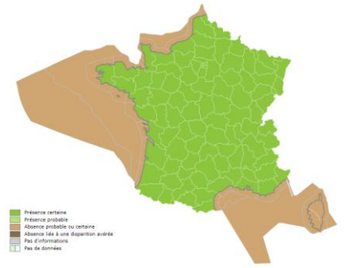


Figure : Carte de répartition

Source : INPN

Utilisation de la ZIP

Le lucane cerf volant a été observé en vol à proximité d'une haie à l'Est de la ZIP.

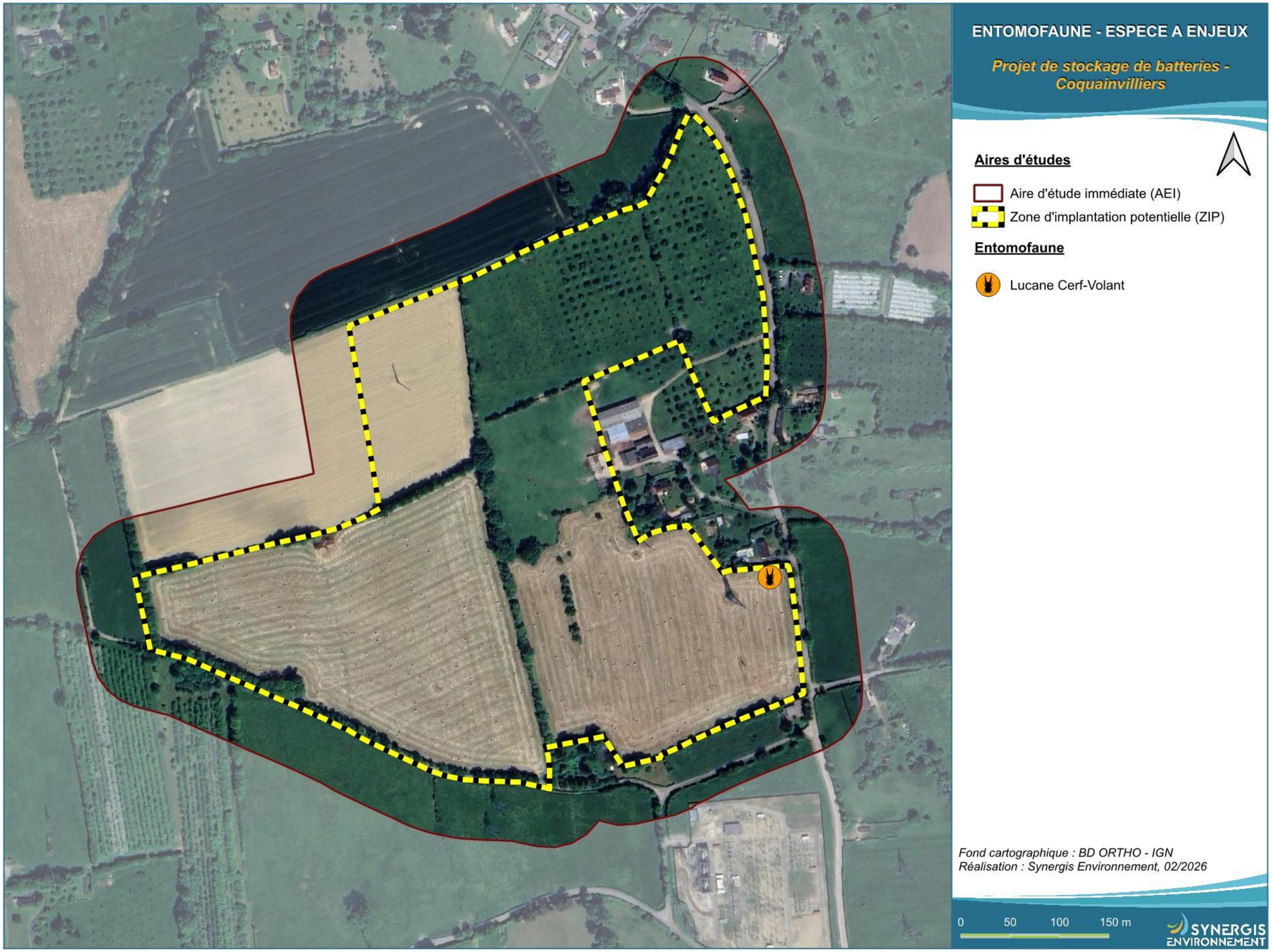


Figure 35 : Espèce à enjeux - Entomofaune

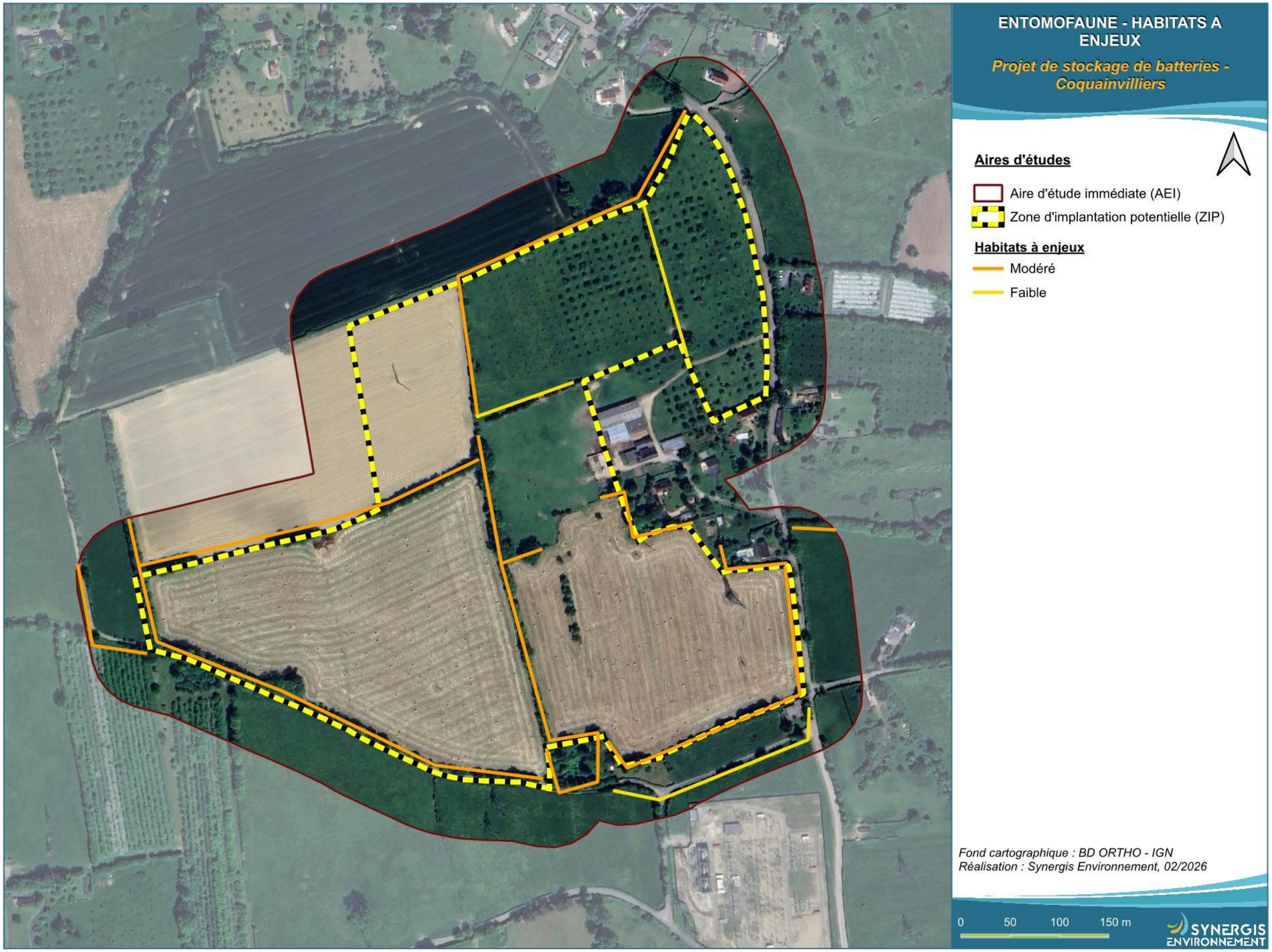


Figure 36 : Habitats à enjeux - Entomofaune

XVIII Avifaune

XVIII.1 Avifaune hivernante

Dans le cadre de cette étude d'impact, une seule sortie spécifique sur l'avifaune hivernante a été réalisée. Les autres taxons ont été notés comme observations opportunistes.

L'AEI est principalement composée de deux grands types de milieux :

- Les milieux ouverts représentés par des cultures, au nord-ouest de l'AEI, et des prairies pâturées par des bovins, sur la moitié sud de l'AEI.
- Les milieux semi-ouverts représentés par les vergers au nord-est de l'AEI. D'assez nombreux linéaires de haies sont présents sur la zone d'étude.

Chacun de ces milieux attirent des cortèges avifaunistiques différents. De façon non exhaustive, les milieux ouverts accueillent des familles comme les alaudidés, les corvidés et les colombidés, tandis que les milieux semi-ouverts favorisent la présence des passereaux granivores ou insectivores, comme les fringillidés ou les turdidés. Les milieux semi-ouverts sont plus intéressants pour l'avifaune sur ce site, la densité et la diversité d'individus sont plus conséquentes sur les vergers de la ZIP.

Les inventaires pour l'avifaune hivernante ont mis en évidence la présence de 23 espèces sur l'AEI, pour un total de 148 individus. Ces 23 espèces appartiennent à 15 familles qui sont présentées dans la Figure 12.

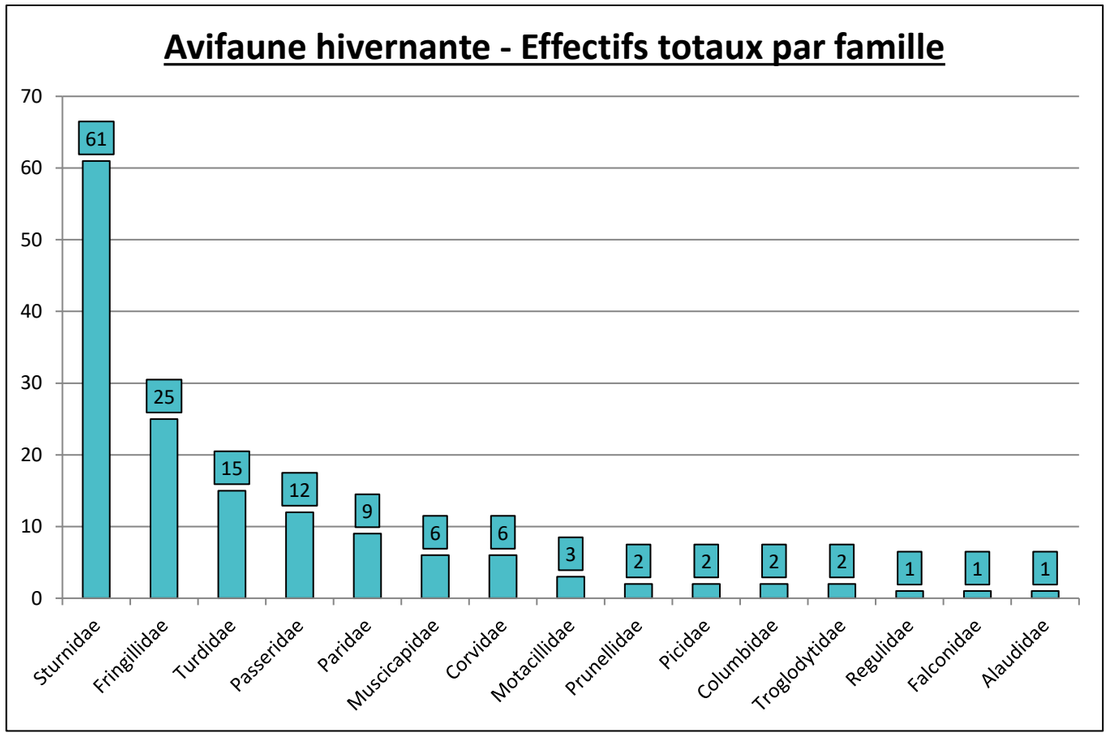


Figure 12 : Avifaune hivernante - Effectifs totaux par famille

La famille la plus abondante est celle des sturnidés exclusivement représentée par une espèce, l'étourneau sansonnet, avec 61 individus comptabilisés. À elle seule, l'espèce représente 41 % des effectifs d'oiseaux observés. Les prairies et vergers de l'AEI sont appréciés par les étourneaux qui y trouvent de quoi se nourrir. Le plus grand groupe observé se trouve sur le verger au nord-est de la ZIP.

On retrouve ensuite la famille des fringillidés. Sur les 25 observés 24 étaient des pinsons des arbres. Cette espèce grégaire en hiver fréquente les haies et les vergers pour se nourrir. D'autres familles ont été trouvées sur l'AEI, notamment les turdidés et les passéridés, qui représentent à elles deux environ 18 % des espèces observées.

Les enjeux des espèces inventoriées sont présentés dans le Tableau 48. Parmi elles, cinq espèces présentent un enjeu patrimonial modéré (l'accenteur mouchet, l'alouette des champs, la bergeronnette grise, l'étourneau sansonnet et le moineau domestique).

Tableau 48 : Liste et enjeu des espèces d'oiseaux hivernants inventoriées

Nom commun	Nom scientifique	Directive Oiseaux	LR UICN France - hivernants	LR Basse Normandie - hivernants GONm - 2012	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Effectifs cumulés
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	-	NA	NT	Modéré	Faible	2
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Annexe II	NA	NT	Modéré	Faible	1
Bergeronnette grise	*Motacilla alba alba*	-	NA	NT	Modéré	Faible	3
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	NA	DD	Très Faible	Faible	1
Corneille noire	*Corvus corone*	Annexe II	NA	LC	Faible	Faible	2
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Annexe II	LC	NT	Modéré	Faible	61
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	NA	DD	Très Faible	Très Faible	1
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Annexe II	NA	LC	Faible	Faible	1
Grive litorne	*Turdus pilaris*	Annexe II	LC	DD	Faible	Faible	1
Grive mauvis	*Turdus iliacus*	Annexe II	LC	DD	Faible	Faible	1
Merle noir	*Turdus merula*	Annexe II	NA	LC	Faible	Faible	13
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	-	LC	Faible	Faible	6
Mésange charbonnière	*Parus major*	-	NA	LC	Faible	Faible	3
Moineau domestique	*Passer domesticus*	-	-	NT	Modéré	Faible	12
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	-	NA	LC	Faible	Faible	1
Pic vert	*Picus viridis*	-	-	DD	Très Faible	Très Faible	1
Pie bavarde	*Pica pica*	Annexe II	-	LC	Faible	Faible	3
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Annexe II et Annexe III	LC	LC	Faible	Faible	1
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	NA	LC	Faible	Faible	24
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	-	NA	LC	Faible	Faible	1
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	NA	LC	Faible	Faible	6
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Annexe II	-	LC	Faible	Faible	1
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	-	NA	LC	Faible	Faible	2

Les catégories de l'UICN pour la liste rouge

Espèces disparues :	Espèces menacées de disparition :	Autres catégories :
EX : Eteinte au niveau mondial	CR : En danger critique	NT : Quasi menacée
EW : Eteinte à l'état sauvage	EN : En danger	LC : Préoccupation mineure
RE : Disparue au niveau régional	VU : Vulnérable	DD : Données insuffisantes
		NA : Non applicable
		NE : Non évalué

Le niveau d'enjeu sur site pour chaque espèce a été évalué en fonction des effectifs, de l'enjeu régional de conservation, des habitats favorables à l'espèce ainsi que du comportement de l'espèce sur l'AEI.

- **L'accenteur mouchet** possède un enjeu patrimonial modéré car il est classé NT (Quasi-menacé) sur la liste rouge des oiseaux hivernants de Basse-Normandie (2013. Toutefois, selon l'Atlas des oiseaux de Normandie de 2022, sa population est stable dans la région. De plus, seuls deux individus ont été aperçus dans les haies de l'AEI. Ainsi, son enjeu sur site est considéré comme faible.

- **L'alouette des champs** a un enjeu patrimonial modéré du fait de son classement NT sur la liste rouge des oiseaux hivernants de Basse-Normandie. Cette espèce qui apprécie les plaines céréalières est une espèce en net déclin en Normandie (d'après l'atlas des oiseaux de Normandie). Toutefois, une seule alouette des champs a été observée dans les milieux ouverts de l'AEI, ce qui est faible vis-à-vis de la taille du site et de la période considérée. Ainsi, l'enjeu patrimonial a été réévalué à faible comme enjeu sur site.

- **La bergeronnette grise** est également classée NT sur la liste des oiseaux hivernants de Basse-Normandie, lui conférant ainsi un enjeu patrimonial modéré. Toutefois, seuls trois individus ont été observés dans les prairies de l'AEI, ce qui est relativement peu pour cette espèce qui apprécie s'y nourrir en période hivernale. De fait, son enjeu sur site est passé à faible.

- Le Groupe Ornithologique Normand (GONm) ne possédait pas assez de données (DD – Données insuffisantes) sur le **chardonneret élégant** pour qu'il soit classé sur la liste rouge des oiseaux hivernants de Basse-Normandie. C'est ce qui a permis de lui conférer un enjeu patrimonial très faible. Toutefois, les effectifs nicheurs de cette espèce sont en déclin modéré. Un seul individu a été aperçu dans le verger de l'AEI. Son enjeu sur site réévalué à faible.

- **L'étourneau sansonnet** est noté NT sur la liste rouge des oiseaux hivernants de Basse-Normandie. Son enjeu patrimonial est modéré. Bien que ce soit l'espèce la plus recensée lors de l'unique inventaire hivernant sur l'AEI, l'effectif n'est pas si important pour cette espèce qui peut présenter des groupes de centaines voire milliers d'individus en hiver. Compte tenu de cela, l'enjeu sur site pour l'étourneau sansonnet est faible.

- **Le moineau domestique,** à l'instar de l'étourneau sansonnet, est noté NT sur la liste rouge et fut observé principalement dans les vergers de l'AEI. Le faible effectif comptabilisé permet lui aussi de voir son enjeu passer de modéré à faible.

SYNTHÈSE

Les inventaires menés ont permis de recenser 23 espèces en hivernage. La diversité spécifique est considérée comme faible.

Parmi ces espèces, cinq possèdent un enjeu patrimonial modéré (l'accenteur mouchet, l'alouette des champs, la bergeronnette grise, l'étourneau sansonnet et le moineau domestique). Pour autant, l'enjeu sur site de ces espèces est faible, principalement au vu des effectifs rencontrés. Ces espèces fréquentent les cultures, les vergers, les prairies et les haies de l'AEI. La diversité et les effectifs d'oiseaux sont cependant plus conséquents aux abords des vergers de l'AEI.

Le site est composé de deux types de milieux différents : les milieux ouverts (cultures et prairies) majoritairement représentés sur le site et les linéaires de haies. Cette faible hétérogénéité des milieux est certainement à l'origine du nombre réduit d'espèces recensées. Il est à noter que les oiseaux ont davantage été aperçus dans les haies plutôt qu'en plein centre des prairies. Le site présente des haies en très bon état de conservation, avec différentes strates, favorable à la diversité aviaire. Ces linéaires sont connectés avec les quelques pools de biodiversités alentours (forêts, cours d'eau). Les haies sont idéalement à préserver dans le cadre de tout projet de construction sur le site.

A la lumière de ces éléments, **le site présente un enjeu faible pour l'avifaune hivernante.**

XVIII.2 Avifaune migratrice

XVIII.2.1 Avifaune migratrice prénuptiale

Dans le cadre de cet inventaire, une sortie sur l'avifaune migratrice prénuptiale a été réalisée.

Les inventaires pour l'avifaune prénuptiale ont mis en évidence la présence de 28 espèces sur l'AEI, pour un total de 137 individus. Ces chiffres sont respectivement moyen et fort pour cette période de l'année et pour la taille du site. Ces espèces appartiennent à 18 familles qui sont présentées dans la **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**.

Il est à noter que contrairement aux résultats habituels de ce type d'inventaires, davantage d'oiseaux ont été observés en halte plutôt qu'en vol migratoire. Cela signifie donc que le site ne se trouve sûrement pas sur un couloir de migration à fort passage en période prénuptiale. Toutefois, le site accueille certaines espèces migratrices en petits groupes, il peut donc se retrouver sur un couloir de migration secondaire.

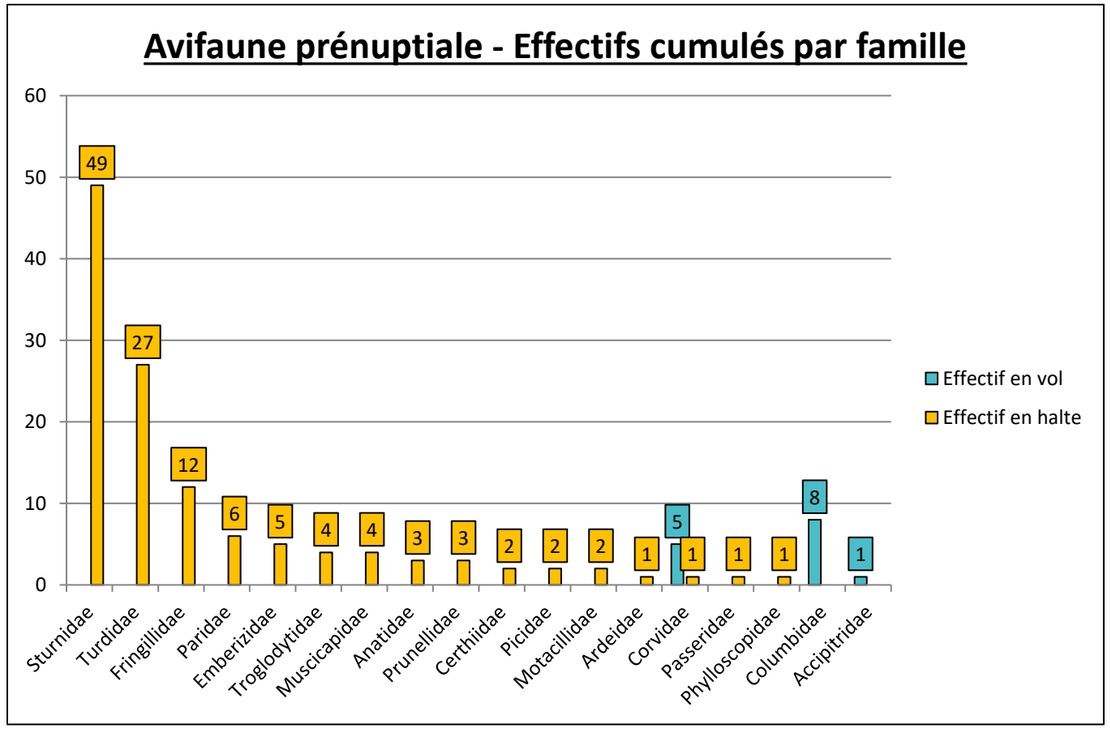


Figure 37 : Avifaune migratrice prénuptiale- Effectifs totaux par famille

La famille la plus abondante est celle des sturnidae, représentée par une seule espèce, l'étourneau sansonnet, avec 49 individus comptabilisés. À elle seule, la famille représente 36 % des effectifs d'oiseaux observés. Le plus grand groupe observé était posé sur les fils électriques au sud de l'AEI.

On retrouve ensuite la famille des turdidae, composée sur le site de grive draine, mauvis, musicienne et du merle noir. Le groupe le plus conséquent (21 individus, 4 draines et 17 mauvis), se trouvait dans les haies de l'ouest de la ZIP.

XVIII.2.1.1.1 Hauteur de vol

En ce qui concerne les hauteurs de vol, la totalité des individus observés volaient entre 0 et 30 m. Aucun individu n'a été observé plus haut. Les columbiformes constituent la majorité de l'avifaune observée en vol (57 %).

Tableau 49 : Hauteur de vol des différents ordres observés

Ordre	0-30m	30-200m	Plus de 200m	Ordre %	Rang
Columbiformes	8			57,14%	1
Passeriformes	5			35,71%	2
Accipitriformes	1			7,14%	3
Total ordre	**Total 0-30m**	**Total 30-200m**	**Total plus de 200m**	**Total %**	
3	**14**	**0**	**0**	**100,00%**	
% Hauteur	**100,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**Total**	**100%**

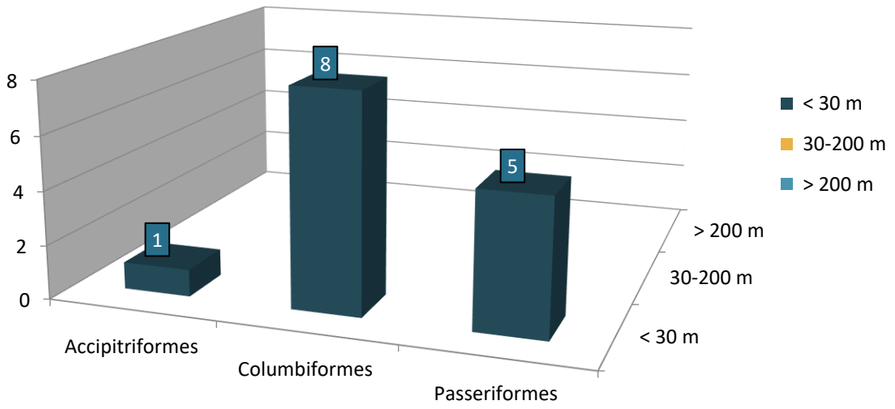


Figure 38 : Hauteur de vol des différents ordres observés

XVIII.2.1.1.2 Orientation de vol

L'orientation de vol lors de cet inventaire n'est pas développée. En effet, seulement 14 individus ont été observés en vol. De plus, ces individus effectuent des vols que l'on peut qualifier de « cerclage », ce qui traduit une occupation sur l'AEI ou bien à proximité, aucune direction n'est marquée dans leur vol, comme pourrait l'être un vol migratoire à cette période.

Ce résultat ne reflète pas la migration prénuptiale, mais il est cohérent avec la situation géographique du site. En effet, il s'agit donc sûrement de déplacements locaux. Cela conforte l'hypothèse comme quoi le site n'est qu'un couloir de migratoire secondaire.

XVIII.2.1.1.3 Enjeu des espèces

Les enjeux des espèces inventoriées sont présentés dans le Tableau 50. Parmi elles, six espèces présentent un enjeu patrimonial modéré (l'accenteur mouchet, la bergeronnette grise, l'étourneau sansonnet, la grive draine, le moineau domestique, et la pie bavarde) et trois un enjeu fort, le bouvreuil pivoine, le bruant jaune et le pouillot véloce.

Le niveau d'enjeu sur site pour chaque espèce a été évalué en fonction des effectifs, de l'enjeu régional de conservation, des habitats favorables à l'espèce ainsi que du comportement de l'espèce sur l'AEI.

- **L'accenteur mouchet** possède un enjeu patrimonial modéré car il est classé NT (Quasi-menacé) sur la liste rouge des oiseaux de passage de Basse-Normandie (2012). Selon l'Atlas des oiseaux de Normandie de 2022, sa population est en déclin modéré dans la région. Trois individus ont été aperçus dans les haies de l'AEI. Ainsi, son enjeu sur site est considéré comme modéré.

- **L'étourneau sansonnet** est noté NT sur liste rouge des oiseaux de passage de Basse-Normandie (2012). Son enjeu patrimonial est modéré. Le fait de n'avoir répertorié qu'une quarantaine d'individus posés hors AEI pour cette espèce qui peut présenter des groupes de centaines voire milliers d'individus en migration permet de passer l'enjeu sur site pour l'étourneau sansonnet à faible.

- **La grive draine** est notée NT sur la liste rouge régionale en période migratoire, son enjeu patrimonial est modéré. Mêlés à d'autres grives, quatre individus ont été aperçus dans les haies de la ZIP. Cette espèce est en léger déclin dans la région, son enjeu sur site reste modéré.

- **Le bruant jaune** est noté vulnérable (VU) sur la liste rouge régionale en migration, son enjeu patrimonial est fort. Malgré son déclin à cette période de l'année en Normandie (Atlas des oiseaux de Normandie, GONm, 2022), le fait de n'avoir observé que deux individus dans les haies de l'AEI pour une espèce assez grégaire à cette période de l'année fait que le niveau d'enjeu sur site est abaissé à modéré.

- **Le pouillot véloce** est classé VU sur la liste rouge des oiseaux de passage de Basse-Normandie (2012) du fait d'un déclin modéré à l'échelle nationale. Toutefois en Normandie cette espèce est commune, avec une présence sur l'ensemble de la Normandie. Son enjeu sur site associé aux faibles effectifs observés (n = 1) permet de lui attribuer un enjeu sur site modéré.

- **Le bouvreuil pivoine, la bergeronnette grise, le moineau domestique et la pie bavarde** se sont tous fait réduire leur enjeu sur site du fait de n'avoir observé qu'un individu de l'espèce lors de l'inventaire.

- **Le gobemouche gris et le pipit des arbres**, dont les observations à cette période dans la région sont très rares, se sont vu augmenter leur enjeu sur site. En effet, les populations de ces deux espèces sont également en déclin, le pipit des arbres est d'ailleurs noté « Vulnérable » sur la récente liste rouge des oiseaux nicheurs de Normandie (2025). Observer des individus erratiques sur le site de Coquainvilliers peut signifier qu'il se trouve sur un couloir migratoire secondaire fonctionnel pour certaines espèces. Les deux oiseaux apprécient le bocage et cette partie du Pays d'Auge leur est probablement favorable pour cette raison. Toutefois, ces individus peuvent n'être qu'en transit vers le nord également. L'enjeu sur site est modéré pour les deux espèces.

En page suivante est présenté le tableau des enjeux et effectifs associés pour l'avifaune prénuptiale sur l'AEI.

Tableau 50 : Liste et enjeu des espèces d'oiseaux inventoriées lors du passage pour l'avifaune prénuptiale

Espèce		Statuts réglementaires			Statuts patrimoniaux			Enjeux			
Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Directive oiseaux	Protection nationale	PNA	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial	Effectif en migration active	Effectif en halte	Enjeu sur site et/ou à proximité
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	-	Article 3	-	LC	-	NT	Modéré	0	3	Modéré
Bergeronnette grise	*Motacilla alba alba*	-	Article 3	-	-	-	NT	Modéré	0	1	Faible
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	-	Article 3	-	LC	-	VU	Fort	0	1	Modéré
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	-	Article 3	-	LC	NA	VU	Fort	0	2	Modéré
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	0	3	Faible
Buse variable	*Buteo buteo*	-	Article 3	-	LC	NA	NA	Faible	1	0	Faible
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Annexe II, III	-	-	LC	NA	NA	Très faible	0	3	Très faible
Corneille noire	*Corvus corone*	Annexe II	-	-	LC	-	NA	Très faible	5	0	Très faible
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Annexe II	-	-	LC	NA	NT	Modéré	0	49	Faible
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	-	Article 3	-	LC	DD	NA	Faible	0	1	Modéré
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	-	Article 3	-	LC	-	-	Faible	0	2	Faible
Grive draine	*Turdus viscivorus*	Annexe II	-	-	LC	NA	NT	Modéré	0	4	Modéré
Grive mauvis	*Turdus iliacus*	Annexe II	-	-	LC	NA	NA	Très faible	0	17	Très faible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	Annexe II	-	-	LC	NA	NA	Très faible	0	3	Très faible
Héron cendré	*Ardea cinerea*	-	Article 3	-	LC	NA	NA	Faible	0	1	Faible
Merle noir	*Turdus merula*	Annexe II	-	-	LC	NA	NA	Très faible	0	3	Très faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	Article 3	-	LC	NA	NA	Faible	0	3	Faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	-	Article 3	-	LC	NA	NA	Faible	0	3	Faible
Moineau domestique	*Passer domesticus*	-	Article 3	-	LC	NA	NT	Modéré	0	1	Faible
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	-	Article 3	-	LC	-	-	Faible	0	1	Faible
Pic vert, Pivert	*Picus viridis*	-	Article 3	-	LC	-	-	Faible	0	1	Faible
Pie bavarde	*Pica pica*	Annexe II/2	-	-	LC	-	NT	Modéré	0	1	Faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Annexe II, III	-	-	LC	NA	NA	Très faible	8	0	Très faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	Article 3	-	LC	NA	NA	Faible	0	11	Faible
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	-	Article 3	-	LC	DD	NA	Faible	0	1	Modéré
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	Article 3	-	LC	NA	VU	Fort	0	1	Modéré
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	Article 3	-	LC	NA	NA	Faible	0	3	Faible
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	-	Article 3	-	LC	-	-	Faible	0	4	Faible

Les catégories de l'UICN pour la liste rouge

Espèces disparues :	**Espèces menacées de disparition :**	**Autres catégories :**
EX : Eteinte au niveau mondial	CR : En danger critique	NT : Quasi menacée
EW : Eteinte à l'état sauvage	EN : En danger	LC : Préoccupation mineure
RE : Disparue au niveau régional	VU : Vulnérable	DD : Données insuffisantes
		NA : Non applicable
		NE : Non évalué

En pages suivantes sont présentées les cartes de localisation des espèces et des habitats à enjeux pour l'avifaune prénuptiale.

SYNTHÈSE

Les inventaires menés ont permis de recenser 28 espèces durant la migration prénuptiale. La diversité spécifique est considérée comme moyenne. Pour autant, seuls 14 individus étaient en vol actif, et de plus, il s'agissait de vols locaux (cerclage).

Parmi ces espèces, sept possèdent un enjeu sur site modéré. Ces espèces fréquentent surtout les haies de l'AEI.

Le site est composé de milieux ouverts (vergers, prairies…) majoritairement représentés sur le site, et de linéaires de haies. Il est à noter que les oiseaux ont davantage été aperçus dans les haies plutôt qu'en plein centre des prairies. Le site présente des haies en état correct de conservation, avec différentes strates, favorable à la diversité aviaire. Les haies sont idéalement à préserver dans le cadre de tout projet de construction sur le site.

A la lumière de ces éléments, **le site présente un enjeu très faible pour l'avifaune prénuptiale sur l'AEI au niveau des parcelles ouvertes. L'enjeu est entre faible à modéré au niveau des haies.**

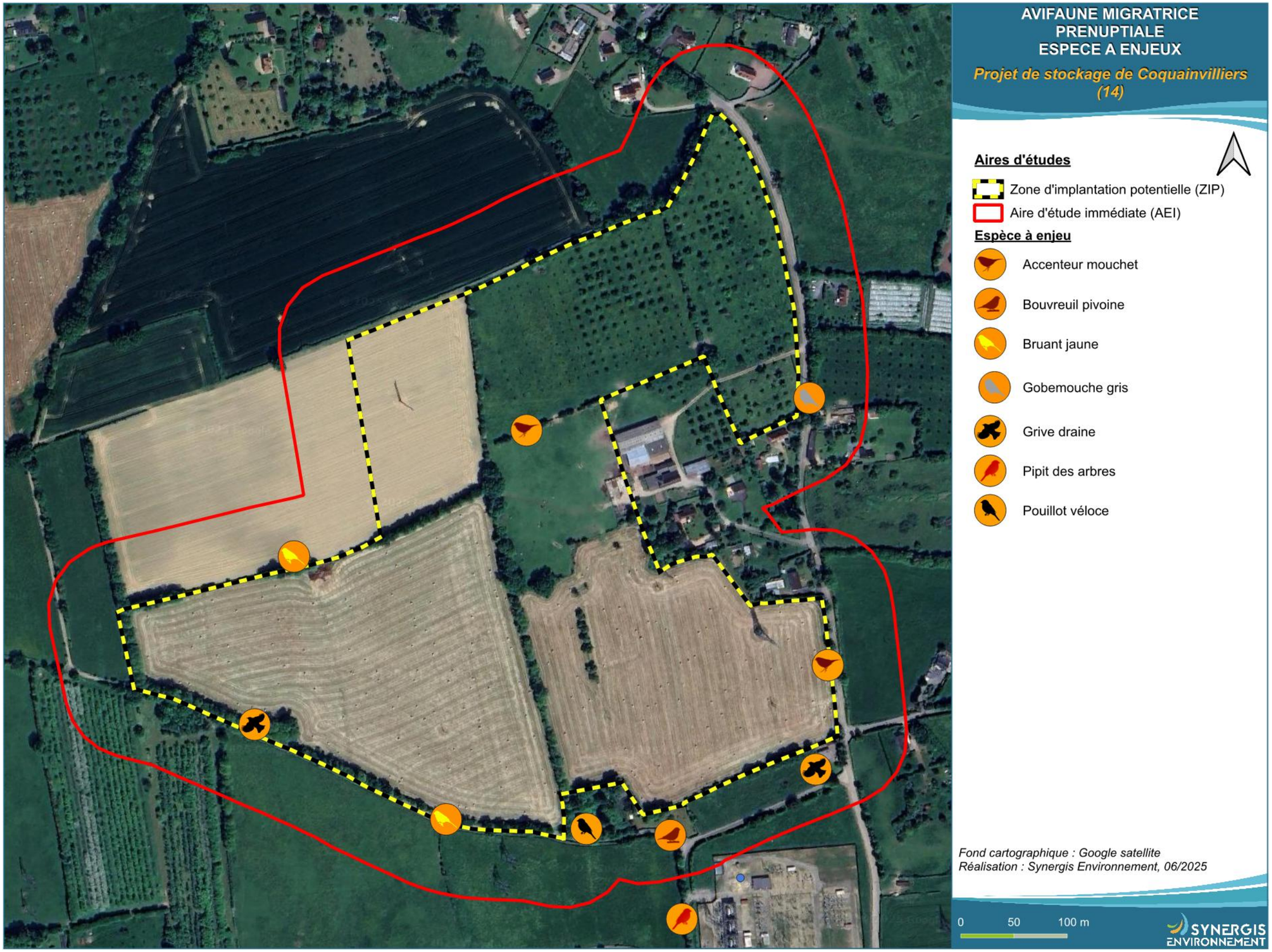


Figure 39 : Avifaune migratrice prénuptiale – espèces à enjeux

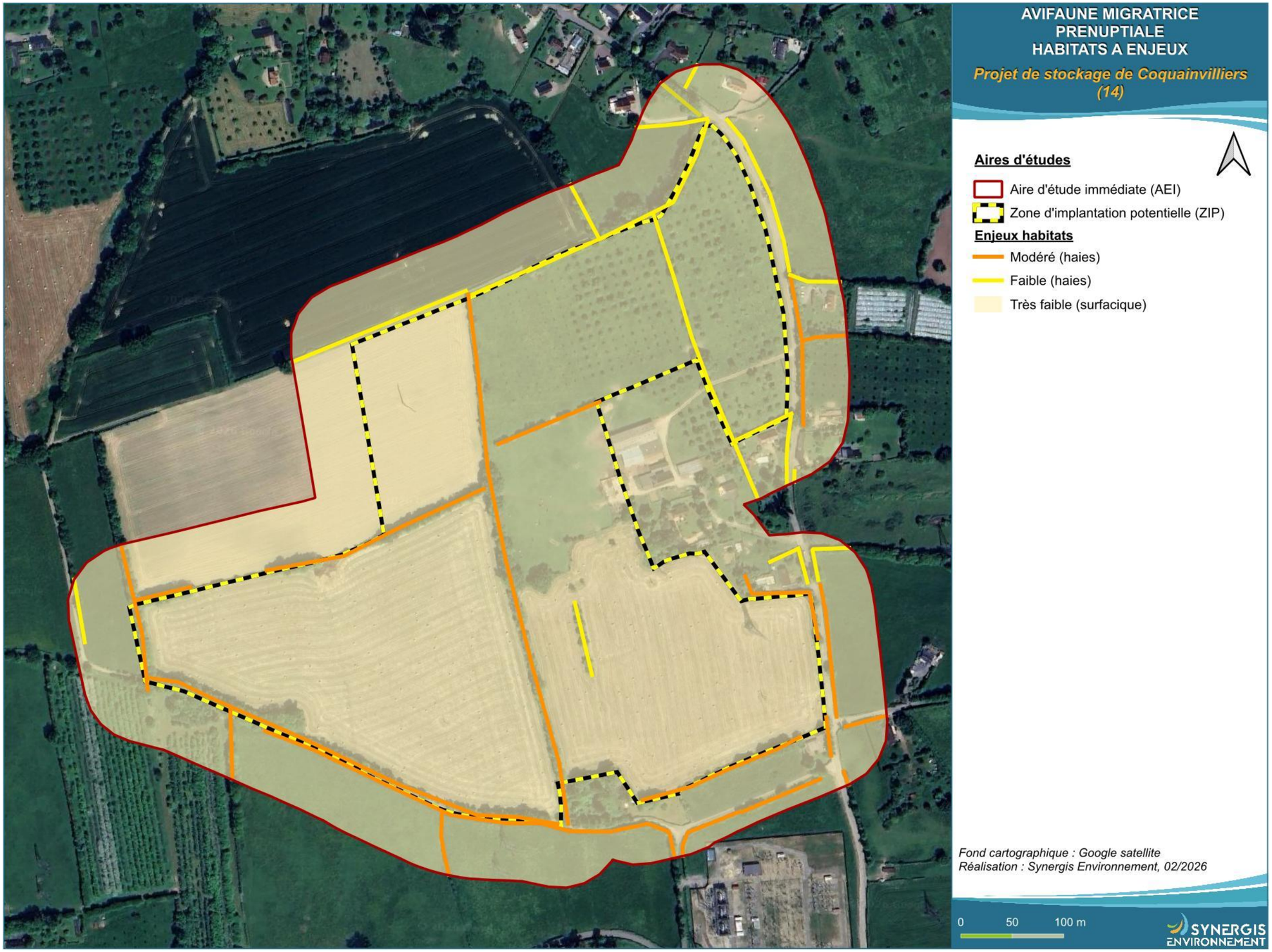


Figure 40 : Avifaune migratrice prénuptiale - habitats à enjeux

XVIII.2.2 Avifaune migratrice postnuptiale

Dans le cadre de cette étude, deux sorties spécifiques sur l'avifaune migratrice postnuptiale ont été réalisées.

L'AEI est principalement composée de milieux ouverts (prairies pâturées et cultures). Cet espace est bordé de linéaires de haies ainsi que de vergers, au nord-est et sud-ouest de la ZIP.

Les inventaires ont mis en évidence la présence de 28 espèces appartenant à 20 familles, présentées dans la Figure 41. Un total de 140 individus a été observé lors de ces deux sorties. Ces nombres sont faibles pour cette période de l'année.

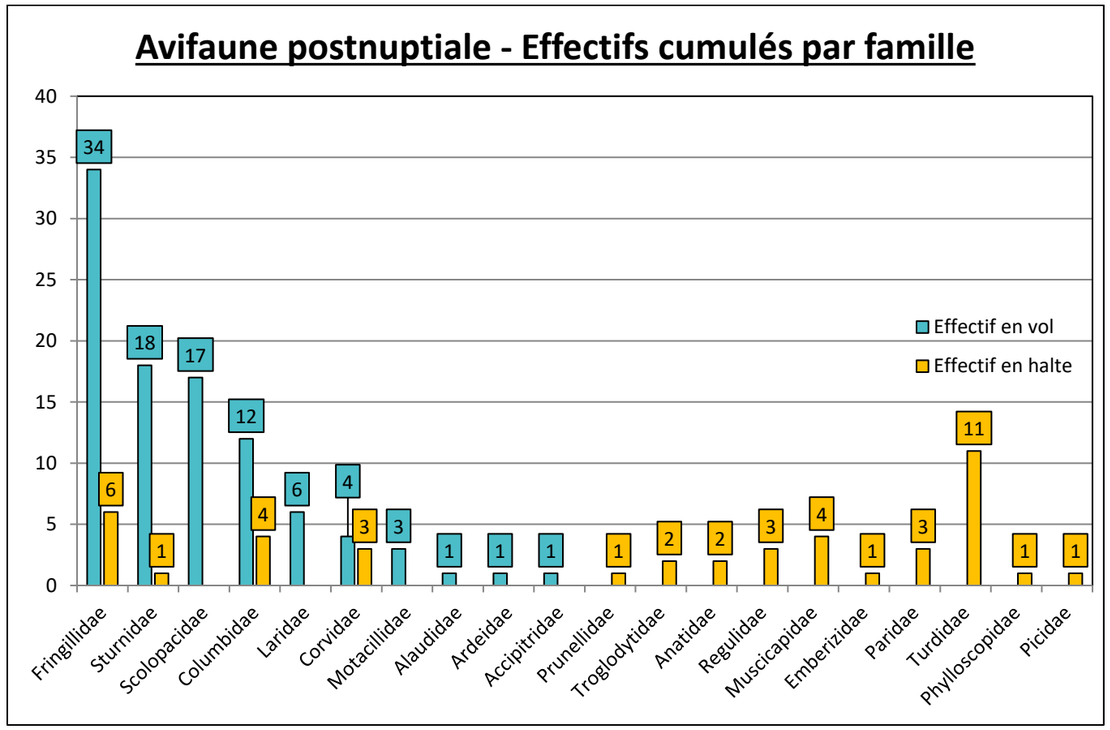


Figure 41 : Avifaune migratrice postnuptiale - Effectifs totaux par famille

Les familles les plus abondantes sont celles des fringillidés, avec 40 individus comptabilisés, dont 34 en migration active (28,6 % des oiseaux identifiés). Parmi les espèces de cette famille, on retrouve le pinson des arbres, la linotte mélodieuse, le verdier d'Europe et le chardonneret élégant.

Ensuite, les sturnidés, représentés uniquement par l'étourneau sansonnet, représentent 13,6 % des oiseaux observés. Un vol de scolopacidés (17 courlis cendrés) est à noter. Toutes les autres familles représentent moins de 10 % des observations lors des inventaires.

XVIII.2.2.1 Hauteur de vol

En ce qui concerne les hauteurs de vol, une grande majorité des individus observés (n = 73) volait entre 0 et 30 m. Vingt-trois individus ont été observés volant entre 30 et 200 m. Il s'agit des courlis cendrés et de goélands argentés, appartenant au même ordre (charadriiformes). Les passeriformes constituent la grande majorité des individus en vol (62,5 %).

Tableau 51 : Hauteur de vol des différents ordres observés

Ordre	0-30 m	30-200 m	Plus de 200 m	Ordre %	Rang
Passeriformes	60			62,50 %	1
Charadriiformes		23		23,96 %	2
Columbiformes	12			12,50 %	3
Accipitriformes	1			1,04 %	4
Total ordre	**Total 0-30 m**	**Total 30-200 m**	**Total plus de 200 m**	**Total %**	
4	**73**	**0**	**0**	**100,00 %**	
% Hauteur	**76,04 %**	**23,96 %**	**0,00 %**	**Total**	**100 %**

Figure 42 : Hauteur de vol des différents ordres observés

XVIII.2.2.2 Orientation de vol

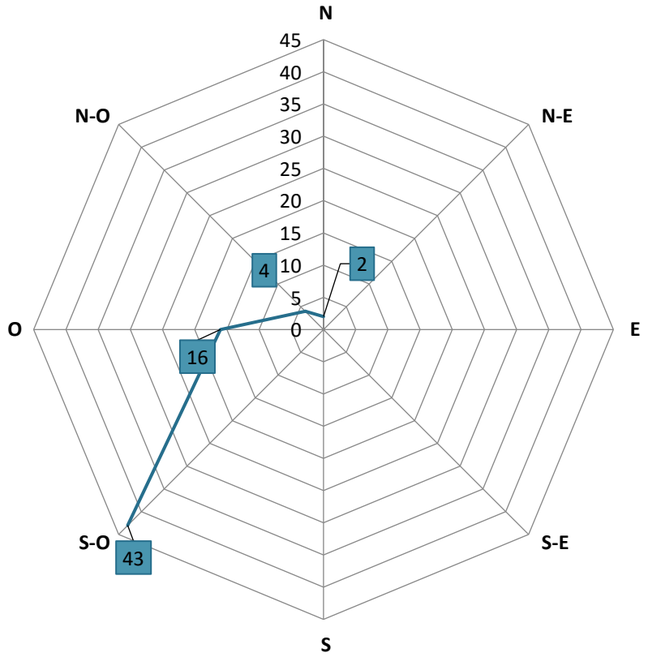


Figure 43 : Orientation de vol de l'avifaune en migration postnuptiale

Dans le graphique ci-dessus, seules les orientations de vol marqué sont notées. En effet, certains individus effectuent des vols que l'on peut qualifier de « cerclage », ce qui traduit une occupation sur l'AEI ou bien à proximité.

Les oiseaux observés en vol avec une direction marquée, allaient vers le sud-ouest pour la majorité (66,15 %) ou l'ouest (25 %). Ce mouvement semble s'inscrire dans le phénomène de migration postnuptiale, où les oiseaux ayant nichés en Europe du Nord, descendent vers le sud (Europe du Sud, Afrique du Nord voir subsaharienne, selon les espèces) pour y passer l'hiver. Ils utilisent parfois la côte atlantique de la France pour migrer, située au sud-ouest du site de Coquainvilliers.

Le nombre d'oiseaux en vol est faible au vu de la taille du site et du nombre de sorties. L'absence d'espèces strictement migratrices, telle que l'hirondelle rustique par exemple, semble confirmer l'utilisation très faible des oiseaux migrateurs de ce couloir de migration, comme observé lors de la migration prénuptiale.

XVIII.2.2.3 Enjeu des espèces

Parmi les 28 espèces contactées, 8 possèdent un enjeu patrimonial modéré (accenteur mouchet, alouette des champs, aigrette garzette, bergeronnette grise, étourneau sansonnet, linotte mélodieuse, pie bavarde et roitelet huppé) et 1 un enjeu patrimonial fort (pouillot véloce). Les enjeux des espèces inventoriées sont présentés dans le tableau suivant.

Le niveau d'enjeu sur site pour chaque espèce a été évalué en fonction des effectifs, de l'enjeu régional de conservation, des habitats favorables à l'espèce ainsi que du comportement de l'espèce sur l'AEI. Beaucoup d'espèces inscrites sur la liste rouge de Basse-Normandie de passage ne bénéficient pas de classement (EN, VU, NT, etc.). L'enjeu sur site pour ces espèces est donc évalué à dire d'experts, ainsi qu'en fonction des différents paramètres évoqués précédemment.

- **L'alouette des champs** est classée NT (quasi menacée) sur la liste rouge Basse-Normandie des oiseaux de passage, ce qui lui confère un enjeu patrimonial modéré. Malgré la dynamique des populations normandes (déclin de 47 % en 22 ans pour les populations hivernantes, notamment), le faible nombre d'individus observés (n = 1) fait baisser son enjeu sur site, qui passe en faible.

- **La bergeronnette grise** est classée NT (quasi menacée) sur la liste rouge Basse-Normandie des oiseaux de passage, ce qui lui confère un enjeu patrimonial modéré. Au vu de la stabilité de ses effectifs en Normandie et du nombre d'individus migrateurs faible (n = 2), son enjeu sur site est faible.

- **L'étourneau sansonnet** est classé NT (quasi menacée) sur la liste rouge Basse-Normandie des oiseaux de passage, à cause de la baisse de ces effectifs nicheurs (baisse de 39 % pour les effectifs d'avril-mai entre 1996 et 2018), ce qui lui confère un enjeu patrimonial modéré. Cependant le nombre d'oiseaux sur site est faible (n = 19), surtout pour une espèce dont les regroupements hivernaux et migratoires peuvent être de plusieurs milliers d'individus. L'enjeu sur site est donc diminué en faible.

- **La linotte mélodieuse** est notée NT (quasi menacé) sur la liste rouge des oiseaux migrateurs de Basse-Normandie, lui conférant un enjeu patrimonial modéré. Le nombre d'individus observés (n = 14) et leur comportement (stationnement et alimentation principalement, mais aussi migration), maintiennent leur enjeu sur site modéré.

- **L'aigrette garzette, l'accenteur mouchet et la pie bavarde** voient leur enjeu sur site passer faible du fait du peu d'individus observés sur site, respectivement n = 1, n = 1 et n = 2.

- **Le pouillot véloce** est classé VU (vulnérable) sur la liste rouge Basse-Normandie des oiseaux de passage, ce qui lui confère un enjeu patrimonial fort, bien les populations nicheuses et hivernantes se portent bien. Le nombre d'individus (n = 1), sur un site de cette taille, permet de baisser son enjeu sur site à modéré.

- **Le roitelet huppé** est classé NT (quasi menacé) sur la liste rouge Basse-Normandie des oiseaux de passage, ce qui lui confère un enjeu modéré. Alors que la population française montre un déclin modéré, la population normande, ne montre aucune variation statistiquement significative. Oiseau largement répandu, l'espèce a cependant été observée en nombre relativement faible sur site, ce qui, au vu de la situation de l'espèce, permet d'abaisser son enjeu sur site en faible.

Tableau 52 : Liste et enjeu des espèces d'oiseaux inventoriées lors du passage pour l'avifaune postnuptiale

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Directive oiseaux	Protection nationale	PNA	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial	Migration active	Halte	Enjeu sur site et/ou à proximité
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	-	Article 3	-	LC	-	NT	Modéré	0	1	Faible
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	Annexe I	Article 3	-	LC	-	NA	Modéré	1	0	Faible
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Annexe II	-	-	LC	NA	NT	Modéré	1	0	Faible
Bergeronnette grise	*Motacilla alba alba*	-	Article 3	-	-	-	NT	Modéré	2	0	Faible
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	0	1	Faible
Buse variable	*Buteo buteo*	-	Article 3	-	LC	NA	NA	Faible	1	0	Faible
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Annexe II, III	-	-	LC	NA	NA	Très faible	0	2	Très faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	Article 3	-	LC	NA	NA	Faible	0	1	Faible
Corneille noire	*Corvus corone*	Annexe II	-	-	LC	-	NA	Très faible	4	1	Très faible
Courlis cendré	*Numenius arquata*	Annexe II	-	-	NT	NA	NE	Faible	17	0	Faible
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Annexe II	-	-	LC	NA	NT	Modéré	18	1	Faible
Goéland argenté	*Larus argentatus*	Annexe II	Article 3	-	LC	-	NE	Très faible	6	0	Très faible
Grive musicienne	***Turdus philomelos***	Annexe II	-	-	LC	NA	NA	Très faible	0	5	Très faible
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	-	Article 3	-	LC	NA	NT	Modéré	14	0	Modéré
Merle noir	*Turdus merula*	Annexe II	-	-	LC	NA	NA	Très faible	0	6	Très faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	-	Article 3	-	LC	NA	NA	Faible	0	3	Faible
Pic vert, Pivert	*Picus viridis*	-	Article 3	-	LC	-	-	Faible	0	1	Faible
Pie bavarde	*Pica pica*	Annexe II	-	-	LC	-	NT	Modéré	0	2	Faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Annexe II, III	-	-	LC	NA	NA	Très faible	12	3	Très faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	Article 3	-	LC	NA	NA	Faible	18	5	Faible
Pipit farlouse	***Anthus pratensis***	-	Article 3	-	LC	NA	NA	Faible	1	0	Faible
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	Article 3	-	LC	NA	VU	Fort	0	1	Modéré
Roitelet huppé	***Regulus regulus***	-	Article 3	-	LC	NA	NT	Modéré	0	3	Faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	Article 3	-	LC	NA	NA	Faible	0	4	Faible
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Annexe II	-	-	LC	NA	NA	Très faible	0	1	Très faible
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	-	Article 3	-	LC	-	-	Faible	0	2	Faible
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	-	Article 3	-	LC	NA	NA	Faible	2	0	Faible

Les catégories de l'UICN pour la liste rouge

Espèces disparues :	Espèces menacées de disparition :	Autres catégories :
EX : Eteinte au niveau mondial	CR : En danger critique	NT : Quasi menacée
EW : Eteinte à l'état sauvage	EN : En danger	LC : Préoccupation mineure
RE : Disparue au niveau régional	VU : Vulnérable	DD : Données insuffisantes
		NA : Non applicable
		NE : Non évalué

SYNTHÈSE

L'inventaire pour l'avifaune en période de migration postnuptiale a permis de recenser 28 espèces lors de deux inventaires. La diversité spécifique est considérée comme faible. Parmi ces espèces, 2 ont un enjeu sur site modéré (la linotte mélodieuse et le pouillot véloce).

La totalité des linottes a été observée en vol, mais les pouillots utilisent davantage les haies à cette période de l'année. Les milieux ouverts ne présentent pas d'enjeu pour l'avifaune migratrice postnuptiale, à l'instar de l'avifaune prénuptiale.

A la lumière de ces éléments, **le site présente un enjeu faible pour l'avifaune migratrice postnuptiale sur l'AEI.**

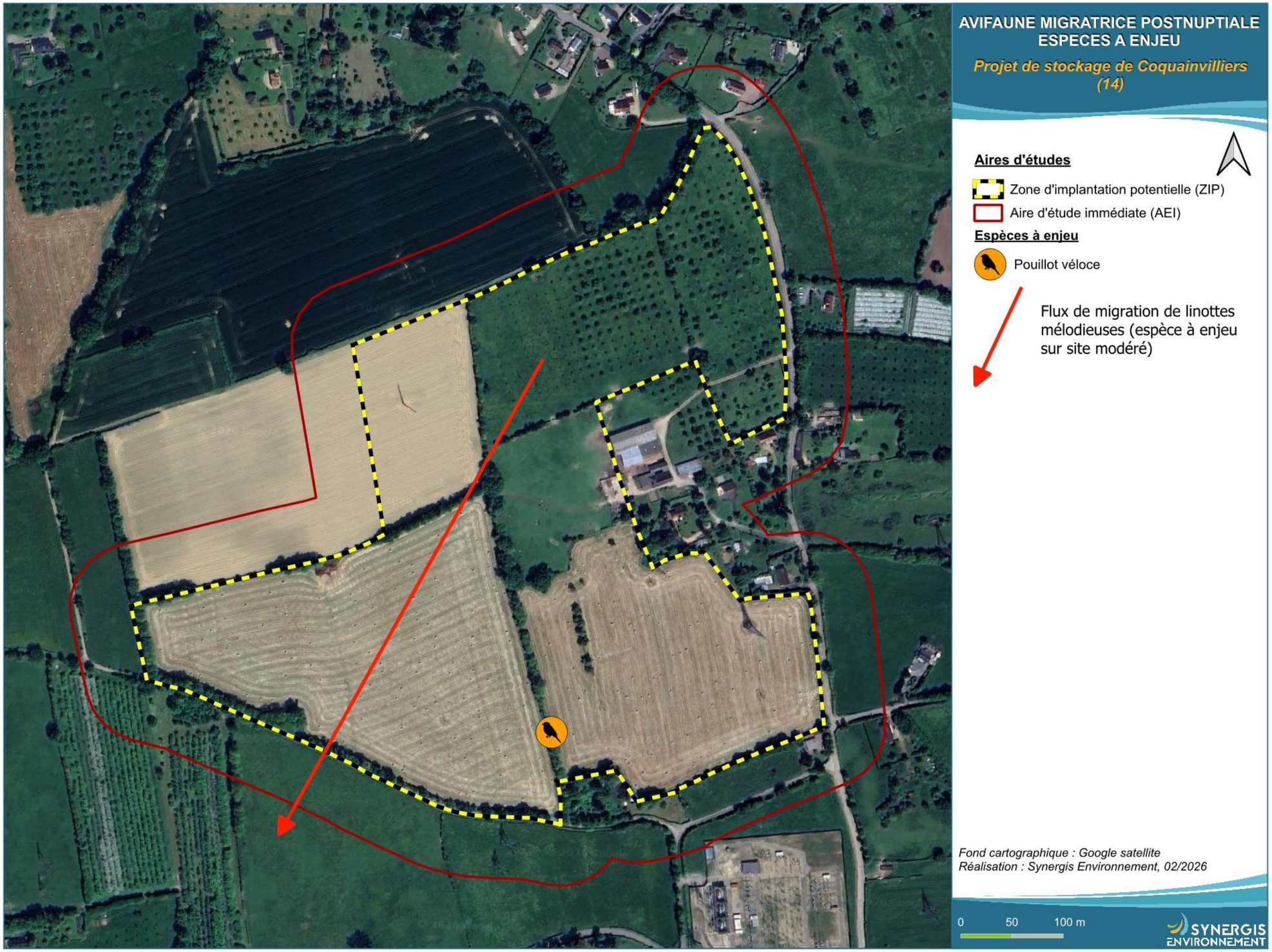


Figure 44 : Avifaune migratrice postnuptiale - espèces à enjeu

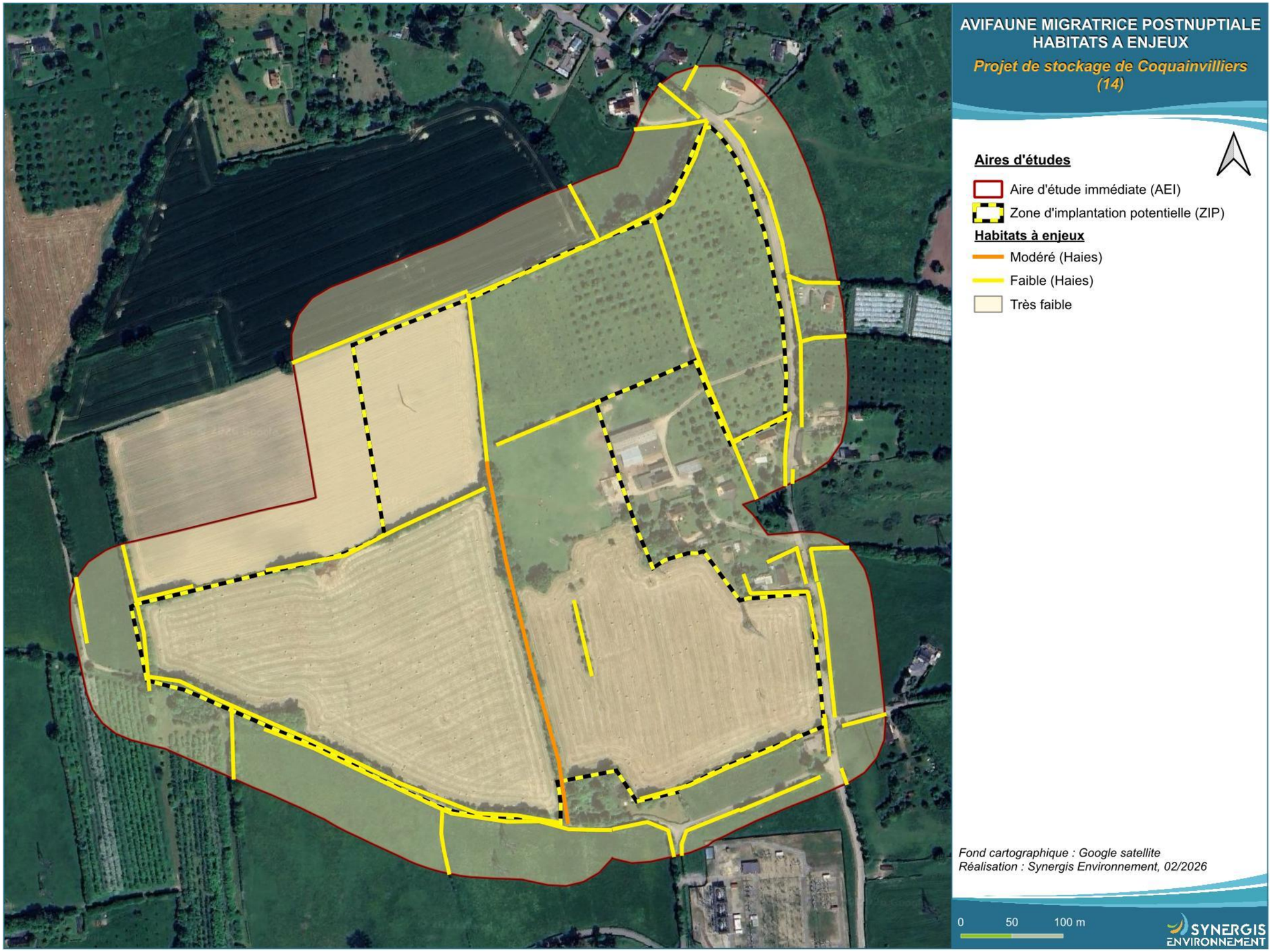


Figure 45 : Avifaune migratrice postnuptiale - habitats à enjeux

XVIII.3 Avifaune nicheuse diurne

A l'issue des deux sorties, **37 espèces d'oiseaux** ont été recensées durant le suivi de l'avifaune nicheuse diurne. Le tableau suivant présente la liste de l'ensemble des espèces contactées pour chacun des points d'écoute et leurs indices de reproduction associés. Les codes utilisés pour les indices de reproduction sont aussi disponibles dans la partie méthodologie de l'avifaune (Voir VI.1.8.3.).

Parmi les espèces observées, 3 d'entre elles présentent un enjeu patrimonial fort : le goéland argenté (*Larus argentatus*), le goéland brun (*Larus fuscus*) et le grand corbeau (*Corvus corax*).

Aussi, 4 espèces affichent un enjeu de conservation modéré : le bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*), le chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), le bruant jaune (*Emberiza citrinella*) et la linotte mélodieuse *(Linaria cannabina*).

Le niveau d'enjeu sur site a été évalué au cas par cas en fonction des effectifs observés, du comportement, des indices de reproduction ainsi que la présence ou non d'habitats favorables. Les changements entre enjeu régional de conservation et enjeu sur site sont énumérés ci-dessous :

- Le **bouvreuil pivoine** est classé NT (Quasi-menacé) sur la liste rouge de Normandie des oiseaux nicheurs. Un mâle chantant a été observé dans les haies au sud de l'AEI lors des inventaires, ce qui permet de maintenir son enjeu sur site modéré.
- Le **bruant jaune** est également noté NT sur la liste rouge régionale. Plusieurs individus chantants (n = 4) ont été observés dans les cultures du nord-ouest de l'AEI et dans les haies au sud-est de la zone d'études. Les habitats sont favorables à leur reproduction, leur enjeu sur site reste modéré.
- Plusieurs **goélands argentés et bruns** (n = 11 et n = 3) ont été observés en survol de la zone d'études pendant les inventaires. Il ne s'agit que de simples présences. Ces espèces à enjeu patrimonial fort voient de ce fait leur enjeu sur site passer à faible.
- Quelques **linottes mélodieuses** ont été observées sur l'AEI (n = 5). Espèce classée VU (vulnérable) sur la liste rouge nationale, elle affectionne les vergers de la ZIP et les haies autour de celle-ci. Ce passereau se nourrit dans les milieux ouverts, son enjeu sur site reste modéré.
- Un **grand corbeau** a été entendu dans le vallon à l'est de l'AEI. Cette espèce est classée en danger (EN) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Normandie. Son enjeu fort est conservé sur le site d'études mais il convient cependant d'évoquer cette observation.
  En effet, il s'agit de la première donnée de grand corbeau en période de nidification sur le site Faune Normandie pour cette aire géographique. Cette espèce, malgré sa très bonne dynamique depuis quelques décennies dans la région (Atlas des oiseaux de Normandie, 2022), ne niche pour le moment que dans la Manche et le Bessin. L'apercevoir dans le Pays d'Auge est donc de bon augure pour la suite de sa progression sur le territoire Normand.

L'enjeu de chaque espèce observée est présenté dans le tableau Tableau 53.

En termes d'effectifs c'est le merle noir (*Turdus merula*) qui affiche le plus grand nombre de couples nicheurs potentiels (14 couples). Ce dernier est présent sur tous les points inventoriés. Viennent ensuite le pinson des arbres (*Fringilla coelebs*) avec 11 couples, puis le pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*) et le moineau domestique (*Passer domesticus),* avec 10 couples potentiels sur la zone d'études. Le pinson et le pouillot ont aussi été observés sur tous les points inventoriés.

Les points 1 et 2 sont ceux où l'on retrouve les effectifs nicheurs les plus importants, 27,5 couples chacun. Ce sont les points au sud-est du projet, où les haies sont assez denses et différentes strates arbustives sont présentes, ce qui peut expliquer ce résultat. En tout, 157 couples ont été répertoriés sur la zone d'étude.

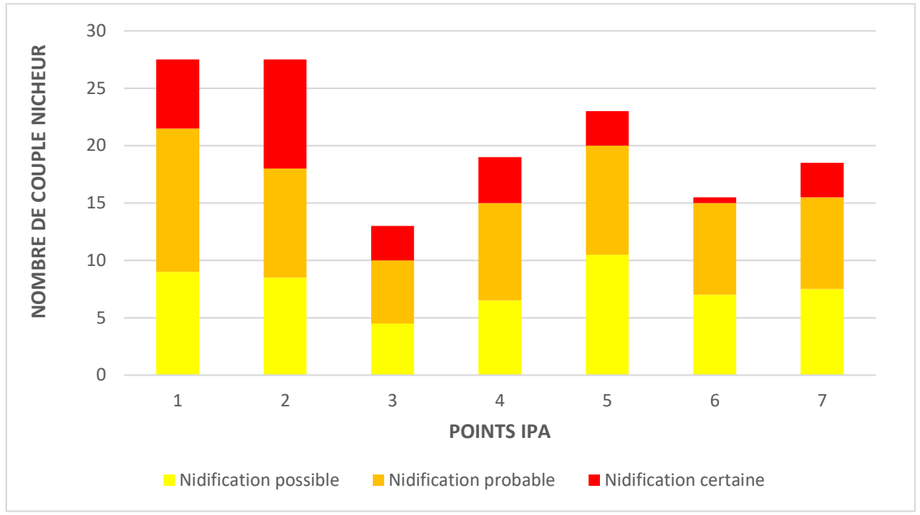


Figure 46 : Nombre de couples nicheurs par IPA

Sur les 47 espèces identifiées lors des inventaires, 17 sont des nidificateurs possibles (46 %), 10 sont probables (27 %) et quatre sont certains (11 %). Ces espèces sont le bruant zizi, l'étourneau sansonnet, la mésange charbonnière et le rougegorge familier.

De l'enjeu des espèces inventoriées sur site découlent les enjeux des habitats qui leur correspondent. Cependant ces enjeux habitats peuvent être différents de l'enjeu de l'espèce en fonction de l'utilisation qu'elles en font. Ainsi, sur la Figure 48, les cultures du nord-ouest de l'AEI et les vergers de la ZIP possèdent un enjeu modéré, du fait de la présence de bruant jaune et de linotte mélodieuse dans ces milieux en période de reproduction (habitats d'alimentation).

Tableau 53 : Liste et enjeu des espèces d'oiseaux nicheurs inventoriées

Nom commun	Nom scientifique	Directive Oiseaux	LR UICN France - nicheurs	LR régionale	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Statut de reproduction
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	-	LC	LC	Faible	Faible	Nidification possible
Bergeronnette grise	*Motacilla alba alba*	-	LC	-	Faible	Faible	Nidification possible
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	-	VU	NT	Modéré	Modéré	Nidification possible
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	-	VU	NT	Modéré	Modéré	Nidification possible
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	-	LC	LC	Faible	Faible	Nidification certaine
Buse variable	*Buteo buteo*	-	LC	LC	Faible	Faible	Simple présence
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	VU	LC	Modéré	Modéré	Nidification probable
Corneille noire	*Corvus corone*	Annexe II	LC	LC	Très faible	Très faible	Simple présence
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Annexe II	LC	LC	Très faible	Très faible	Nidification certaine
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	Annexe II et III	LC	LC	Introduit	Très faible	Simple présence
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	-	LC	LC	Faible	Faible	Nidification probable
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	-	NT	LC	Faible	Faible	Nidification possible
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	-	LC	LC	Faible	Faible	Nidification possible
Goéland argenté	*Larus argentatus*	Annexe II	NT	VU	Fort	Faible	Simple présence
Goéland brun	*Larus fuscus*	Annexe II	LC	EN	Fort	Faible	Simple présence
Grand corbeau	*Corvus corax*	-	LC	EN	Fort	Fort	Simple présence
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	-	LC	LC	Faible	Faible	Nidification possible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	Annexe II	LC	LC	Très faible	Très faible	Nidification possible
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	-	LC	LC	Faible	Faible	Simple présence
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	-	NT	LC	Faible	Faible	Nidification probable
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	-	LC	LC	Faible	Faible	Nidification possible
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	-	VU	LC	Modéré	Modéré	Nidification possible
Merle noir	*Turdus merula*	Annexe II	LC	LC	Très faible	Très faible	Nidification possible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	LC	LC	Faible	Faible	Nidification probable
Mésange charbonnière	*Parus major*	-	LC	LC	Faible	Faible	Nidification certaine
Moineau domestique	*Passer domesticus*	-	LC	LC	Faible	Faible	Nidification probable
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	-	LC	LC	Faible	Faible	Simple présence
Pic vert	*Picus viridis*	-	LC	LC	Faible	Faible	Nidification probable
Pie bavarde	*Pica pica*	Annexe II	LC	LC	Très faible	Très faible	Simple présence
Pigeon biset urbain	*Columba livia domesticus*	Annexe II	EN	-	Très faible	Très faible	Simple présence
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Annexe II et III	LC	LC	Très faible	Très faible	Nidification probable
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	LC	LC	Faible	Faible	Nidification probable
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	LC	LC	Faible	Faible	Nidification probable
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	-	LC	LC	Faible	Faible	Nidification possible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	LC	LC	Faible	Faible	Nidification certaine
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Annexe II	LC	LC	Très faible	Très faible	Nidification probable
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	-	LC	LC	Faible	Faible	Nidification possible

Tableau 54 : Nombre de couples par espèce pour chaque point d'écoute

Nom commun	Nom scientifique	1	2	3	4	5	6	7	Total	Indice de reproduction
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*				0,5	1		1	2,5	B2
Bergeronnette grise	*Motacilla alba alba*					1	0,5		1,5	B2
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*		1						1	B2
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	1			1	1	1		4	B2
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	2	1		1	1		1	6	D14
Buse variable	*Buteo buteo*		0,5		0,5				1	B1
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*				1			1	2	C3
Corneille noire	*Corvus corone*	0,5	0,5	1,5	0,5	1	1	1,5	6,5	B1
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	2	6,5						8,5	D14
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	0,5	0,5	1	0,5	1	0,5	0,5	4,5	A
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	1	1	1	1	1	1		6	C3
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*				1				1	B2
Fauvette grisette	*Sylvia communis*		1						1	B2
Goéland argenté	*Larus argentatus*	4,5		0,5	0,5				5,5	A
Goéland brun	*Larus fuscus*			1,5					1,5	A
Grand corbeau	*Corvus corax*	0,5							0,5	A
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*		1			1			2	B2
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	1	1	1	1	1	1		6	B2
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*			0,5					0,5	A
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	1							1	C3
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	1							1	B2
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	1					0,5	1	2,5	B2
Merle noir	*Turdus merula*	2	1	2	1	3	2	3	14	B2
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	2	1		0,5	1	0,5		5	C3
Mésange charbonnière	*Parus major*	1	1	1	1	1		1	6	D12
Moineau domestique	*Passer domesticus*	2	2			2	2	2	10	C3
Pic épeiche	*Dendrocopos major*					0,5			0,5	B1
Pic vert	*Picus viridis*			2	1	1			4	C3
Pie bavarde	*Pica pica*	0,5	0,5						1	B1
Pigeon biset urbain	*Columba livia domesticus*							0,5	0,5	A
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	2,5	1	0,5	1	1,5	0,5	1,5	8,5	C3
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	2	1	1	2	2	1	2	11	C3
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	2	3	1	2	1	1	0,5	10,5	C3
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	1	1						2	B2
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	1	1	2	2	1	0,5	1	8,5	D12
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*		0,5				2	1	3,5	C3
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	1	1		1	1	1	1	6	B2
Total NB espèce		23	22	14	20	20	16	16	**37**	
Total NB de couple		33	28	16,5	20	24	16	19,5	**157**	

Tableau 55 : Légende des indices de reproduction

A - Simple présence
A : espèce observée en période de nidification
B - Nidification possible
B1 : espèce observée en période de nidification dans un habitat favorable
B2 : chant ou autre manifestation vocale associée à la reproduction en période de reproduction
C - Nidification probable
C3 : couple dans un habitat favorable en période de reproduction
C4 : territoire permanent attesté par des comportements territoriaux à plusieurs dates en un lieu donné
C5 : parades ou vols nuptiaux, accouplements
C6 : fréquentation d'un site de nid potentiel
C7 : signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte
C8 : présence de plaques incubatrices sur un oiseau tenu en main
C9 : construction de nid ou forage de cavité
D - Nidification certaine
D10 : manœuvre de dissuasion ou de diversion (aile cassée, par exemple)
D11 : nid utilisé récemment ou coquille d'œuf vide (pondu pendant l'enquête)
D12 : juvéniles récemment envolés (espèces nidicoles) ou en duvet (espèces nidifuges)
D13 : adultes dans un site (y entrant ou en sortant) dans des conditions indiquant l'existence d'un nid occupé (cas des nids élevés ou en cavité dont le contenu ne peut être vu) ou adultes sur un nid (couvrant ou abritant des poussins)
D14 : transport d'aliments pour les jeunes ou de sacs fécaux par des adultes
D15 : nid contenant des œufs
D16 : nid contenant des jeunes (vus ou entendus)

SYNTHÈSE

Au total, une espèce d'oiseau diurne possède un enjeu sur site fort et quatre un enjeu modéré. Les individus de ces espèces se retrouvent principalement dans les haies autour de l'AEI. Il se peut que l'on retrouve ces oiseaux au sein des prairies et du verger de la ZIP, comme c'est le cas pour la linotte mélodieuse ou le chardonneret élégant. La nidification de ces espèces sur la zone d'étude est probable (hormis le grand corbeau), du fait des habitats favorables fournissant nourriture et protection et de l'observation de couples formés lors des inventaires.

Pour conclure, l'enjeu des espèces nicheuses se concentre dans les haies de la ZIP ainsi que dans le verger au nord de cette dernière. Ces habitats sont fréquentés par les espèces à enjeu qui pourraient se reproduire sur le site. L'enjeu pour l'avifaune nicheuse est modéré.

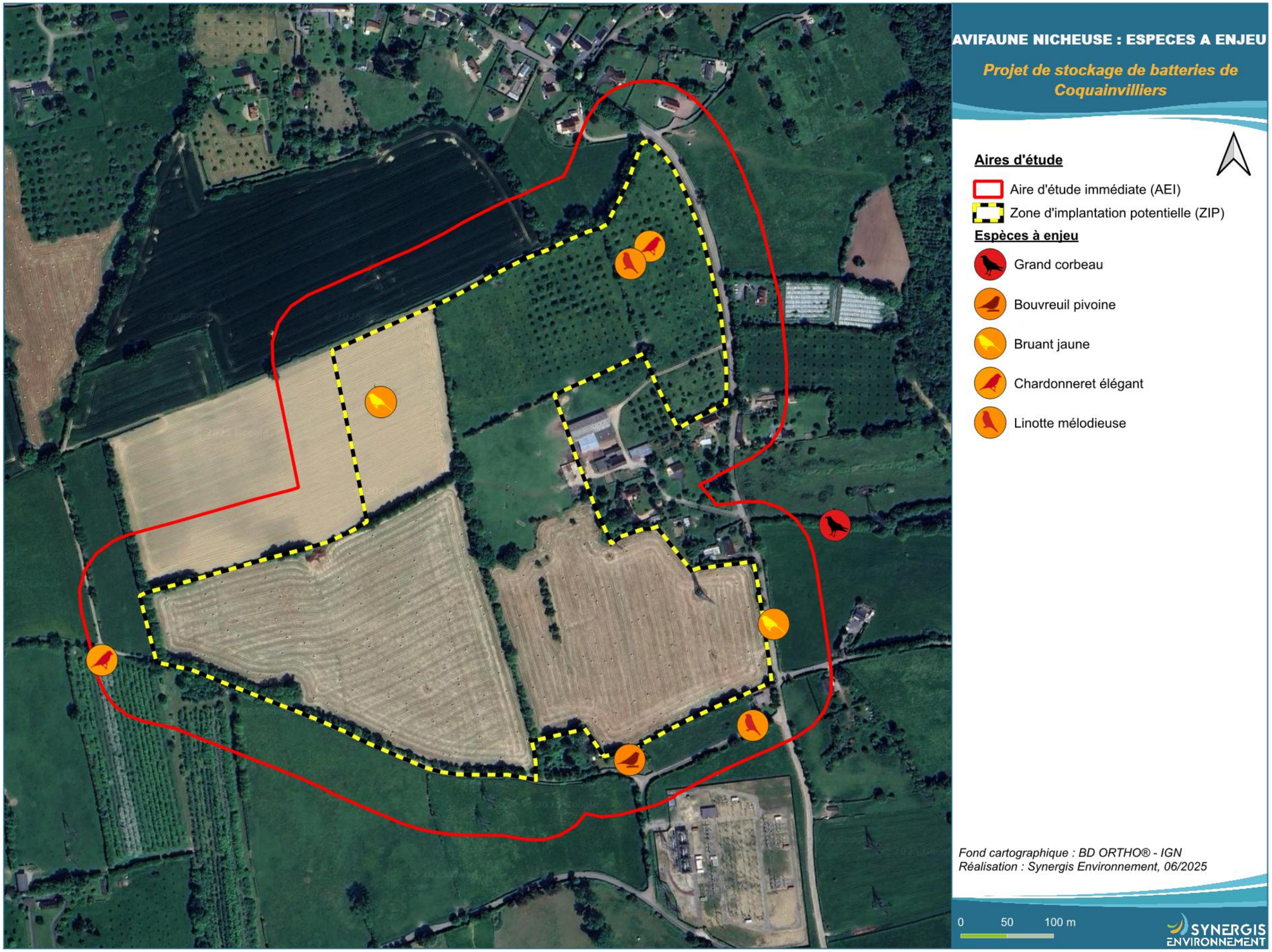


Figure 47 : Avifaune nicheuse diurne – espèces à enjeux

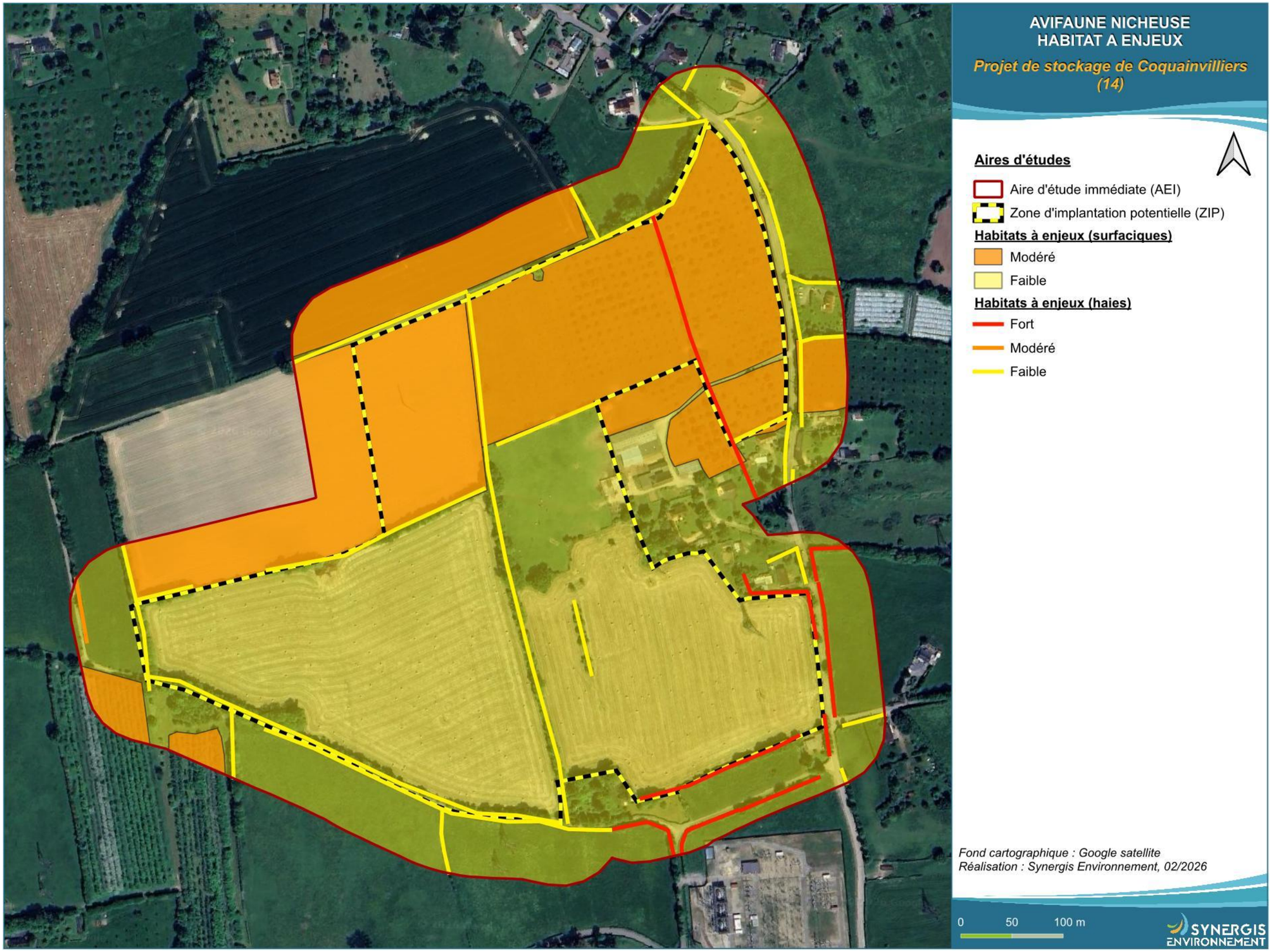


Figure 48 : Avifaune nicheuse diurne – habitats à enjeux

XVIII.4 Avifaune nicheuse nocturne

Au cours des prospections, trois espèces nocturnes ont été observées. Toutes trois affichent un enjeu de conservation régional faible.

Tableau 56 : Liste et enjeu des espèces d'oiseaux nocturnes inventoriées

Nom commun	Nom scientifique	Directive Oiseaux	LR UICN France - nicheurs	LR Normandie - nicheurs	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Statut de reproduction
Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	-	LC	LC	Faible	Faible	Nidification possible
Chouette hulotte	*Strix aluco*	-	LC	LC	Faible	Faible	Nidification possible
Effraie des clochers	*Tyto alba*	-	LC	LC	Faible	Faible	Nidification possible

La chevêche d'Athéna a été observée dans le verger de la ZIP au nord-est. L'effraie des clochers a été observée dans les prairies pâturées au centre et à l'ouest de la ZIP. Enfin, la chouette hulotte a été entendue dans les haies du nord et du sud aux bordures de l'AEI.

Etant donné que ces rapaces présentent un enjeu sur site faible, les cartographies de localisation des espèces et des habitats favorables pour celle-ci ne seront pas développées.

XVIII.5 Fiches espèces

Accenteur mouchet	**Enjeux**			
	Migration postnuptiale	Migration prénuptiale	Nicheur	Hivernant
Prunella modularis	Faible	Modéré	Faible	Faible

L'accenteur mouchet possède un spectre d'habitats assez large. Il occupe toutes sortes de boisements et affectionne les fourrés et les buissons. Il est ainsi très fréquent de le retrouver dans les milieux bocagers et les jardins.

L'Accenteur mouchet est un migrateur partiel. Son aire d'hivernage est partiellement disjointe de l'aire de reproduction. Les populations les plus méridionales, par exemple celles d'Europe occidentale, sont sédentaires, contrairement à celles du nord et de l'est, contraintes de quitter leur habitat devenu inhospitalier en hiver et d'aller passer la mauvaise saison plus au sud. Les migrateurs gagnent le sud de l'Europe, l'Asie mineure, le Proche Orient et le sud de la mer Caspienne.



Photo 17: Accenteur mouchet (HP)

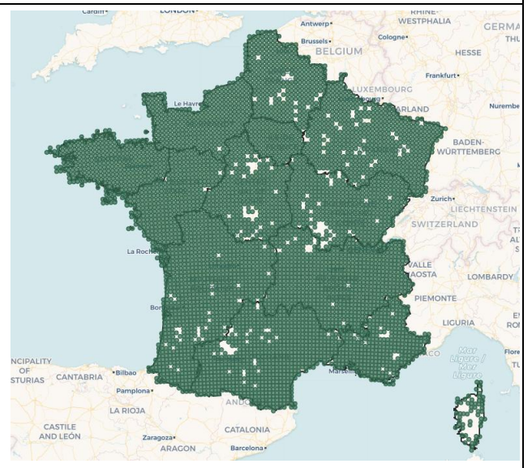


Figure 49 : Carte de répartition de l'accenteur mouchet (Source : oiseauxdefrance)

Utilisation de l'AEI

L'espèce a été observée dans les haies de la ZIP.

Bruant jaune	**Enjeux**			
	Migration postnuptiale	Migration prénuptiale	Nicheur	Hivernant
Emberiza citrinella	Non contactée	Modéré	Modéré	Non contactée

Espèce de plaine, le buant jaune apprécie les zones ouvertes sèches et ensoleillées parsemées de haies, de buissons et arbres isolés.

En France, l'espèce connaît un fort déclin depuis 2001.

En hiver, les oiseaux du nord de l'Europe migrent pour aller au sud. Les plus nordiques, donc les plus migrateurs, descendent jusqu'à la Méditerranée, l'Asie mineure, le Proche-Orient, la région caspienne et l'Asie centrale. Ceux des régions tempérées sont sédentaires ou erratiques.



Photo 18: Bruant jaune (synergis environnement)

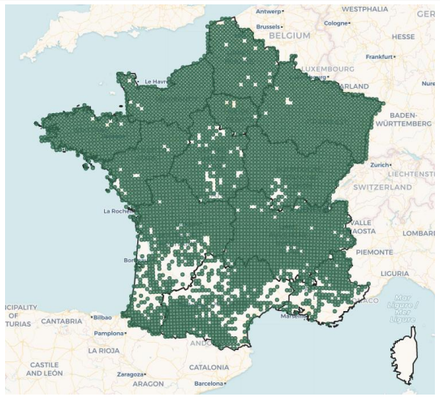


Figure 50 : Carte de répartition du Bruant jaune (Source : oiseauxdefrance)

Utilisation de l'AEI

Des bruants jaunes ont été observés dans les cultures au nord-ouest de la ZIP et dans les haies au sud-est en période de nidification.

Bouvreuil pivoine	**Enjeux**			
	Migration postnuptiale	Migration prénuptiale	Nicheur	Hivernant
Pyrrhula pyrrhula	Non contactée	Modéré	Modéré	Non contactée

Le bouvreuil pivoine est une espèce fréquentant des zones arborées qu'elles soit haute ou basse, avec beaucoup de boisement ou moins. Les corridors arborés ou buissonnants sont également appréciés.

C'est un migrateur partiel. Les oiseaux du nord-est de l'Europe quittent les sites de nidification, inhospitaliers en hiver, et rejoignent les sédentaires du sud.

D'après l'Atlas des oiseaux de Normandie, cette espèce présente une diminue de 6% par rapport au dernier atlas (Barrier in GONm, 2004). En France, depuis 2001, l'espèce diminue de 2,2% par an et de 2,8% par an depuis 10 ans (Vigie Nature).



Photo 19: Bouvreuil pivoine (T. VULVIN)

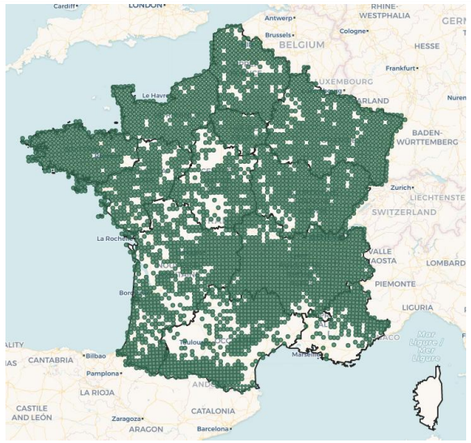


Figure 51 : Carte de répartition du Bouvreuil pivoine (Source : oiseauxdefrance)

Utilisation de l'AEI

L'espèce a été observée dans les haies au sud de l'AEI.

Chardonneret élégant	**Enjeux**			
	Migration postnuptiale	Migration prénuptiale	Nicheur	Hivernant
Carduelis carduelis	Faible	Non contacté	Modéré	Faible

Le chardonneret élégant forme des colonies lâches en période de reproduction qui s'installent dans une large gamme d'habitats avec une préférence pour des mosaïques de boisements et de milieux ouverts. En effet, son régime alimentaire l'amène à s'éloigner des grandes villes et à se rapprocher de milieux plus ouverts (lisières, bocages) afin d'y trouver des graines de plantes adventices (chardons, séneçons, bardanes, pissenlits).

L'espèce est largement répartie sur l'ensemble de la Normandie mais est en fort déclin à l'échelle nationale depuis les années 2000.



Photo 20: Chardonneret élégant (T. DAGONET)

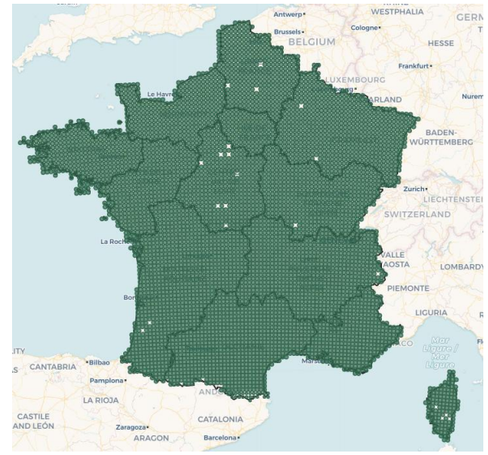


Figure 52 : Carte de répartition du Chardonneret élégant (Source : oiseauxdefrance)

Utilisation de l'AEI

L'espèce a été observée dans le verger au nord de la ZIP ainsi que dans les haies au sud-ouest en période de reproduction.

Grand corbeau	**Enjeux**			
	Migration postnuptiale	Migration prénuptiale	Nicheur	Hivernant
Corvus corax	Non contacté	Non contacté	Fort	Non contactée

Le grand corbeau est le plus grand passereau d'Europe. Il s'agit d'un corvidé totalement noir et au bec fort.

Oiseau plutôt rupestre, il niche en France le plus souvent dans les falaises, sur les côtes littorales. Lorsqu'il se nourrit, il fréquente également les zones boisées avec de grandes étendues ouvertes.

L'état de ses populations en Normandie est en nette progression, notamment au niveau des couples nicheurs, qui restent toutefois cantonnés aux côtes de la Manche et du Bessin.



Photo 21: Grand corbeau (S. Wroza)

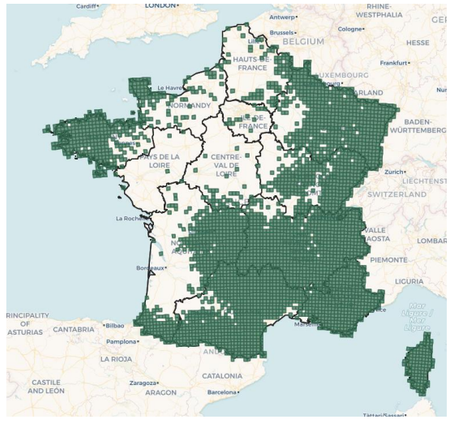


Figure 53 : Carte de répartition du grand corbeau (Source : oiseaudefrance)

Utilisation de l'AEI

L'espèce a été observée dans le vallon à l'est de l'AEI.

Gobemouche gris	**Enjeux**			
	Migration postnuptiale	Migration prénuptiale	Nicheur	Hivernant
Muscicapa striata	Non contacté	Modéré	Non contacté	Non contacté

Le Gobemouche gris est avant tout un oiseau forestier. On le trouve aussi bien en forêts de feuillus qu'en forêts de conifères ou en peuplements mixtes.

C'est un migrateur strict. En France, les gobemouches gris arrivent en Corse au mois de mars et sur le continent au mois d'avril. Un pic migratoire est observé en mi-mai. Après la saison de reproduction, ils repartent dès août vers le continent africain.

En Normandie, on observe une stabilité spatiale de l'espèce. Cette espèce demeure rare et possède une faible densité à l'échelle de la région.



Photo 22: Gobemouche gris (J.P. SIBLET)

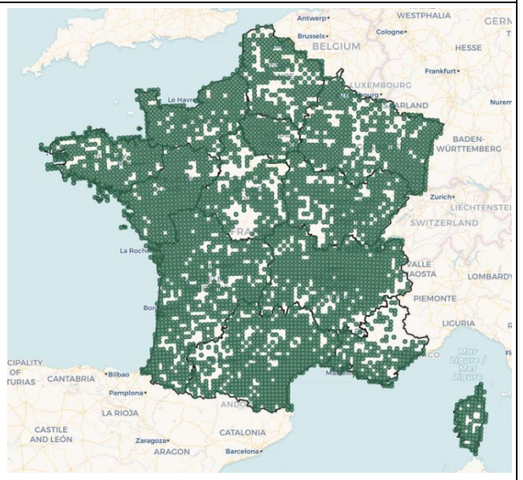


Figure 54 : Carte de répartition du Gobemouche gris (Source : oiseauxdefrance)

Utilisation de l'AEI

L'espèce a été observée dans les haies à l'est de l'AEI.

Grive draine	**Enjeux**			
	Migration postnuptiale	Migration prénuptiale	Nicheur	Hivernant
Turdus viscivorus	Non contactée	Modéré	Non contactée	Non contactée

La grive draine est un oiseau des milieux ouverts peu anthropisés. Elle fréquente également les milieux arborés pour nidifier. Les cultures lui sont défavorables. La population nicheuse normande est sédentaire. En hiver, elle affectionne particulièrement les vieux vergers et les plantations de peupliers d'après l'Atlas des oiseaux de Normandie.



Photo 23: Grive draine (P. GOURDAIN)

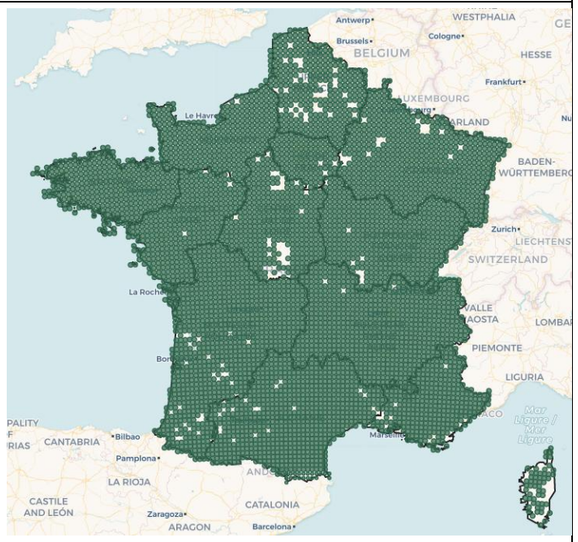


Figure 55 : Carte de répartition du Grive draine

(Source : oiseauxdefrance)

Utilisation de l'AEI

L'espèce a été observée dans les haies bocagères.

Linotte mélodieuse	**Enjeux**			
	Migration postnuptiale	Migration prénuptiale	Nicheur	Hivernant
Linaria cannabina	Modéré	Non contactée	Modéré	Non contactée

La linotte mélodieuse est un oiseau commun qui habite toutes sortes de milieux ouverts à semi-ouverts.

Les oiseaux du nord-est de l'aire de répartition sont migrateurs et viennent passer l'hiver dans le sud. Les oiseaux du sud de l'aire de répartition sont sédentaires. Les migrateurs s'aventurent peu sur le continent africain.

Quelques buissons denses pour se poser et nicher lui suffisent. Elle est fréquente dans les zones de landes à ajoncs, sur les zones côtières, parfois dans les zones forestières et les friches, y compris en bordure des villes.

Selon l'Atlas des oiseaux de Normandie, la population nicheuse de la linotte mélodieuse est stable, avec une légère augmentation ces dernières années.



Photo 24: Linotte mélodieuse (Synergis environnement)

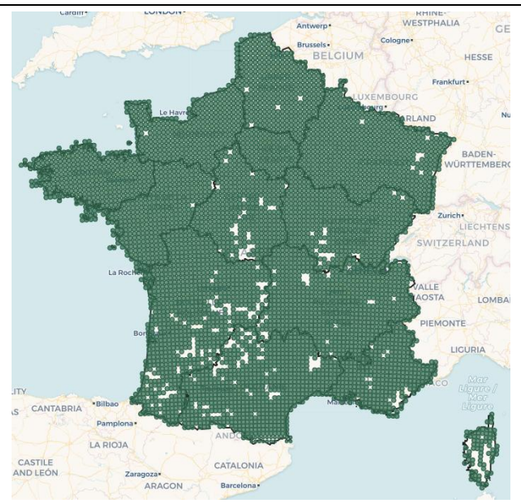


Figure 56 : Carte de répartition de la linotte mélodieuse

(Source : oiseauxdefrance)

Utilisation de l'AEI

L'espèce a été observée à dans les haies au sud de l'AEI et dans les vergers, au nord de la ZIP.

Pipit des arbres	**Enjeux**			
	Migration postnuptiale	Migration prénuptiale	Nicheur	Hivernant
Anthus trivialis	Non contacté	Modéré	Non contacté	Non contacté

Le Pipit des arbres est un oiseau des milieux ouverts à semi-ouverts, à végétation herbacée abondante. Il est nicheur en Europe et en France. Il se nourrit d'insectes en priorité, mais également de végétaux en migration et en hiver.

Les groupes de migrateurs descendent en septembre-octobre en direction de l'Afrique tropicale ou sur le sous-continent indien.

L'espèce est en déclin en Normandie comme en France. Selon l'Atlas des oiseaux de Normandie (GONm, 2022), c'est notamment l'aire de répartition de l'espèce en période de reproduction qui se réduit.



Photo 25: Pipit farlouse (S. WROZA)

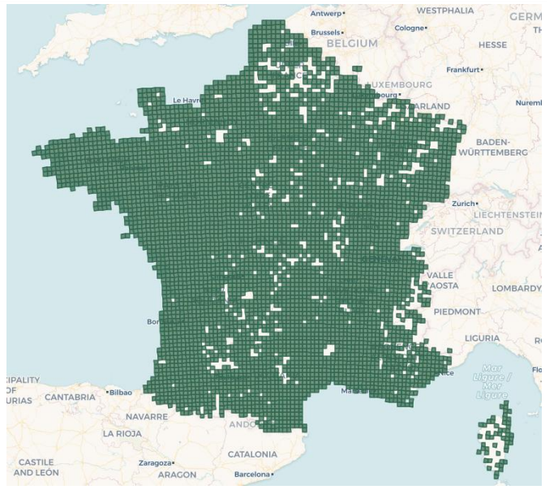


Figure 57 : Carte de répartition du pipit des arbres (Source : oiseauxdeFrance)

Utilisation de l'AEI

L'espèce a été observée dans les haies au sud de l'AEI.

Pouillot véloce	**Enjeux**			
	Migration postnuptiale	Migration prénuptiale	Nicheur	Hivernant
Phylloscopus collybita	Modéré	Modéré	Faible	Non contacté

Le Pouillot véloce est une espèce forestière, mais qui délaisse les stades âgés de la futaie, trop sombres, au profit des stades plus jeunes et/ou plus clairs.

Le Pouillot véloce a une vaste répartition sur le continent eurasiatique puisqu'on le trouve nicheur des côtes atlantiques à l'extrême est russe aux latitudes tempérées.

L'aire d'hivernage ne recouvre que partiellement l'aire de nidification au nord. Au sud, elle s'étend autour du Bassin méditerranéen, sur tout le nord de l'Afrique jusqu'au Sahel, sur la Péninsule arabique et le continent indien. Les oiseaux les plus méridionaux sont sédentaires et les populations du Nord-Est de l'Europe migrent dans les pays les plus au sud après la période de reproduction.



Photo 26: Pouillot véloce (P.BOTTERO)

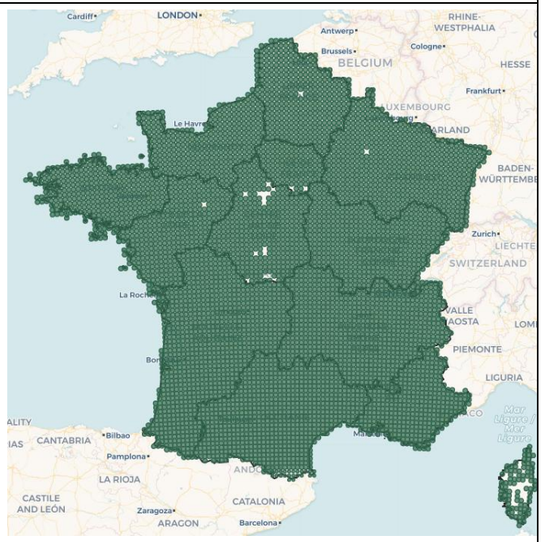


Figure 58 : Carte de répartition du Pouillot véloce (Source : oiseauxdefrance)

Utilisation de l'AEI

Sur l'AEI, l'espèce côtoie les haies et bosquets.

XIX Chiroptères

XIX.1 Évaluation du potentiel en gîtes à chiroptères

L'aire d'étude immédiate (AEI) se situe dans une zone principalement agricole. On retrouve la présence de haies de feuillus qui entourent les prairies et champs au sein de la ZIP et de l'AEI. Une route coupe aussi une petite partie de l'AEI à l'est et au sud, entourant la ZIP. On retrouve quelques habitations au sein de la ZIP et dans l'AEI.




Photo 27 : Exemple de haies et de parcelles agricoles présentes dans l'AEI

Les chiroptères sont connus pour fréquenter tout type de gîte afin de se reposer, isolément ou en colonies. Ils sont utilisés pour des fonctions différentes comme la gestation et le repos en période estivale, l'accouplement en période automnale ou bien l'hibernation en période hivernale. Ces gîtes sont souvent reliés entre eux de manière à créer un réseau qui diffère en taille selon l'espèce et la situation et qui peuvent être classés en deux catégories : naturels ou anthropiques.

Capables d'utiliser des ouvrages d'art comme les ponts, les chiroptères peuvent aussi utiliser les fissures où les charpentes des bâtiments pour se reproduire ou se reposer. En ce qui concerne les gites arboricoles, plusieurs types de cavités (écorces décollées, fissures, caries, fentes, anciennes insertions …) peuvent être occupées. Ces cavités se forment le plus souvent sur des boisements de feuillus de gros diamètre, vivants et à houppier très étalés au sein de peuplements âgés. Les forêts de feuillus irrégulières où bien les haies d'alignement de platanes sont donc reconnues comme plus favorables à la présence de colonies de chiroptères arboricoles.

XIX.1.1 Gîte arboricole

L'AEI présente quelques zones intéressantes pour les gîtes arboricoles à chiroptères. En effet, on retrouve plusieurs haies autour des parcelles agricoles et autour des habitations (***Photo 28***). En plus des haies, on retrouve des bosquets principalement au nord, vers la mare, et au sud, proche de la route, avec un potentiel intéressant.

Ce sont des bosquets de feuillus, où l'on retrouve certains arbres possédant des houppiers importants, des branches cassées, des fissures, des trous de pic ou encore des écorces décollées favorables à la présence de chiroptères. Concernant les haies, bien qu'elles soient nombreuses, seulement quelques-unes présentent un intérêt moyen dont une haie au centre de la ZIP. Pour le reste, l'enjeu est estimé à faible car les arbres ne sont pas de diamètre suffisant, ou ne présentent aucune cavité favorable pour les chiroptères. Les potentialités d'accueil pour la majorité des arbres sont jugées comme faibles.




Photo 28 : Arbres avec un potentiel intéressant (à gauche) et haies avec un potentiel faible (à droite) en bordure de parcelles de l'AEI

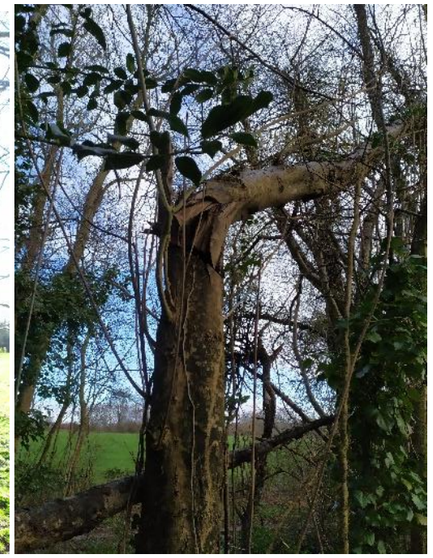



Photo 29 : Exemple d'arbres au sein des zones à potentiel moyen de l'AEI

XIX.1.2 Gîte anthropique

Les habitations se concentrent à l'est de l'AEI. On retrouve une zone de gîtes anthropiques au nord-est, une à l'est mais plus au centre et une au sud-est. Néanmoins aucune ne présente un intérêt à minima modéré pour les chiroptères. En effet, dans la zone, on y retrouve principalement des jeunes résidences ou des bâtisses rénovées. Elles sont assez peu intéressantes pour les chiroptères, car elles ne disposent pas des caractéristiques nécessaires à leur accueil. De plus au centre, il y a aussi beaucoup de bâtiments correspondants à des hangars agricoles ou des entrepôts. Ce type de bâtiment ne présente pas les caractéristiques nécessaires pour intéresser les chiroptères. L'enjeu global des gîtes anthropiques est donc estimé à faible.



Photo 30 : Station électrique de Coquainvilliers (à gauche) et exemple de bâtiment agricole (à droite)

Aucun chiroptère ou indice de présence de chiroptères n'a pu être identifié au sein des gîtes arboricoles ou anthropiques.

SYNTHÈSE

A la lumière de ces éléments, **le site présente un enjeu globalement faible au sein de l'AEI par la présence, en majorité, de gîtes avec un potentiel faible. Néanmoins, le bosquet au sud et une partie des haies au centre de l'AEI possèdent un enjeu modéré qu'il est important de prendre en compte.**

La carte en page suivante présente la localisation des gîtes favorables à l'accueil des chiroptères sur l'AEI (Figure 59).

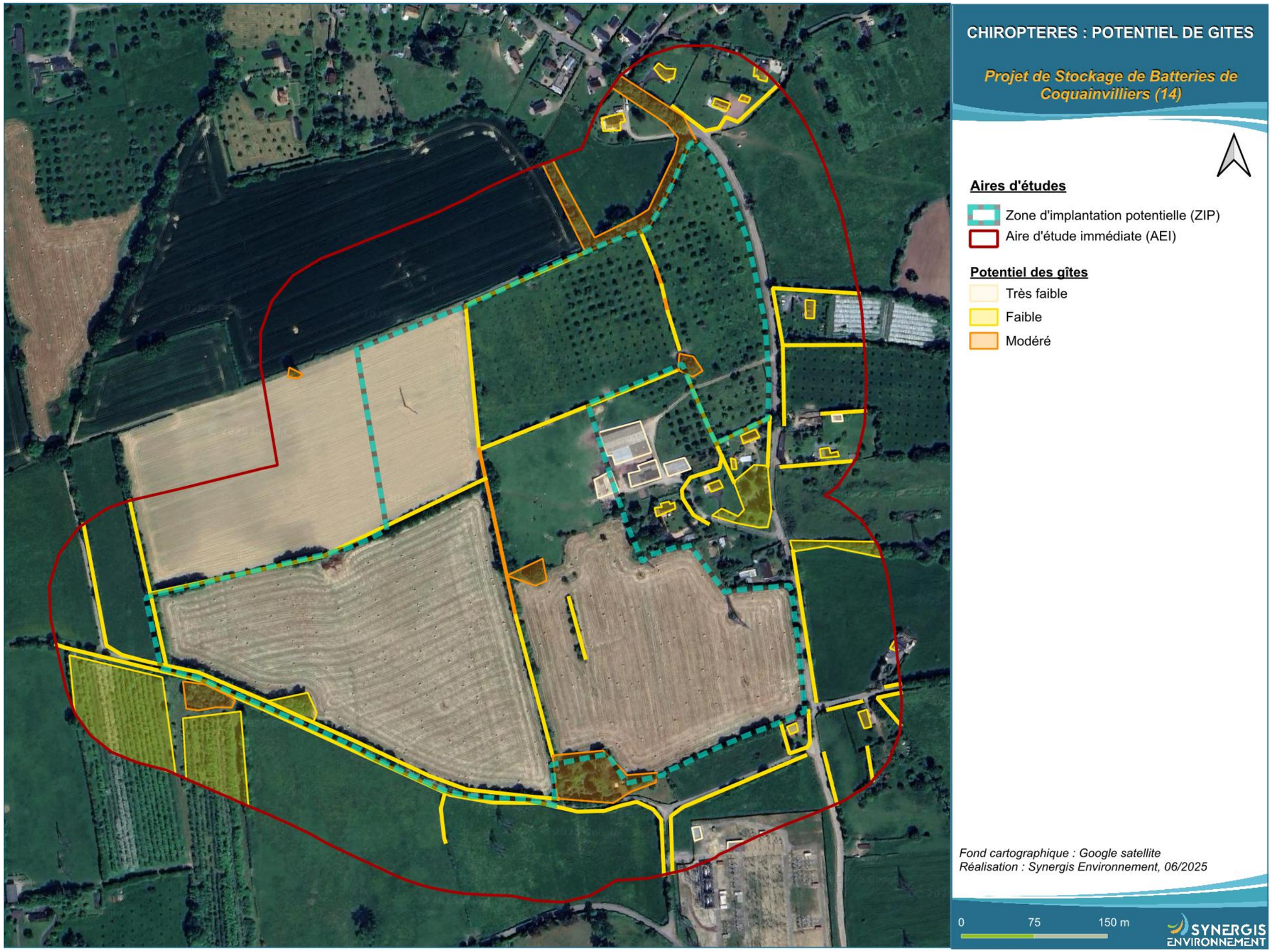


Figure 59 : Potentialité en gîtes pour les chiroptères

XIX.2 Résultats de l'écoute active

Tableau 57 : Nombre de contacts bruts pour l'écoute active au sol

Point d'écoute	Type de milieu	Espèces									Groupes			Nombre de contacts bruts total	Nombre de contacts/heure	Niveau d'activité	Richesse spécifique
		Pp	Pk	Pn	Bb	Es	Nn	Nl	Pls	Mmys	P35	P40	Myosp				
1	**Semi-ouvert**	126	8	28			5				2	2		171,00	342,00	**Très fort**	4
2	**Semi-ouvert**	8					4			2				14,00	28,00	Faible	3
3	**Semi-ouvert**	15											3	18,00	36,00	Faible	2
4	**Semi-ouvert**	100	18	29					1		2		4	155,00	310,00	**Très fort**	5
5	**Semi-ouvert**	42	47	2										91,00	182,00	**Très fort**	3
6	**Ouvert**	4	3					2						9,00	18,00	Très faible	3
7	**Semi-ouvert**	152	21	18	4	1	4				1			201,00	402,00	**Très fort**	6
8	**Semi-ouvert**	46					1					2		49,00	98,00	Moyen	2
9	**Ouvert**															Pas d'activité	
10	**Semi-ouvert**	1	2			3					3		1	11,00	22,00	Faible	5
Total		494	99	77	4	4	14	2	1	2	8	4	8	719,00	1438,00	/	10
% Contacts		68,71%	13,77%	10,71%	0,56%	0,56%	1,95%	0,28%	0,14%	0,28%	1,11%	0,56%	1,11%	**Moyenne**	143,80	**Fort**	/

*La liste des abréviations est disponible au sein du Tableau 59

Pour les 3 sorties réalisées, 719 contacts de chiroptères ont été enregistrés. En moyenne, ceci donne 1438 contacts/heure, ce qui traduit une activité forte sur l'AEI. On note la présence de 10 espèces ainsi que 3 groupes d'espèces, ce qui est relativement important. Les points 1, 4, 5 et 7 présentent une activité brute très forte. Le point 8 affiche une activité brute moyenne. Pour les points 2, 3 et 10 l'activité est faible. Pour le point 6, l'activité est très faible. Enfin pour le point 9 aucun contact de chiroptères n'a été comptabilisé. Le nombre de contacts le plus important se retrouve au niveau du point 7 : 201 contacts sur l'ensemble des sorties.

Tableau 58 : Nombre de contacts ajustés pour l'écoute active au sol

Point d'écoute	Type de milieu	Espèces									Groupes			Nombre total de contacts ajusté/heure	Niveau d'activité
		Pp	Pk	Pn	Bb	Es	Nn	Nl	Pls	Mmys	P35	P40	Myosp		
1	Semi-ouvert	252,00	16,00	56,00			2,50				4,00	4,00		334,50	Très fort
2	Semi-ouvert	16,00					2,00			10,00				28,00	Faible
3	Semi-ouvert	30,00											9,65	39,65	Faible
4	Semi-ouvert	200,00	**36,00**	58,00					2,50		4,00		12,86	315,86	Très fort
5	Semi-ouvert	**84,00**	94,00	4,00										182,00	Très fort
6	Ouvert	8,00	6,00					1,24						15,24	Très faible
7	Semi-ouvert	304,00	**42,00**	36,00	13,36	1,26	2,00				2,00			400,62	Très fort
8	Semi-ouvert	**92,00**					0,50					4,00		96,50	Moyen
9	Ouvert														Pas d'activité
10	Semi-ouvert	2,00	4,00			3,78					6,00		3,22	29,00	Faible
Moyenne		**98,80**	19,80	15,40	1,34	0,50	0,70	0,12	0,25	1,00	1,60	0,80	2,57	144,14	**Fort**

*La liste des abréviations est disponible au sein du Tableau 59

Une fois convertis en heure, les coefficients de Barataud sont appliqués aux résultats.

Si l'on s'intéresse à l'activité ajustée par espèce, on constate que plusieurs espèces présentent un niveau d'activité très fort ou fort. Il s'agit de la pipistrelle commune (niveau fort) et de la pipistrelle de Nathusius (niveau très fort, respectivement 98,80 et 15,40 contacts/heure en moyenne). Pour ces espèces, leur forte activité a été exclusivement enregistrée à proximité immédiate des haies (points 1, 4, 5, 7 et 8).

Pour la barbastelle d'Europe, la pipistrelle de Kuhl et le groupe des murins, leurs niveaux d'activité sont modérés. Encore une fois cette activité est enregistrée à proximité des haies. Pour les autres espèces, le niveau d'activité est faible à très faible. Sur les milieux ouverts correspondant au centre des prairies de l'AEI l'activité des chiroptères est faible.

Tableau 59 : Fréquentation des espèces en fonction des points (écoute active)

Abréviation	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de points fréquentés	Présence %
Pp	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	9	90%
Pk	Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	6	60%
Pn	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	4	40%
Bb	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	1	10%
Es	Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	2	20%
Nn	Noctule commune	*Nyctalus noctula*	4	40%
Pls	Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	1	10%
Mmys	Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	1	10%
P35	Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus kuhlii / Pipistrellus nathusii*	4	40%
P40	Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle commune	*Pipistrellus nathusii / Pipistrellus pipistrellus*	2	20%
Myosp	Murin sp	*Myotis sp*	3	30%

Le terme de "présence" dans le tableau ci-dessus est la traduction du nombre de points fréquentés en pourcentage. Exemple : pipistrelle commune 9 points fréquentés sur 10, soit 90% de présence.

L'espèce la plus présente sur l'AEI demeure la pipistrelle commune. En effet, cette dernière a été contactée sur 9 des 10 points d'écoute. C'est effectivement l'espèce de chiroptères la plus abondante au niveau national. On la retrouve donc dans une large palette de milieux (espèce ubiquiste). La pipistrelle de Kuhl est elle aussi assez présente (6 points sur 10). La pipistrelle de Nathusius est la troisième espèce la plus présente a égalité avec la noctule commune (40%). Ces espèces se rencontrent moins fréquemment ce qui peut expliquer leur présence moindre sur l'AEI. En dehors du groupe des pipistrelles et des noctules, les autres espèces de chiroptères sont peu présentes sur l'AEI (moins de 40% de présence).

Abondance :

Dans les graphiques ci-contre est présentée l'abondance de chaque espèce de chiroptères sur l'ensemble de la saison ainsi que par saison biologique. Par souci de lisibilité, les pourcentages inférieurs à 1% ne sont pas affichés sur les graphiques suivants.

Sur l'ensemble de la saison, la pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante (68,55%). Elle est suivie par la pipistrelle de Kuhl (13,74%) et la pipistrelle de Nathusius (10,68%). Le groupe des murins représente lui 1,78% de l'abondance, celui des P35 1,11%. En dehors de ces espèces, le niveau d'abondance est très faible sur l'AEI (inférieur à 1%).

Pour la période printanière, on retrouve une espèce majoritaire. Sans surprise, il s'agit de la pipistrelle commune avec 78,74% de l'abondance. La pipistrelle de Kuhl représente elle 10,67% de l'abondance. A cette période, l'abondance de la pipistrelle de Nathusius est très faible (1,02%). On retrouve une abondance plus marquée pour le groupe des murins (4,08%).

Durant la saison estivale la répartition de l'abondance est un peu plus hétérogène. La pipistrelle commune demeure la plus abondante toute de même (66,75%). En seconde position on retrouve la pipistrelle de Nathusius (18,07%) ainsi que la pipistrelle de Kuhl (10,60%). Pour les autres espèces, l'abondance est très faible à cette période (inférieure à 1%).

Enfin durant la saison automnale, la répartition de l'activité est concentrée sur 2 espèces : la pipistrelle commune (56,95%) et la pipistrelle de Kuhl (31,23%). La pipistrelle de Nathusius est absente. On retrouve tout de même une présence marquée du petit rhinolophe avec 4,59% de l'abondance.

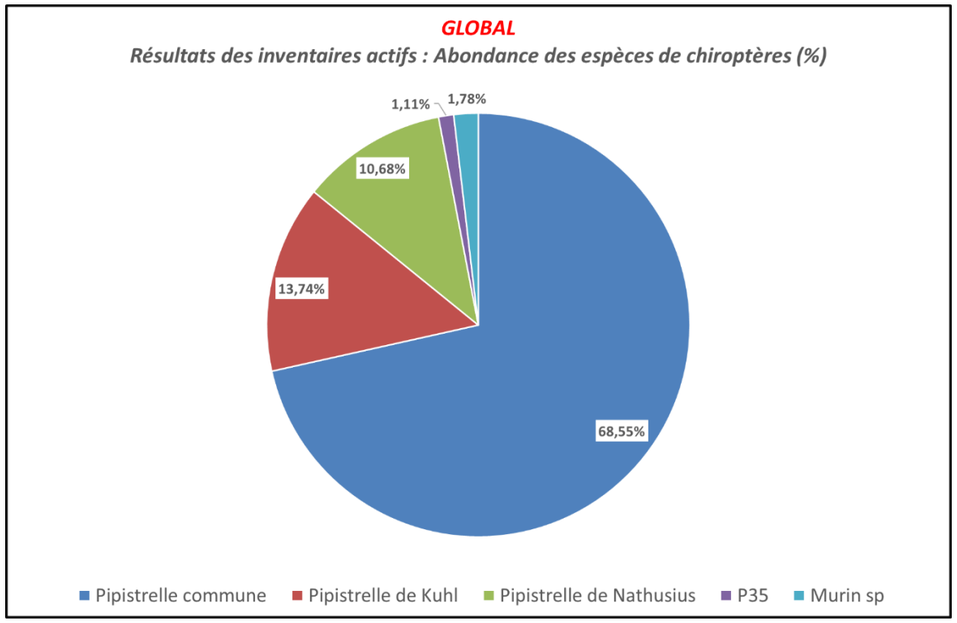


Figure 60 : Abondance des chiroptères sur l'ensemble de la saison (écoute active)

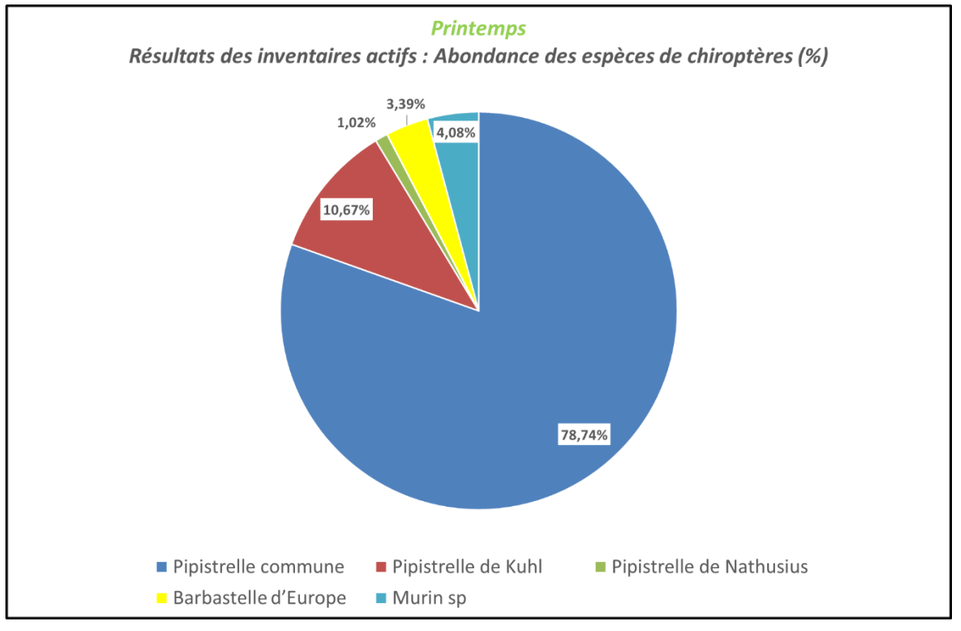


Figure 61 : Abondance des chiroptères durant la période printanière (écoute active)

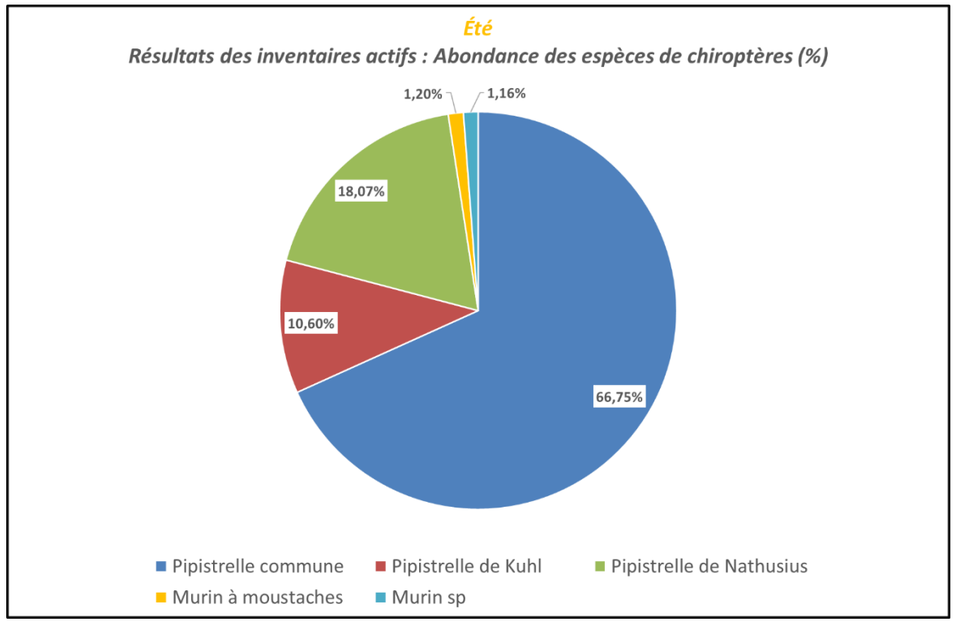


Figure 62 : Abondance des chiroptères durant la période estivale (écoute active)

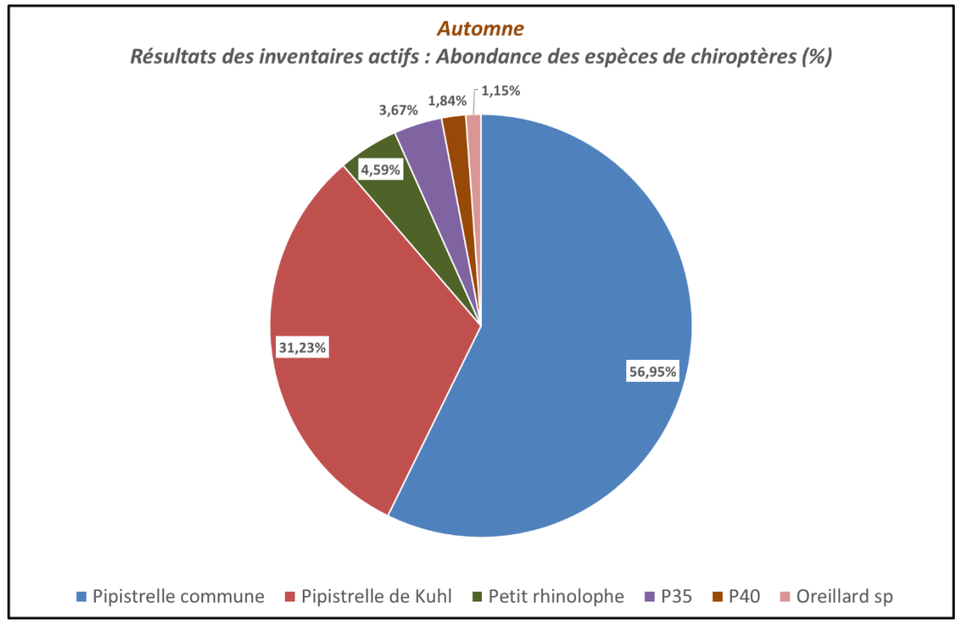


Figure 63 : Abondance des chiroptères durant la période automnale (écoute active)

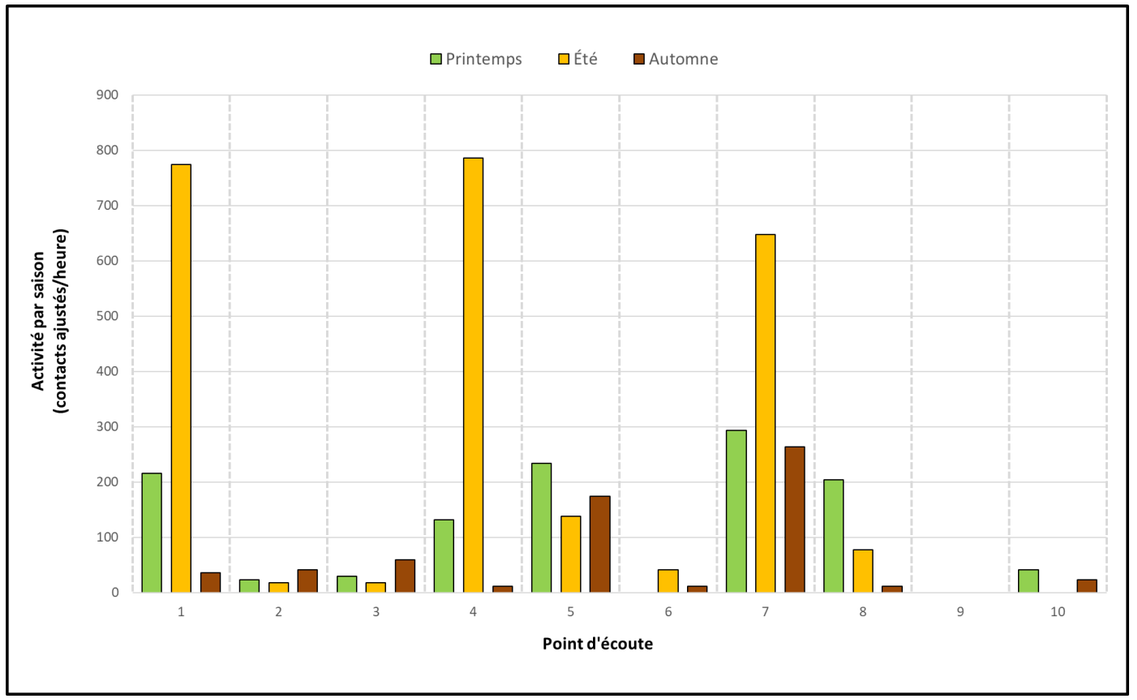


Figure 64 : Répartition de l'activité en fonction des différentes saisons biologique (écoute active)

Répartition de l'activité par point :

Les données présentées dans le graphique ci-dessous sont une extrapolation des résultats à l'heure. En effet, comme 3 sorties de 10 min par points ont été réalisées, le temps d'enregistrement ne dépasse pas 30 min pour chacun des points. Malgré tout, les résultats restent proportionnels et permettent donc une comparaison.

En analysant le graphique ci-dessous, on remarque que l'activité est beaucoup plus importante durant la saison estivale. Ceci s'explique sans doute par la présence de jeune de l'année et une activité des chiroptères plus intense lors de la mise-bas et l'élevage des jeunes. Cette activité plus marquée se constate surtout sur les points dits « favorables » c'est-à-dire en lisière de haies (1, 4 et 7). De manière générale, les points qui présentent une activité faible sur une saison l'est aussi sur l'ensemble de la saison.

Tableau 60 : Niveau d'activité moyen par espèce (écoute active)

Abréviation	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Activité (Cts ajustés /H)	Niveau d'activité
Pp	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	98,80	**Fort**
Pk	Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	19,80	Moyen
Pn	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	15,40	**Très fort**
Bb	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	1,34	Moyen
Es	Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	0,50	Très faible
Nn	Noctule commune	*Nyctalus noctula*	0,70	Très faible
Nl	Noctule de Leisler	*Nyctalus leislerii*	0,12	Très faible
Pls	Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	0,25	Très faible
Mmys	Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	1,00	Faible
P35	Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus kuhlii / Pipistrellus nathusii*	1,60	Faible
P40	Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle commune	*Pipistrellus nathusii / Pipistrellus pipistrellus*	0,80	Très faible
Myosp	Murin sp	*Myotis sp*	2,57	Moyen

Au niveau de l'activité moyenne par espèce, 2 espèces se détachent du lot : la pipistrelle commune (98,80 contacts ajustés) et la pipistrelle de Nathusius (15,40 contacts ajustés). Leur niveau d'activité est très fort à fort. Pour la pipistrelle de Kuhl, la barbastelle et le groupe des murins, le niveau d'activité est moyen. Pour les autres espèces ou groupes d'espèces le niveau d'activité est faible à très faible.

Tableau 61 : Evaluation de l'intérêt chiroptérologique

Point d'écoute	Activité (cts ajustés /H)	Richesse spécifique	Niveau d'activité	Evaluation richesse spécifique	Intêret chiroptérologique
1	334,50	4	Très fort	Faible	Fort
2	28,00	3	Faible	Faible	Faible
3	39,65	2	Faible	Très faible	Faible
4	315,86	5	Très fort	Moyenne	Très fort
5	182,00	3	Très fort	Faible	Fort
6	15,24	3	Très faible	Faible	Faible
7	400,62	6	Très fort	Moyenne	Très fort
8	96,50	2	Moyen	Très faible	Faible
9			Pas d'activité	Pas de richesse spécifique	Très faible
10	29,00	5	Faible	Moyenne	Moyen

Au final, en croisant l'activité ajustée et la richesse spécifique par point, on obtient l'intérêt chiroptérologique. Cet intérêt définit le niveau d'attraction du point pour les chiroptères.

Deux points sont définis comme a intérêt chiroptérologique très fort : il s'agit du point 4 et 7. Les points 1 et 5 sont eux définit comme a intérêt chiroptérologique fort. Pour le point 10, l'intérêt chiroptérologique est moyen. Enfin, pour les autres points, l'activité est faible à très faible.

La figure ci-dessous présente le croisement entre l'activité ajustée et la richesse spécifique par point. On remarque que de manière générale, plus la richesse spécifique est importante et plus l'activité forte.

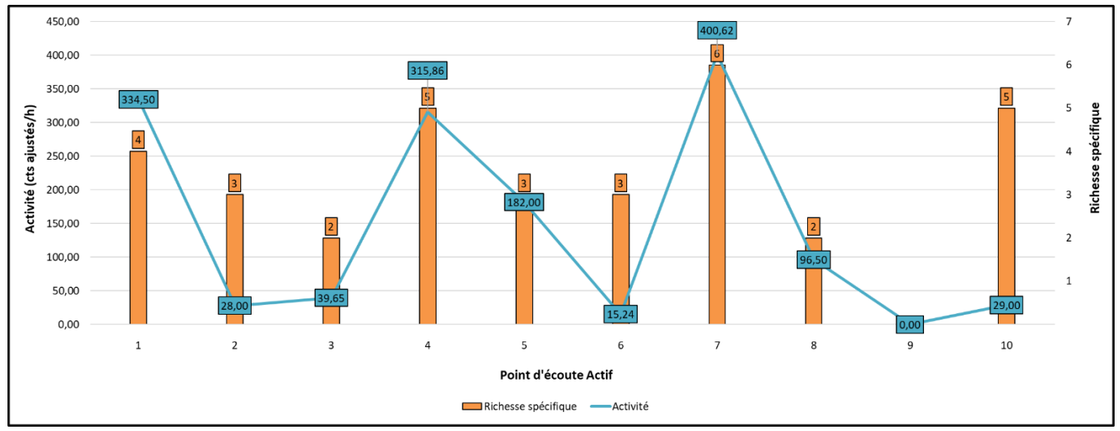


Figure 65 : Croisement entre l'activité ajustée et la richesse spécifique (écoute active)

Tableau 62 : Type d'habitat et intérêt chiroptérologique par point d'écoute (écoute active)

Point d'écoute	Type de milieu	Type d'habitat	Intêret chiroptérologique
1	Semi-ouvert	Haie/Verger	Fort
2	Semi-ouvert	Verger	Faible
3	Semi-ouvert	Verger	Faible
4	Semi-ouvert	Haie/Prairie	Très fort
5	Semi-ouvert	Haie/Prairie fauchée	Fort
6	Ouvert	Prairie fauchée	Faible
7	Semi-ouvert	Haie/Prairie fauchée	Très fort
8	Semi-ouvert	Haie/Prairie fauchée	Faible
9	Ouvert	Prairie fauchée	Très faible
10	Semi-ouvert	Haie/Prairie fauchée	Moyen

Dans le tableau ci-dessus, on remarque nettement une différence entre les points positionnés au milieu des prairies fauchées et ceux à proximité des haies. L'activité de manière générale pour les points en lisière de haie est très forte à forte alors que pour les points en plein cœur des prairies, l'activité des chiroptères est faible voire nulle (point 9 en l'occurrence) sur les deux sorties réalisées.

SYNTHÈSE

Pour conclure, l'écoute active a permis de déceler la présence de 10 espèces de chiroptères sur l'AEI. Parmi celles-ci, une espèce a un niveau d'activité très fort : la pipistrelle de Nathusius. On retrouve aussi la pipistrelle commune avec un niveau d'activité fort.

Au final, l'intérêt pour les chiroptères durant l'écoute active est considéré comme très fort à fort au niveau des haies et à proximité immédiate (10-15 m). En dehors ces zones d'intérêt, l'enjeu est considéré comme faible pour les chiroptères (notamment le centre des prairies fauchées).

XIX.3 Résultats de l'écoute passive

Tableau 63 : Nombre de contacts bruts (écoute passive au sol)

Date de pose	Point d'écoute	Type de milieu	Espèces													Groupes					Nombre de contacts total/nuit	Niveau d'activité	Richesse spécifique
			Pp	Pk	Pn	Bb	Es	Nn	Nl	Pls	Rh	Malc	Mbec	Mnat	Mmys	Mmyo	P35	P40	Sérotule	Plsp	Myosp			
14/05/2024	**P1**	**Semi-ouvert**	980	11	1		2									1	68		1			1064,00	**Fort**	5
01/07/2024	**P2**	**Semi-ouvert**	283	26	8	6		20	8	1	1	2			1	2	1		3	1	3	366,00	**Fort**	11
30/09/2025	**P3**	**Semi-ouvert**	27	1		39	1				1		1	1			3	6	2	1	4	87,00	Moyen	8
Total			1290	38	9	45	3	20	8	1	2	2	1	1	1	3	72	6	6	2	7	1517,00	/	14
% Contacts			85,04%	2,50%	0,59%	2,97%	0,20%	1,32%	0,53%	0,07%	0,13%	0,13%	0,07%	0,07%	0,07%	0,20%	4,75%	0,40%	0,40%	0,13%	0,46%	**Moyenne**	505,67	**Fort**

*La liste des abréviations est disponible au sein du Tableau 65

Sur l'ensemble des nuits d'enregistrement, on dénombre 1517 contacts de chiroptères. Ceci donne une activité moyenne de 505,67 contacts/nuit, ce qui est considéré comme un niveau d'activité fort. Concernant la richesse spécifique, on dénombre un total de 14 espèces sur l'AEI. Le point P1 est celui qui affiche le plus grand nombre de contacts (1064 contacts sur la nuit). A contrario, le point P2 est celui qui présente la plus forte richesse spécifique avec 11 espèces différentes contactées. Le point P3 présente le nombre de contacts bruts le plus faible. L'espèce qui demeure la plus abondante est la pipistrelle commune (85,04% des contacts).

Tableau 64 : Nombre de contacts ajustés (écoute passive au sol)

Date de Pose	Point d'écoute	Type de milieu	Espèces													Groupes					Nombre total de contacts/nuit
			Pp	Pk	Pn	Bb	Es	Nn	Nl	Pls	Rh	Malc	Mbec	Mnat	Mmys	Mmyo	P35	P40	Sérotule	Plsp	Myosp	
14/05/2024	**P1**	**Semi-ouvert**	**980,00**	11,00	1,00		2,00									1,00	**68,00**		1,00			1064,00
01/07/2024	**P2**	**Semi-ouvert**	283,00	26,00	8,00	6,00		**20,00**	8,00	1,00	1,00	2,00			1,00	2,00	1,00		3,00	1,00	3,00	366,00
30/09/2025	**P3**	**Semi-ouvert**	27,00	1,00		**39,00**	1,00				1,00		1,00	1,00			3,00	6,00	2,00	1,00	4,00	87,00
Moyenne			430,00	12,67	3,00	15,00	1,00	6,67	2,67	0,33	0,67	0,67	0,33	0,33	0,33	1,00	24,00	2,00	2,00	0,67	2,33	505,67

*La liste des abréviations est disponible au sein du Tableau 65

Par espèces, on se rend compte que la pipistrelle commune domine largement l'activité, notamment sur le point P1 avec 980 contacts sur la nuit. La noctule commune à elle une activité forte sur P2 (20 contacts/nuit). Le groupe P35 (pipistrelle de Kuhl/pipistrelle de Nathusius) a aussi une activité forte (P1, 68 contacts/nuit). La barbastelle d'Europe affiche une activité forte sur le point P3 (39 contacts/nuit).

Pour la pipistrelle commune, la barbastelle d'Europe, la noctule commune et de Leisler ainsi que le grand murin et le groupe P35, ils ont un niveau d'activité moyen. Pour les autres espèces, le niveau d'activité est faible.

Tableau 65 : Fréquentation des chiroptères en fonction des points (écoute passive au sol)

Abréviation	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de points fréquentés	Présence %
Pp	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	3	100%
Pk	Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	3	100%
Pn	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	2	67%
Bb	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	2	67%
Es	Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	2	67%
Nn	Noctule commune	*Nyctalus noctula*	1	33%
Nl	Noctule de Leisler	*Nyctalus leislerii*	1	33%
Pls	Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	1	33%
Rh	Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	2	67%
Malc	Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	1	33%
Mbec	Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	1	33%
Mnat	Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	1	33%
Mmys	Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	1	33%
Mmyo	Grand Murin	*Myotis myotis*	2	67%
P35	Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus kuhlii / Pipistrellus nathusii*	3	100%
P40	Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle commune	*Pipistrellus nathusii / Pipistrellus pipistrellus*	1	33%
Sérotule	Sérotine commune / Sérotine de Nilsson / Sérotine bicolore / Noctule commune / Noctule de Leisler	*Eptesicus serotinus / Eptesicus nilssonii / Vespertilio murinus / Nyctalus noctula / Nyctalus leislerii*	3	100%
Plsp	Oreillard gris / Oreillard roux / Oreillard montagnard	*Plecotus auritus / Plecotus austriacus / Plecotus macrobullaris*	2	67%
Myosp	Murin sp	*Myotis sp*	2	67%

Pour la fréquentation, les espèces du genre Pipistrellus sont quasiment toutes présentes sur les trois points d'écoute. La barbastelle, la sérotine commune, le petit rhinolophe et le grand murin sont notés sur 2 points sur 3. Enfin pour les autres espèces de murins, leur présence est moindre mais doit être interprétée avec précaution. En effet, on retrouve une part de murin non identifiée qui pourrait appartenir à certaines espèces identifiées.

Abondance :

Dans les graphiques ci-contre et en page suivante est présentée l'abondance de chaque espèce de chiroptères sur l'ensemble de la saison ainsi que par saison biologique. Par souci de lisibilité, les pourcentages inférieurs à 1% ne sont pas affichés sur les graphiques suivants.

Au global sur l'ensemble de la saison, c'est la pipistrelle commune qui domine largement avec 85,50% de l'abondance. Le groupe P35 arrive en seconde position avec 4,67% de l'abondance. Pour la pipistrelle de Kuhl, elle représente 2,61% de l'abondance.

Durant la période printanière, l'abondance de la pipistrelle commune est encore plus marquée avec 92,11%. Le groupe P35 est lui de 6,39%. Enfin la pipistrelle de Kuhl représente 1,03% de l'abondance.

En été l'abondance est plus hétérogène, la pipistrelle commune reste toutefois l'espèce la plus abondante (77,32%). On retrouve la pipistrelle de Kuhl en seconde position avec 7,10%, suivie par la noctule commune 5,46% ainsi qu'à exæquo la pipistrelle de Nathusius et la noctule de Leisler (2,19% de l'abondance). Pour les autres espèces, l'abondance est très faible (inférieure à 2%).

En automne, la répartition de l'abondance est encore plus hétérogène avec la barbastelle en première position (44,83%) suivie de la pipistrelle commune (31,03%) ainsi que le groupe P40 (6,90%) et le groupe des murins (4,60%).

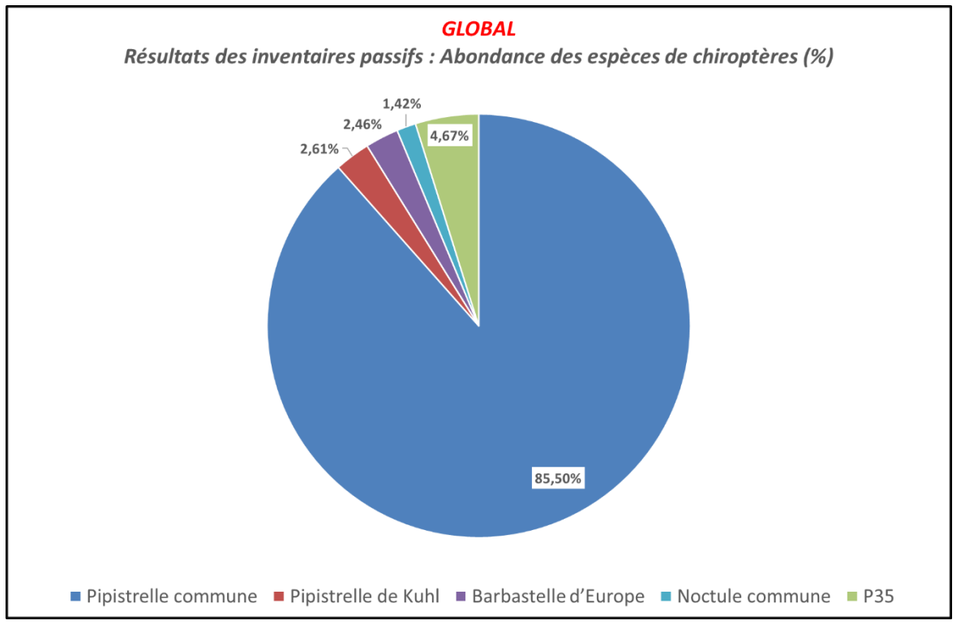


Figure 66 : Abondance des chiroptères sur l'ensemble de la saison (écoute passive au sol)

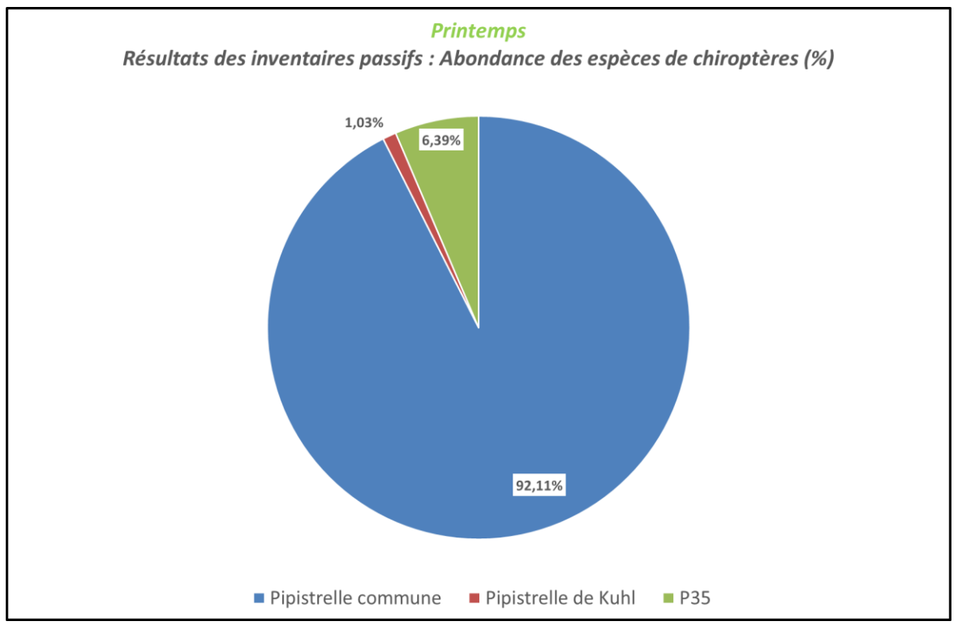


Figure 67 : Abondance des chiroptères durant la saison printanière (écoute passive au sol)

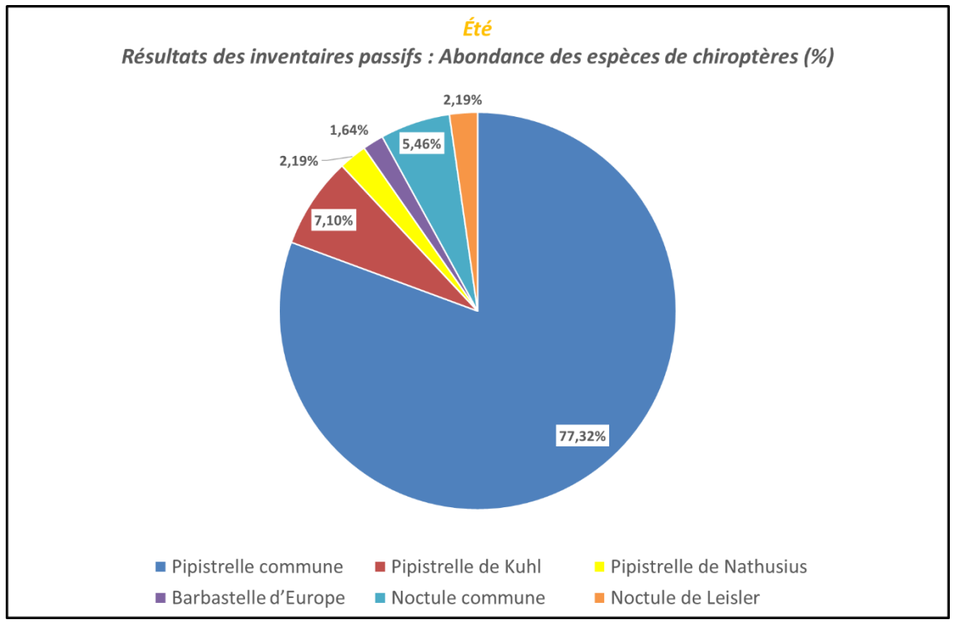


Figure 68 : Abondance des chiroptères durant la saison estivale (écoute passive au sol)

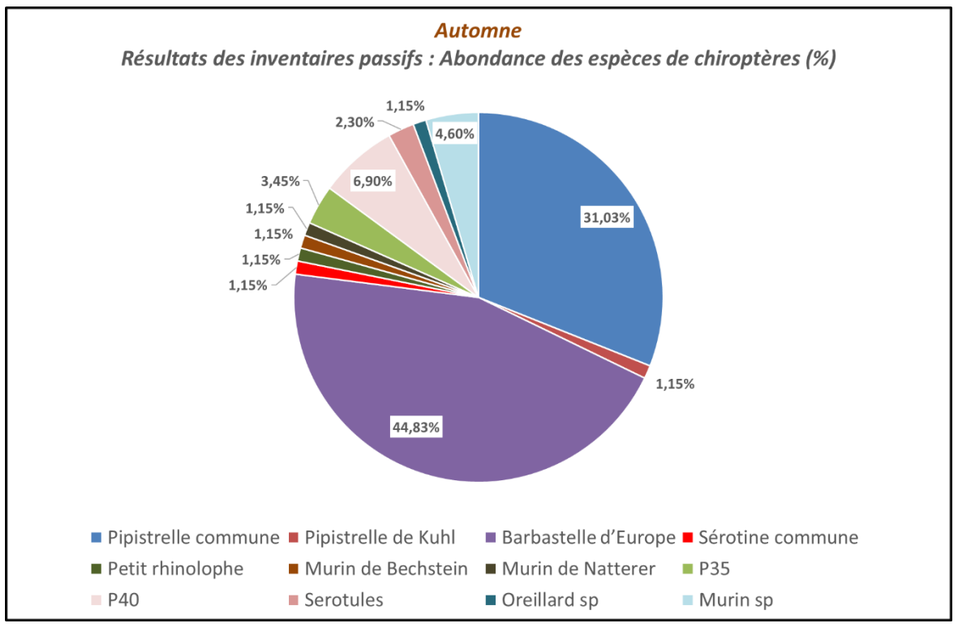


Figure 69 : Abondance des chiroptères durant la saison automnale (écoute passive au sol)

Tableau 66 : Niveau d'activité moyen (écoute passive au sol)

Abréviation	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Activité (cts ajustés/nuit)	Niveau d'activité
Pp	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	430,00	Moyen
Pk	Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	12,67	Faible
Pn	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	3,00	Faible
Bb	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	15,00	Moyen
Es	Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	1,00	Faible
Nn	Noctule commune	*Nyctalus noctula*	6,67	Moyen
Nl	Noctule de Leisler	*Nyctalus leislerii*	2,67	Faible
Pls	Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	0,33	Faible
Rh	Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	0,67	Faible
Malc	Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	0,67	Faible
Mbec	Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	0,33	Faible
Mnat	Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	0,33	Faible
Mmys	Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	0,33	Faible
Mmyo	Grand Murin	*Myotis myotis*	1,00	Moyen
P35	Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus kuhlii / Pipistrellus nathusii*	24,00	Faible

Abréviation	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Activité (cts ajustés/nuit)	Niveau d'activité
Sérotule	Sérotine commune / Sérotine de Nilsson / Sérotine bicolore / Noctule commune / Noctule de Leisler	*Eptesicus serotinus / Eptesicus nilssonii / Vespertilio murinus / Nyctalus noctula / Nyctalus leislerii*	2,00	Faible
Plsp	Oreillard gris / Oreillard roux / Oreillard montagnard	*Plecotus auritus / Plecotus austriacus / Plecotus macrobullaris*	0,67	Faible
Myosp	Murin sp	*Myotis sp*	2,33	Moyen

Tableau 67 : Evaluation de l'intérêt chiroptèrologique (écoute passive au sol)

Point d'écoute	Activité (cts ajustés/nuit)	Richesse spécifique	Niveau d'activité	Evaluation richesse spécifique	Intêret chiroptérologique
P1	1064,00	5	**Fort**	Moyenne	**Fort**
P2	366,00	11	**Fort**	**Très forte**	**Très fort**
P3	87,00	8	Moyen	**Forte**	**Fort**

Ci-dessus est présenté l'intérêt chiroptérologique pour chaque point d'écoute. Ce niveau d'intérêt est obtenu en croisant le niveau d'activité et la richesse spécifique.

L'intérêt chiroptérologique est considéré comme très fort pour le point P2 et fort pour le point P1 et P3. Les résultats obtenus concordent avec les résultats de l'écoute active, l'activité et la richesse spécifique demeurent importantes à proximité des lisières de haies.

SYNTHÈSE

Au global, l'écoute passive a permis de recenser 14 espèces de chiroptères sur l'AEI, soit 4 de plus que le suivi actif. Quatre espèces présentent une activité moyenne. L'activité semble être concentrée au niveau des lisières de haies.

Au final, l'intérêt pour les chiroptères durant l'écoute passive est considéré comme fort pour les haies ainsi qu'à proximité immédiate (10-15 m).

En page suivante est présentée la cartographie de l'intérêt chiroptérologique pour chaque point d'écoute passif et actif.

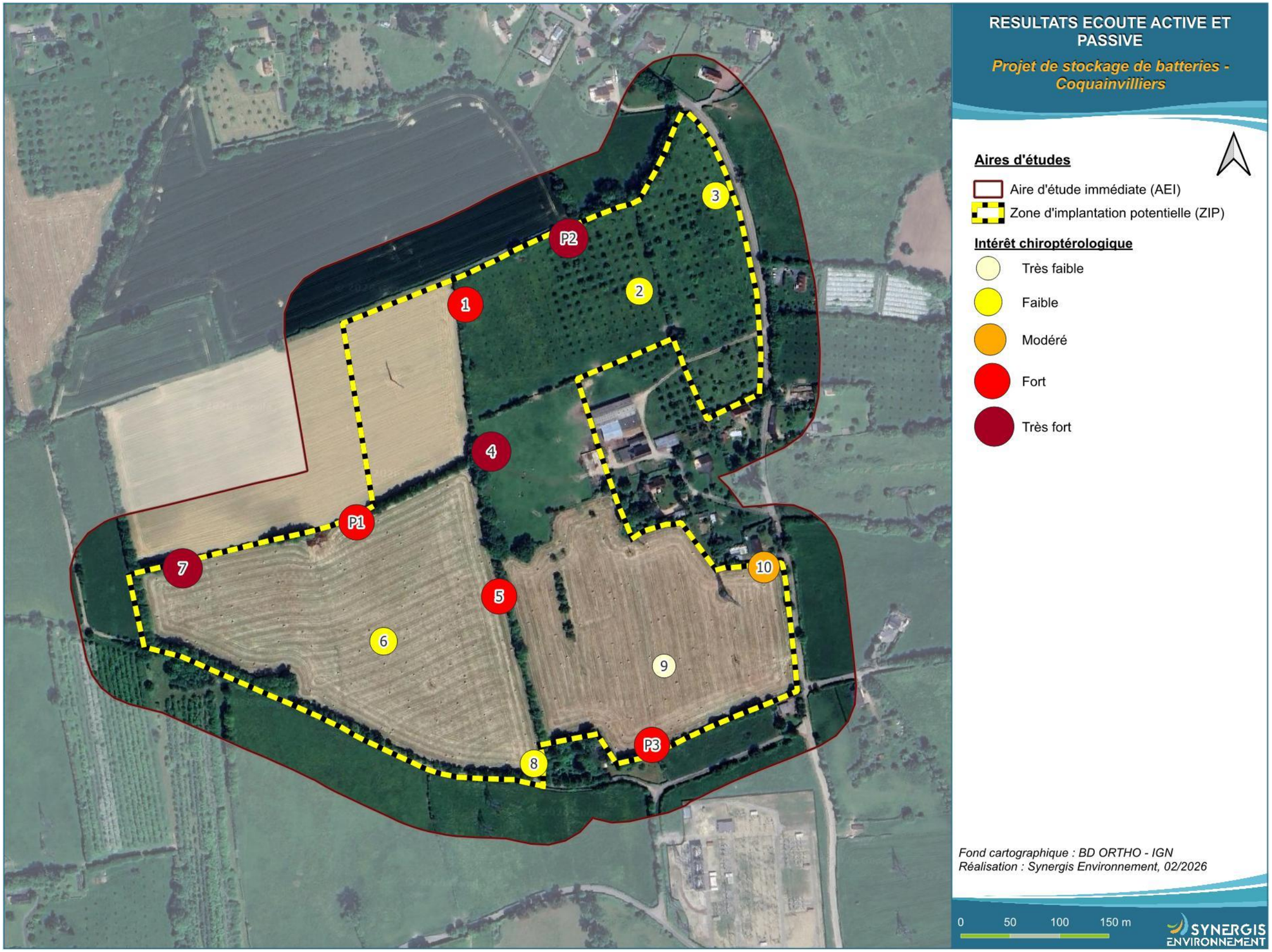


Figure 70 : Résultats écoute passive

XIX.4 Zones d'intérêts

Si l'on prend un peu de hauteur, on peut analyser l'activité des chiroptères sur un ensemble plus important. On peut notamment établir des continuités écologiques locales propres aux chiroptères. Cette analyse est basée sur les résultats obtenus lors des écoutes menées sur l'AEI ainsi que de la théorie du chemin de moindre coût.

Sur l'AEI, les chiroptères se rencontrent principalement au niveau des haies. Elles utilisent ses milieux pour chasser et se déplacer afin d'atteindre d'autres secteurs de chasse.

Au global sur l'AEI on retrouve un axe de transit et de chasse majoritaire. Ce dernier part sans doute du boisement du lieu-dit les Louis au sud-est de l'aire d'étude et s'interconnecte avec le bois Tréhan au nord-est de l'AEI (Photo 31). Ces bois et boisements constituent sans doute un réseau de gîtes pour les chiroptères. Ces dernières viennent s'alimenter à proximité des boisements, comme notamment au niveau des haies de l'AEI.

En page suivante est présentée la cartographie des axes de transit pour les chiroptères sur l'AEI.



Photo 31 : Le boisement de Tréhan (à gauche sur la photo) en dehors de l'AEI

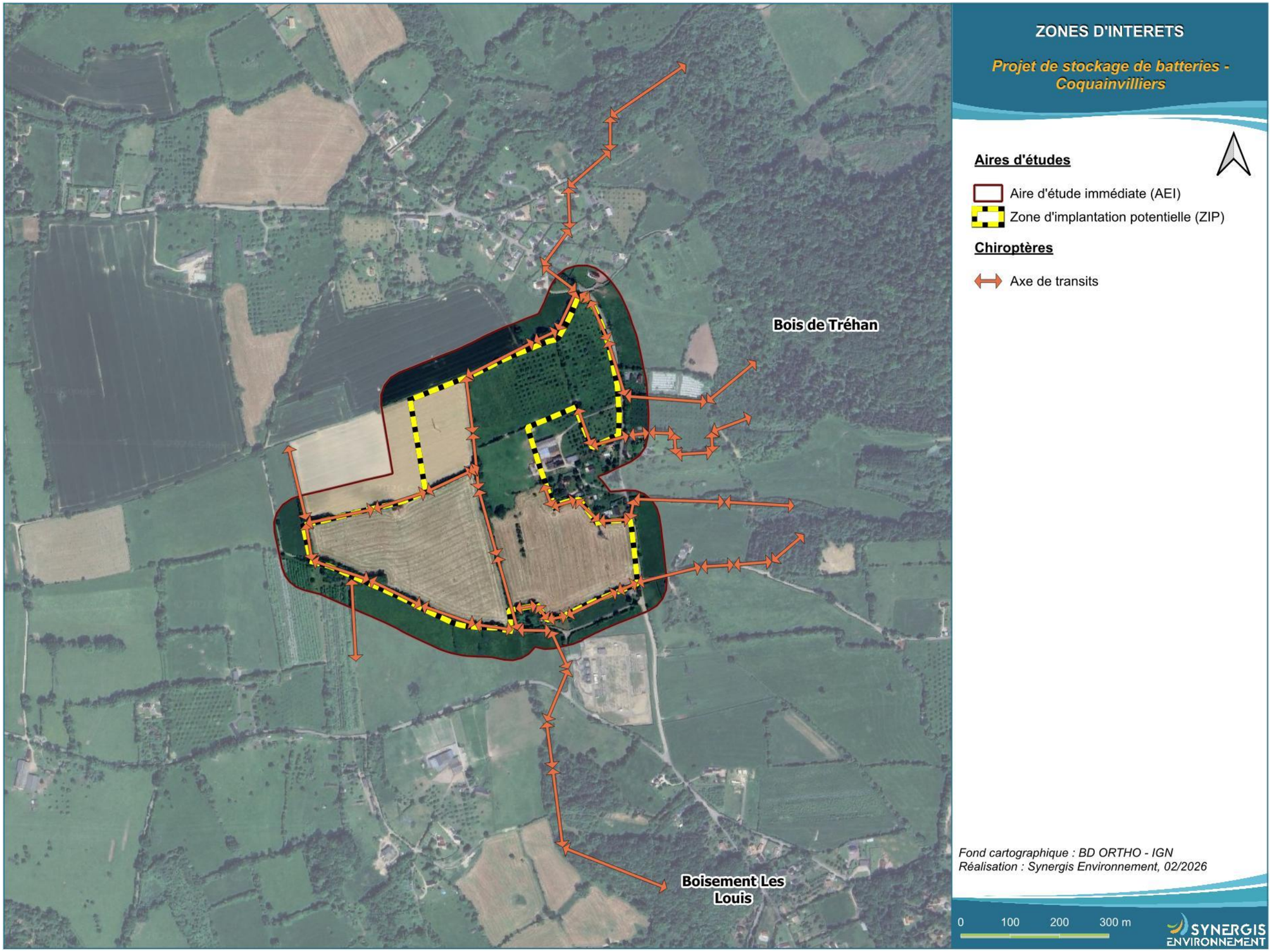


Figure 71 : Axes de transit pour les chiroptères

XIX.5 Enjeux chiroptères

Au total, pour les deux suivis d'écoute (actif et passif), 14 espèces ont été contactées sur l'AEI. Deux d'entre elles ont un niveau d'activité fort : la pipistrelle commune et la pipistrelle de Nathusius. On retrouve trois espèces avec niveau d'activité global moyen : la pipistrelle de Kuhl, la barbastelle d'Europe et la noctule commune. Pour le reste des espèces, le niveau d'activité générale est faible.

Tableau 68 : Bilan des niveaux d'activité des inventaires chiroptères

Nom commun	Nom scientifique	Niveau d'activité (Actif)	Niveau d'activité (Passif)	Niveau d'activité générale
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Fort	Moyen	Fort
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Moyen	Faible	Moyen
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Très fort	Faible	Fort
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Moyen	Moyen	Moyen
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Très faible	Faible	Faible
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Faible	Moyen	Moyen
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Très faible	Faible	Faible
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Très faible	Faible	Faible
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Nul	Faible	Faible
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	Nul	Faible	Faible
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Nul	Faible	Faible
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Nul	Faible	Faible
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Faible	Faible	Faible
Grand murin	*Myotis myotis*	Nul	Moyen	Faible

Tableau 69 : Liste des espèces de chiroptères inventoriées

Espèce		Statuts réglementaires			Statuts patrimoniaux				Enjeux		
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive HFF	Protection nationale	PNA	LR Monde	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial	Niveau d'activité général	Enjeu sur site et/ou à proximité
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	-	NT	LC	Faible	Fort	Modéré
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	-	LC	Faible	Moyen	Faible
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	NT	NT	Fort	Fort	Fort
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe, Barbastelle	Annexe II, IV	Article 2	Oui	NT	VU	LC	LC	Modéré	Moyen	Modéré
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	-	NT	LC	Faible	Faible	Faible
Nyctalus noctula	Noctule commune	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	VU	VU	Très fort	Moyen	Fort
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	NT	NT	Fort	Faible	Modéré
Plecotus austriacus	Oreillard gris, Oreillard méridional	Annexe IV	Article 2	Oui	NT	NT	-	LC	Faible	Faible	Faible
Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe	Annexe II, IV	Article 2	Oui	LC	-	-	LC	Modéré	Faible	Faible
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoe	Annexe IV	Article 2	Oui	DD	DD	-	NT	Modéré	Faible	Faible
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	Annexe II, IV	Article 2	Oui	NT	VU	NT	NT	Très fort	Faible	Modéré
Myotis nattereri	Murin de Natterer, Vespertilion de Natterer	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	-	VU	LC	Modéré	Faible	Faible
Myotis mystacinus	Murin à moustaches, Vespertilion à moustaches	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	-	LC	Faible	Faible	Faible
Myotis myotis	Grand Murin	Annexe II, IV	Article 2	Oui	LC	LC	-	LC	Modéré	Faible	Faible

Les catégories de l'UICN pour la liste rouge

Espèces disparues :

EX : Eteinte au niveau mondial
EW : Eteinte à l'état sauvage
RE : Disparue au niveau régional

Espèces menacées de disparition :

CR : En danger critique
EN : En danger
VU : Vulnérable

Autres catégories :

NT : Quasi menacée
LC : Préoccupation mineure
DD : Données insuffisantes

En fonction de l'enjeu régional de conservation et du niveau d'activité général, un enjeu sur site est attribué pour chaque espèce.

Pour la pipistrelle commune, son activité est forte sur l'AEI. Malgré tout, l'enjeu patrimonial de l'espèce est faible. La pipistrelle commune voit donc son enjeu sur site abaissé à modéré.

Pour la pipistrelle de Nathusius, son niveau d'activité est fort. Le niveau d'enjeu patrimonial élevé pour cette espèce justifie la conservation d'un enjeu sur site fort.

La barbastelle d'Europe a un niveau d'activité moyen et un enjeu patrimonial moyen. Son enjeu sur site reste donc stable.

La noctule commune est une espèce classée comme vulnérable (VU) sur les listes rouge nationale et régionale à la vue des tendances des populations. L'enjeu patrimonial de la noctule commune est donc très fort. Sur l'AEI, l'activité est notée comme modéré. En prenant en compte ses deux paramètres un niveau d'enjeu fort est défini pour la noctule commune.

La noctule de Leisler est-elle a enjeu de conservation fort, mais son activité sur l'AEI est faible. Son enjeu sur site a donc été revu à la baisse et passe en modéré.

Le murin de Bechstein est classé VU en Europe et NT en France et en région. Son enjeu patrimonial est donc très fort. Malgré tout son activité faible sur le site permet d'abaisser l'enjeu à un niveau modéré.

Pour le petit rhinolophe, le murin d'Alcathoé, le murin de Natterer ou encore le grand murin, leur activité sur l'AEI étant faible et leur enjeu de conservation modéré, elles ne bénéficient pas d'un enjeu sur site significatif.

Pour les autres espèces, l'enjeu régional de conservation ou bien l'activité sur site sont non significatifs.

Au final, l'ensemble des espèces à enjeux sont principalement concentrées à proximité des haies.

SYNTHÈSE

Au total, 14 espèces de chiroptères ont été contactées sur l'AEI de Coquainvilliers, ce qui est assez important car il n'y a eu que 3 sorties nocturnes de réalisées (20 espèces en Normandie).

La très grande majorité des contacts sont attribuables à la pipistrelle commune. Son activité sur l'AEI est par ailleurs forte. C'est aussi le cas de la pipistrelle de Nathusius. Les chiroptères utilisent les haies de l'AEI comme zone de chasse et comme des corridors afin de rejoindre d'autres zones de chasse. L'activité décroit plus on s'éloigne des haies, au centre des prairies fauchées cette activité est quasiment nulle.

D'après ces éléments, un enjeu fort peut être défini pour les haies de l'AEI constituant des corridors biologiques locaux ainsi que des zones de chasse. Pour le reste de l'AEI, l'enjeu demeure faible.

En pages suivantes sont présentées les fiches espèces pour les espèces à enjeu sur site à minima modéré ainsi que la cartographie des enjeux habitats pour les chiroptères.

Les espèces de chiroptères à minima enjeux modérés sur site :

Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Espèce d'enjeu moyen

La pipistrelle commune est une espèce de petite taille qui fréquente tous les milieux. Elle se retrouve en pleine forêt comme en villes ou en zones cultivées. Elle gîte dans les bâtiments, les greniers, les fissures de murs, les cavités arboricoles et de nombreux autres endroits.

En France, la pipistrelle commune est très présente et est souvent l'espèce la plus contactée.

En Normandie, l'espèce est considérée comme abondante sur l'ensemble de la région (GMN-Atlas des mammifères de Normandie-2004).



Photo 32: Pipistrelle commune (L.BONNOT)



Figure 72 : Carte de répartition de la pipistrelle commune (Source : INPN)

Utilisation de l'AEI

La pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante et la plus présente sur l'AEI. Elle a été contactée sur presque l'ensemble des points tant pour le suivi actif (sauf point 9) que passif.

Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Espèce d'enjeu fort

La pipistrelle de Nathusius est une espèce forestière qui fréquente préférentiellement les boisements avec de nombreux points d'eau. Il s'agit d'une espèce migratrice qui vole sur de grandes distances entre ses gîtes de mise bas et d'hibernation.

En France, l'espèce est plus présente sur les zones littorales qu'au centre.

En Normandie, l'espèce est considérée comme rare en été et peu commune au printemps et en automne (GMN-Atlas des mammifères de Normandie-2004).



Photo 33: Pipistrelle de Nathusius (J.Wedd)

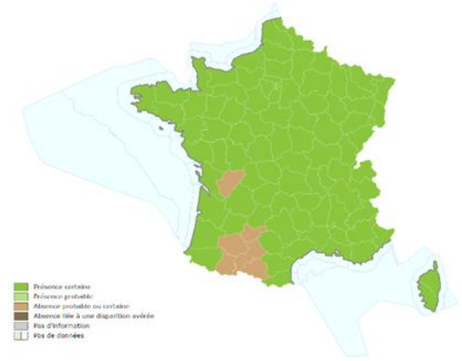


Figure 73 : Carte de répartition de la pipistrelle de Nathusius (Source : INPN)

Utilisation de l'AEI

La pipistrelle de Nathusius a été contactée sur presque l'ensemble des points pour l'écoute passive. Pour l'écoute active, elle a été contactée uniquement sur les points 1, 4, 5 et 7.

Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Espèce d'enjeu moyen

La barbastelle d'Europe est une chauve-souris sombre, de taille moyenne. Elle fait partie des espèces au vol manœuvrable (capable d'évoluer en milieu encombré de végétation). Ses exigences associées à une faible adaptabilité face aux modifications de son environnement, rendent l'espèce très fragile à la perte et à la modification de son milieu. La barbastelle en Europe est liée à la végétation arborée.

En France, la barbastelle d'Europe est présente sur la majorité du territoire, sauf en Ile-de-France, dans le Nord et dans le Territoire de Belfort.

En Normandie, elle est considérée comme rare sauf dans le Pays d'Auge et en Perche ornais où elle serait peu commune (GMN-Atlas des mammifères de Normandie-2004).



Photo 34: Barbastelle d'Europe (L.BONNOT)



Figure 74 : Carte de répartition de la barbastelle d'Europe (Source : INPN)

Utilisation de l'AEI

Pour l'écoute active, la barbastelle a été contactée uniquement au niveau du point 7. Pour l'écoute passive la barbastelle a été enregistrée sur le point P2 et P3.

Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Espèce d'enjeu fort

La noctule commune fait partie des plus grandes espèces en Europe. Forestière à la base, elle a su s'adapter au milieu urbain. Arboricole, elle gîte dans les anciens trous de pics ou dans de larges cavités dans les troncs. Dans tous les cas, cette espèce occupe des milieux forestiers âgés.

La noctule commune chasse à haute altitude au-dessus des rivières, boisements et des prairies. C'est une espèce migratrice qui revient en France à la fin de l'été pour éviter les hivers rudes dans le nord.

En France, l'espèce est présente sur la quasi-totalité du territoire. Sa densité tend toutefois à décliner fortement.

En Normandie, l'espèce est considérée comme peu commune en Seine-Maritime et rare ailleurs (GMN-Atlas des mammifères de Normandie-2004).



Photo 35: Noctule commune (Synergis Environnement)

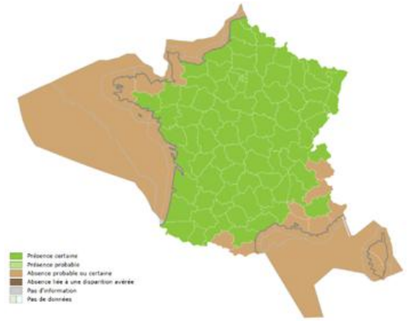


Figure 75 : Carte de répartition de la noctule commune (Source : INPN)

Utilisation de l'AEI

La noctule commune a été contactée uniquement sur le point P2 pour l'écoute passive. Pour le suivi actif, l'espèce est enregistrée sur les points 1, 2, 7 et 8.

Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Espèce d'enjeu modéré

La noctule de Leisler est une espèce de taille moyenne qui fréquente les milieux forestiers et particulièrement les forêts de feuillus ouvertes. Cette espèce, migratrice, peut effectuer des déplacements allant de quelques centaines de kilomètres jusqu'à plus de 1500 km. Ses gîtes sont arboricoles, principalement en boisements de feuillus.

Comme la noctule commune, la noctule de Leisler chasse à haute altitude au-dessus des rivières, boisements et des prairies.

En France, l'espèce est présente sur l'ensemble du territoire.

En Normandie, l'espèce est considérée comme rare car très localisée (GMN-Atlas des mammifères de Normandie-2004).



Photo 36 : Noctule de Leisler (ONF)

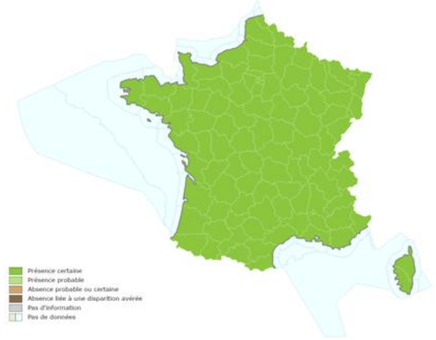


Figure 76 : Carte de répartition de la noctule de Leisler (Source : INPN)

Utilisation de la ZIP

La noctule de Leisler a été contactée durant l'écoute passive sur le point P2 et l'écoute active sur le point 6.

Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Espèce d'enjeu moyen

Chiroptère de taille moyenne, le murin de Bechstein semble marquer une préférence pour les forêts de feuillus âgées (100 à 120 ans) à sous-bois denses, en présence de ruisseaux, mares ou étangs. Cette espèce peut également exploiter la strate herbacée des milieux forestiers ouverts.

En France, l'espèce est présente dans tous les départements métropolitains, hormis les Pyrénées-Orientales et reste non commun.

En Normandie, l'espèce est considérée comme peu commune avec une répartition principalement concentrée dans le nord-est de la région (GMN-Atlas des mammifères de Normandie-2004).



Photo 37: Murin de Bechstein (©L.Bonnot)

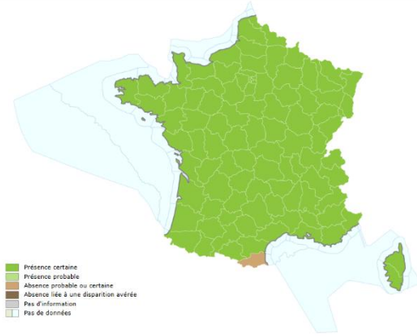


Figure 77 : Carte de répartition du murin de Bechstein (Source : INPN)

Utilisation de la ZIP

Le murin de Bechstein a été contacté uniquement durant l'écoute passive sur le point P3.

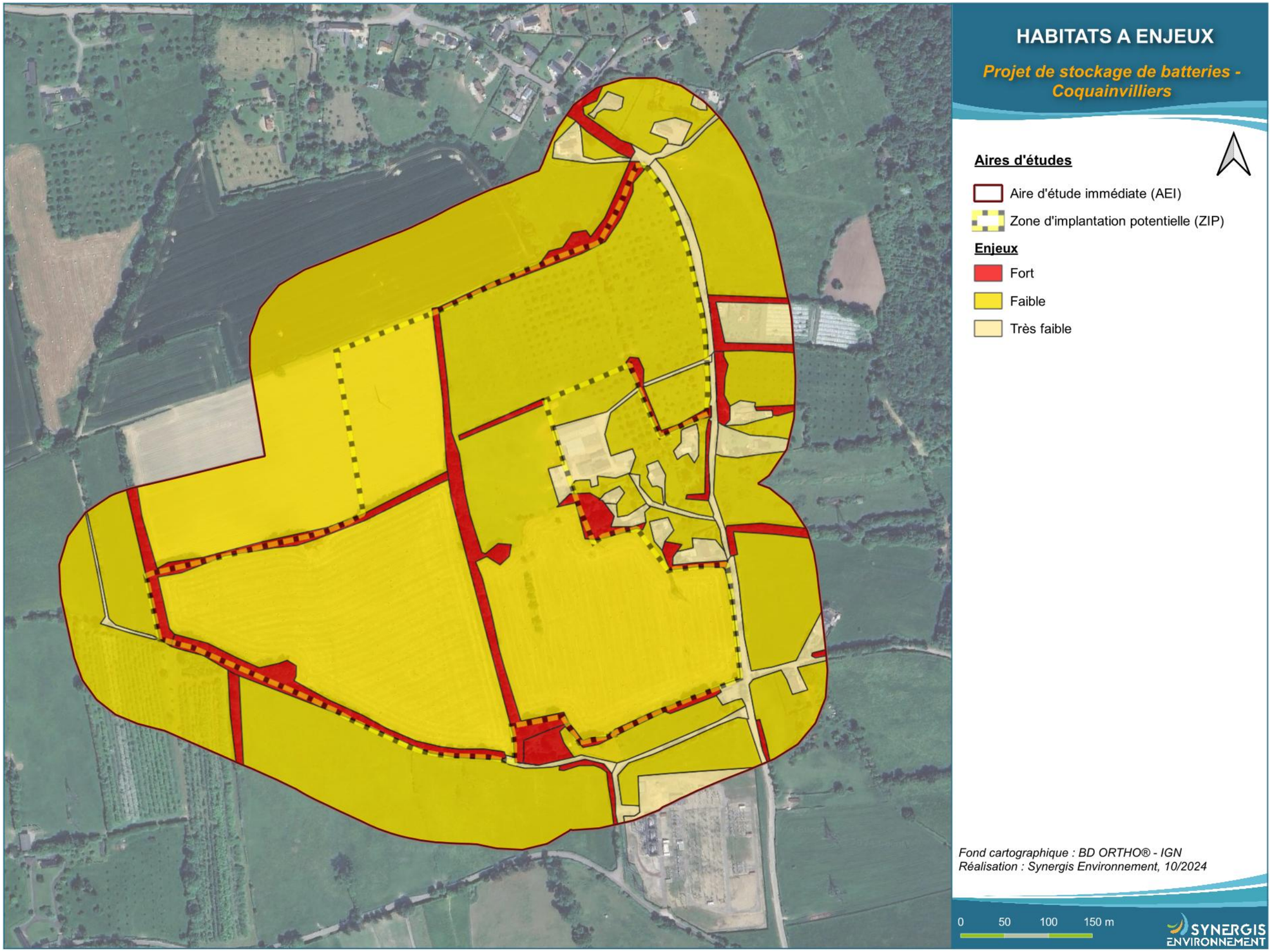


Figure 78 : Chiroptères zones à enjeux

XX Synthèse des enjeux

Fin novembre 2023, une sortie faune concentrée sur l'avifaune hivernante a été réalisée afin d'obtenir un premier aperçu des enjeux potentiels de l'aire d'étude. A la suite de ce passage, Synergis Environnement a proposé différents inventaires à Reccurent Energy afin de lever le doute sur les enjeux potentiellement importants pour certains taxons : avifaune nicheuse, chiroptères, amphibiens et zone humide. Reccurent Energy a accepté la proposition de Synergis Environnement et des inventaires complémentaires ont donc été menés entre mars à juillet 2024. L'administration au regard des éléments disponibles dans ce rapport a demandé un état initial complet. Synergis Environnement a donc réalisé des inventaires complémentaires sur les taxons manquants.

Ci-dessous est présentée la synthèse des enjeux pour l'ensemble des taxons étudiés :

On retrouve un total de 17 habitats au sein de l'AEI. **Deux habitats possèdent des enjeux patrimoniaux à minima modéré, dont un habitat classé Natura 2000 : 3150-3 « Plans d'eau eutrophes avec dominance de macrophytes libres flottant à la surface de l'eau ».** Ces habitats sont situés au nord-est de l'AEI et possèdent un enjeu fort. En dehors de ces habitats l'enjeu est faible à très faible au sein de l'AEI. Concernant les haies, 39 ont été comptabilisées. La longueur totale des haies est de 4479 mètres linéaires. **Les enjeux sur les haies varient de faibles à forts.**

Une expertise de zone humide sur critère pédologique a été menée sur la ZIP. Celle-ci montre la présence de zones humides sur 15,9 ha (soit 72,27 % de la surface totale de la ZIP). En complément, une étude de zone humide sur critère habitat a aussi été réalisée. Au total 4,92 ha de zone humide dans la ZIP ont été recensés. Ces zones étaient déjà comprises selon le critère pédologique. **Les zones humides représentent donc au total 15,9 ha (enjeu fort).**

Aucune espèce patrimoniale n'a été rencontrée sur le site. La présence de la persicaire maculée (espèce protégée dans le Calvados) notée au sein de la commune de Coquainvilliers n'a pas été observée au sein de l'AEI. **Trois espèces exotiques envahissantes ont également été détectées** : *Prunus laurocerasus, Reynoutria japonica et Robinia pseudoacacia*. Elles sont localisées principalement au sud-ouest de l'AEI, le long des linéaires de haies.

Pour les amphibiens, les inventaires ont démontré qu'ils étaient essentiellement concentrés au niveau de la mare présente au sein du verger au nord de la ZIP. On retrouve deux espèces considérées comme à enjeu sur site modéré : le crapaud commun et la rainette verte. **L'enjeu pour les amphibiens demeure donc modéré au niveau de la mare et à proximité et très faible sur le reste de l'AEI.**

Pour les reptiles, lors des 3 sorties spécifiques réalisées aucune espèce n'a pu être détectée. Les habitats sur l'AEI restent assez homogènes ce qui explique sans doute l'absence d'observation. Malgré la difficulté d'observation des reptiles et au vu des habitats présents, **l'enjeu des reptiles au sein de l'AEI est considéré comme faible.**

Pour les mammifères (hors chiroptères) les observations ont été notées en prospection continue, lors des sorties liées aux autres taxons. Un total de trois espèces a été observé. Il s'agit d'espèce commune sans enjeu de conservation particulier. **L'enjeu potentiel pour les mammifères (hors chiroptères) est défini comme très faible au sein de l'AEI.**

Pour l'entomofaune l'enjeu est modéré à faible au sein de l'AEI. En effet, seules 9 espèces ont pu être inventoriées (8 lépidoptères et 1 coléoptère). Pour les lépidoptères, les enjeux sont très faibles. Pour le lucane cerf-volant (coléoptère), l'enjeu de l'espèce est modéré. Il a été observé en vol au sein de l'AEI et peut utiliser certaines haies présentes au sein de la zone d'étude pour effectuer son cycle de vie.

Pour l'avifaune hivernante, les effectifs observés étaient très faibles. Les enjeux sur site ont été définis comme faible à très faible pour l'ensemble des espèces. La majorité des espèces observées se concentrent au niveau des haies de l'AEI. **L'enjeu pour l'avifaune hivernante est faible.**

Durant la migration prénuptiale, 28 espèces ont été recensées. Les inventaires démontrent qu'il n'y a pas d'axe de migration mise en évidence. Il s'agit d'individus locaux qui se déplacement sur et autour de l'AEI. **Les espèces à enjeux sont concentrées au niveau des haies. Ces enjeux varient de très faible à modéré.**

Durant la migration postnuptiale on retrouve le même nombre d'espèces que durant la migration prénuptiale. Les flux de migrations restent très faibles mais un axe vers le sud-ouest est mis en évidence. Bien que faible, ces vols mettent en avant un couloir de migration secondaire faiblement utilisé par l'avifaune. **Les espèces au sol sont surtout concentrées au niveau des haies. L'enjeu pour l'avifaune postnuptiale est faible sur l'AEI.**

Pour l'avifaune nicheuse (diurne et nocturne) plusieurs espèces a enjeu ont été notées. C'est notamment le cas du bruant jaune, du grand corbeau, de la linotte mélodieuse, du chardonneret élégant. Pour le grand corbeau, il s'agit d'une simple présence (il ne niche pas sur le site). Pour la majorité des autres espèces a enjeu, elles nichent au sein des haies et utilisent les prairies pâturées, les prairies de fauche ainsi que le verger au nord-est comme zone de repos et d'alimentation. Un enjeu fort à modéré a été attribué à ces milieux (les habitats de reproduction en tant que tels ont bénéficié d'un enjeu habitat plus important). **Au final, l'enjeu pour l'avifaune nicheuse est considéré comme modéré au sein de l'AEI.**

Pour les chiroptères, la recherche de gîtes indique un enjeu globalement faible au sein de l'AEI. En effet, les éléments anthropiques sur place sont considérés comme à intérêt faible. Pour les éléments arboricoles mis à part un bosquet au sud de l'AEI et quelques haies à potentiels intéressants, les enjeux restent faibles.

Enfin, les inventaires menés sur les chiroptères ont permis de mettre en évidence une activité surtout concentrée au niveau des haies. **Cette activité est très forte à forte, ce qui justifie d'attribuer un enjeu fort aux haies ainsi qu'à proximité immédiate. Au sein des prairies fauchées, l'activité des chiroptères est faible à très faible.**

Au final, les enjeux sont principalement concentrés au nord de l'AEI. On y retrouve les habitats patrimoniaux, la mare où se reproduisent les amphibiens et diverses zones de repos pour l'avifaune. De nombreuses haies au sein de la ZIP sont intéressantes pour de multiples taxons, leur enjeu pour la plupart est fort à modéré.

Tableau 70 : Synthèse des enjeux par taxon et zones humides

Taxon	Enjeu	Remarques
Flore/habitats	Fort à très faible	17 habitats, 2 à enjeu fort, 39 haies
Zones humides	Fort	15,9 ha
Amphibiens	Modéré à très faible	2 espèces à enjeu modéré
Reptiles	Faible	Aucune espèce observée
Mammifères (hors chiroptères)	Très faible	3 espèces d'enjeu très faible inventorié
Entomofaune	Modéré à faible	1 espèce a enjeu : le lucane cerf-volant
Avifaune hivernante	Faible	23 espèces toute d'enjeu faible
Avifaune migration prénuptiale	Très faible à modéré	28 espèces, 7 d'enjeu modéré
Avifaune migration postnuptiale	Faible	28 espèces, 2 d'enjeu modéré
Avifaune nicheuse	Modéré	37 espèces, 1 à enjeu fort
Chiroptères : gîtes	Faible	/
Chiroptères : actif/passif	Très faible à très fort	14 espèces, 2 d'enjeu fort

En page suivante est présentée la cartographie de synthèse des enjeux.

XXI Préconisations de gestion

En fonction des enjeux relevés sur le terrain plusieurs préconisations de gestion sont recommandées :

- **Conserver l'intégralité des haies** car elles constituent des habitats de chasse ainsi que des axes de transit pour les chiroptères. Elles représentent aussi des zones de nidification et de repos pour l'avifaune nicheuse et migratrice. En cas de destruction, une compensation à hauteur de 150% du mètre linéaire détruit est préconisée (la destruction de haie doit rester marginale).
- **Un retrait des installations** (pistes, poste de transformation, batteries, etc.) **de 10 m de l'ensemble des haies** afin de conserver la fonctionnalité de la haie et de ne pas réduire leur attrait pour la faune.
- **Conserver des bandes enherbées le long des linéaires de haies** (zone d'alimentation pour de nombreuses espèces, corridor biologique)
- **Evitement de l'imperméabilisation du sol au niveau des zones humides identifiées**. Utilisation de revêtement permettant l'infiltration de l'eau.
- **Evitement de la mare au nord de la ZIP ainsi qu'aux alentour (15 m)** car zone de reproduction pour les amphibiens. En cas de travaux à proximité de la zone prévoir une délimitation de cette zone d'évitement.
- **Pour la partie nord de la ZIP (habitats à enjeu fort à modéré) absence de construction (terrassement) durant la période de nidification de l'avifaune soit de mars à août.**

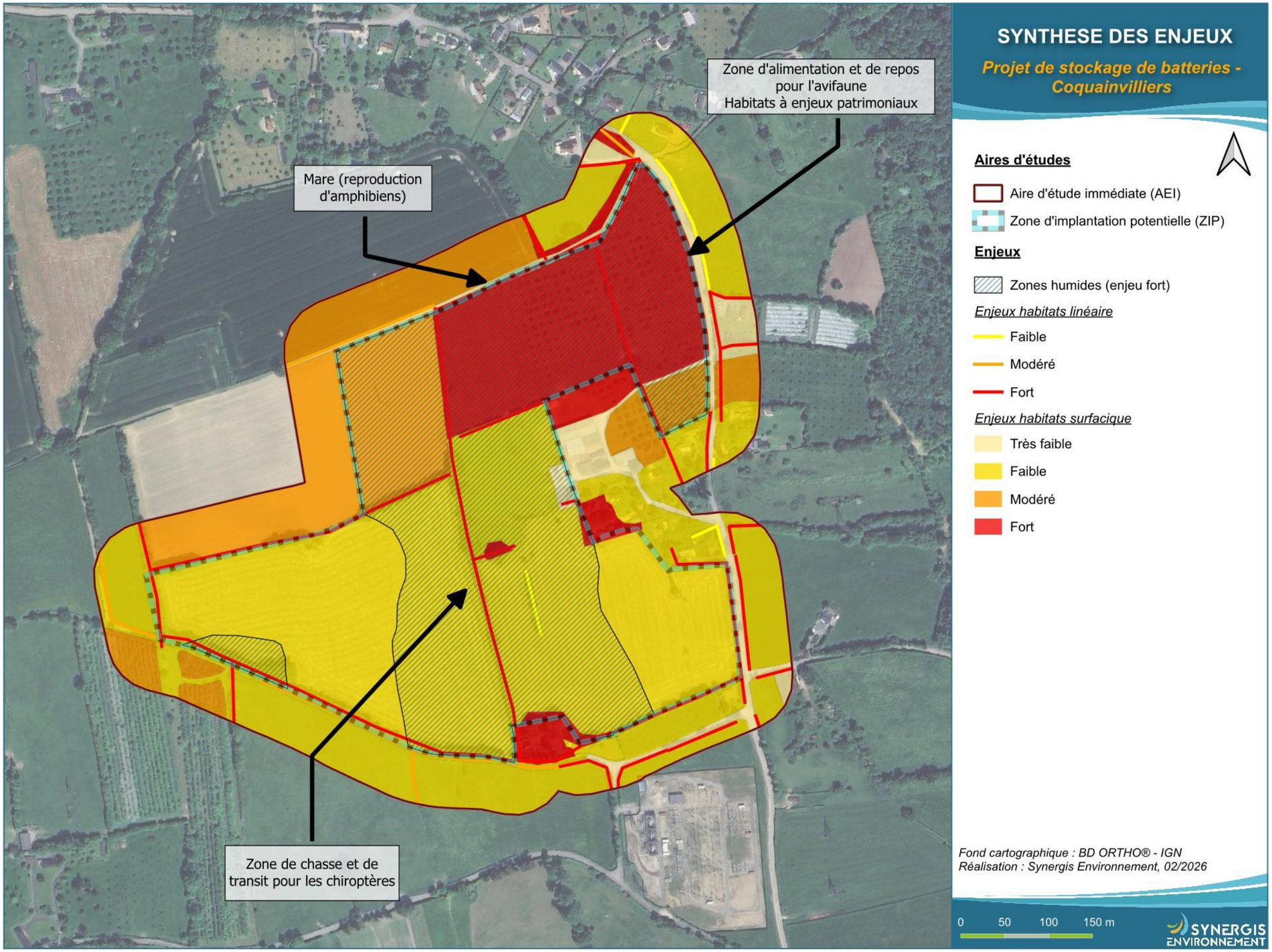


Figure 13 : Synthèse des enjeux

XXII Annexe

XXII.1 Annexe 1 : Définition des statuts de protection et de patrimonialité

Directive Oiseaux	Annexe I	Les espèces mentionnées à cette annexe font l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.
	Annexe II/1	Pour les espèces mentionnées à cette annexe la chasse n'est pas interdite dans la zone d'application de la directive oiseaux tant qu'elle ne porte pas atteinte à la conservation des espèces.
	Annexe II/2	Pour les espèces mentionnées à cette annexe la chasse n'est pas interdite sur les territoires des Etats membres pour lesquels elles sont mentionnées tant qu'elle ne porte pas atteinte à la conservation des espèces.
	Annexe III/1	La vente, le transport, la détention pour la vente et la mise en vente des espèces mentionnées à cette annexe sont interdits.
	Annexe III/2	La vente, le transport, la détention pour la vente et la mise en vente des espèces mentionnées à cette annexe peuvent être autorisés à condition que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés.
Directive Habitats-Faune-Flore	Annexe I	Les types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciale (ZPS) sont listés dans cette annexe
	Annexe II	Les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de sones spéciales de conservation (ZSC) sont listées dans cette annexe.
	Annexe IV	Les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire devant être strictement protégées sont listées dans cette annexe. Cette liste se base sur l'annexe 2 de la convention de Berne même si les chauves-souris et les cétacés sont plus strictement protégés par cette directive que par la convention de Berne.
	Annexe V	Les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion sont listées à cette annexe.
Statut national - Avifaune	Article 3	La destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ; la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel et la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps. La destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés.
	Article 6	Afin de permettre l'exercice de la chasse au vol, le préfet peut délivrer, en application des articles L. 411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement et selon la procédure définie par arrêté du ministre chargé de la protection de la nature, des autorisations exceptionnelles de désairage d'oiseaux des espèces : Epervier d'Europe (*Accipiter nisus*) et l'Autour des palombes (*Accipiter gentilis*) (à l'exception de la sous-espèce arrigonii endémique de Corse et de Sardaigne), sous réserve du respect des conditions suivantes : le demandeur doit être en possession d'une autorisation de détention et de transport de rapaces pour l'exercice de la chasse au vol délivrée en application de l'article L. 412-1 du code de l'environnement ; le désairage est limité à un jeune par aire ; le désairage est effectué en présence d'un agent habilité en application de l'article L. 415-1 du code de l'environnement à constater les infractions aux dispositions des articles L. 411-1 et L. 411-2 du même code ; l'autorisation est délivrée pour un secteur limité à deux cantons ; l'échange et la cession des spécimens prélevés sont interdits ; les spécimens prélevés doivent être marqués à l'aide des dispositifs de marquage autorisés par le ministre chargé de la protection de la nature, immédiatement ou au plus tard dans les huit jours suivant le désairage, en présence d'un agent désigné par l'article L. 415-1 du code de l'environnement qui doit procéder à la vérification de l'origine de l'oiseau.
Statut national - Amphibiens et reptiles	Article 2	Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel. Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 et dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.
	Article 3	Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel. Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 et dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.
	Article 5	Pour les espèces d'amphibiens dont la liste est fixée ci-après la mutilation des animaux est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps et la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés (dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ; dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée) sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps.
	Article 6	Des dérogations aux interdictions fixées aux articles 2,3,4 et 5 peuvent être accordées dans les conditions prévues aux articles L. 411-2 (4°), R. 411-6 à R. 411-14 du code de l'environnement, selon la procédure définie par arrêté du ministre chargé de la protection de la nature. Ces dérogations ne dispensent pas de la délivrance des documents prévus par le règlement (CE) n° 338 / 97 susvisé pour le transport et l'utilisation de certains spécimens des espèces d'amphibiens et de reptiles citées au présent arrêté et figurant à l'annexe A dudit règlement. Les dérogations aux interdictions de colportage, de mise en vente, de vente ou d'achat, d'utilisation commerciale de spécimens de grenouilles rousses (Rana temporaria) peuvent être accordées pour une période de trois années à des établissements pratiquant la pêche ou la capture de grenouilles, situés dans un ensemble de prés et de bois propres à l'accomplissement de la partie aérienne du cycle biologique de l'espèce et présentant les caractéristiques minimales suivantes : — présence d'installations de ponte et de grossissement des têtards adaptées aux besoins des animaux captifs ; les bacs de ponte et de grossissement doivent être agencés de façon à protéger les têtards contre les prédateurs naturels ; — présence de plans d'eau permettant la préparation des jeunes grenouilles à la vie aérienne : la nature et la pente des berges doivent en particulier permettre aux grenouilles un accès facile au milieu terrestre ; — tenue à jour d'un registre coté et paraphé par le préfet ou son délégué, sur lequel sont inscrits dans l'ordre chronologique, sans blanc ni rature, les quantités de grenouilles produites ou capturées et de grenouilles cédées, ainsi que les nom, qualité et adresse de leurs contractants.

XXII.2 Annexe 2 : Acronymes

ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
ABC	Atlas de la Biodiversité dans les Communes
APPB	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
BCEOM	Bureau Centrale d'Etudes pour les Equipements d'Outre-Mer
CEN	Conservatoire d'Espaces Naturels
CEMAGREF	CEntre national du Machinisme Agricole du Génie Rural, des Eaux et des Forêts
COMOP	COmité OPérationnel
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ENS	Espace Naturel Sensible
ERC	Eviter, Réduire, Compenser
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
INPN	Inventaire National du Patrimoine Naturel
IPA	Indices Ponctuels d'Abondances
GPS	Global Positioning System
LPO	Ligue pour la Protection des Oiseaux
MEDD	Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable
MEDDE	Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie
MEDDTL	Ministère de l'Ecologie du Développement Durable des Transports et du Logement
MNHN	Muséum National d'Histoire Naturelle
ONF	Office National des Forêts
PNA	Plan Nation d'Action
PNR	Parc Naturel Régional
RNF	Réserves Naturelles de France
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SEOF	Société d'Etudes Ornithologiques de France
SFEPM	Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères
SHF	Société Herpétologique de France
SIC	Site d'Importance Communautaire
SIG	Système d'Information Géographique
SPN	Service du Patrimoine Naturel
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
SRE	Schéma Régional Eolien
TVB	Trame Verte et Bleue
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
ZPS	Zone de Protection Spéciale
ZSC	Zone Spéciale de Conservation

XXII.3 Annexe 3 : Liste des espèces floristiques

Nom scientifique	Nom(s) vernaculaire(s)
Achillea millefolium	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus, Millefeuille, Chiendent rouge
Aesculus hippocastanum	Marronnier d'Inde, Marronnier commun
Agrostis capillaris	Agrostide capillaire, Agrostide commune, Agrostis capillaire
Alliaria petiolata	Alliaire, Herbe aux aulx, Alliaire pétiolée, Alliaire officinale
Allium vineale	Ail des vignes, Oignon bâtard, Aillet
Anemone nemorosa	Anémone des bois, Anémone sylvie
Anisantha sterilis	Brome stérile, Anisanthe stérile
Anthoxanthum odoratum	Flouve odorante
Anthriscus sylvestris	Anthrisque sylvestre, Cerfeuil des bois, Persil des bois
Argentina anserina	Potentille ansérine, Ansérine, Argentine ansérine, Potentille des oies
Arrhenatherum elatius	Fromental élevé, Avoine élevée, Fromental, Fénasse, Ray-grass français
Arum maculatum	Gouet tacheté, Arum maculé, Arum tacheté, Gouet maculé
Asplenium scolopendrium	Doradille scolopendre, Scolopendre, Scolopendre officinale, Langue-de-cerf
Bidens tripartita	Bident triparti, Bident trifolié, Eupatoire aquatique, Chanvre d'eau
Brachypodium pinnatum	Brachypode penné
Bromus hordeaceus	Brome mou, Brome orge
Cardamine hirsuta	Cardamine hérissée, Cardamine hirsute, Cresson de muraille
Cardamine pratensis	Cardamine des prés, Cresson des prés, Cressonnette
Carpinus betulus	Charme commun, Charme, Charmille
Centaurea nigra	Centaurée noire
Cirsium arvense	Cirse des champs, Chardon des champs, Calcide
Cirsium vulgare	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin, Sanguine, Cornouiller femelle
Corylus avellana	Noisetier commun, Noisetier, Coudrier, Avelinier
Crataegus monogyna	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai, Aubépine monogyne
Cruciata laevipes	Croisette commune, Gaillet croisette
Cynosurus cristatus	Cynosure crételle, Crételle, Crételle commune, Crételle des prés
Cytisus scoparius	Cytise à balais, Genêt à balais, Sarothamne à balais, Juniesse
Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule
Dactylorhiza fuchsii	Dactylorhize de Fuchs, Orchis de Fuchs, Orchis tacheté des bois, Orchis de Meyer, Orchis des bois
Daucus carota	Carotte sauvage, Carotte commune, Daucus carotte
Digitalis purpurea	Digitale pourpre, Gantelée, Gant de Notre-Dame
Dioscorea communis	Dioscorée commune, Tamier commun, Herbe aux femmes battues, Taminier, Sceau-de-Notre-Dame
Dryopteris filix-mas	Dryoptéride fougère-mâle, Fougère-mâle, Dryoptéris fougère-mâle
Epilobium hirsutum	Épilobe hérissé, Épilobe hirsute
Equisetum arvense	Prêle des champs, Queue-de-renard
Euonymus europaeus	Fusain d'Europe, Bonnet-d'évêque
Ficaria verna	Ficaire printanière, Renoncule ficaire
Galium aparine	Gaillet gratteron, Herbe collante, Gratteron
Geranium robertianum	Géranium herbe-à-Robert, Géranium Robert, Herbe tangue
Glechoma hederacea	Gléchome Lierre terrestre, Lierre terrestre, Gléchome lierre
Glyceria fluitans	Glycérie flottante, Manne de Pologne
Hedera helix	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean, Lierre commun
Heracleum sphondylium	Berce sphondyle, Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce
Holcus lanatus	Houlque laineuse, Blanchard
Hyacinthoides non-scripta	Fausse jacinthe des bois, Endymion penché, Jacinthe des bois, Jacinthe sauvage, Scille penchée
Hypericum maculatum	Millepertuis maculé, Millepertuis à quatre angles, Millepertuis tacheté
Ilex aquifolium	Houx commun, Houx
Iris pseudacorus	Iris faux acore, Iris jaune, Flambe d'eau, Iris des marais
Juncus effusus	Jonc épars
Lamium purpureum	Lamier pourpre, Ortie rouge
Lemna minor	Lentille d'eau mineure, Petite lenticule, Petite lentille d'eau
Leucanthemum vulgare	Marguerite commune
Ligustrum vulgare	Troène commun, Troène, Raisin de chien
Lolium perenne	Ivraie vivace, Ray-grass anglais
Lonicera xylosteum	Chèvrefeuille des haies, Camérisier des haies, Chèvrefeuille camérisier, Camérisier à balais
Malus domestica	Pommier nain, Pommier, Pomme, Pommier 'Paradis'
Phleum pratense	Fléole des prés
Plantago coronopus	Plantain corne-de-cerf, Plantain corne-de-b?uf, Pied-de-corbeau
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé, Petit plantain, Herbe Caroline, Ti-plantain
Plantago major	Plantain élevé, Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet
Poa pratensis	Pâturin des prés
Poa trivialis subsp. trivialis	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre
Polygonatum multiflorum	Sceau-de-Salomon multiflore, Polygonate multiflore
Polygonum aviculare	Renouée des oiseaux, Renouée Traînasse, Traînasse

Nom scientifique	Nom(s) vernaculaire(s)
Polypodium vulgare	Polypode commun, Réglisse des bois, Polypode vulgaire
Primula veris	Primevère vraie, Coucou, Primevère officinale, Brérelle
Primula vulgaris	Primevère commune, Primevère acaule, Primevère à grandes fleurs
Prunus laurocerasus	Prunier laurier-cerise, Laurier-cerise, Laurier-palme
Pteridium aquilinum	Ptéridion aigle, Fougère à l'aigle, Fougère aigle, Fougère commune, Ptéride aquiline
Quercus robur	Chêne pédonculé, Gravelin, Chêne femelle, Chêne à grappe, Châgne
Rabelera holostea	Stellaire holostée
Ranunculus acris	Renoncule âcre, Bouton-d'or, Pied-de-coq
Ranunculus bulbosus	Renoncule bulbeuse, Bouton-d'or bulbeux
Ranunculus repens	Renoncule rampante, Bouton-d'or rampant
Reynoutria japonica	Renouée du Japon, Reynoutrie du Japon
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia, Acacia blanc, Robinier, Robinier faux acacia
Rubus fruticosus	Ronce ligneuse, Ronce de Bertram, Ronce commune

Nom scientifique	Nom(s) vernaculaire(s)
Rumex obtusifolius	Patience à feuilles obtuses, Oseille à feuilles obtuses, Patience sauvage, Parelle à feuilles obtuses, Rumex à feuilles obtuses
Senecio vulgaris	Séneçon commun, Séneçon vulgaire
Symphytum officinale	Consoude officinale, Grande consoude
Taraxacum officinale	Pissenlit officinal, Pissenlit commun
Taxus baccata	If à baies, if commun
Trifolium repens	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande
Tripleurospermum inodorum	Tripleurosperme inodore, Matricaire inodore, Matricaire perforée
Urtica dioica	Ortie dioïque, Grande ortie
Veronica persica	Véronique de Perse
Vicia sativa	Vesce cultivée, Vesce cultivée, Poisette
Vinca major	Pervenche élevée, Grande pervenche, Pervenche à grandes fleurs
Viola arvensis	Violette des champs, Pensée des champs
Viscum album	Gui blanc, Gui des feuillus, Gui, Bois de la Sainte-Croix

XXII.4 Annexe 4 : Critères de définition des zones humides

ANNEXE 4

Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

JORF n°0272 du 24 novembre 2009

Texte n°2

ARRETE

Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

NOR: DEVO0922936A

Le ministre d'État, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat, et le ministre de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche,

Vu le code de l'environnement, notamment les articles L. 211-1, L. 214-7-1 et R. 211-108 ;

Vu l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement ;

Vu l'avis de la mission interministérielle de l'eau en date du 11 septembre 2009,

Arrêtent :

Article 1

Les articles 1er à 3 de l'arrêté du 24 juin 2008 susvisé sont remplacés par les dispositions suivantes :

« Art. 1er.-Pour la mise en œuvre de la rubrique 3. 3. 1. 0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

« 1° Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

« 2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

« — soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté complété en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;

« — soit des communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté.

« Art. 2.-S'il est nécessaire de procéder à des relevés pédologiques ou de végétation, les protocoles définis sont exclusivement ceux décrits aux annexes 1 et 2 du présent arrêté.

« Art. 3.-Le périmètre de la zone humide est délimité, au titre de l'article L. 214-7-1, au plus près des points de relevés ou d'observation répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation mentionnés à l'article 1er. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés pédologiques ou de végétation, ce périmètre s'appuie, selon le contexte géomorphologique soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de nappe phréatique, soit sur le niveau de marée le plus élevé, ou sur la courbe topographique correspondante. »

Article 2

L'annexe 1 de l'arrêté du 24 juin 2008 susvisé est remplacée par l'annexe 1 jointe au présent arrêté.

Article 3

Le directeur général de l'aménagement, du logement et de la nature et le directeur général des politiques agricoles, agroalimentaire et des territoires sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Annexe

À N N E X E 1

SOLS DES ZONES HUMIDES

1. 1. Liste des types de sols des zones humides

1. 1. 1. Règle générale

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

Les sols des zones humides correspondent :

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

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

3. Aux autres sols caractérisés par :

— des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;

— ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

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

1. 1. 2. Cas particuliers

Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzosols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres de sol.

1. 1. 3. Correspondance avec des dénominations antérieures

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

DÉNOMINATION SCIENTIFIQUE (" Références " du référentiel pédologique, AFES, Baize & Girard, 1995 et 2008)	ANCIENNES DÉNOMINATIONS (" groupes " ou " sous-groupes " de la CPCS, 1967)
Histosols (toutes référence d').	Sols à tourbe fibreuse. Sols à tourbe semi-fibreuse. Sols à tourbe altérée.
Réductisols (toutes références de).	Sols humiques à gley (1). Sols humiques à stagnogley (1) (2). Sols (peu humifères) à gley (1). Sols (peu humifères) à stagnogley (1) (2). Sols (peu humifères) à amphigley (1).
Rédoxisols (pro parte).	Sols (peu humifères) à pseudogley (3) ou (4).
Fluviosols-bruts rédoxisols (pro parte).	Sols minéraux bruts d'apport alluvial-sous-groupe à nappe (3) ou (4).
Fluviosols typiques-rédoxisols (pro parte).	Sols peu évolués d'apport alluvial-sous-groupe " hydromorphes " (3) ou (4).
Fluviosols brunifiés-rédoxisols (pro parte).	Sols peu évolués d'apport alluvial-sous-groupe " hydromorphes " (3) ou (4).
Thalassosols-rédoxisols (toutes références de) (pro parte).	Sols peu évolués d'apport alluvial-sous-groupe " hydromorphes " (3) ou (4).
Planosols typiques (pro parte).	Sols (peu humifères) à pseudogley de surface (3) ou (4).
Luvisols dégradés-rédoxisols (pro parte).	Sous groupe des sols lessivés glossiques (3) ou (4).
Luvisols typiques-rédoxisols (pro parte).	Sous groupe des sols lessivés hydromorphes (3) ou (4).
Sols salsodiques (toutes références de).	Tous les groupes de la classe des sols sodiques (3) ou (4).
Pélosols-rédoxisols (toutes références de) (pro parte).	Sols (peu humifères) à pseudogley (3) ou (4).
Colluviosols-rédoxisols.	Sols peu évolués d'apport colluvial (3) ou (4).
Podzosols humiques et podzosols humoduriques.	Podzols à gley (1). Sous-groupe des sols podzoliques à stagnogley (1), (3) ou (4). Sous-groupe des sols podzoliques à pseudogley (3) ou (4).
(1) A condition que les horizons de " gley " apparaissent à moins de 50 cm de la surface. (2) A condition que les horizons de " pseudogley " apparaissent à moins de 50 cm de la surface et se prolongent, s'intensifient ou passent à des horizons de " gley " en profondeur. (3) A condition que les horizons de " pseudogley " apparaissent à moins de 25 cm de la surface et se prolongent, s'intensifient ou passent à des horizons de " gley " en profondeur. (4) A condition que les horizons de " pseudogley " apparaissent à moins de 50 cm de la surface et se prolongent, s'intensifient et passent à des horizons de " gley " en profondeur (sols " à horizon réductique de profondeur ").	

1. 2. Méthode

1. 2. 1. Modalités d'utilisation des données et cartes pédologiques disponibles

Lorsque des données ou cartes pédologiques sont disponibles à une échelle de levés appropriée (1 / 1 000 à 1 / 25 000 en règle générale), la lecture de ces cartes ou données vise à déterminer si les sols présents correspondent à un ou des types de sols de zones humides parmi ceux mentionnés dans la liste présentée au 1. 1. 1.

Un espace peut être considéré comme humide si ses sols figurent dans cette liste. Sauf pour les histosols, réductisols et rédoxisols, qui résultent toujours d'un engorgement prolongé en eau, il est nécessaire de vérifier non seulement la dénomination du type de sol, mais surtout les modalités d'apparition des traces d'hydromorphie indiquées dans la règle générale énoncée au 1. 1. 1.

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

1. 2. 2. Protocole de terrain

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

Chaque sondage pédologique sur ces points doit être d'une profondeur de l'ordre de 1, 20 mètres si c'est possible.

L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :
— d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
— ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
— ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
— ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

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

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

Fait à Paris, le 1er octobre 2009.

Le ministre d'État, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer,
en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat,
Pour le ministre et par délégation :
La directrice de l'eau et de la biodiversité,
O. Gauthier
Le ministre de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche,
Pour le ministre et par délégation :
Par empêchement du directeur général des politiques agricole, agroalimentaire et des territoires :
L'ingénieur en chef du génie rural, des eaux et des forêts, chargé du service de la stratégie agroalimentaire
et du développement durable,
E. Giry