ANNEXES DE L'ÉTUDE D'IMPACT

PROJET EOLIEN DES RENARDIERES SUD

Communes d'Allibaudières et Champigny-sur-Aube

Département de l'Aube (10)

INNERGEX

Société Renardières Sud
Étoile Part-Dieu, 190 avenue Thiers, 69006 Lyon

Société Les Cerisiers
9 grande rue, 10700 Champigny-sur-aube

BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON
Environnement et Energies
www.be-jc.com

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

AOUT 2025

LISTE DES ANNEXES

Dans ce document, sont jointes les annexes suivantes :

ANNEXE I : ÉTUDE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE ET CARNET DE PHOTOMONTAGES (BUREAU D'ETUDES JACQUEL & CHATILLON) – page 4 (du pdf)

ANNEXE II : ÉTUDE ECOLOGIQUE (CALIDRIS) – page 163 (du pdf)

ANNEXE III : ÉTUDE ACOUSTIQUE (VENATHEC) – page 665 (du pdf)

ANNEXE IV : COURRIERS REÇUS DES ORGANISMES ET ADMINISTRATIONS CONTACTES BUREAU D'ETUDES JACQUEL & CHATILLON – page 768 (du pdf)

ANNEXE V : ETUDE DES EFFETS DU BATTEMENT D'OMBRE (BUREAU D'ETUDES JACQUEL & CHATILLON) – PAGE 851 (DU PDF)

ANNEXE I : ETUDE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE ET CARNET DE PHOTOMONTAGES (BUREAU D'ETUDES JACQUEL & CHATILLON)

ÉTUDE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE

PROJET EOLIEN DES RENARDIERES SUD

Communes d'Allibaudières et Champigny-sur-Aube
Département de l'Aube (10)

ANNEXE 1 DE L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON
Environnement et Energies
www.be-jc.com

Réalisation du dossier :
M. Eloi TRIQUENOT - paysagiste
Bureau d'Études JACQUEL & CHATILLON
3, Quai des Arts
51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE
Tél. : 03.26.21.01.97

INNERGEX

Société Renardières Sud
Étoile Part-Dieu, 190 avenue Thiers, 69006 Lyon

Société Les Cerisiers
9 grande rue, 10700 Champigny-sur-aube

JUIN 2025

Le Bureau d'études Jacquel et Chatillon est signataire de la « Charte d'engagement des bureaux d'études dans le domaine de l'évaluation environnementale ».

SOMMAIRE

INTRODUCTION 10

CHAPITRE I. CADRAGE PREALABLE DU PROJET 12

I.1. APPROCHE SPATIALE ET DETERMINATION DE L'AIRE D'ETUDE 13

I.1.1. LOCALISATION ET CONTEXTE DES PROJETS 14
I.1.2. DETERMINATION DES AIRES D'ETUDES 16
I.1.3. METHODOLOGIE DE L'APPRECIATION DES SENSIBILITES ET DES INCIDENCES 17

I.2. DIRECTIVES REGIONALES POUR L'ENERGIE EOLIENNE EN REGION GRAND EST 18

I.2.1. LES LOIS GRENELLE ET SRCAE 18
I.2.2. LE SCHEMA REGIONAL EOLIEN DE L'ANCIENNE REGION 18
I.2.3. LE SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITE DES TERRITOIRES 19
I.2.4. LES ENJEUX PAYSAGERS ET PATRIMONIAUX DU SCHEMA REGIONAL EOLIEN 20
I.2.5. LES PRECONISATIONS POUR L'EOLIEN VIS-A-VIS DU SITE UNESCO DES « COTEAUX, MAISONS ET CAVES DE CHAMPAGNE » 21

I.3. PRESENTATION DU CONTEXTE EOLIEN 23

I.3.1. LE DEVELOPPEMENT REGIONAL ET DEPARTEMENTAL 23
I.3.2. LE CONTEXTE EOLIEN 23

CHAPITRE II. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE 27

II.1. PRESENTATION DU CONTEXTE PAYSAGER 29

II.1.1. LE MILIEU PHYSIQUE ET NATUREL 29
II.1.2. LES USAGES DU SOL 32
II.1.3. L'HISTOIRE ET L'EVOLUTION DU PAYSAGE 37
II.1.4. LE TOURISME 39
II.1.5. LE PATRIMOINE PROTEGE 40

II.2. DESCRIPTION DES PAYSAGES 49

II.2.1. LA CHAMPAGNE CRAYEUSE 51
II.2.2. LES VALLEES DE LA SEINE ET DE L'AUBE 53

II.3. LE SYSTEME DE PERCEPTIONS VISUELLES SUR LE TERRITOIRE D'ETUDE 54

II.3.1. LES COUPES TOPOGRAPHIQUES 54
II.3.2. LES TYPES DE PERCEPTION 58

II.4. CONTEXTE PAYSAGER IMMEDIAT ET SENSIBILITES LOCALES 59

II.5. SYNTHESE DES SENSIBILITES PAYSAGERES ET PATRIMONIALES VIS-A-VIS DE L'EOLIEN 61

CHAPITRE III. EVALUATION DES VARIANTES ET COMPOSITION DU PROJET RETENU 64

III.1. DETERMINATION DES LOGIQUES DE COMPOSITION PAYSAGERE 65

III.2. CONTRAINTES ET SERVITUDES DU PROJET 66

III.3. REFLEXION SUR LES DIMENSIONS DES EOLIENNES 67

III.4. PRESENTATIONS DES VARIANTES 68

III.4.1. VARIANTE N°1 68
III.4.2. VARIANTE N°2 70
III.4.3. VARIANTE N°3 72
III.4.4. VARIANTE N°4 74

III.5. EVALUATION COMPLEMENTAIRE DES INCIDENCES POTENTIELLES DES SCENARIOS 76

III.5.1. DEPUIS LA ROUTE D71, A LA SORTIE D'ALLIBAUDIERES 76
III.5.2. DEPUIS LA ROUTE D137, A LA SORTIE DE CHAMPIGNY-SUR-AUBE 77
III.5.3. DEPUIS LA ROUTE D10, AU SUD D'ALLIBAUDIERES 78
III.5.4. DEPUIS LA ROUTE D7, ENTRE PLANCY-L'ABBAYE ET CHAMPFLEURY 79

III.6. CHOIX DU SCENARIO 80

CHAPITRE IV. INCIDENCES DU PROJET SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE 81

IV.1. LES ZONES D'INFLUENCE VISUELLE (ZIV) 82

IV.2. OUTILS D'ANALYSE DES INCIDENCES : LES PHOTOMONTAGES 85

IV.2.1. LES PROPRIETES DU CHAMP DE VISION 85
IV.2.2. LE CHOIX DES POINTS DE VUE 85
IV.2.3. PROPRIETES DES PHOTOMONTAGES 85

IV.3. LE PAYSAGE DE PROXIMITE DES RIVERAINS 92

IV.3.1. LA SATURATION VISUELLE POUR LES VILLAGES DE PROXIMITE 93
IV.3.2. LIEUX DE VIE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 95
IV.3.3. LES AXES DE PROXIMITE 116

IV.4. LE MACRO-PAYSAGE 122

IV.4.1. LES AXES DE DECOUVERTE 122
IV.4.2. LES UNITES PAYSAGERES 133

IV.5. LE PATRIMOINE PROTEGE 135

IV.5.1. LES MONUMENTS HISTORIQUES DES AIRES D'ETUDE IMMEDIATE ET RAPPROCHEE 138
IV.5.2. LE SITE INSCRIT DU CHATEAU D'ARCIS-SUR-AUBE 142

IV.6. SYNTHESE DES INCIDENCES PAYSAGERES ET PATRIMONIALES VIS-A-VIS DU PROJET EOLIEN 143

IV.7. INCIDENCE DU BALISAGE LUMINEUX POUR LES RIVERAINS 145

IV.7.1. NOTIONS RELATIVES A L'ŒIL HUMAIN, A LA LUMIERE ET A LEURS INTERACTIONS 145
IV.7.2. ÉTAT DE LA REGLEMENTATION 145
IV.7.3. SPECIFICATIONS TECHNIQUES 145
IV.7.4. SPECIFICATIONS GENERALES 145
IV.7.5. INSTALLATION DES FEUX 146
IV.7.6. UTILISATION DES FEUX 147

IV.7.7. CONCLUSION ____ *148*

IV.8. INCIDENCES DES POSTES DE LIVRAISON ____ 149

CHAPITRE V. MESURES DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT ____ 150

V.1. MESURES DE REDUCTION ____ 151

V.1.1. LES PISTES D'ACCES ET AIRES DE MONTAGE ____ *151*

V.1.2. LES PLATEFORMES ____ *152*

V.1.3. LES POSTES DE LIVRAISON ____ *152*

V.1.4. LE RACCORDEMENT AU RESEAU ____ *152*

V.2. SYNTHESE DES MESURES ET INCIDENCES RESIDUELLES DU PROJET ____ 153

V.3. RAPPEL SUR LE DEMANTELEMENT ET LA REMISE EN ETAT ____ 155

CHAPITRE VI. CONCLUSION ____ 156

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Cartes

Carte 1 : Situation administrative (Source : BE JC) 13
Carte 2 : Région Champagne-Ardenne (Source : Comité Régional du Tourisme) 14
Carte 3 : Situation de la zone d'implantation potentielle du projet au niveau départemental (Source : Carte de France) 14
Carte 4 : Détermination des périmètres d'étude (Source : BE JC) 15
Carte 5 : Gisement de vent représenté en vitesse moyenne (Source : SRE Champagne-Ardenne, 2012) 18
Carte 6 : Zones favorables au développement éolien selon le SRE Champagne-Ardenne (Source : BE JC) 19
Carte 7 : Enjeux paysagers majeurs en région Champagne-Ardenne (Source : SRE – DREAL, 2012) 20
Carte 8 : Enjeux paysagers secondaires en région Champagne-Ardenne (Source : SRE – DREAL, 2012) 20
Carte 9 : Enjeux paysagers architecturaux en région Champagne-Ardenne (Source : SRE – DREAL, 2012) 20
Carte 10 : Périmètres du Bien UNESCO et de la zone tampon (Source : site internet de l'UNESCO, 2015) 21
Carte 11 : Périmètres du Bien UNESCO et de la zone tampon (Source : Etude de l'AIP, DREAL Grand Est, 2018) ... 21
Carte 12 : Hauteurs admissibles des éoliennes sous contrainte d'une emprise visuelle depuis les Coteaux historiques (Source : Etude de l'AIP, DREAL Grand Est, 2018) 21
Carte 13 : Aire d'influence paysagère selon la Charte éolienne, superposée à la synthèse de l'aire d'influence paysagère réalisée par l'Agence JDM pour la DREAL (Source : AUDRR, 2018) 22
Carte 14 : Aire d'influence paysagère autour de la Côte de Champagne et de la zone des projets (Source : AUDRR, 2018) . 22
Carte 15 : Puissance éolienne installée au 31 décembre 2023 en MW (Source : SDES d'après ENEDIS/RTE, EDF-SEI, CRE – 2024) 23
Carte 16 : État des lieux de l'éolien (Source : BE JC, d'après les données DREAL Grand Est, 2024) 24
Carte 17 : Morphologie du territoire étudié (Source : BE JC d'après les données IGN et Carthage) 28
Carte 18 : Extrait de la carte géologique nationale (Source : BE JC, d'après les données de BRGM) 29
Carte 19 : Occupation des sols sur le territoire d'étude (Source : BE JC, d'après les données de Corine Land Cover, 2018) 31
Carte 20 : Principaux axes de découverte du territoire d'étude (Source : BE JC) 33
Carte 21 : Répartition des activités économiques de l'Aube au début du XX^{ème} siècle 37
Carte 22 : Patrimoine historique identifié (Source : BE JC, d'après les données Atlas des Patrimoines et Mérimée) 41
Carte 23 : Vue aérienne d'Arcis-sur-Aube et le château et son parc, site inscrit (Source : BE JC) 47
Carte 24 : Vue aérienne de Fère-Champenoise et de son site classé, l'Arbre de la Liberté, site inscrit (Source : BE JC) 47
Carte 25 : Présentation des unités paysagères autour du projet (Source : BE JC) 48
Carte 26 : Grandes unités paysagères du département de l'Aube (Source : Atlas des paysages de l'Aube, DDE de l'Aube, 2003) 49
Carte 27 : Unité paysagère de la Champagne Crayeuse (Source : BE JC) 51
Carte 28 : Unité paysagère des Vallées de la Seine et de l'Aube (Source : BE JC) 53
Carte 29 : Localisation des coupes topographiques (Source : BE JC) 54
Carte 30 : Localisation de la coupe topographie AA' (Source : BE JC) 55
Carte 31 : Localisation de la coupe topographie BB' (Source : BE JC) 56
Carte 32 : Localisation de la coupe topographie CC' (Source : BE JC) 57
Carte 33 : Schéma de synthèse des sensibilités du projet des Renardières Sud (Source : BE JC) 63
Carte 34 : Composition paysagère et sensibilités locales du projet (Source : BE JC) 65
Carte 35 : Contraintes et servitudes du site (Source : BE JC) 66
Carte 36 : Scénario d'implantation n°1 (Source : BE JC) 68
Carte 37 : Scénario d'implantation n°2 (Source : BE JC) 70
Carte 38 : Scénario d'implantation n°3 (Source : BE JC) 72
Carte 39 : Scénario d'implantation n°4 (Source : BE JC) 74
Carte 40 : Localisation du point de vue n°1 (Source : BE JC) 76
Carte 41 : Localisation du point de vue n°2(Source : BE JC) 77
Carte 42 : Localisation du point de vue n°15(Source : BE JC) 78
Carte 43 : Localisation du point de vue n°26 (Source : BE JC) 79
Carte 44 : Zones d'Influence Visuelle du projet et localisation des points de vue des photomontages (Source : BE JC) 83
Carte 45 : Zones d'Influence Visuelle du projet et localisation des points de vue des photomontages – détail (Source : BE JC) . 84
Carte 46 : Localisation des points de vue des photomontages selon les sensibilités paysagères et patrimoniales du projet (Source : BE JC) 86
Carte 47 : Localisation des points de vue des photomontages selon les sensibilités paysagères et patrimoniales du projet – détail (Source : BE JC) 87
Carte 48 : Localisation des points de vue des photomontages du projet (Source : BE JC) 90
Carte 49 : Localisation des points de vue des photomontages du projet – détail (Source : BE JC) 91
Carte 50 : Distance des habitats de proximité, à l'éolienne la plus proche du projet (Source : BE JC) 92
Carte 51 : Diagramme d'encerclement depuis Champigny-sur-Aube (Source : BE JC) 95
Carte 52 : Localisation du point de vue du photomontage n°3 (Source : BE JC) 96
Carte 53 : Localisation du point de vue du photomontage n°2 (Source : BE JC) 97
Carte 54 : Diagramme d'encerclement depuis Allibudières (Source : BE JC) 98
Carte 55 : Localisation du point de vue du photomontage n°5 (Source : BE JC) 99
Carte 56 : Localisation du point de vue du photomontage n°1 (Source : BE JC) 100
Carte 57 : Localisation du point de vue du photomontage n°10 (Source : BE JC) 101
Carte 58 : Diagramme d'encerclement depuis Viâpres-le-Petit (Source : BE JC) 102
Carte 59 : Localisation du point de vue du photomontage n°6 (Source : BE JC) 103
Carte 60 : Localisation du point de vue du photomontage n°6 (Source : BE JC) 104
Carte 61 : Diagramme d'encerclement depuis Herbisse (Source : BE JC) 105
Carte 62 : Localisation du point de vue du photomontage n°13 (Source : BE JC) 106
Carte 63 : Diagramme d'encerclement depuis Viâpres-le-Grand (Source : BE JC) 107
Carte 64 : Localisation du point de vue du photomontage n°14 (Source : BE JC) 108
Carte 65 : Diagramme d'encerclement depuis Bonne Voisine (Source : BE JC) 109
Carte 66 : Localisation du point de vue du photomontage n°18 (Source : BE JC) 110
Carte 67 : Diagramme d'encerclement depuis Champfleury (Source : BE JC) 111
Carte 68 : Localisation du point de vue du photomontage n°27 (Source : BE JC) 112
Carte 69 : Zone d'influence visuelle du projet et axes de proximité (Source : BE JC) 113
Carte 70 : Zones d'influence visuelle du projet cumulées à l'état éolien (Source : BE JC) 115

Carte 71 : Localisation du point de vue du photomontage n°13 (Source : BE JC) *116*
Carte 72 : Localisation du point de vue du photomontage n°8 (Source : BE JC) *117*
Carte 73 : Localisation du point de vue du photomontage n°15 (Source : BE JC) *118*
Carte 74 : Localisation du point de vue du photomontage n°9 (Source : BE JC) *119*
Carte 75 : Localisation du point de vue du photomontage n°11 (Source : BE JC) *120*
Carte 76 : Localisation du point de vue du photomontage n°21 (Source : BE JC) *121*
Carte 77 : Axes de découverte et zones d'influence visuelle du projet sur le territoire d'étude (Source : BE JC) *122*
Carte 78 : Localisation du point de vue du photomontage n°29 (Source : BE JC) *123*
Carte 79 : Localisation du point de vue du photomontage n°22 (Source : BE JC) *124*
Carte 80 : Localisation du point de vue du photomontage n°19 (Source : BE JC) *125*
Carte 81 : Localisation du point de vue du photomontage n°35 (Source : BE JC) *126*
Carte 82 : Localisation du point de vue du photomontage n°31 (Source : BE JC) *127*
Carte 83 : Localisation du point de vue du photomontage n°25 (Source : BE JC) *128*
Carte 84 : Localisation du point de vue du photomontage n°30 (Source : BE JC) *129*
Carte 85 : Localisation du point de vue du photomontage n°39 (Source : BE JC) *130*
Carte 86 : Localisation du point de vue du photomontage n°37 (Source : BE JC) *131*
Carte 87 : Localisation du point de vue du photomontage n°34 (Source : BE JC) *132*
Carte 88 : Unités paysagères et zones d'influence visuelle du projet sur le territoire d'étude (Source : BE JC) *133*
Carte 89 : Localisation du point de vue du photomontage n°40 (Source : BE JC) *134*
Carte 90 : Patrimoine historique et zones d'influence visuelle du projet sur le territoire d'étude (Source : BE JC) *135*
Carte 91 : Zone d'influence visuelle du projet à proximité de l'église des Cinq Plaies du Christ (Source : BE JC) *138*
Carte 92 : Zone d'influence visuelle du projet à proximité de l'église Saint-Pierre (Source : BE JC) *138*
Carte 93 : Zone d'influence visuelle du projet à proximité de l'église de l'Assomption (Source : BE JC) *139*
Carte 94 : Localisation du point de vue du photomontage n°16 (Source : BE JC) *139*
Carte 95 : Zone d'influence visuelle du projet à proximité de l'église de l'Assomption de la Vierge (Source : BE JC) *140*
Carte 96 : Localisation du point de vue du photomontage n°24 (Source : BE JC) *140*
Carte 97 : Zone d'influence visuelle du projet à proximité de l'église Saint-Martin (Source : BE JC) *141*
Carte 98 : Localisation du point de vue du photomontage n°32 (Source : BE JC) *141*
Carte 99 : Zone d'influence visuelle du projet à proximité du Site inscrit du château d'Arcis-sur-Aube (Source : BE JC) *142*
Carte 100 : Localisation du point de vue du photomontage n°28 (Source : BE JC) *142*
Carte 101 : Règles de balisage applicables au projet (Source : BE JC) *147*
Carte 102 : Localisation des postes de livraison (Source : BE JC) *149*
Carte 103 : Chemins d'accès aux éoliennes du projet (Source : BE JC) *151*

Figures

Figure 1 : Aires d'étude pour un projet éolien terrestre (Source : BE JC) *16*
Figure 2 : Hypothèse du scénario retenu pour le développement éolien au sein de la région Grand Est (Source : SRADDET Grand Est, 2019) *19*
Figure 3 : Carte des Zones d'Engagement pour l'inscription des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne à l'UNESCO (Source : Espace Champagne) *22*
Figure 4 : Calcul des distances d'éloignement (Source : AUDRR) *22*
Figure 5 : Répartition de l'occupation des sols en Champagne-Ardenne en 2011 (STH : Surface Toujours en Herbe) (Source : Agreste) *32*
Figure 6 : Répartition des peuplements par essence en Champagne-Ardenne (Source : Inventaire national 2005-2009) *32*
Figure 7 : Vue aérienne de la ferme de l'Etang des Bouillons (Source : BE JC, fond Géoportail) *36*
Figure 8 : Paysage de Champagne - Léonce Vaÿsse - fin XIX^{ème} (Source : Atlas des Paysages de Champagne-Ardenne) *37*
Figure 9 : Chemins de Saint-Jacques-de-Compostelle autour du territoire d'étude (Source : Association de Coopération Inter Régionale Chemins de Compostelle) *39*
Figure 10 : Schéma d'une visibilité à partir d'un monument (Source : BE JC) *40*
Figure 11 : Schéma d'une covisibilité, directe et indirecte, avec un monument (Source : BE JC) *40*
Figure 12 : Parcelles avec leurs vestiges archéologiques enfouis à Rilly-Sainte-Syre (Source BE JC) *46*
Figure 13 : Coupe topographique AA' entre Pouan-les-Vallées, dans la vallée de l'Aube, et Villers-Herbisse, dans la Champagne Crayeuse (Source : BE JC) *55*
Figure 14 : Coupe topographique BB' entre la zone du projet, l'autoroute A26 et l'Huître, dans la Champagne Crayeuse (Source : BE JC) *56*
Figure 15 : Coupe topographique CC' entre Salon, dans la Champagne Crayeuse et Arcis-sur-Aube, dans la Vallée de l'Aube (Source : BE JC) *57*
Figure 16 : Nature des perceptions visuelles suivant le relief (Source : BE JC) *58*
Figure 17 : Bloc-diagramme autour de la zone d'implantation potentielle (Source : BE JC) *59*
Figure 18 : Illustration du gabarit d'une éolienne Vestas V136 (Source : BE JC d'après Vestas) *67*
Figure 19 : Bloc-diagramme de l'implantation du scénario n°1 (Source : BE JC) *69*
Figure 20 : Bloc-diagramme de l'implantation du scénario n°2 (Source : BE JC) *71*
Figure 21 : Bloc-diagramme de l'implantation du scénario n°3 (Source : BE JC) *73*
Figure 22 : Bloc-diagramme de l'implantation du scénario n°4 (Source : BE JC) *75*
Figure 23 : Projections des variantes n°1, n°2, n°3 et n°4, depuis la route D71à la sortie Nord d'Allibaudières, angle de 120° (Source : BE JC) *76*
Figure 24 : Projections des variantes n°1, n°2, n°3 et n°4, depuis la D137 à la sortie Nord de Champigny-sur-Aube, angle de 120° (Source : BE JC) *77*
Figure 25 : Projections des variantes n°1, n°2, n°3 et n°4, depuis la D10 entre Allibaudières et Arcis-sur-Aube, angle de 120° (Source : BE JC) *78*
Figure 26 : Projections des variantes n°1, n°2, n°3 et n°4 depuis la D7, entre Champfleury et Plancy-l'Abbaye, angle de 120° (Source : BE JC) *79*
Figure 27 : Modèle Numérique de Terrain et Modèle Numérique d'Elévation (Source : BE JC) *82*
Figure 28: Courbe de variation de l'angle de perception en fonction de la distance (éolienne de 150 m) (Source : BE JC) *82*
Figure 29 : Taille apparente d'une éolienne en fonction de la hauteur maximale de l'éolienne et de la distance, exprimée en degré (Source : BE JC) *93*
Figure 30 : Comparaison des hauteurs perçues des éoliennes en fonction de la distance (Source : BE JC) *93*

Figure 31 : Schématisation de la contribution du projet au contexte éolien et des trois indices d'évaluation des effets d'encerclement et de saturation visuelle (Source : BE JC) 94
Figure 32 : Vue aérienne du village de Champigny-sur-Aube (Source : BE JC) 95
Figure 33 : Vue aérienne du village d'Allibaudières (Source : BE JC) 98
Figure 34 : Vue aérienne du village de Viâpres-le-Petit (Source : BE JC) 102
Figure 35 : Vue aérienne du village d'Herbisse (Source : BE JC) 105
Figure 36 : Vue aérienne du village de Viâpres-le-Grand (Source : BE JC) 107
Figure 37 : Vue aérienne du hameau de Bonne Voisine (Source : BE JC) 109
Figure 38 : Vue aérienne du village de Champfleury (Source : BE JC) 111
Figure 39 : Vue aérienne de la route D71 (Source : BE JC) 116
Figure 40 : Vue aérienne de la route D56 (Source : BE JC) 117
Figure 41 : Vue aérienne de la route D10 (Source : BE JC) 118
Figure 42 : Vue aérienne de la route D98 (Source : BE JC) 119
Figure 43 : Vue aérienne de la route D137 (Source : BE JC) 120
Figure 44 : Vue aérienne de la route D441 (Source : BE JC) 123
Figure 45 : Vue aérienne de la route D677 (Source : BE JC) 126
Figure 46 : Vue aérienne de la route N4 (Source : BE JC) 130
Figure 47 : Vue aérienne de la route D373 (Source : BE JC) 132
Figure 48: Feu MI de type A (à gauche), et de type B (à droite) (Source : Obelux) 145
Figure 49 : Illustration du balisage diurne des champs éoliens terrestres (Source : JORF) 146
Figure 50 : Prise en compte des sommets d'un champ éolien terrestre pour les besoins du balisage nocturne (Source : JORF) 147

Tableaux

Tableau 1 : Trajectoires de développement de la production d'énergie renouvelable – à titre indicatif (Source : SRADDET Grand Est, 2019) 19
Tableau 2 : Installations raccordées par région au 31 décembre 2023 (Source : www.statistiques.developpement-durable.gouv) 23
Tableau 3 : Détail du contexte éolien au sein du territoire d'étude (Source : DREAL Grand Est, 2024) 25
Tableau 4 : Monuments historiques recensés autour du projet 1/2 (Source : BE JC d'après Atlas des patrimoines et Mérimée) 42
Tableau 5 : Monuments historiques recensés autour du projet 1/2 (Source : BE JC d'après Atlas des patrimoines et Mérimée) 43
Tableau 6 : Sites classé et inscrits recensés autour du projet (Source : Atlas des patrimoines) 47
Tableau 7 : Synthèse des enjeux et sensibilités relevés dans l'état initial 1/2 (Source : BE JC) 61
Tableau 8 : Synthèse des enjeux et sensibilités relevés dans l'état initial 2/2 (Source : BE JC) 62
Tableau 9 : Analyse paysagère transversale des variantes d'implantation (Source : BE JC) 80
Tableau 10 : Localisation et justification des points de vue des photomontages 1/2 (Source : BE JC) 88
Tableau 11 : Localisation et justification des points de vue des photomontages 2/2 (Source : BE JC) 89
Tableau 12 : Distance du projet aux habitations les plus proches des villages de proximité (Source : BE JC) 92
Tableau 13 : Synthèse des indices de saturation visuelle pour les villages de proximité, sans et avec le projet éolien (Source : BE JC) 114
Tableau 14 : Synthèse des incidences du projet éolien des Renardières Sud vis-à-vis des sensibilités paysagères et patrimoniales 1/2 (Source : BE JC) 143
Tableau 15 : Synthèse des incidences du projet éolien des Renardières Sud vis-à-vis des sensibilités paysagères et patrimoniales 2/2 (Source : BE JC) 144
Tableau 16 : Règles de balisage intermédiaire sur le mât (Source : Arrêté du 23 avril 2018 modifié par l'arrêté du 29 mars 2022) 146
Tableau 17 : Synthèse des incidences brutes du projet, des mesures envisagées et des incidences résiduelles (Source : BE JC) 154

Photos

Photo 1 : La Seine, perçue à Vallant-St-Georges (Source : BE JC) 30
Photo 2 : Vallée de la Seine et sa ripisylve depuis Droupt-Ste-Marie (Source : BE JC) 30
Photo 3 : Grandes cultures et immense parcellaire de Champagne, le long de la D205 au Nord du village Le Chêne (Source : BE JC) 32
Photo 4 : Silo céréalier le long de la D110 à l'ouest du Petit Mailly (Source : BE JC) 32
Photo 5 : Alignements d'arbres le long de la D441 à l'Est de St-Lucien (Source : BE JC) 32
Photo 6 : Boisement le long de la D56 à la confluence de l'Huître et de l'Aube (Source : BE JC) 32
Photo 7 : Vue en direction de la ZIP depuis la D137 à l'Est d'Allibaudières (Source : BE JC) 34
Photo 8 : Vue en direction du projet depuis la D71 entre Salon et Bonne Voisine (Source : BE JC) 34
Photo 9 : Vue en entrée de ZIP au niveau de l'intersection entre la D10 et la D71 (Source : BE JC) 34
Photo 10 : Autoroute A26 à l'Ouest de Mailly-le-Camp depuis la D110 (Source : BE JC) 34
Photo 11 : Vue depuis la D441, à l'Ouest de Pouan-les-Vallées (Source : BE JC) 34
Photo 12 : Voie ferrée passant à l'Ouest de Voué (Source : BE JC) 34
Photo 13 : Trame bâtie d'Arcis-sur-Aube à proximité de l'église (Source : BE JC) 35
Photo 14 : Vue ouverte sur les parcs éoliens et en direction de la ZIP depuis la sortie Est de Champfleury sur la D98 (Source BE JC) 35
Photo 15 : Covisibilité entre Champfleury et les parcs construits, vue en direction de la ZIP depuis la D7 au Nord du village (Source : BE JC) 35
Photo 16 : Vue ouverte en direction de la ZIP et des parcs éoliens à proximité depuis la D10 en sortie Sud d'Herbisse (Source : BE JC) 35
Photo 17 : Vue limitée en sortie Sud de Villiers-Herbisse sur la D10 (Source : BE JC) 36
Photo 18 : Vue en direction de la ZIP le Nord-ouest d'Allibaudières sur la D7 (Source : BE JC) 36
Photo 19 : Covisibilité du village d'Allibaudières et de la ZIP ainsi que des parcs construits depuis la D137 à l'approche Est du village (Source : BE JC) 36
Photo 20 : Vue en direction de la ZIP et du parc éolien des Renardières depuis la D56 entre Champigny-sur-Aube et Viâpres-le-Petit (Source : BE JC) 36
Photo 21 : Vue ouverte sur le parc éolien de Corroy Energies, un bosquet masque une partie des éoliennes, depuis la D43 entre Envy et Gourgançon (Source : BE JC) 38
Photo 22 : Vue depuis la D98 sur le parc Viâpres 1, entre Herbisse et Bonne Voisine (Source : BE JC) 38
Photo 23 : L'église les Cinq Plaies d'Allibaudières vue depuis le cimetière (Source : BE JC) 44
Photo 24 : L'église de l'Assomption de la Vierge de Herbisse (Source : BE JC) 44
Photo 25 : L'église St-Pierre de Pouan-les-Vallées (Source : BE JC) 44
Photo 26 : L'église de l'Assomption de la Vierge de Villiers-Herbisse (Source : BE JC) 45
Photo 27 : L'église St-Etienne d'Arcis-sur-Aube (Source : BE JC) 45
Photo 28 : L'église St-Martin de Salon (Source : BE JC) 45
Photo 29 : L'église St-Laurent à Prémierfait (Source : BE JC) 45
Photo 30 : Ancien château et actuel Hôtel de Ville d'Arcis-sur-Aube (Source : BE JC) 46
Photo 31 : Château de Droupt-St-Basle situé en frange de la vallée de la Seine (Source : BE JC) 46
Photo 32 : Vue limitée par les arbres depuis le parc de l'Hôtel de Ville d'Arcis-sur-Aube (Source : BE JC) 47
Photo 33 : Paysage représentatif, ouvert et lointain ponctué d'éoliennes, lignes électriques et quelques boisements le long de la D43 entre Envy et Gourgançon (Source : BE JC) 50
Photo 34 : Paysage d'un large panorama incluant des éléments verticaux (éoliennes, alignement d'arbres) à l'Est de Champfleury le long de la D98 (Source : BE JC) 50
Photo 35 : Alignements d'arbres le long de la départementale D441 (Source : BE JC) 51
Photo 36 : Éléments paysagers verticaux (éoliennes, silo, arbres) le long de la D10 au Sud de Herbisse (Source : BE JC) 51
Photo 37 : La vallée de l'Aube et sa ripisylve à gauche depuis la D56 à l'Ouest de Ramerupt (Source : BE JC) 52
Photo 38 : Coupure verte dessinée par la vallée de la Seine au sein de la Champagne crayeuse depuis la D31 à l'Ouest de Les Grandes-Chapelles (Source : BE JC) 52
Photo 39 : Vue sur l'Aube depuis le D48 à l'Ouest de Morembert (Source : BE JC) 53
Photo 40 : L'ancien canal de la Haute-Seine depuis Droupt-Ste-Marie (Source : BE JC) 53
Photo 41 : Pouan-les-Vallées sur la D8 (Source : BE JC) 55
Photo 42 : La D137 au Nord-est de Champigny-sur-Aube (Source : BE JC) 55
Photo 43 : La D10 à proximité de l'église de Villiers-Herbisse (Source : BE JC) 55
Photo 44 : Vue depuis le Sud d'Allibaudières sur la D10 en direction de la ZIP (Source : BE JC) 56
Photo 45 : Vue en direction du parc éolien de l'Huître depuis la D205 (Source : BE JC) 56
Photo 46 : Zone résidentielle au Sud de Nozay (Source : BE JC) 56
Photo 47 : Le village de Salon sur la D71 (Source : BE JC) 57
Photo 48 : Vue ouverte en direction des parcs éoliens de Champfleury et Ormelots de la ZIP depuis la D98 (Source : BE JC) 57
Photo 49 : Ormes depuis le Nord-est à proximité de la D56 (Source : BE JC) 57
Photo 50 : Photomontages du point de vue n°3, depuis le croisement de la Petite rue et de la Grande rue, dans le centre du village, à 1 323 m du projet (Source : BE JC) 96
Photo 51 : Photomontages du point de vue n°2, depuis la portion de la route D137 situé à l'Est de Champigny-sur-Aube, à 1 140 m du projet (Source : BE JC) 97
Photo 52 : Photomontages du point de vue n°5, depuis la rue des Ouches, dans le centre du village, à 1 784 m du projet (Source : BE JC) 99
Photo 53 : Photomontages du point de vue n°1, depuis le croisement entre la route D71 et la voie ferrée, à l'extrémité Ouest d'Allibaudières, à 967 m du projet (Source : BE JC) 100
Photo 54 : Photomontages du point de vue n°10, depuis la sortie Sud du village, sur la D10, à 2 311 m du projet (Source : BE JC) 101
Photo 55 : Photomontages du point de vue n°4, depuis le croisement de la rue Michaux et du chemin d'En Haut, à l'extrémité Nord du village, à 1 670 m du projet (Source : BE JC) 103
Photo 56 : Photomontages du point de vue n°6, depuis l'extrémité Est du village, sur la D56, à 1 880 m du projet (Source : BE JC) 104
Photo 57 : Photomontages du point de vue n°13, depuis le passage à niveau, à l'extrémité Ouest du village d'Herbisse, à 3 099 m du projet (Source : BE JC) 106
Photo 58 : Photomontages du point de vue n°12, depuis la rue du Haut de Viâpres-le-Grand, à 3 036 m du projet (Source : BE JC) 108
Photo 59 : Photomontages du point de vue n°18, depuis l'extrémité Sud du hameau, sur la route D71, à 3 913 m du projet (Source : BE JC) 110
Photo 60 : Photomontages du point de vue n°27, depuis l'extrémité Sud du village, sur la D7, à 6 374 m du projet (Source : BE JC) 112
Photo 61 : Photomontages du point de vue n°13, depuis croisement avec la route D98, à 3 101 m du projet (Source : BE JC) 116

Photo 62 : Photomontages du point de vue n°8, depuis la portion au Sud-est de Champigny-sur-Aube, à 2 084 m du projet (Source : BE JC) *117*
Photo 63 : Photomontages du point de vue n°15, depuis la portion de la route au Sud du village d'Allibaudières, à 3 236 m du projet (Source : BE JC) *118*
Photo 64 : Photomontages du point de vue n°9, depuis la portion de la route entre le hameau de Bonne Voisine et le village d'Allibaudières, à 2 182 m du projet (Source : BE JC) *119*
Photo 65 : Photomontages du point de vue n°11, depuis la portion de la route à l'Est d'Allibaudières, à 2 463 m du projet (Source : BE JC) *120*
Photo 66 : Photomontages du point de vue n°21, depuis le croisement avec la route D677, à 4 498 m du projet (Source : BE JC) *121*
Photo 67 : Photomontages du point de vue n°29, depuis la portion de la route à l'Est d'Allibaudières, à 7 005 m du projet (Source : BE JC) *123*
Photo 68 : Photomontages du point de vue n°22, depuis la portion de la route à l'Ouest de Pouan-les-Vallées, à 4 536 m du projet (Source : BE JC) *124*
Photo 69 : Photomontages du point de vue n°19, depuis la portion de la route à l'Est de Pouan-les-Vallées, à 4 107 m du projet (Source : BE JC) *125*
Photo 70 : Photomontages du point de vue n°35, depuis la portion de la route au Sud de Voué, à 15 348 m du projet (Source : BE JC) *126*
Photo 71 : Photomontages du point de vue n°31, depuis la portion de la route au Sud d'Arcis-sur-Aube, à 8191 m du projet (Source : BE JC) *127*
Photo 72 : Photomontages du point de vue n°25, depuis la portion de la route au Nord d'Arcis-sur-Aube, à 5653 m du projet (Source : BE JC) *128*
Photo 73 : Photomontages du point de vue n°30, depuis la portion de la route à proximité de l'aire de repos de Champ Carreau, à 7 425 m du projet (Source : BE JC) *129*
Photo 74 : Photomontages du point de vue n°39, depuis la portion de la route entre Fère-Champenoise et Connantray-Vaurefroy à 17 559 m du projet (Source : BE JC) *130*
Photo 75 : Photomontages du point de vue n°37, depuis la portion de la route à proximité de la féculerie d'Haussimont, à 16 233 m du projet (Source : BE JC) *131*
Photo 76 : Photomontages du point de vue n°34, depuis la portion de la route au Sud d'Etrelles-sur-Aube, à 14 630 m du projet (Source : BE JC) *132*
Photo 77 : Photomontages du point de vue n°40, depuis La Champagne Crayeuse au niveau de la D5 entre la Chapelle-Lasson et Angluzelles, à 17 790 m du projet (Source : BE JC) *134*
Photo 78 : Photomontages du point de vue n°16, depuis la route D96 à l'Est de l'église de l'Assomption d'Herbisse, à 3608 m du projet (Source : BE JC) *139*
Photo 79 : Photomontages du point de vue n°24, depuis la route D198 à l'Est de l'église de l'Assomption de la Vierge de Salon, à 4924 m du projet (Source : BE JC) *140*
Photo 80 : Photomontages du point de vue n°32, depuis la route D7 au Nord de l'église de l'Assomption de la Vierge de Salon, à 8415 m du projet (Source : BE JC) *141*
Photo 81 : Photomontages du point de vue n°28, à proximité du Site inscrit du château d'Arcis-sur-Aube, à 6530 m du projet (Source : BE JC) *142*
Photo 82 : Photomontage de l'impact lumineux de nuit sans et avec le projet éolien, depuis la route D137, à la sortie Nord de Champigny-sur-Aube (Source : BE JC) *148*
Photo 83 : Rebouchage de tranchée après passage des câbles électriques (Source : BE JC) *152*
Photo 84 : Exemple de fondations à remettre en état *155*

INTRODUCTION

Le présent document constitue le volet paysager de l'étude d'impact sur l'environnement réalisée dans le cadre de la Demande d'Autorisation Environnementale au titre des Installations Classés pour la Protection de l'Environnement (conformément au décret n°2011-984 du 23 août 2011 et à l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, donnant application à la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement) pour **le projet éolien des Renardières Sud, porté par la société Renardières Sud sur les communes d'Allibaudières et de Champigny-sur-Aube dans le département de l'Aube (10).**

En premier lieu, l'étude paysagère et patrimoniale présente les caractéristiques paysagères du territoire étudié de manière à identifier les principaux enjeux de ces paysages vis-à-vis des projets éoliens. Dans le cadre de cette analyse, un certain nombre de documents de référence en matière d'éolien et de paysage ont été consultés :

- **Guide de l'éolien aubois, 2009 ;**
- **Atlas des paysages de la Champagne-Ardenne, 2003 ;**
- **Référentiel des paysages de l'Aube, Direction Départementale des Territoires de l'Aube, 2011**
- **Schéma Régional Éolien de Champagne-Ardenne, 2012 ;**
- **Guide méthodologique pour une approche paysagère de qualité, DREAL Grand Est, 2017 ;**
- **Etude de l'Aire d'Influence Paysagère des « Coteaux, Maisons et Caves de Champagne » vis-à-vis des projets éoliens, DREAL Grand Est, 2018.**

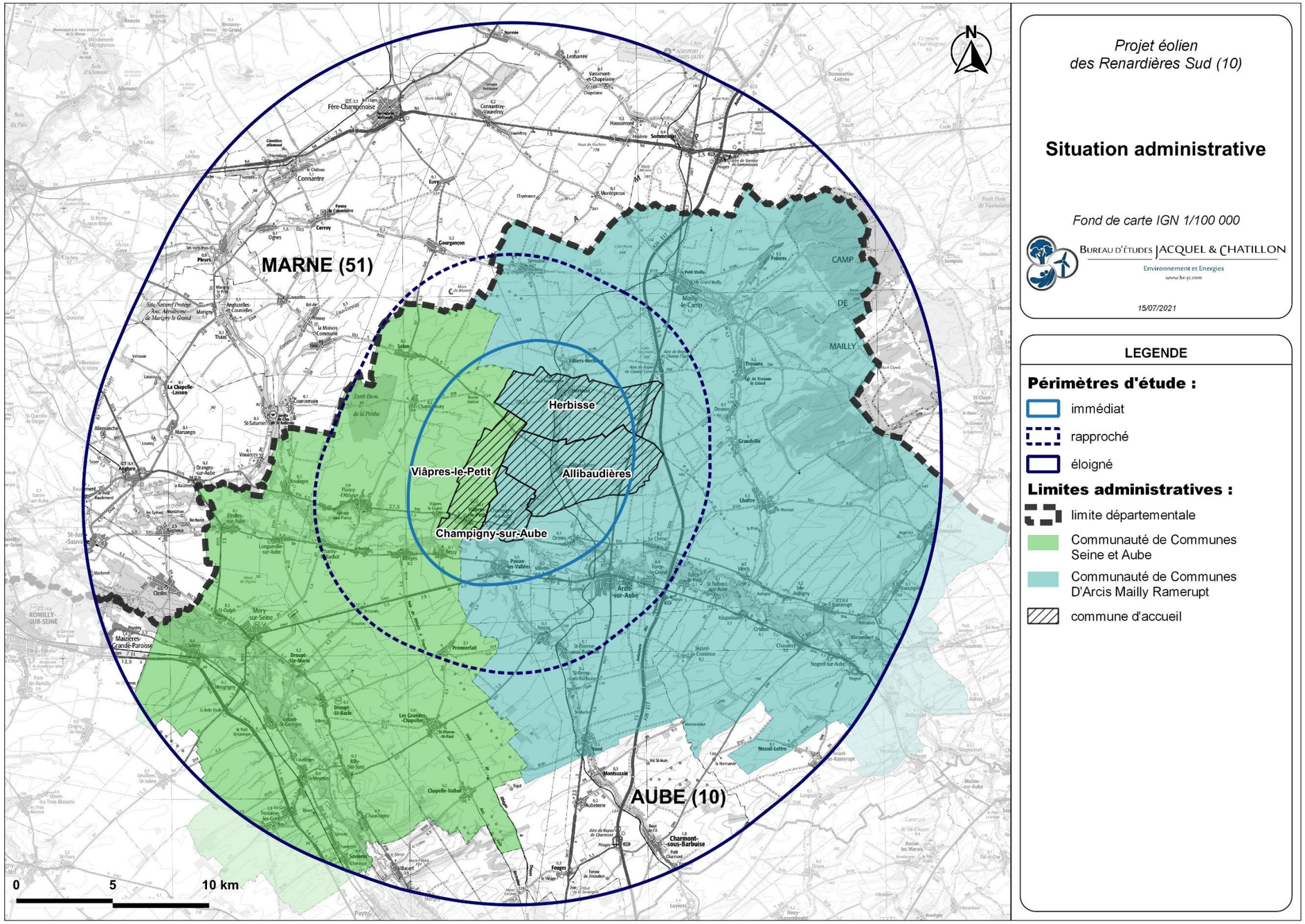
Ces données ont été enrichies par des investigations de terrain afin de décrypter les caractéristiques paysagères du territoire (relief, hydrographie, usages du sol, lieux de vie, ...), d'identifier les unités paysagères et les paysages reconnus, d'affiner ou de qualifier les sensibilités patrimoniales (monuments historiques, sites classés ou inscrits...), d'appréhender la façon dont les paysages sont vécus et/ou perçus au sein du territoire (notamment par les riverains des projets) et de pressentir les degrés de covisibilité éventuelles entre projets éoliens. L'éolien étant déjà présent sur ce territoire, les éoliennes construites sont une caractéristique paysagère essentielle pour qualifier ces paysages et leur capacité à intégrer à nouveau des éoliennes.

A la suite de cette lecture systémique, le rôle du professionnel en paysage et aménagement du territoire est de définir les principes d'implantation des projets éoliens selon les enjeux paysagers définis auparavant afin d'assurer le moindre impact paysager et patrimonial vis-à-vis de ces sensibilités paysagères ainsi que la meilleure intégration des projets aux parcs existants. La proposition de plusieurs scénarios et leur analyse représentent une étape clé du développement d'un tel projet en ce sens que le projet retenu résultera directement de l'équilibre trouvé entre les différentes contraintes et sensibilités, et surtout du poids accordé à chacune de ces dernières. Les composantes d'un paysage sont ainsi susceptibles de faire évoluer la réflexion sur l'implantation, de façon à l'adapter aux spécificités des paysages dans lesquels les projets s'insèrent.

Enfin, l'incidence paysagère des projets est étudiée au moyen de représentations graphiques et d'outils de modélisation (coupes topographiques, analyse de Zones d'Influence Visuelle, diagrammes d'encerclement, etc.), parmi lesquels des photomontages, qui constituent l'un des outils les plus adaptés pour évaluer l'incidence d'un projet d'aménagement de parc éolien. Une fois l'évaluation effectuée des incidences, des mesures de réduction, de compensation et d'accompagnement sont proposés en fonction des incidences résiduelles.

CHAPITRE I.
CADRAGE PREALABLE DU PROJET

I.1. APPROCHE SPATIALE ET DETERMINATION DE L'AIRE D'ETUDE



Carte 1 : Situation administrative (Source : BE JC)

I.1.1. LOCALISATION ET CONTEXTE DES PROJETS

Le projet éolien des Renardières Sud est localisé dans l'ancienne région **Champagne-Ardenne** (Carte 2), au Nord du département de l'Aube, à la limite du département de la Marne (Carte 3). La zone envisagée pour le projet est située sur les communes d'Allibaudières, et Champigny-sur-Aube qui appartiennent à la Communauté de communes d'Arcis Mailly Ramerupt (Carte 1).



Carte 2 : Région Champagne-Ardenne (Source : Comité Régional du Tourisme)

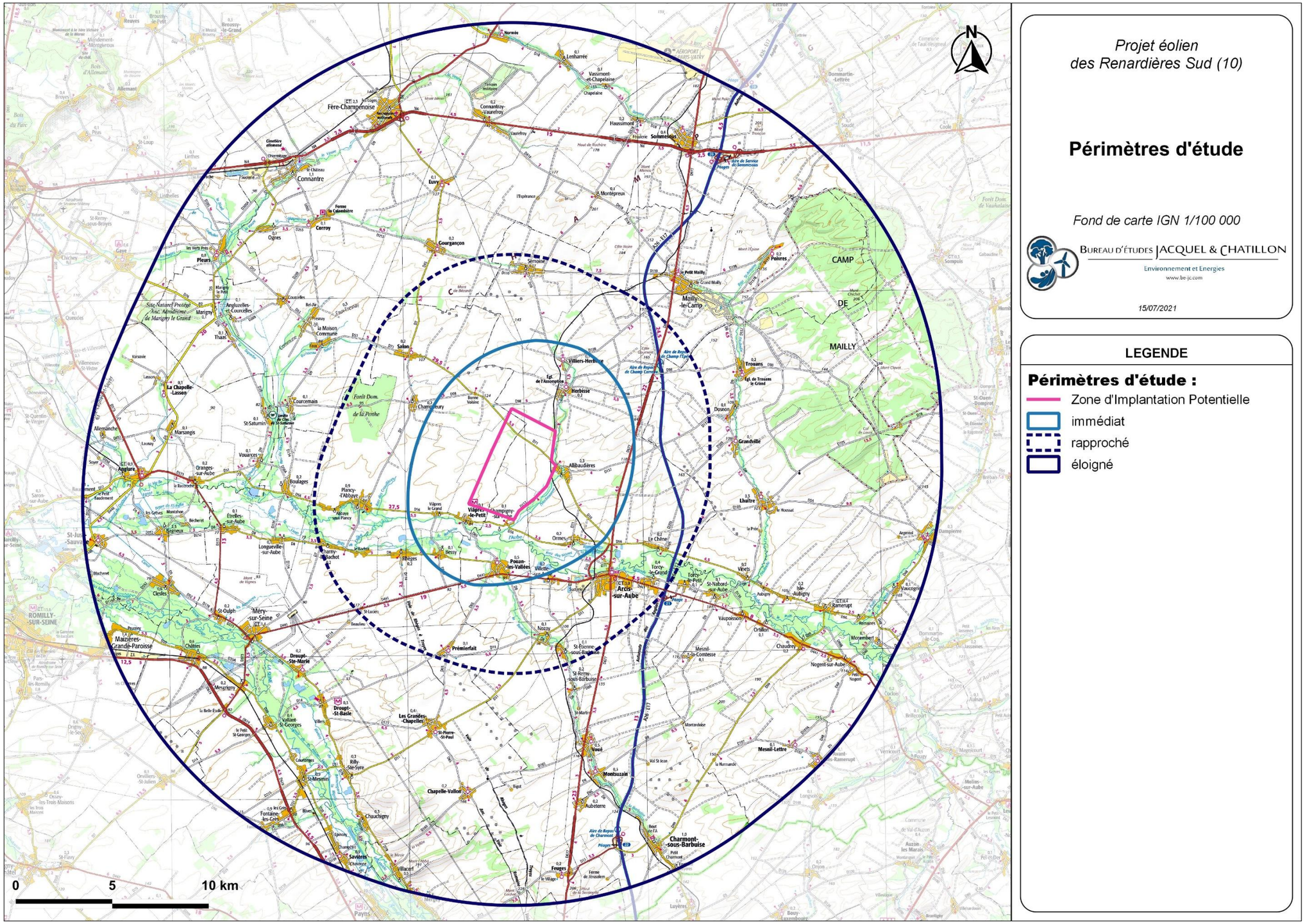
Le projet est localisé au cœur de la plaine de Champagne Crayeuse, au Nord des vallées de l'Aube et de la Seine. Ce **territoire est donc très ouvert même s'il est partagé par des espaces de vallées**. Localement, le paysage est construit autour d'une agriculture de grandes cultures de type openfield. Le relief est très peu marqué mais des ondulations segmentent certains champs visuels. Ainsi, les axes routiers et les cours d'eau (ripisylves) sont les principales lignes de force du paysage. Hormis au niveau des vallées et du camp militaire de Mailly, les boisements sont très peu présents. **Ce territoire est donc représentatif des paysages de la Champagne de plaines mais positionné à proximité de la vallée de l'Aube.**

Ici, **l'éolien est déjà très fortement implanté et le projet des Renardières Sud se place dans la continuité du parc existant des Renardières**. En effet, ces espaces ouverts sont, depuis quelques années, considérés comme favorables aux projets éoliens et, aujourd'hui, aux projets d'extension ou aux projets de densification du parc éolien.

Le projet éolien est ainsi étudié sur un site où les parcs existants offrent déjà un paysage éolien. Sur ce secteur, dans un rayon d'environ 20 km autour du site, on trouve de nombreux parcs éoliens construits (Carte 16 p.24)**.** On trouve également de nombreuses éoliennes accordées pour de nouveaux parcs ou en extension des existants. Au-delà des éventuelles incidences supplémentaires induites par ce projet, l'analyse paysagère devra donc surtout décrire les **interactions entre les parcs existants dont celui des Renardières et ce nouveau projet ainsi que les éventuels risques d'encerclement pour les communes de proximité**.



Carte 3 : Situation de la zone d'implantation potentielle du projet au niveau départemental (Source : Carte de France)



Projet éolien des Renardières Sud (10)

Périmètres d'étude

Fond de carte IGN 1/100 000

BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON
Environnement et Energies
www.be-jc.com

15/07/2021

LEGENDE

Périmètres d'étude :

- Zone d'Implantation Potentielle
- immédiat
- rapproché
- éloigné

Carte 4 : Détermination des périmètres d'étude (Source : BE JC)

I.1.2. DETERMINATION DES AIRES D'ETUDES

Selon le Guide de l'étude d'impact : *« L'aire d'étude éloignée est la zone qui englobe tous les impacts potentiels, affinée sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimitent, ou sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.)* ***ou encore sur des éléments humains ou patrimoniaux remarquables*** *(monument historique de forte reconnaissance sociale, ensemble urbain remarquable, bien inscrit sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO, site classe, Grand Site de France, etc.).* » (Source : MEEM, 2020).

La taille des éoliennes implique une visibilité des parcs éoliens sur plusieurs kilomètres. En conséquence, il est nécessaire de définir en premier lieu le territoire d'étude. **Une méthode standardisée a été anciennement définie par l'ADEME** pour estimer le périmètre d'étude du projet (périmètre éloigné) : **R = (100 + E) x H** avec *R = rayon du périmètre (m), E = nombre total d'éoliennes projetées, H = hauteur totale des éoliennes (m).* Par exemple, pour un projet de 6 machines d'environ 165 m de hauteur totale, le périmètre serait évalué à environ 17,5 km. Cette formule présente l'avantage de proposer une première évaluation du périmètre éloigné pour étudier les enjeux et les sensibilités paysagères. Pour autant, ce périmètre nécessite d'être adapté aux réalités topographiques des paysages étudiés, notamment vis-à-vis des projets éoliens alentours. Enfin cette méthodologie est relativement peu adaptée dans la mesure où le **nombre de machines et leur taille sont amenés à varier au cours des études.** C'est pourquoi nous avons adapté les périmètres d'étude selon la réalité du paysage et des perceptions visuelles, en intégrant notamment les principaux boisements, le relief ainsi que les sites patrimoniaux d'importance (Figure 1). Selon les enjeux concernant le paysage, trois périmètres sont retenus.

Notons qu'une nouvelle mise à jour du Guide de l'étude d'impact, fin 2020, a repris cette formule de l'ADEME pour la réadapter (jugeant que la première proposait un rayon d'étude « très large ») en apportant une modification de la valeur fixe, passant ainsi de 100 à 60. La formule préconisée est donc la suivante : **R = (60 + E) x H.** Cette diminution de valeur a pour conséquence une diminution du périmètre d'étude éloigné. En effet, dans le cadre de ce projet, le rayon serait de 10,8 km, réduisant ainsi de presque 7 km celui-ci. Ayant déjà été définis avant les modifications du Guide, les périmètres d'étude de ce projet n'ont pas été repris pour plusieurs raisons : les principaux enjeux restent ceux recensés dans les aires d'étude immédiate et rapprochée (l'étude portera principalement sur celles-ci) et le périmètre d'étude éloigné va bien au-delà des 20 km afin de pouvoir présenter des enjeux plus importants comme les sites classés et inscrits ou l'ensemble du contexte éolien, permettant ainsi d'être exhaustif.

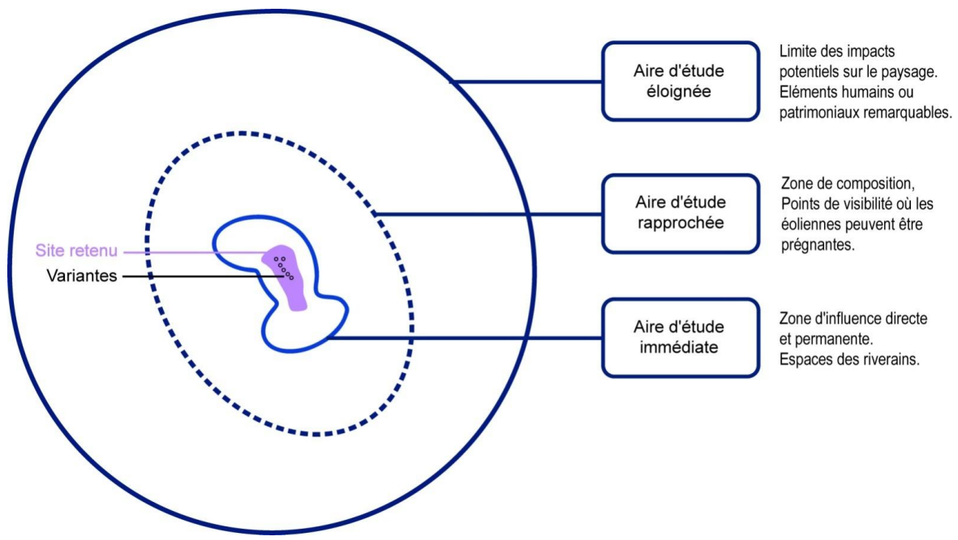


Figure 1 : Aires d'étude pour un projet éolien terrestre (Source : BE JC)

Les plateaux agricoles aux ondulations amples et les rares forêts des départements de la Marne et de l'Aube permettent des visibilités lointaines, excepté dans les vallées où généralement les boisements accompagnent les cours d'eau. C'est pourquoi ces zones de visibilités peuvent présenter des surfaces potentiellement impactées, vastes et homogènes. Toutefois la composante éolienne est déjà fortement intégrée au sein du territoire d'étude et il donc plus question d'évaluer les enjeux de saturation et d'encerclement des habitations.

L'**aire d'étude éloignée** est étendue jusqu'aux alentours de **20 km** autour de la zone du projet. Afin de vérifier l'ensemble des incidences potentielles du parc, elle prend en compte les unités paysagères de la Champagne Crayeuse, celle des Vallées de Champagne (la Seine et l'Aube) et la sous-unité des Savarts du Camp Militaire de Mailly à l'Est. Au Nord, l'aire s'étend jusqu'à la commune de Fère-Champenoise et son site classé, et à l'Ouest jusqu'à la confluence des vallées de la Seine et l'Aube. Cette aire d'étude considère les grands axes de traversée du territoire (A26, N4, D441, D677). Etant donné les importantes visibilités attendues depuis la Champagne Crayeuse, les larges distances considérées permettront d'étudier les visibilités en direction de la zone de projet ainsi que les covisibilités avec les nombreux parcs éoliens développés.

L'**aire d'étude rapprochée** définit une zone allant jusqu'à **8 km** autour de la zone de projet. Elle doit permettre d'avoir une compréhension du fonctionnement visuel du paysage et des modifications apportées dans ce rayon, tout en tenant compte du patrimoine et de la vallée de l'Aube. Ainsi l'aire rapprochée inclut la vallée de l'Aube, avec les axes routiers qui la longent et les villages qui s'y trouvent. Cette aire d'étude englobe la ville d'Arcis-sur-Aube ainsi que les grands axes comme l'autoroute A26, la D677 et la D441.

L'**aire d'étude immédiate** définit une zone allant de **3 à 4 km** autour du site retenu**.** Elle doit permettre de prendre en compte le paysage « quotidien », notamment depuis les espaces habités et autour des sites patrimoniaux. Elle correspond à la perception du projet par les riverains, incluant ainsi les villages de proximité (Allibaudières, Herbisse, Villiers-Herbisse, Viâpres-le-Petit, Champigny-sur-Aube, Ormes, Pouan-les-Vallées, Bessy) et les hameaux (Bonne Voisine et de Viâpres le Grand), le long des routes D71, D56, D10 et D8 pour ne citer que les principales. Cette aire d'étude englobe également les quatre monuments historiques les plus proches du projet.

Ces différentes aires d'étude (Carte 4) permettent d'évaluer la perception des éoliennes, non prédominante, influente ou monumentale, face aux enjeux paysagers et patrimoniaux.

I.1.3. METHODOLOGIE DE L'APPRECIATION DES SENSIBILITES ET DES INCIDENCES

Dans le cadre d'une étude environnementale pour le développement d'un projet éolien, l'annexe de l'étude paysagère et patrimoniale se décompose en plusieurs chapitres permettant de présenter l'élaboration du projet dans son contexte territorial. Ces chapitres permettent de suivre la méthodologie et les objectifs déterminés dans le *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres*, de 2017. Cette méthodologie reste inchangée quant à la mise à jour du volet paysager du Guide d'étude d'impacts de 2020.

Les trois premiers objectifs cités sont *« de mettre en évidence les caractéristiques et les qualités paysagères du territoire […] identifier les paysages protégés […] ;* ***recenser et hiérarchiser les valeurs portées aux paysages et les sensibilités patrimoniales et paysagères induites vis-à-vis de l'éolien*** *; et déterminer si le paysage étudié est capable d'accueillir des éoliennes et de quelle manière ».* Ces points permettent dans la première partie de faire un diagnostic du paysage, à l'instant présent. Une fois les sensibilités identifiées et les préconisations établies, les objectifs suivants visent à déterminer la meilleure implantation possible selon ces critères et ces enjeux paysagers et patrimoniaux. Après avoir retenu un projet éolien, il s'agit finalement d'évaluer les incidences du dit projet éolien. Pour cela, l'étude devrait *« présenter la variante la plus favorable pour le paysage et les patrimoines, et* ***mesurer les effets visuels produits****, incluant les effets cumulés avec les autres parcs, ainsi que les effets sur la perception du territoire par les populations ».* L'objectif est non seulement de mettre en parallèle les sensibilités avec les incidences mais aussi de les hiérarchiser et donc de les quantifier.

Selon la définition du paysage de la Convention Européenne du Paysage, il est important de différencier le **paysage visible** et le **paysage perçu**. Alors que le paysage visible est caractérisé comme une **approche quantitative et plutôt facile à objectiver**, le paysage perçu s'appuie sur la sensibilité, la culture, et l'intérêt d'une population ou d'un individu pour être défini. **L'approche devient donc qualitative et beaucoup plus sujette à interprétation**. L'étude paysagère et patrimoniale doit croiser ces deux approches du paysage afin de décrire au mieux les incidences d'un projet éolien. Parmi les critères d'analyse plastique du paysage, certains sont plus déterminants que d'autres au regard de la capacité des paysages à accueillir des éoliennes : les échelles verticale et horizontale du paysage, l'amplitude de la structure morphologique et végétale, le rapport entre les éoliennes et les lignes de force et/ou les composantes du paysage. Pour les critères socioculturels, les valeurs patrimoniales et l'attachement sont évalués au travers des représentations iconographiques et littéraires présentes dans la bibliographie.

Les documents de référence tels que les Atlas de paysage ou les documents cadres donnent des clés de lecture pour approcher le paysage visible et le paysage perçu. Le paysagiste croise cette première lecture avec des visites du territoire pour permettre cette évaluation des sensibilités et des incidences. Beaucoup de critères prennent appui sur des bases objectives mais ils ne suffisent pas pour dégager une méthode d'identification et de compréhension qui permette de rendre compte d'un paysage perçu qui serait identique pour tous. Dans l'étude des paysages et de leurs valeurs, il y aura toujours une place pour l'appréciation personnelle. Quantifier les sensibilités ou les incidences pour le paysage perçu tend à augmenter la part subjective de l'analyse.

Si l'objectif du paysagiste est d'apporter une lecture la plus neutre possible, il reste lui aussi soumis à l'échelle de valeurs qui lui est propre. Le paysagiste se doit d'ancrer son analyse dans une approche contextuelle guidée par les habitudes de la profession. Les quantifications qu'il apporte reposent donc sur son expertise.

I.1.3.1. L'évaluation des enjeux et des sensibilités

Rappelons que l'analyse de l'état initial au temps présent de l'étude a pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux paysagers et patrimoniaux qui pourraient être confrontés au développement du projet éolien. L'objectif est déjà de déterminer là où les incidences seront à évaluer. Un enjeu est une *« valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé ».* De ce fait, la notion d'enjeu est indépendante des caractéristiques du projet éolien en question dans l'étude paysagère et patrimoniale.

Après avoir recensé les enjeux du territoire, il convient de caractériser les paysages afin d'en mesurer les sensibilités paysagères et patrimoniales vis-à-vis d'un projet éolien. Pour les définir, différents critères sont mis à disposition, comme : la distance du projet vis-à-vis de l'élément présentant un enjeu, les lignes de force, l'ouverture et la fermeture visuelle, les structures paysagères, l'échelle, l'ambiance, etc.

Les sensibilités du projet, quantifiables au vu de la présence d'éléments paysagers et patrimoniaux, remarquables ou liés au paysage quotidien, potentiellement impactés par une visibilité ou covisibilité du projet, sont mesurées à l'aide d'une échelle à cinq mesures, conformément aux recommandations du Guide d'étude d'impacts, à laquelle peut s'ajouter la mesure nulle en cas d'absence totale de lien possible avec le projet.

Pour l'ensemble des thèmes étudiés dans l'étude d'impact, les sensibilités seront hiérarchisées de la façon suivante :

Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte

I.1.3.2. L'évaluation des effets et des incidences

La notion **d'impact (ou incidence)** est déterminée à partir de la combinaison de l'enjeu ou de la sensibilité de l'élément ou du territoire étudié avec **l'effet visuel** du projet depuis un point de vue caractéristique considéré pour l'analyse.

L'effet visuel d'un projet est défini à partir des différents modes d'appréciation du projet. Ces derniers sont caractérisés selon différents principes rappelés par le Guide d'étude d'impacts, par les documents cadres relatifs au territoire étudié et/ou ceux déterminés par le paysagiste en charge de l'étude. Les éléments fréquemment employés pour l'appréciation sont les suivants : le principe de rapport d'échelle verticale, les rythmes des paysages et les ambiances paysagères, l'accompagnement des structures géomorphologiques et paysagères du parc, les angles et les champs de visibilité, la densification éolienne, les interactions visuelles entre les éoliennes et les éléments anthropiques, le principe de covisibilité, la capacité d'accueil du paysage, etc.

En fonction de l'enjeu et/ou de la sensibilité de l'élément traité et de l'effet visuel du projet constaté dans l'étude notamment au moyen de photomontages, les incidences sont déterminées et hiérarchisées selon cinq niveaux principaux, codifiés par le Guide d'étude d'impacts, de la manière suivante :

Nulle	Faible	Modérée	Forte	Très forte

I.2. DIRECTIVES REGIONALES POUR L'ENERGIE EOLIENNE EN REGION GRAND EST

I.2.1. LES LOIS GRENELLE ET SRCAE

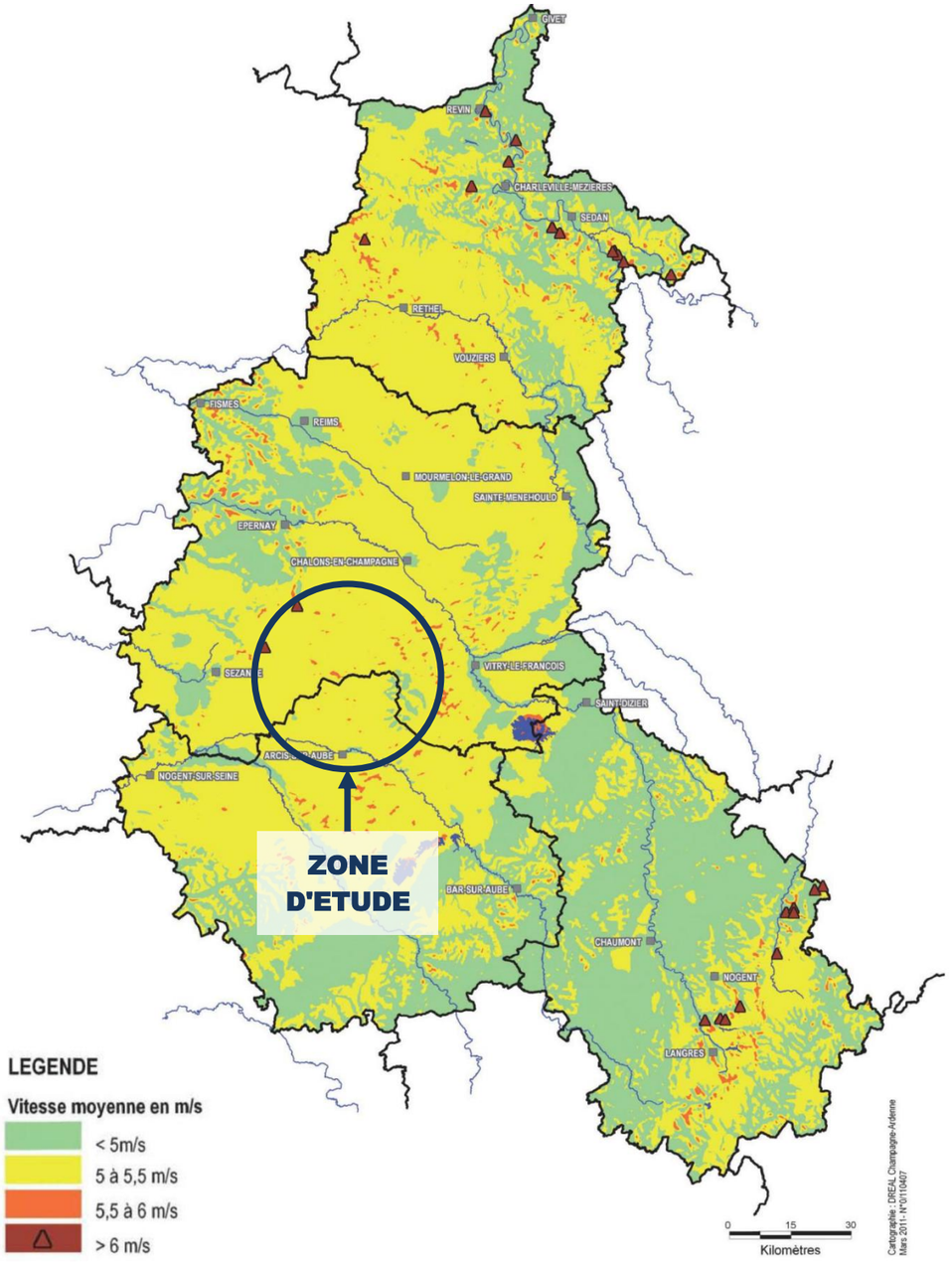
La loi Grenelle I ou loi du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement a placé, au premier rang des priorités, la lutte contre le changement climatique notamment en portant ***« à au moins 23 % la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale [...] à l'horizon 2020 »,*** selon l'article 19 concernant les énergies. Cet article impose que dans chaque région, un schéma régional des énergies renouvelables définisse, *«par zone géographiques, sur la base des potentiels de la région et en tenant compte des objectifs nationaux, des objectifs qualitatifs et quantitatifs de la région en matière de valorisation du potentiel énergétique renouvelable de son territoire»*. La loi Grenelle II ou loi du 12 juillet 2010 complète la première loi, afin de permettre l'application et la territorialisation de l'engagement national en déclinant plus concrètement les orientations de multiples secteurs dont notamment celui de l'énergie-climat. Ainsi **chaque région doit se doter d'un Schéma Régional Climat-Air-Energie (SRCAE) dont le Schéma Régional Eolien (SRE), document annexe qui définit les objectifs en matière d'éolien.** Le volet éolien du SRCAE de Champagne-Ardenne doit permettre d'évaluer la contribution de la région à l'objectif national de 19 000 MW de puissance éolienne terrestre à mettre en œuvre sur le territoire pour 2020, porté **entre 21 800 et 26 000 MW d'ici fin 2023.**

Par la loi sur la transition énergique pour la croissance verte du 17 août 2015, **la France a réaffirmé son engagement dans le développement des énergies renouvelables en portant un nouvel objectif de 32 % en 2030.**

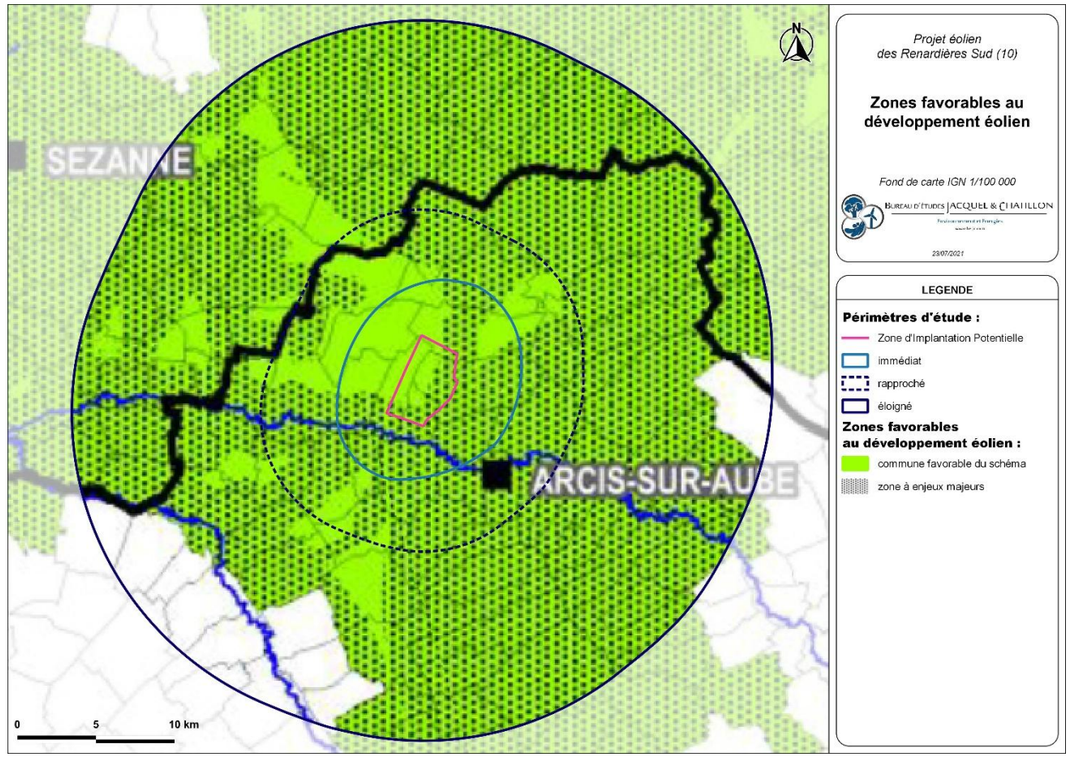
I.2.2. LE SCHEMA REGIONAL EOLIEN DE L'ANCIENNE REGION

Dans le cadre de la réalisation des SRCAE, un Schéma Régional Éolien est établi pour chaque région afin de garantir l'atteinte des objectifs nationaux fixés. Pour la Champagne-Ardenne, ce document a été approuvé par le Conseil Régional le 25 juin 2012. Il définit les meilleures opportunités d'emplacement pour la réalisation de projets éoliens et fixe un objectif de **2 870 MW d'éolien installés en 2020 (4 470 MW cumulés pour la région Grand Est).**

Le volet éolien du Schéma Régional Climat Air Énergie de 2012 ne présente plus une donnée actualisée au regard d'un contexte éolien qui a beaucoup évolué ces dernières années. Néanmoins ce Schéma Régional Éolien superpose les informations pertinentes pour la faisabilité des projets (servitudes aériennes, télécommunications, possibilités de raccordement électrique, contraintes et sensibilités environnementales, **paysagères, patrimoniales**…) afin de donner une vision précise des espaces les plus favorables en Champagne-Ardenne pour ce type d'activité (Carte 5).



Carte 5 : Gisement de vent représenté en vitesse moyenne (Source : SRE Champagne-Ardenne, 2012)



Carte 6 : Zones favorables au développement éolien selon le SRE Champagne-Ardenne (Source : BE JC)

Les documents d'orientation tels que le Schéma Régional Eolien de l'ancienne région Champagne-Ardenne, sont réalisés à l'échelle régionale. Ils permettent de donner un premier cadre aux enjeux des paysages d'accueil du projet et à leur capacité à intégrer des éoliennes.

Dans ce document, les communes d'Allibaudières et Champigny-sur-Aube figurent comme des communes favorables présentant des zones à enjeux majeurs (Carte 6).

Les sensibilités du SRE, réalisé en 2012, sont principalement considérées sous l'angle des sites emblématiques. Le SRE recense différents enjeux, notamment paysager et patrimonial, concernant des sites classés et inscrits, des paysages emblématiques, du patrimoine architectural et des sites patrimoniaux remarquables. Les aires d'étude prennent en compte ces différents enjeux. Ces enjeux sont détaillés dans les pages suivantes.

I.2.3. LE SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITE DES TERRITOIRES

La région Grand Est a adopté un SRADDET le 22 novembre 2019. Concernant le secteur énergétique, un des objectifs est de « *devenir une région positive et bas carbone à l'horizon 2050 ». « L'atteinte de cet objectif passe par le renforcement de deux dynamiques indissociables : la réduction de 55 % de la consommation énergétique d'une part, et la multiplication par 3,2 de la production des énergies renouvelables et de récupération, indépendamment des capacités de production d'énergie d'origine nucléaire de la région qui résultent de choix stratégiques nationaux […]. A l'horizon 2050, le scénario choisi vise une couverture des besoins énergétiques régionaux par la production d'énergies renouvelables et de récupération ».* A titre indicatif, le SRADDET Grand Est préconise un objectif de 9 710 GWh/an pour les énergies éoliennes en 2026 (Tableau 1). Cet objectif se base sur le constat qu'au regard du gisement éolien, seul 13,3 % était exploité en 2014 (Figure 2) et qu'une augmentation de la production d'énergie éolienne pourra se faire grâce à la création de nouveaux parcs éoliens ainsi qu'à travers le renouvellement de parcs existants avec une puissance, en utilisant 40% du gisement éolien en 2030.

Tableau 1 : Trajectoires de développement de la production d'énergie renouvelable – à titre indicatif (Source : SRADDET Grand Est, 2019)

Evolution du scénario	2012	2026	2030	2050
Production éolienne	3 517 GWh/an	9 710 GWh/an	11 988 GWh/an	17 982 GWh/an
Gisement éolien	-	-	40 %	60 %

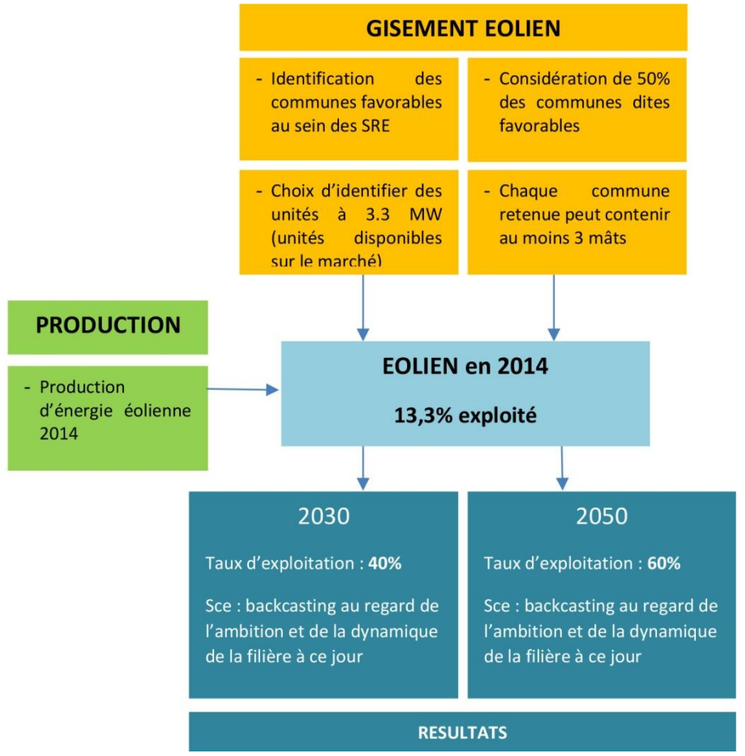


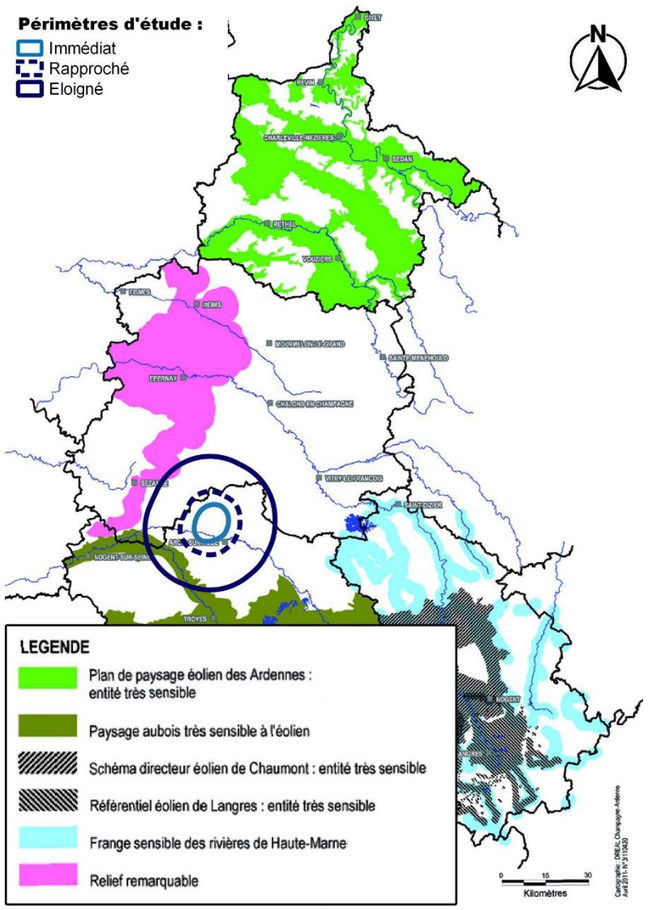
Figure 2 : Hypothèse du scénario retenu pour le développement éolien au sein de la région Grand Est (Source : SRADDET Grand Est, 2019)

I.2.4. LES ENJEUX PAYSAGERS ET PATRIMONIAUX DU SCHEMA REGIONAL EOLIEN

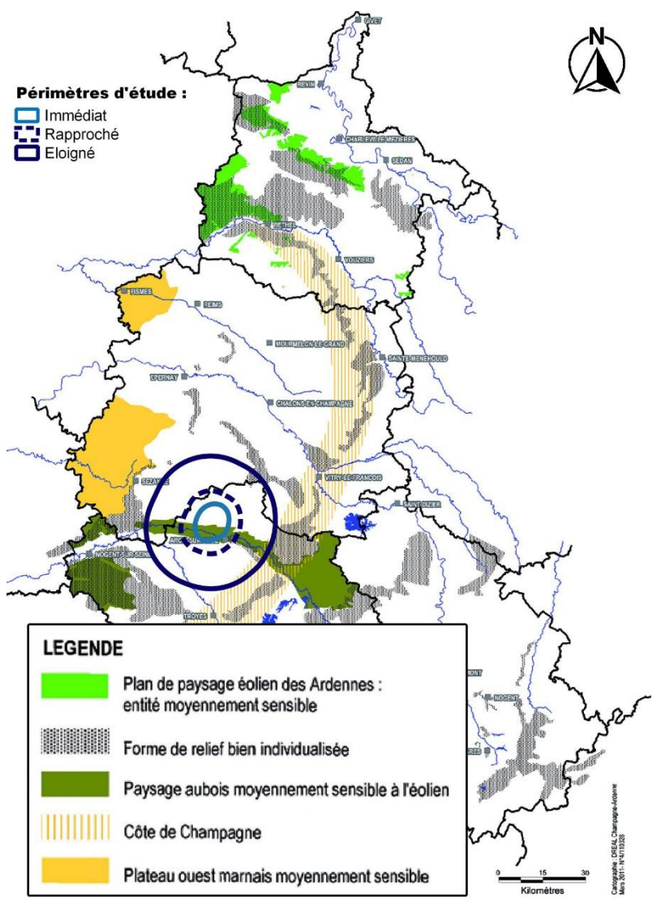
Le Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne superpose les informations pertinentes pour la faisabilité des projets (servitudes aériennes, télécommunications, possibilités de raccordement électrique, contraintes et sensibilités environnementales, paysagères, patrimoniales…) afin de donner une vision précise des espaces les plus favorables dans l'ancienne région pour ce type d'activité.

Les cartes ci-dessous (Carte 7, Carte 8 et Carte 9) présentent la synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux notifiés dans le Schéma Régional Éolien. **Le territoire concerné par le projet éolien des Renardières Sud se superpose au paysage aubois considéré comme très sensible à l'éolien, au travers de la vallée de la Seine, et moyennement sensible, par la vallée de l'Aube. Nous retrouvons également des formes de relief bien individualisées situées au Nord-est du territoire d'étude, où se trouve le camp militaire de Mailly. Enfin, le territoire d'étude ne comprend pas d'enjeu patrimonial par rapport à l'éolien.**

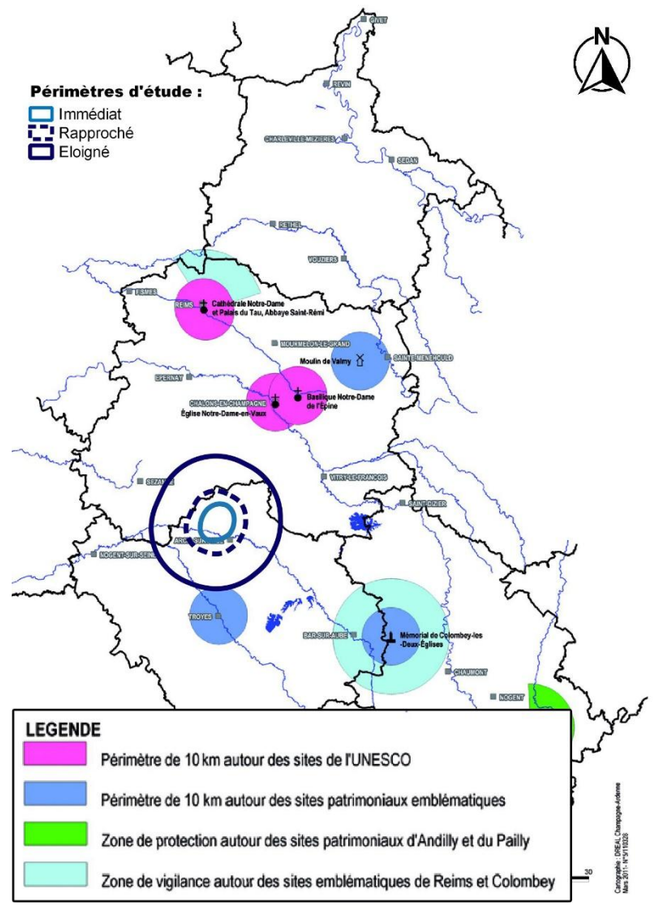
Notons que l'échelle de réalisation régionale de cette cartographie implique une certaine imprécision à l'échelle du site. Par conséquent, si la zone d'étude apparaît sur un territoire présentant des enjeux paysagers particuliers, la présente analyse permettra de caractériser les sensibilités réelles à l'échelle locale de la zone d'étude. **Dans cette zone d'étude, la présence d'éoliennes est importante ; il s'agit donc de densifier un pôle important du développement de l'éolien.** Le projet assurant une densification d'éoliennes doit être favorisé, sous une évidente réserve du respect des paysages et des secteurs d'habitat. On peut donc considérer que la zone de ce projet pourrait rentrer dans ce cadre.



Carte 7 : Enjeux paysagers majeurs en région Champagne-Ardenne (Source : SRE – DREAL, 2012)



Carte 8 : Enjeux paysagers secondaires en région Champagne-Ardenne (Source : SRE – DREAL, 2012)

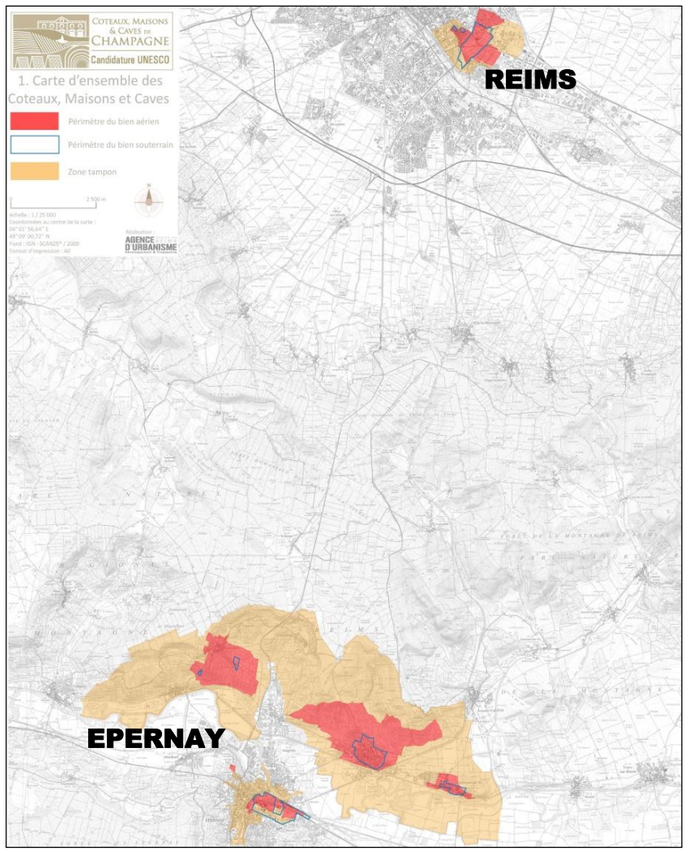


Carte 9 : Enjeux paysagers architecturaux en région Champagne-Ardenne (Source : SRE – DREAL, 2012)

I.2.5. LES PRECONISATIONS POUR L'EOLIEN VIS-A-VIS DU SITE UNESCO DES « COTEAUX, MAISONS ET CAVES DE CHAMPAGNE »

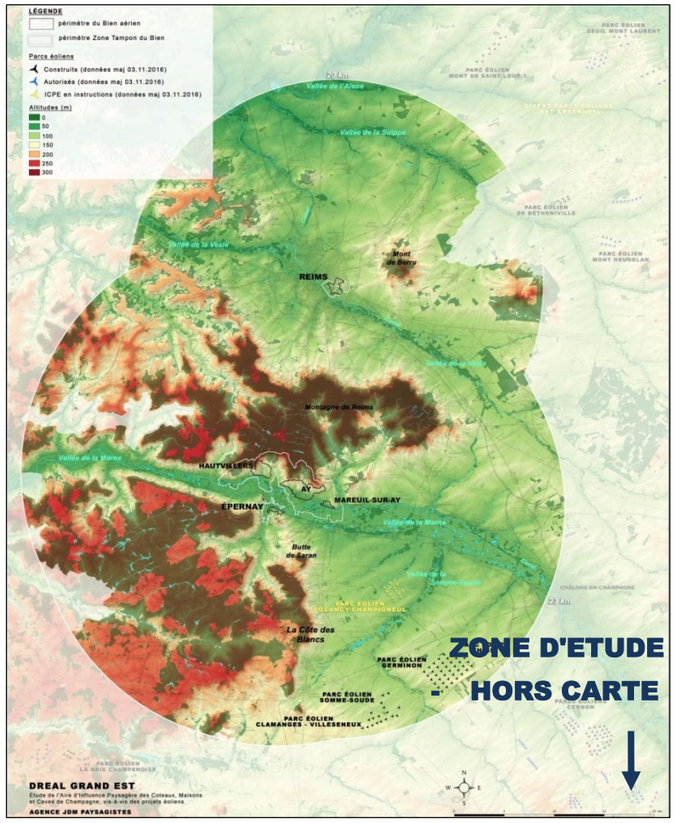
I.2.5.1. Le Bien UNESCO

En 2015, le Bien « Coteaux, Maisons et Caves de Champagne » est inscrit à l'UNESCO dans la catégorie des **paysages culturels évolutifs** vivants. Le Bien se compose de trois ensembles distincts : les vignobles historiques d'Hautvillers, Aÿ et Mareuil-sur-Aÿ, la colline Saint-Nicaise à Reims et l'avenue de Champagne et le Fort de Chabrol à Epernay. Autour, une **zone de vigilance ou zone tampon** permet de protéger l'écrin qui prolonge et intègre ces sites (Carte 10). Depuis les coteaux des unités paysagères de la Montagne de Reims et du Plateau de Brie, et parmi la Champagne Crayeuse où le relief plat typique de la plaine permet des horizons lointains, des vues ouvertes et larges sont attendues depuis l'extérieur et l'intérieur des sites. Ainsi le site de l'UNESCO incite alors *"au suivi des grandes installations de production d'énergie"* pour sauvegarder à long terme l'intégrité visuelle du Bien.



Carte 10 : Périmètres du Bien UNESCO et de la zone tampon (Source : site internet de l'UNESCO, 2015)

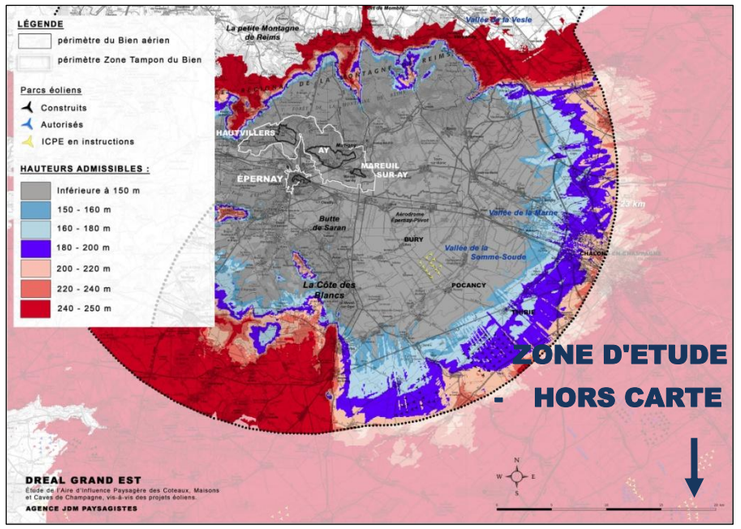
En 2018, la DREAL Grand Est fait réaliser une « *Etude de l'Aire d'Influence Paysagère (AIP) des "Coteaux, Maisons et Caves de Champagne" vis-à-vis des projets éoliens* » dont l'objectif est de déterminer quels territoires pouvant potentiellement accueillir des éoliennes impacteraient la Valeur Universelle Exceptionnelle (VUE) du Bien. Cette étude doit faciliter la prise de décision par rapport au développement éolien en permettant de concilier les objectifs de préservation de la VUE du Bien et environnementaux. Dans une première partie, ce document établit un **périmètre d'étude basé sur les visibilités recensées pour la zone tampon du Bien,** par cartographie, selon le contexte topographique spécifique du territoire, d'après le calcul de zones d'influence visuelle pour une éolienne fictive, et par une évaluation des perceptions sur site depuis l'extérieur et l'intérieur du Bien. Ce périmètre définissant ainsi une Aire d'Influence Visuelle comprend l'ensemble des points du territoire à partir desquels **une éolienne de 200 m** pourrait être visible afin de présenter un périmètre maximaliste (Carte 11).



Carte 11 : Périmètres du Bien UNESCO et de la zone tampon (Source : Etude de l'AIP, DREAL Grand Est, 2018)

Puis, dans une seconde partie, **l'étude définit des zones d'exclusion et de vigilance** au sein de l'Aire d'Influence Visuelle en prenant en compte les enjeux paysagers ainsi que les contraintes techniques et les reculs réglementaires, pour ensuite définir des **conditions d'acceptabilité de nouveaux parcs éoliens vis-à-vis des Coteaux historiques et au coeur des zones tampons** selon une emprise verticale de 0,5° maximale. Ainsi, une carte présentant par tranche de 50 m la hauteur admissible d'une éolienne qui pourrait être implantée en zone de vigilance est réalisée. Le projet des Renardières Sud est situé en dehors de la zone de calcul (Carte 12).

En considérant le projet éolien des Renardières Sud, ces sites sont bien éloignés du projet - plus de 30 km les séparent - et l'Aire d'Influence Visuelle du Bien ne recoupe pas la zone d'implantation potentielle du projet. La zone du projet se place en dehors de la zone de vigilance (Carte 12) où une hauteur admissible supérieure à 240 m est envisageable sans nuire à la VUE du Bien. Par conséquent, vis-à-vis de ce document, le projet respecte intégralement les recommandations issues de ce document de la DREAL Grand Est.



Carte 12 : Hauteurs admissibles des éoliennes sous contrainte d'une emprise visuelle depuis les Coteaux historiques (Source : Etude de l'AIP, DREAL Grand Est, 2018)

I.2.5.2. La zone d'engagement des "Coteaux, Maisons et Caves de Champagne"

Lors de la conception du dossier d'inscription à l'UNESCO, les auteurs (la Mission Coteaux, Maisons et Caves de Champagne-Patrimoine Mondial) ont inclus **une « zone d'engagement » pour l'ensemble de la Champagne Viticole** correspondant aux 319 communes portant l'AOC Champagne ainsi que Châlons-en-Champagne, situées dans 4 territoires viticoles - la Montagne de Reims, la Vallée de la Marne, la Côte des Blancs et la Côte des Bar - répartis dans 5 départements. Cette zone d'engagement définit un plan de gestion du Bien sur la base du volontariat où les villages stipulent que la valeur du Bien ne pourrait pas être comprise sans l'entièreté de cette aire géographique (Figure 3).

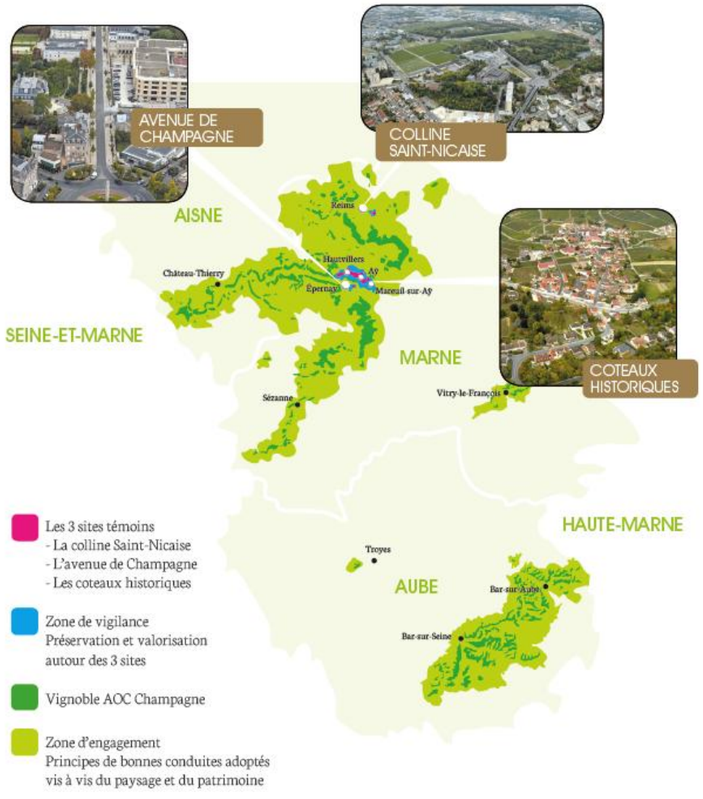


Figure 3 : Carte des Zones d'Engagement pour l'inscription des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne à l'UNESCO (Source : Espace Champagne)

Afin d'appuyer cette démarche de patrimonialisation étendue de l'espace autour de cette zone d'engagement (320 communes), un document appelé *« Charte éolienne des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne »* est rédigé en 2018 par l'Agence d'Urbanisme et de Développement de la Région de Reims (AUDRR).

Dans ce document, l'AUDRR propose d'évaluer **l'aire d'influence paysagère autour de la zone d'engagement** mais surtout une méthode de calcul des distances de recul selon leur coefficient directeur réévalué multiplié par la hauteur des éoliennes considérée à 180 m (Figure 4). Ces calculs permettent de cartographier des zones dites de « vigilance » et des zones dites « d'exclusion » dans lesquelles des démarches spécifiques aux projets éoliens sont à observer. La valeur de ces coefficients directeurs ne semble que partiellement étayée par un argumentaire paysager et ne mentionne ni une source reconnue ni un texte réglementaire.

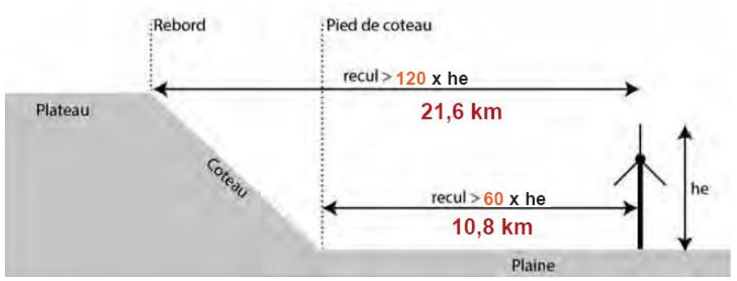
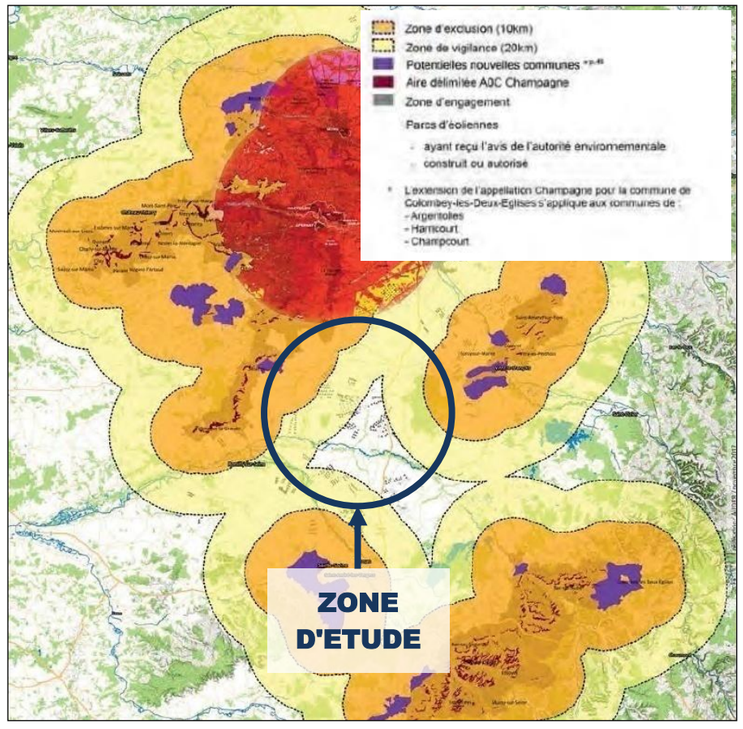


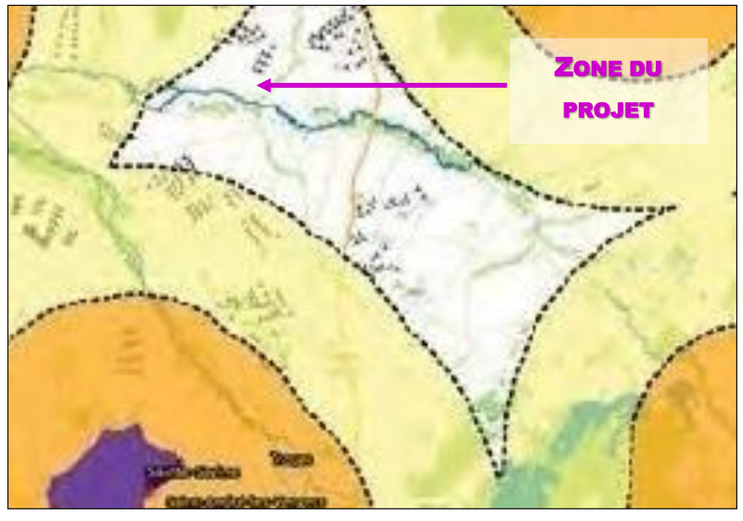
Figure 4 : Calcul des distances d'éloignement (Source : AUDRR)

Pour simplifier, le document rédigé par l'Agence d'Urbanisme de Reims propose de considérer une **distance de 10 km pour l'exclusion** où aucun nouveau projet ne devrait être construit, sauf en cas de non-covisibilité avec le vignoble ou de projet d'extension, et **une distance comprise entre 10 et 20 km pour la vigilance,** en considérant les limites parcellaires de la vigne, où des préconisations spécifiques ont été établies pour chaque unité paysagère. **La zone du projet éolien se trouve dans la continuité du parc des Renardières, hors zones d'exclusion et de vigilance** (Carte 13 et Carte 14).

En conclusion, le projet éolien des Renardières est suffisamment éloigné du Bien des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne pour ne pas représenter un enjeu pour l'intégrité de leur VUE. Vis-à-vis de la partie Nord-ouest de la Côte de Champagne, le projet est distant de plus de 20 km et au regard du contexte éolien, ne semble pas représenter un enjeu paysager. Par conséquent l'influence visuelle des éoliennes en projet ne sera pas étudiée en relation avec cet enjeu des parcelles du vignoble.



Carte 13 : Aire d'influence paysagère selon la Charte éolienne, superposée à la synthèse de l'aire d'influence paysagère réalisée par l'Agence JDM pour la DREAL (Source : AUDRR, 2018)



Carte 14 : Aire d'influence paysagère autour de la Côte de Champagne et de la zone des projets (Source : AUDRR, 2018)

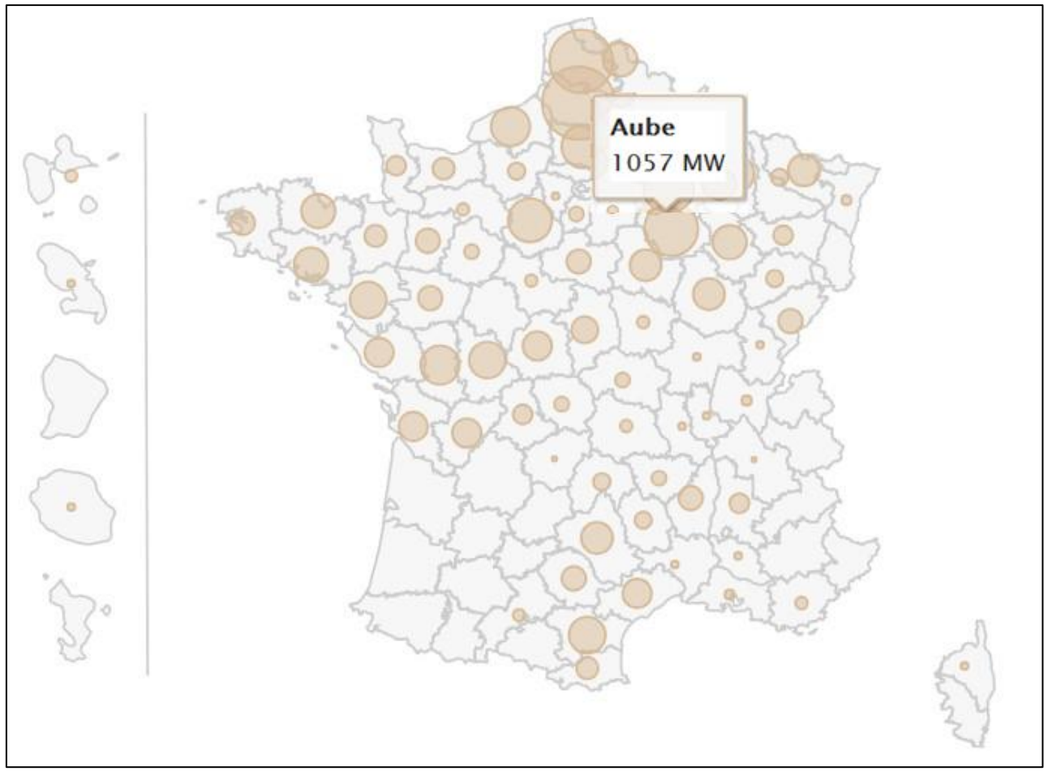
I.3. PRESENTATION DU CONTEXTE EOLIEN

I.3.1. LE DEVELOPPEMENT REGIONAL ET DEPARTEMENTAL

Suite aux modifications de la carte des régions françaises, la région Grand Est - issue de la fusion des régions de Champagne-Ardenne, d'Alsace et de Lorraine - **devient la deuxième région la plus dotée en parcs éoliens installés avec 4 696 MW au 31 décembre 2023** pour 477 installations, après la région Hauts-de-France. Le département de l'Aube compte pour plus de 20 % de cette puissance installée avec 1 057 MW (Carte 15).

Tableau 2 : Installations raccordées par région au 31 décembre 2023 (Source : www.statistiques.developpement-durable.gouv)

Au 31 mars 2021	Nombre d'installations	Puissance en MW
TOTAL FRANCE METROPOLITAINE	2 379	21 917
Hauts-de-France	612	6 254
Grand Est	**477**	**4 696**
Nouvelle-Aquitaine	199	1 838
TOTAL DOM	12	74
TOTAL FRANCE	2 391	21 997



Carte 15 : Puissance éolienne installée au 31 décembre 2023 en MW
(Source : SDES d'après ENEDIS/RTE, EDF-SEI, CRE – 2024)

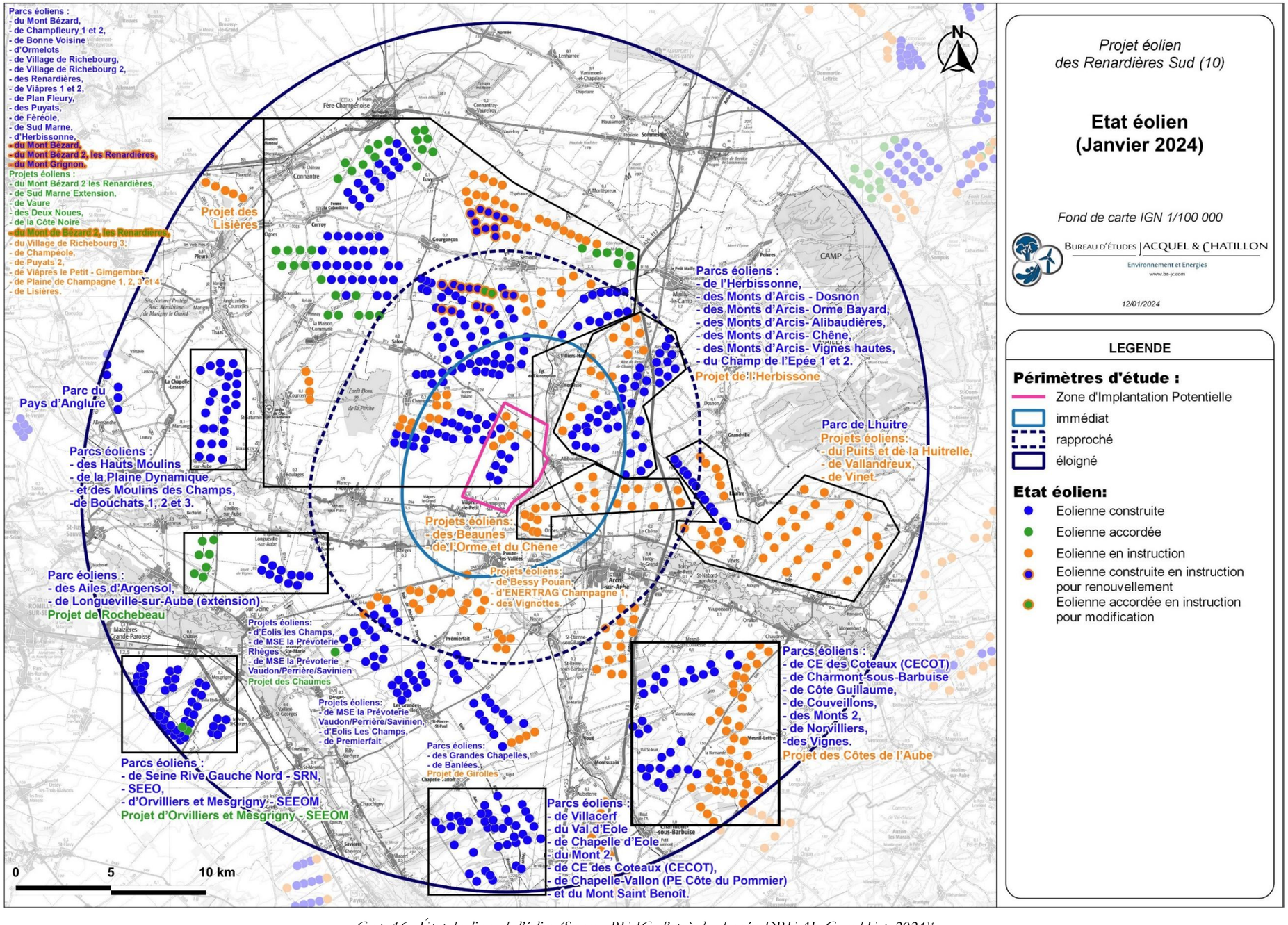
I.3.2. LE CONTEXTE EOLIEN

A ce jour, de nombreux parcs ont d'ores et déjà été mis en place ou sont encore en cours de développement autour des vallées de l'Aube et de la Seine dans la plaine de Champagne.

Le territoire d'étude cumule de très nombreux parcs éoliens des départements de la Marne et de l'Aube. On dénombre ainsi **335 éoliennes construites, 115 éoliennes accordées et 120 éoliennes en projet selon le contexte éolien de Janvier 2024** (Carte 16).

La présence d'éoliennes autour du nouveau projet doit conférer à la donnée « contexte éolien » une place dans l'analyse du territoire et de ses possibilités paysagères. L'objectif sera donc de favoriser dans ce secteur un développement cohérent avec les lignes structurantes sur ce paysage, ainsi qu'avec les lignes de l'éolien existant. Ce développement devra être réalisé en tentant d'éviter la saturation visuelle, le mitage du territoire, ainsi que l'encerclement des habitations de proximité.

Finalement, au vu des différents documents réalisés tant à l'échelle régionale, départementale ou locale, la zone d'étude du projet au sein de la Champagne s'inscrit comme un pôle du développement éolien. Des projets pour densifier ce secteur permettent d'augmenter la puissance installée dans un paysage qui a déjà vécu sa mutation vers un paysage à composante éolienne. Aujourd'hui, la logique du développement éolien pour ce secteur correspond à étendre les parcs existants. On privilégie ainsi les grands parcs éoliens. Une prise en compte des autres parcs construits, accordés ou en projet facilitera la recherche de cohérence. L'objectif sera donc de favoriser dans ce secteur un développement cohérent avec les développements précédents.



Carte 16 : État des lieux de l'éolien (Source : BE JC, d'après les données DREAL Grand Est, 2024)[1]

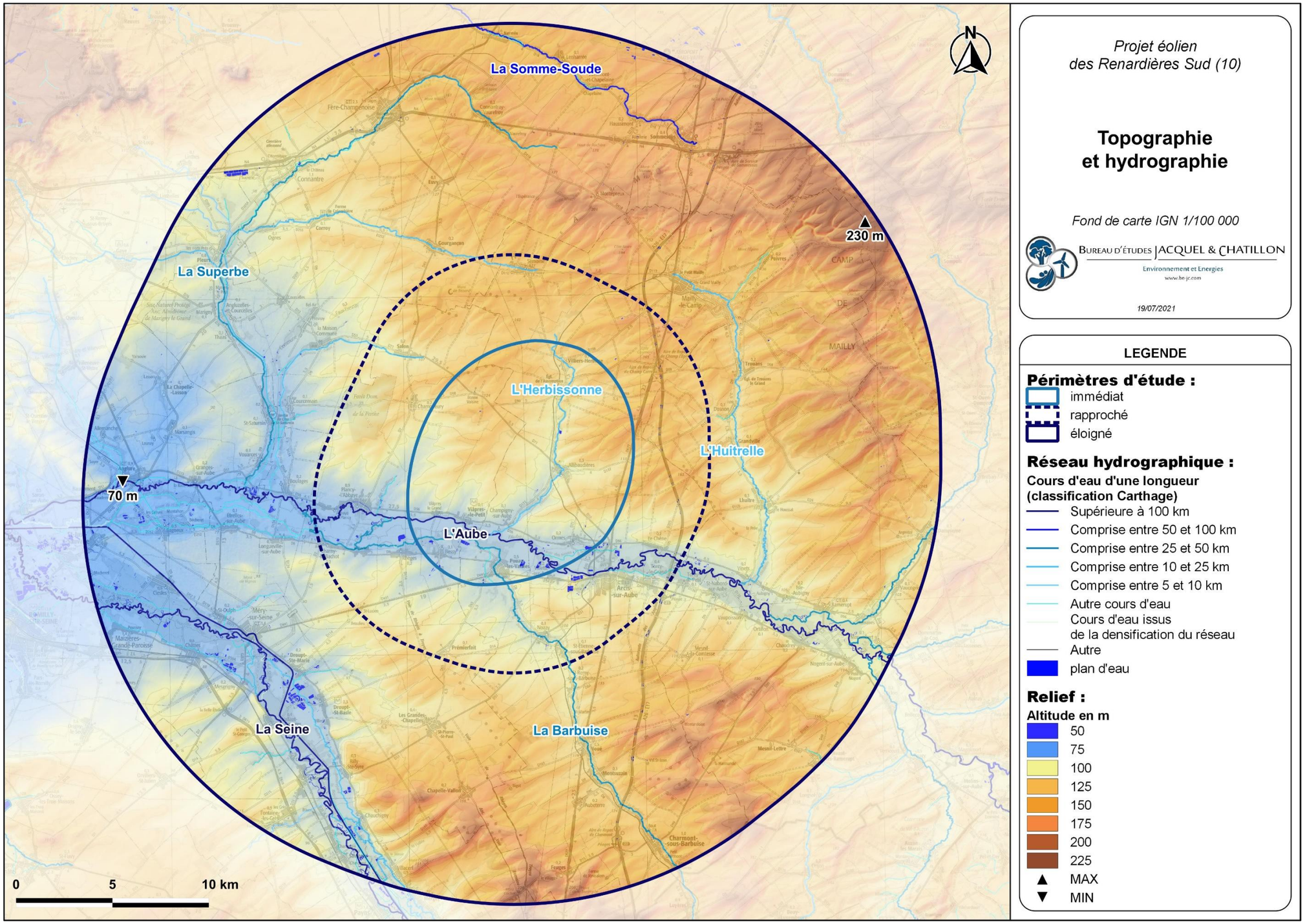
[1] Au cours de l'élaboration du dossier d'autorisation environnementale du projet éolien des Renardières Sud, l'état du contexte éolien a évolué. Cette évolution n'a pas pu être intégrée en phase de finalisation du dossier. Ainsi, le parc éolien de Viâpres-le-Petit - Gingembre au sein de la ZIP, représenté ici comme en instruction, est maintenant autorisé. Cette modification a toutefois bien été prise en considération. Egalement pour le parc éolien des Beaunes au Sud-est de la ZIP, qui est maintenant autorisé.

Tableau 3 : Détail du contexte éolien au sein du territoire d'étude (Source : DREAL Grand Est, 2024)

Nom du parc éolien	Nombre d'éoliennes	Etat	Hauteur en bout de pale	Diamètre du rotor	Distance à la ZIP
Aire d'étude immédiate					
Les Renardières	7	construit	150 m		Dans la ZIP
Viâpres le Petit - Gingembre	6	déposé			Dans la ZIP
Plan Fleury	11	construit	150 m		0,3
Viâpres 1 et 2	6 + 1	construit			0,3
Herbissonne 3	8	déposé			0,8
Les Beaunes	6	déposé	125 m		0,9
Parc éolien de l'Orme et du Chêne	17	déposé			1
Bonne Voisine	4	construit	150 m		1,4
Monts d'Arcis-Allibaudières	3	construit		100 m	1,4
Herbisonne (Nord et Sud)	23	construit	150 m	97 m	1,5
Champfleury 2	6	construit			1,8
Champfleury 1	6	construit			2,1
Monts d'Arcis-Vignes Hautes	3	construit		100 m	2,1
Village de Richebourg	22	construit	190 m		2,2
Côte Notre Dame	6	construit		100 m et 112 m	2,2
Village de Richebourg 2	5	construit	180 m		2,5
Puyats	8	construit	150 m		2,8
Champéole	6	déposé			3
Puyats 2	5	déposé			3,3
Ormelots	2	construit	150 m		3,4
Monts d'Arcis-Dosnon	3	construit			3,7
Aire d'étude rapprochée					
Bessy Pouan	5	déposé			3,9
Monts d'Arcis-Chêne	3	construit			4,1
Monts d'Arcis-Orme Bayard	2	construit			4,3
Enertrag Champagne 1	11	déposé			4,5
Village de Richebourg 3	9	déposé	190		4,6
Mont de Bézard	22	Construit en instruction pour renouvellement	180		5
Champ de l'Epée	6	construit	150		5,4
Vignottes	8	déposé			5,5
Herbissonne 2	6	déposé			5,6
Mont de Bézard 2 Renardières	2	accordé			5,8
Mont de Bézard 2 Renardières	4	Construit en instruction pour renouvellement	180		6,2
Champ de l'Epée 2	6	construit	150		6,3
Champ de l'Epée 2	6	construit			6,3
Lhuître	12	construit	150		6,7
MSE La Prevoterie Rhèges	6	construit			7
Aire d'étude éloignée					
La Belle Idée	déposé				7,8
Parc de Vallandreux	déposé				8
Sud Marne	construit				8,3
Premierfait	construit				8,4
MSE La Prévoterie Vaudon/Perrière/Savinien	construit				8,5
Mont Grignon repowering	Construit en instruction pour renouvellement				8,7
Plaine de Champagne 2	déposé				8,7
Vinet	déposé				8,9
Longueville-sur-Aube	construit				9,1
Ailes d'Argensol	construit				9,4
Plaine de Champagne 3	déposé				9,5
Plaine de Champagne 4	déposé				9,5
Eolis les Champs	construit				9,5
Banlées	construit				9,8

Crayère	déposé	10,2
Grandes Chapelles	construit	10,2
Plaine de Champagne 1	déposé	10,7
Norvilliers	construit	11,5
Girolles	déposé	11,6
Côte Guillaume	construit	11,7
Parc du Puits et de la Lhuitrelle	déposé	12,2
Moulins des Champs	construit	12,7
Couveillon	construit	12,7
Corroy Energie	construit	12,8
Bouchats 2	construit	12,8
CE des Coteaux	construit	13,1
Plaine Dynamique	construit	13,1
Fèréole	construit	13,3
Bouchats 1	construit	13,4
Vignes	construit	13,4
Les Monts 2	construit	13,6
Hauts Moulins	construit	13,7
Côtes de l'Aube	dépose	14,8
Bouchats 3	construit	14,9
Charmont-sous-Barduise	construit	15,2
Chapelles d'Eole	construit	15,5
Val d'Eole	construit	15,9
Parc éolien de la Ferme de Jérusalem	déposé	16,1
Chapelle-Vallon	construit	16,2
Villacerf	construit	16,7
Seine Rive Gauche Nord	construit	16,8
Lisières	déposé	17,4
Pays d'Anglure	construit	18,6
Mont Saint-Benoit	construit	18,9
Orvilliers et Mesgrigny	accordé	19
Orvilliers et Mesgrigny	construit	19,3
Société d'Exploitation Eolienne d'Orvilliers	construit	19,7

CHAPITRE II.
ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE



Projet éolien des Renardières Sud (10)

Topographie et hydrographie

Fond de carte IGN 1/100 000

Bureau d'études Jacquel & Chatillon
Environnement et Energies
www.be-jc.com

19/07/2021

LEGENDE

Périmètres d'étude :
- immédiat
- rapproché
- éloigné

Réseau hydrographique :
Cours d'eau d'une longueur (classification Carthage)
- Supérieure à 100 km
- Comprise entre 50 et 100 km
- Comprise entre 25 et 50 km
- Comprise entre 10 et 25 km
- Comprise entre 5 et 10 km
- Autre cours d'eau
- Cours d'eau issus de la densification du réseau
- Autre
- plan d'eau

Relief :
Altitude en m
- 50
- 75
- 100
- 125
- 150
- 175
- 200
- 225
- ▲ MAX
- ▼ MIN

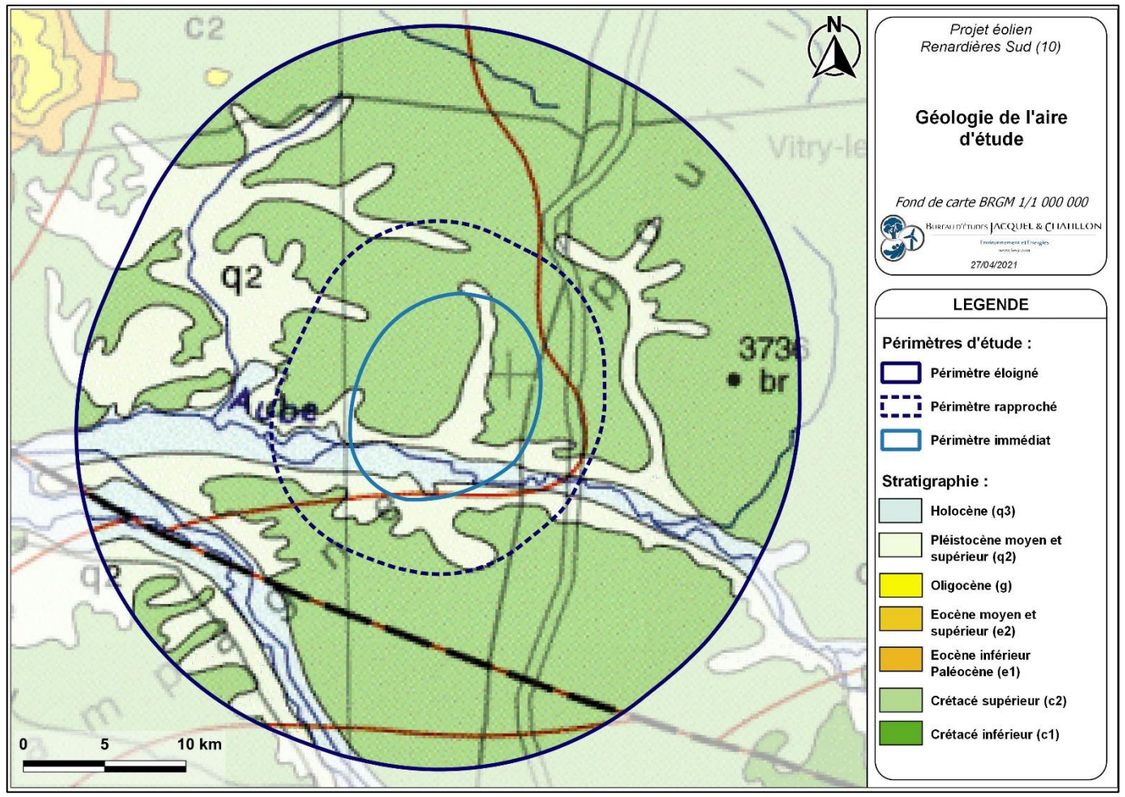
Carte 17 : Morphologie du territoire étudié (Source : BE JC d'après les données IGN et Carthage)

II.1. PRESENTATION DU CONTEXTE PAYSAGER

II.1.1. LE MILIEU PHYSIQUE ET NATUREL

II.1.1.1. La géologie

Le secteur d'étude se trouve dans les plaines de Champagne, au Nord de l'Aube peu avant la confluence entre l'Aube et la Seine. D'un point de vue géologique (Carte 18), on se situe **sur l'arc du Crétacé supérieur du Bassin parisien**. La craie, roche sédimentaire blanche, poreuse et friable, formée par l'accumulation de restes calcaires de micro-organismes marins, affleure et la nappe de craie, très perméable, constitue un immense réservoir d'eau. Ainsi l**a région tire son nom de la nature du sol**. L'Aube, la Seine et les affluents de ces rivières ont creusé des vallées amples où les alluvions charriées constituent d'étroites plaines alluviales que l'on place en Pléistocène et Holocène.



Carte 18 : Extrait de la carte géologique nationale (Source : BE JC, d'après les données de BRGM)

II.1.1.1. L'hydrographie

Pour cette région peu irriguée, les grandes vallées de l'Aube et de la Seine (Photo 1) sont des éléments marquants. Ces vallées drainent des cours d'eau bien espacés et de faibles ampleurs. Sur ces territoires très ouverts, les cours d'eau sont visibles au loin, généralement par leur imposante ripisylve.

Inclus dans le bassin versant de la Seine, le réseau hydrographique de la zone d'étude est donc constitué du fleuve éponyme et d'un des plus grands affluents, l'Aube**.** Ce dernier est alimenté, dans le territoire d'étude, par de nombreux affluents, et notamment la Barbuise et l'Herbissonne, qui passent dans l'aire d'étude immédiate de la zone du projet. Dans l'aire éloignée, les affluents de la Seine sont plus rares et s'écoulent le long de la vallée avant de rejoindre le cours d'eau principal, comme pour les rivières de Melda ou de Beauregard. Aucun plan d'eau majeur ne se situe dans le secteur d'implantation étudié.

Les vallées proches sont bien marquées par la végétation qui les longe (Photo 2). Dans la partie Sud du territoire d'étude, l'Aube et la Seine serpentent dans les plaines alluviales aux nombreuses parcelles forestières. Ainsi, prairies et bois s'alternent autour de ces rivières et permettent un jeu de vues ouvertes et fermées sur les paysages de Champagne.

II.1.1.2. La topographie

Le territoire d'étude se situe majoritairement en plaine, vaste étendue au relief très peu ondulé. Le site se trouve donc dans un contexte de territoire au relief majoritairement peu marqué, favorisant des vues lointaines. La plaine est légèrement inclinée du Nord-est vers le Sud-ouest. Les altitudes varient ainsi entre 230 m au Nord-est du territoire et 70 m dans la vallée de l'Aube, proche de la confluence avec la Seine. Les lignes de crêtes sont principalement orientées dans le même sens que la pente principale de la plaine, avec toutefois des lignes secondaires perpendiculaires qui viennent strier le paysage. Ces variations du relief de la plaine ont une amplitude d'une vingtaine de mètres. **La zone du projet est située entre 87 et 125 m d'altitude**, dans une moyenne basse des altitudes du territoire d'étude. Sur le territoire d'étude les cours d'eau ont creusé plusieurs vallées aux profondeurs et aux profils distincts. De manière générale, **ces vallées en territoire de plaine sont peu profondes et se distinguent par la végétation arborée qui leur est associée**. A l'Est du projet, l'Herbissonne et l'Huitrelle creusent des vallées secondaires du Nord au Sud avant de rejoindre l'Aube. Ces deux vallées ne sont que très faiblement encaissées.

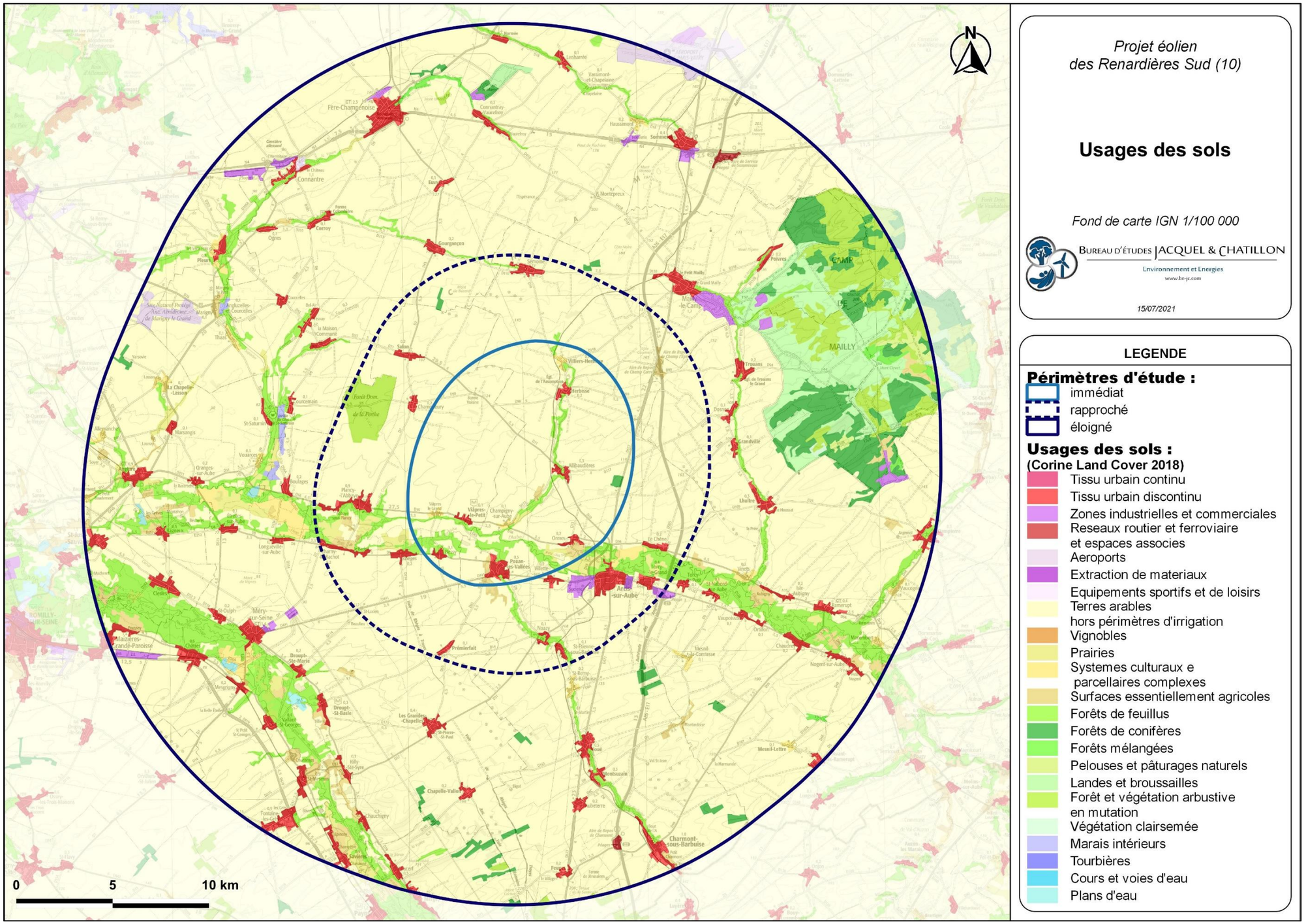
L'Aube est une rivière majeure composée de plusieurs bras : sur le territoire d'étude, la largeur du fond de vallée dépasse les 2,5 km. L'altitude au fond descend jusqu'à 70 mètres. Tout comme la vallée de la Seine, celle de l'Aube n'est pas très encaissée dans la plaine et offre un profil relativement bien ouvert. A l'Ouest du projet, **le fond de la vallée de la Seine est relativement large** puisqu'il représente plus du double de la portion située au Sud-ouest du projet. **La vallée de la Seine adopte la même configuration que celle de l'Aube avec de nombreux cours d'eau associés**, dont l'ancien Canal de la Haute-Seine, les rivières de Melda et de Beauregard, qui forment une vallée principale où les versants ne marquent pas vraiment la transition entre l'espace de la vallée et l'espace de la plaine. **La topographie influence beaucoup les perceptions du territoire. Ainsi, les horizons calmes et rectilignes, très peu coupés par les vallées, confèrent à ces paysages des points de vue majoritairement lointains, parfois arrêtés par les ripisylves.** L'échelle verticale sur le site d'étude est peu marquée, ce qui limite l'effet d'écrasement.



Photo 1 : La Seine, perçue à Vallant-St-Georges (Source : BE JC)



Photo 2 : Vallée de la Seine et sa ripisylve depuis Droupt-Ste-Marie (Source : BE JC)



Carte 19 : Occupation des sols sur le territoire d'étude (Source : BE JC, d'après les données de Corine Land Cover, 2018)

II.1.2. LES USAGES DU SOL

II.1.2.1. L'agriculture

En tant qu'utilisatrice majoritaire des sols, l'agriculture a participé à la construction physique et sociale des paysages. **L'Aube et la Marne, comme le territoire d'étude, sont majoritairement composées de terres labourables, qui représentent plus de 90 % de la Surface Agricole Utile**. Dans ces départements, **les céréales sont les cultures les plus répandues**, mais les cultures oléagineuses, les betteraves sucrières et les pommes de terre sont également très présentes. L'élevage est lui peu présent sur ce territoire (Figure 5).

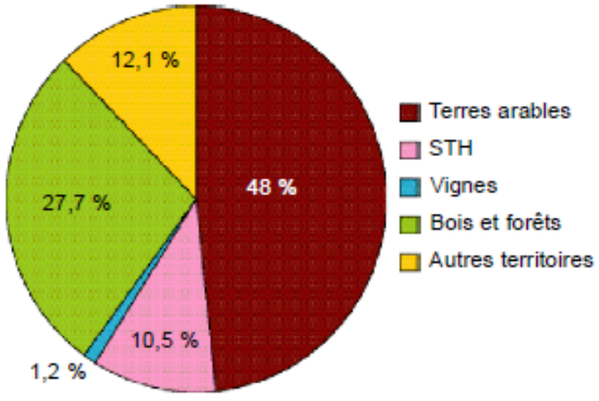


Figure 5 : Répartition de l'occupation des sols en Champagne-Ardenne en 2011 (STH : Surface Toujours en Herbe) (Source : Agreste)

On assiste depuis quelques années à l'expansion des surfaces des exploitations agricoles. Leur nombre a en effet diminué de moitié depuis le début des années 2000, alors que la surface agricole utile moyenne a augmenté.

La **présence de nombreux silos,** en lien avec les activités agricoles de grandes cultures (Photo 4), sont des points de repère dans le paysage. Leur verticalité et leur dimension tranchent avec l'horizontalité des étendues agricoles.



Photo 3 : Grandes cultures et immense parcellaire de Champagne, le long de la D205 au Nord du village Le Chêne (Source : BE JC)



Photo 4 : Silo céréalier le long de la D110 à l'ouest du Petit Mailly (Source : BE JC)



Photo 5 : Alignements d'arbres le long de la D441 à l'Est de St-Lucien (Source : BE JC)

II.1.2.1. Les boisements

Dans l'ancienne région Champagne-Ardenne, les boisements sont très divers (Figure 6) mais ils sont plutôt localisés dans les Ardennes et la Haute-Marne (non concernés par les projets). Pour l'Aube et la Marne, ils se concentrent sur les reliefs et autour des vallées.

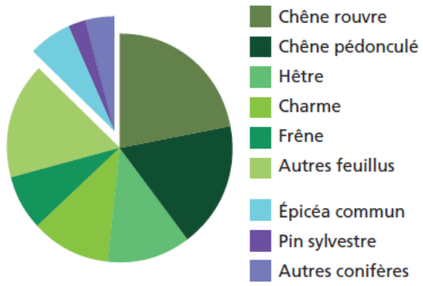


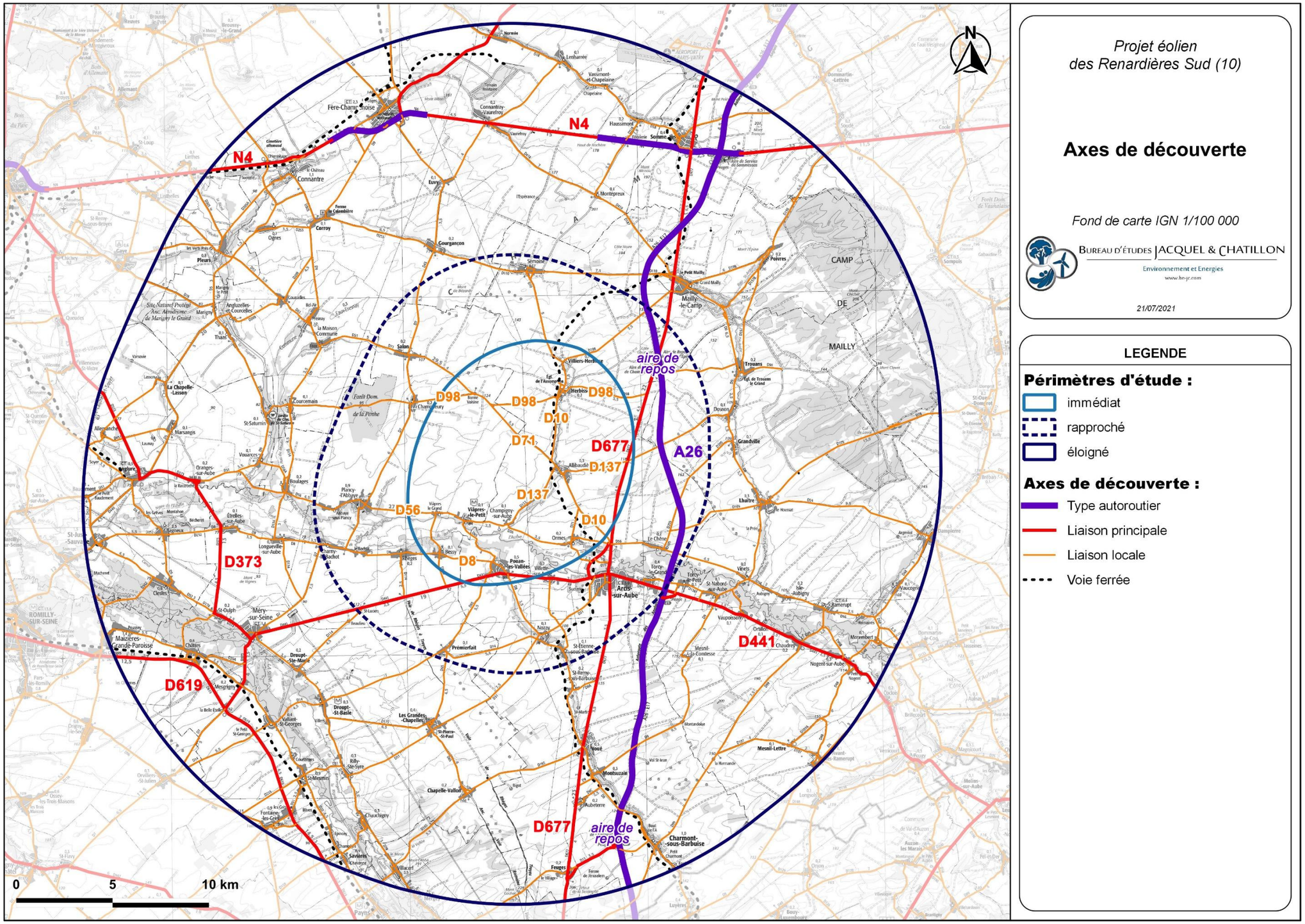
Figure 6 : Répartition des peuplements par essence en Champagne-Ardenne (Source : Inventaire national 2005-2009)

La **couverture boisée est donc peu présente** sur le territoire étudié et se localise essentiellement autour du réseau hydrographique (Photo 6). Les quelques vallées du territoire sont recouvertes de bois et bosquets de largeurs variables. **Cette végétation surligne les vallées qui sont ainsi perceptibles sur de grandes distances.**



Photo 6 : Boisement le long de la D56 à la confluence de l'Huîtrelle et de l'Aube (Source : BE JC)

Les boisements plus importants sont souvent dus à l'activité militaire passée : la forêt domaniale de la Perthe, à l'Ouest de l'aire éloignée, fut une garenne avant d'être endommagée par la création d'un aérodrome militaire. Par ailleurs, on retrouve quelques bosquets et arbres isolés sur le territoire au milieu des parcelles agricoles. **La rareté de ces arbres les rend discernables sur de grandes distances** et ils représentent ainsi des repères visuels dans ces grandes étendues de cultures, perturbant parfois la linéarité de l'horizon. Enfin, sur les routes accédant à certaines communes, **des alignements d'arbres cadrent les champs visuels** et permettent une transition entre les bourgs et les champs (Photo 5).



Carte 20 : Principaux axes de découverte du territoire d'étude (Source : BE JC)

II.1.2.2. Les réseaux

Le réseau routier est développé sur l'ensemble du territoire d'étude, ce qui marque la forte anthropisation de cet espace.

La grande majorité des voies de circulation du territoire d'étude sont des départementales qui relient les principales communes entre elles par des tracés plutôt rectilignes. Dans l'aire d'étude immédiate, les voies de dessertes locales sont généralement de faible emprise.

La zone d'implantation potentielle est entourée par des routes locales selon un maillage régulier qui permet de connecter les petits villages. Ainsi les axes **D10, D56, D71, D98 et D137** (Photo 7) traversent ou encadrent la zone du projet. Ces routes sont majoritairement orientées soit Nord/Sud soit Ouest/Est (sauf la D71) et offrent des vues larges et directes sur la zone des projets ainsi que le contexte éolien général (Photo 8, Photo 9). **La composante éolienne étant déjà présente sur ce territoire, les sensibilités vis-à-vis du projet sont modérées.**



Photo 7 : Vue en direction de la ZIP depuis la D137 à l'Est d'Allibaudières (Source : BE JC)



Photo 8 : Vue en direction du projet depuis la D71 entre Salon et Bonne Voisine (Source : BE JC)



Photo 9 : Vue en entrée de ZIP au niveau de l'intersection entre la D10 et la D71 (Source : BE JC)

Les axes principaux situés dans l'aire d'étude rapprochée se composent de **l'autoroute A26** (Photo 10) et **des départementales D677 et D441** (Photo 11). Suivant un axe Nord/Sud, l'A26 et la D677 passent à l'Est du projet. Les autres axes d'importance du territoire longent les vallées de la Seine (D619) et de l'Aube (D56, D8).

Pour ces routes, la perception intègre déjà les nombreux parcs du territoire. Ainsi, l'image renvoyée est celle d'un pôle de développement qui se répartit en de nombreux parcs lorsque l'on observe la plaine champenoise à partir de ces axes. On retiendra également que les axes routiers situés dans les vallées sont alternativement camouflés par la topographie et la végétation pour présenter des vues tantôt ouvertes tantôt fermées par le relief, diminuant les incidences visuelles des projets. En revanche, les axes à proximité du projet seront impactés de par le relief plat permettant des vues lointaines. **On privilégiera donc l'étude du projet depuis ces axes pour les riverains habitant à proximité de la zone du projet, et plus spécifiquement, là où la composante éolienne pourrait se rapprocher des dessertes locales. Le contexte éolien étant déjà très développé, la composante éolienne est déjà inscrite dans la majorité des panoramas à l'échelle du territoire d'étude, il faudra cependant être vigilant au potentiel effet d'encerclement que l'ajout d'éoliennes pourrait créer. Les sensibilités peuvent être qualifiées de faibles à modérées.**



Photo 10 : Autoroute A26 à l'Ouest de Mailly-le-Camp depuis la D110 (Source : BE JC)



Photo 11 : Vue depuis la D441, à l'Ouest de Pouan-les-Vallées (Source : BE JC)

Le territoire d'étude comporte également deux voies ferrées : la ligne reliant Châlons-en-Champagne à Troyes en passant par Arcis-sur-Aube et longeant la vallée de la Barbuise (Photo 12) qui ne transporte plus de voyageurs. En revanche, celle reliant Romilly-sur-Seine à Troyes permet toujours à un TER de réaliser la desserte quotidienne des villages de la vallée de la Seine. Située dans l'aire éloignée, **les sensibilités sont très faibles**.



Photo 12 : Voie ferrée passant à l'Ouest de Voué (Source : BE JC)

Les sentiers de randonnée pédestre et les véloroutes sont peu représentés sur le territoire d'étude, le tourisme y étant peu développé. Ainsi ce type d'axes de découverte est centré sur ou au départ de l'agglomération de Troyes. Une voie verte le long du canal de la Haute-Seine, au Sud-ouest du projet, permet de relier Troyes à Romilly-sur-Seine de manière non-motorisée. **Les enjeux du projet sur ces axes touristiques, de par leur distance et leur localisation en fond de vallée, sont donc faibles à inexistants.**

Par ailleurs, le territoire d'étude est traversé par une ancienne voie romaine, allant de Rhèges à Troyes, et qui est empruntée par divers utilisateurs comme les exploitants agricoles, les acteurs de l'éolien (certaines voies ont été renforcées pour l'acheminement des matériaux), mais également les pèlerins suivant les chemins de Compostelle**. Il s'agit toutefois d'un itinéraire secondaire, non officiel, annexe à l'itinéraire principal passant plus à l'Est, à l'extérieur du territoire d'étude, par le GR654. Les sensibilités sont donc très faibles.**

II.1.2.3. Les espaces habités

Les paysages sont ouverts dans les unités paysagères de la Champagne Crayeuse et des Vallées de la Seine et de l'Aube, du fait de la topographie relativement plane et de la présence de grandes parcelles agricoles. Les vues peuvent ainsi être lointaines.

Dans la Champagne Crayeuse, les pratiques agricoles en « openfield » impliquent un habitat groupé en villages. Ils ont une organisation nucléaire autour de l'église toutefois les clochers de ces dernières ne marquent pas (ou rarement) le paysage et ne constituent pas des points d'appel. Nombre de ces villages sont également des « villages-rues » : l'orientation du bâti suit généralement l'axe routier principal. Tous ces villages sont reliés par des axes de découvertes secondaires et locaux.

Dans les Vallées de la Seine et de l'Aube, les villages sont organisés le long des vallées de part et d'autre des cours d'eau éponymes.

Depuis la périphérie des villages situés dans l'aire éloignée, des visibilités en direction du projet pourront être possibles toutefois la taille perçue des éoliennes diminuera dès lors que l'on prend de la distance au projet. Au vu de la densité de la composante éolienne présente dans le territoire d'étude, le projet se placera alors à proximité d'autres parcs.

Localisée au sein de l'aire d'étude rapprochée, **Arcis-sur-Aube** est la ville principale du territoire d'étude (Photo 13). Du fait de la densité de sa trame bâtie qui devrait limiter les vues lointaines, le centre-ville ne présente pas de sensibilités vis-à-vis du projet. Les principales visibilités sont attendues depuis l'Ouest sur la D441. **La sensibilité d'Arcis-sur-Aube vis-à-vis du projet est très faible** malgré sa proximité au projet.



Photo 13 : Trame bâtie d'Arcis-sur-Aube à proximité de l'église (Source : BE JC)

Les villages et fermes isolées de l'aire d'étude rapprochée situés dans la Champagne Crayeuse pourront présenter des visibilités en direction du projet depuis les entrées/sorties du village ou se placer en covisibilité avec le projet, c'est déjà le cas avec les parcs construits à proximité de la ZIP, comme par exemple Champfleury localisé au Nord-ouest de la ZIP (Photo 14 et Photo 15). Les éoliennes du projet prendront place à proximité des parcs éoliens déjà en place. Depuis les villages de la vallée de l'Aube, des vues pourront parfois être possibles toutefois, les ripisylves des cours d'eau pourront jouer le rôle de filtre visuel. **Les villages de l'aire d'étude rapprochée présentent une sensibilité faible.**



Photo 14 : Vue ouverte sur les parcs éoliens et en direction de la ZIP depuis la sortie Est de Champfleury sur la D98 (Source BE JC)



Photo 15 : Covisibilité entre Champfleury et les parcs construits, vue en direction de la ZIP depuis la D7 au Nord du village (Source : BE JC)

Au sein de l'aire d'étude immédiate, les principales zones d'habitations sont :

- Dans la Champagne Crayeuse au Nord de la ZIP : le hameau Bonne Voisine, à proximité de l'Herbissone Villiers-Herbisse et Herbisse.

Au vu de sa localisation au sein de la plaine agricole, le hameau Bonne Voisine présente des vues ouvertes notamment en direction de la ZIP. Les villages de Villiers-Herbisse et Herbisse se localise à proximité du cours d'eau l'Herbissonne dont la ripisylve peut jouer le rôle de filtre visuel en direction du projet. Ces villages présentent une structure peu dense avec des bosquets présents à proximité et des jardins arborés. Des visibilités sur le projet pourront être possibles en périphérie et en entrée/sortie du village d'Herbisse (Photo 16). Les visibilités en direction du projet en périphérie de Villiers-Herbisse sont parfois limitées par la présence de filtres visuels arborés (Photo 17).



Photo 16 : Vue ouverte en direction de la ZIP et des parcs éoliens à proximité depuis la D10 en sortie Sud d'Herbisse (Source : BE JC)



Photo 17 : Vue limitée en sortie Sud de Villiers-Herbisse sur la D10 (Source : BE JC)

Pour ce hameau et ces villages, dont un effet d'encerclement est observé, le projet viendra renforcer cet effet. Leur sensibilité est jugée modérée.

- Dans la Champagne Crayeuse à l'Est de la ZIP : Allibaudières et la ferme isolée l'Etang des Bouillons ;

Le Ferme isolée de l'Etang des Bouillons se localise au sein de la ZIP et présente des visibilités en direction du parc des Renardières. Le projet tend à densifier la composante éolienne au Nord de la ferme. Des petits boisements à proximité ainsi que les haies entourant l'habitation pourront permettre de moduler les visibilités en direction du projet (Figure 7). **Au vu de sa proximité au projet, la ferme de l'Etang des Bouillons présente une sensibilité forte vis-à-vis du projet.**



Figure 7 : Vue aérienne de la ferme de l'Etang des Bouillons (Source : BE JC, fond Géoportail)

Le village d'Allibaudières présente une structure peu dense. Des visibilités en direction du projet pourront être possibles depuis la frange Ouest du village et notamment depuis la D10 (Photo 17). A l'approche Est du village, ce dernier est en partie masqué par la ripisylve de l'Herbissone. Il se place en covisibilité avec les parcs éoliens alentours et notamment celui des Renardières situé dans la ZIP (Photo 19). **La sensibilité du village d'Allibaudières peut être qualifiée de modérée.**



Photo 18 : Vue en direction de la ZIP le Nord-ouest d'Allibaudières sur la D7 (Source : BE JC)



Photo 19 : Covisibilité du village d'Allibaudières et de la ZIP ainsi que des parcs construits depuis la D137 à l'approche Est du village (Source : BE JC)

- Dans la vallée de l'Aube au Sud de la ZIP : Champigny-sur-Aube, Viâpres-le-Petit et Viâpres le Grand, tous les trois localisés au Nord de l'Aube et de l'Herbissone, Bessy et Pouan-les-Vallées localisés au Sud de l'Aube et de la Barbuise et Ormes localisé au Nord de l'Aube.

Les villages localisés au Nord de l'Herbissonne présentent des vues ouvertes en direction du projet (Photo 20). Au vu de la proximité à la ZIP qui se rapproche de la vallée de l'Aube et donc de ces villages, ces derniers présentent une **sensibilité modérée à forte.**



Photo 20 : Vue en direction de la ZIP et du parc éolien des Renardières depuis la D56 entre Champigny-sur-Aube et Viâpres-le-Petit (Source : BE JC)

Vis-à-vis des villages de Bessy et Pouan-les-Vallées, les ripisylves de le Barbuise et de l'Aube pourront jouer le rôle de filtre visuel. La sensibilité de ces villages est qualifiée de faible. Le village d'Ormes, au Nord de l'Aube présente des vues ouvertes en direction de la ZIP en frange Nord du village et en entrée/sortie sur la D56. **Sa sensibilité peut être qualifiée de faible à modérée.**

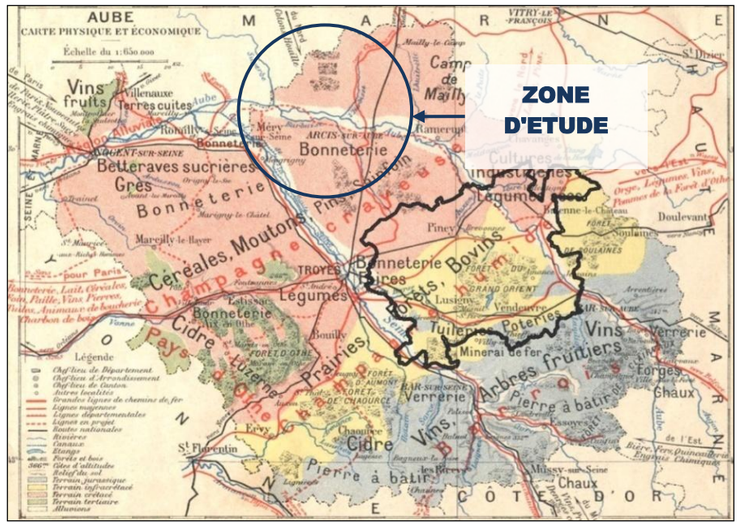
II.1.3. L'HISTOIRE ET L'EVOLUTION DU PAYSAGE

II.1.3.1. La mise en culture du territoire

L'évolution des paysages en France est principalement marquée par le rapport entre surfaces boisées et terres cultivées. Ainsi, les Romains ont initié le défrichement de la Champagne en vue de cultiver le territoire. Depuis le Moyen Age, les sols légers et faciles à travailler de la plaine de Champagne ont subi un défrichement quasi continu. A la Révolution, l'exploitation du bois a quasiment disparu pour laisser place à une Champagne presque « nue ».

L'arrivée de la charrue a permis à d'autres grandes régions agricoles françaises de se développer. Ainsi, ces autres régions aux sols plus riches et plus fertiles ont conduit à délaisser les sols plus pauvres de Champagne. De ce fait, la dénomination de « Champagne Pouilleuse » est apparue. Au XIX^{ème} siècle, la politique de reboisement permettra aux territoires de Champagne d'atteindre un taux d'espaces boisés de 22 %. Cette étape, qui modifie fortement la perception du territoire, sera de courte durée.

La révolution « verte » des années 50 aboutira à un regain d'intérêt pour les sols de Champagne (Carte 26). De fait, la mécanisation et les nouveaux engrais chimiques ont permis à ces espaces cultivables de fortement augmenter leurs capacités de production. Les nouvelles orientations économiques européennes visent à favoriser les grandes cultures qui trouvent des débouchés assurés et économiquement viables.



Carte 21 : Répartition des activités économiques de l'Aube au début du XX^{ème} siècle (Source : J. Henry et E. Drouard, Géographie du département de l'Aube, 1922)

L'intensification de l'agriculture du XX^{ème} siècle poussa aux regroupements des petites parcelles. Cette logique de remembrement aboutit à des parcelles au maillage large, sans contraintes pour le passage des machines. Cette agriculture constitue **le paysage actuel de grands champs de type « openfield »**. Aujourd'hui l'activité agricole, majoritaire sur le territoire, est le premier architecte du paysage.

II.1.3.2. Les foires champenoises

Le département de l'Aube est issu des anciens comtés de Champagne et de Bar-sur-Aube, qui furent rattachés à la couronne française en 1284 et 1318, avant la guerre de Cent Ans. A cette époque, le comté de Champagne est déjà spécialisé dans la production de céréales et accueille de grandes foires.

Aux XII^{ème} et XIII^{ème} siècles, sous l'impulsion des comtes de Champagne, Troyes a occupé une place économique majeure en Europe. Place stratégique à mi-chemin entre la Flandre et l'Italie du Nord, deux pôles économiques de l'époque, Troyes devient la capitale des foires de Champagne, cœur de l'économie pendant un peu plus d'un demi-siècle entre 1260 et 1320. **Chaque année, deux foires avaient lieu en été et en automne pendant lesquelles les marchands de Flandres et d'Italie se réunissaient à Troyes et à Provins.** Durant plusieurs mois, de grandes quantités de marchandises étaient présentées avant d'être vendues le dernier mois : toiles et draps de Champagne, produits orientaux, soieries, drogues, chevaux, fourrures d'Allemagne, etc. **La Champagne devient, à partir de 1250, le centre financier de l'Europe** grâce au commerce de l'argent et la mise en place de systèmes de crédit. Aujourd'hui, **de cette époque restent principalement les superbes caves voûtées, situées à Troyes.**

Avant la guerre de Cent Ans, la Champagne perd sa place de favorite dans le commerce au profit de Venise. Puis cette guerre dévaste la Champagne, alors qu'elle y avait vu l'essor de la viticulture ; les vignes sont abandonnées et les pressoirs détruits. Toutefois à partir du XV^{ème} siècle, le vignoble champenois reprend son expansion et le nombre de communes viticoles triple.

II.1.3.3. L'activité militaire

Au milieu du XIX^{ème} siècle, cette région française est considérée comme sans ressource naturelle. L'Etat décide alors d'y installer de vastes camps militaires dont le premier de Mourmelon, créé en 1857, puis de Mailly, situé à l'Est de la zone du projet dans l'aire éloignée. Ce camp, d'une superficie d'environ 12 000 hectares, est un centre d'entraînement au combat. Afin de représenter un panel de terrains de combat, ce territoire est une alternance de boisements et de prairies. Il représente ainsi un **espace forestier de grande importance et bien discernable dans les paysages** très peu boisés de Champagne.

II.1.3.4. La perception au cours du temps

L'atlas des Paysages de Champagne-Ardenne présente les plaines de Champagne au travers des œuvres iconographiques et littéraires (Figure 8). En reprenant ces images et ces citations on peut retracer l'**évolution de la perception du territoire par l'Homme**.

XVII^{e}, Jacobs d'Hailly (gentilhomme lillois) écrit : *« Tout le pays n'est qu'une plaine, de quelque côté que vous vous tourniez, et, dans la longueur de 2 ou 3 heures, vous ne voyez que le ciel et la terre, sans voir ni arbres ni buissons ».*

XIX^{e}, Jules Michelet écrit : *« ce morceau de craie blanche, sale, indigente…, une triste mer de chaume étendue sur une immense plaine de plâtre…, des bêtes chétives, des minéraux, des plantes peu variées, de maussades rivières traînant leur eau blanchâtre entre deux rangs de jeunes peupliers ». Alexandre Dumas écrit : « dans ce désert, au fond des vallées, à l'horizon de la plaine roussie par le soleil… des quadrilatères, des carrés longs, des losanges bleuâtres capricieusement dessinés, ce sont des plantations nouvelles, des sapinières ».*

XX^{e}, Paul Arqué écrit : *« Le paysage de Champagne, aux larges horizons dénudés, où les moissons ondulent à perte de vue ».* Andrée Corvol écrit elle sur le défrichement : *« Aujourd'hui subsistent des boisements relictuels « en timbre-poste » […] Cela fossilise le parcellaire du XIX^{e} siècle, « en lame de parquet ».*



Figure 8 : Paysage de Champagne - Léonce Vajsse - fin XIX^{ème} (Source : Atlas des Paysages de Champagne-Ardenne)

Si **le caractère dénudé du paysage est une constante** dans les descriptions, on retrouve l'histoire plus arborée de la Champagne du XIX^{ème} et de la première moitié du XX^{ème} siècle à travers la littérature de cette époque. Notons que les auteurs de l'ensemble de ces descriptions sont tous externes au territoire et qu'il s'agit donc pour eux d'un paysage de passage et non celui de la vie quotidienne.

II.1.3.5. Dynamique du paysage : la construction d'un paysage éolien

Le développement éolien du XXI[ème] siècle est un nouveau moteur pour la construction paysagère de la Champagne. Les larges horizontalités et la concentration de l'habitat dans les villages ont permis à de nombreux parcs éoliens de se développer.

Aujourd'hui, ce développement éolien est devenu l'une des caractéristiques de certains paysages de Champagne. Le territoire étudié pour les projets a déjà vu émerger ces figures qui constituent aujourd'hui un élément identitaire majeur de ces paysages ruraux contemporains. **En pleine évolution, ces paysages continuent de muter au fil des nouveaux projets de développement.**



Photo 21 : Vue ouverte sur le parc éolien de Corroy Energies, un bosquet masque une partie des éoliennes, depuis la D43 entre Euvy et Gourgançon (Source : BE JC)



Photo 22 : Vue depuis la D98 sur le parc Viâpres 1, entre Herbisse et Bonne Voisine (Source : BE JC)

II.1.4. LE TOURISME

Ce secteur de la plaine champenoise n'a pas à ce jour de grande vocation touristique. Les vallées de l'Aube et de la Seine sont en revanche plus attractives, notamment pour des loisirs de proximité, en particulier ceux liés aux activités de plein-air (pêche, canoë, promenades en vélo ou à pied).

Une voie verte le long du Canal de la Haute Seine permet ainsi de découvrir ces paysages de manière non motorisée.

Le territoire d'étude est par ailleurs traversé par un itinéraire pèlerin de Saint-Jacques-de-Compostelle, qui n'est pas un tracé officiel pour les Chemins. L'aire d'étude immédiate est en effet le lieu de passage de pèlerins empruntant l'itinéraire secondaire reliant Reims à Tonnerre en passant par Epernay et Troyes, traversant les vallées de l'Aube et de la Seine au travers de la Champagne crayeuse où le développement éolien est déjà très important (Figure 9).

Quelques éléments touristiques ponctuent le territoire tel que le **Jardin du Clos de St-Saturnin** de 5 ha situé dans l'aire d'étude éloignée à l'Ouest du projet ou le **camping l'île Cherlieu** à Arcis-sur-Aube.

La composante éolienne représente déjà un élément constitutif des paysages de la Champagne crayeuse. Les effets des projets viendront donc s'ajouter à ceux du contexte éolien, les enjeux sont jugés faibles.



Figure 9 : Chemins de Saint-Jacques-de-Compostelle autour du territoire d'étude
(Source : Association de Coopération Inter Régionale Chemins de Compostelle)

II.1.5. LE PATRIMOINE PROTEGE

II.1.5.1. Les monuments historiques

Les monuments historiques (MH) ont été identifiés au moyen de l'Atlas des patrimoines du Ministère de la Culture et de la Communication de la base de données Mérimée. A l'intérieur de l'aire d'étude éloignée, **45 monuments historiques ont été recensés** (Tableau 4 et Tableau 5) et il s'agit dans la grande majorité (35/45) de monuments religieux.

La protection au titre des monuments historiques résulte de la loi du 31 décembre 1913 et vise à protéger **les immeubles dont la conservation présente un intérêt public du point de vue de l'histoire ou de l'art.** Une servitude réglementaire de 500 m des abords est appliquée autour de ces monuments. Deux types de protection sont à distinguer :

- **les monuments historiques classés ;**
- **les monuments historiques inscrits.**

Dans certains cas, la vue depuis un site du patrimoine culturel peut englober des éoliennes (Figure 10). Selon l'effet généré et l'importance du site (gradient croissant entre les restes d'un ossuaire et un château), cette visibilité peut s'avérer non souhaitable. Ainsi, on évalue les sites présentant des sensibilités de visibilités.

Dans d'autres cas, la vue simultanée (covisibilité) d'un site important du patrimoine culturel et des éoliennes peut se révéler non souhaitable. En effet, les éoliennes peuvent entrer en confrontation visuelle avec le monument et venir altérer sa silhouette emblématique (Figure 11). Ces éléments patrimoniaux présentent des risques lorsqu'ils se trouvent dans le même axe de visibilité depuis des grands axes de perception (routes importantes) ou depuis des belvédères.

La topographie peu marquée de la Champagne Crayeuse est un élément majeur qui va conditionner notre perception du territoire autour du site et jusqu'aux limites de l'aire éloignée. Selon la position du monument et ses abords immédiats, celui-ci présentera des ouvertures plus ou moins dégagées sur l'extérieur et sera donc plus ou moins affecté par le projet, en sachant que la composante éolienne au sein de cette unité paysagère est déjà très présente. Si le parc construit des Renardières est visible, alors potentiellement le projet d'extension le sera également.

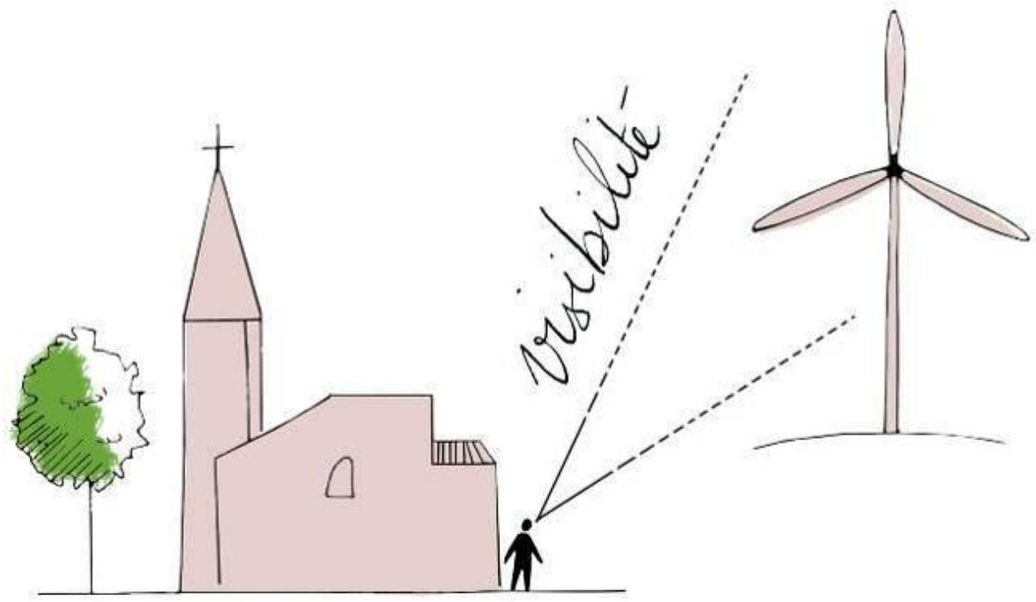


Figure 10 : Schéma d'une visibilité à partir d'un monument (Source : BE JC)

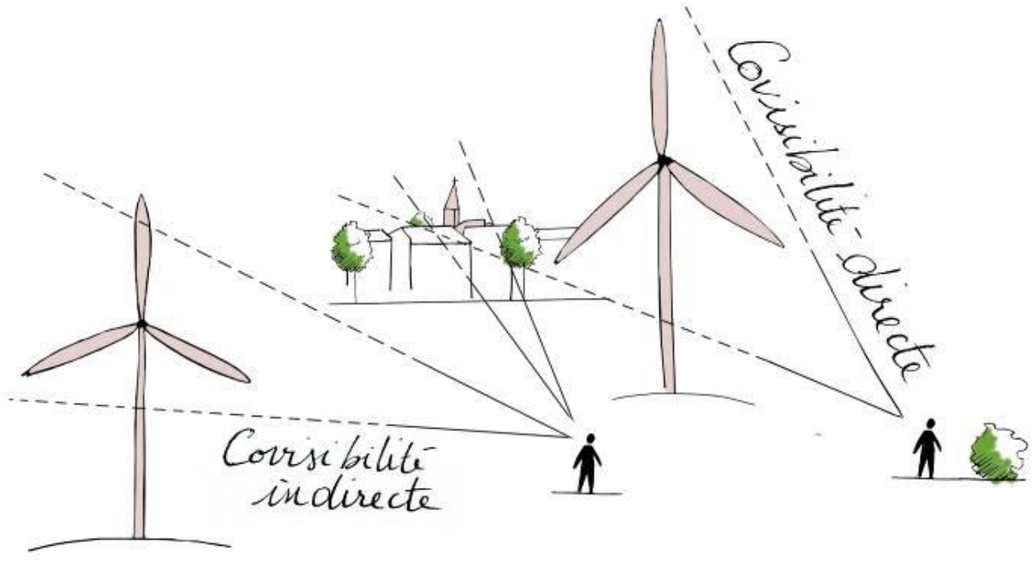
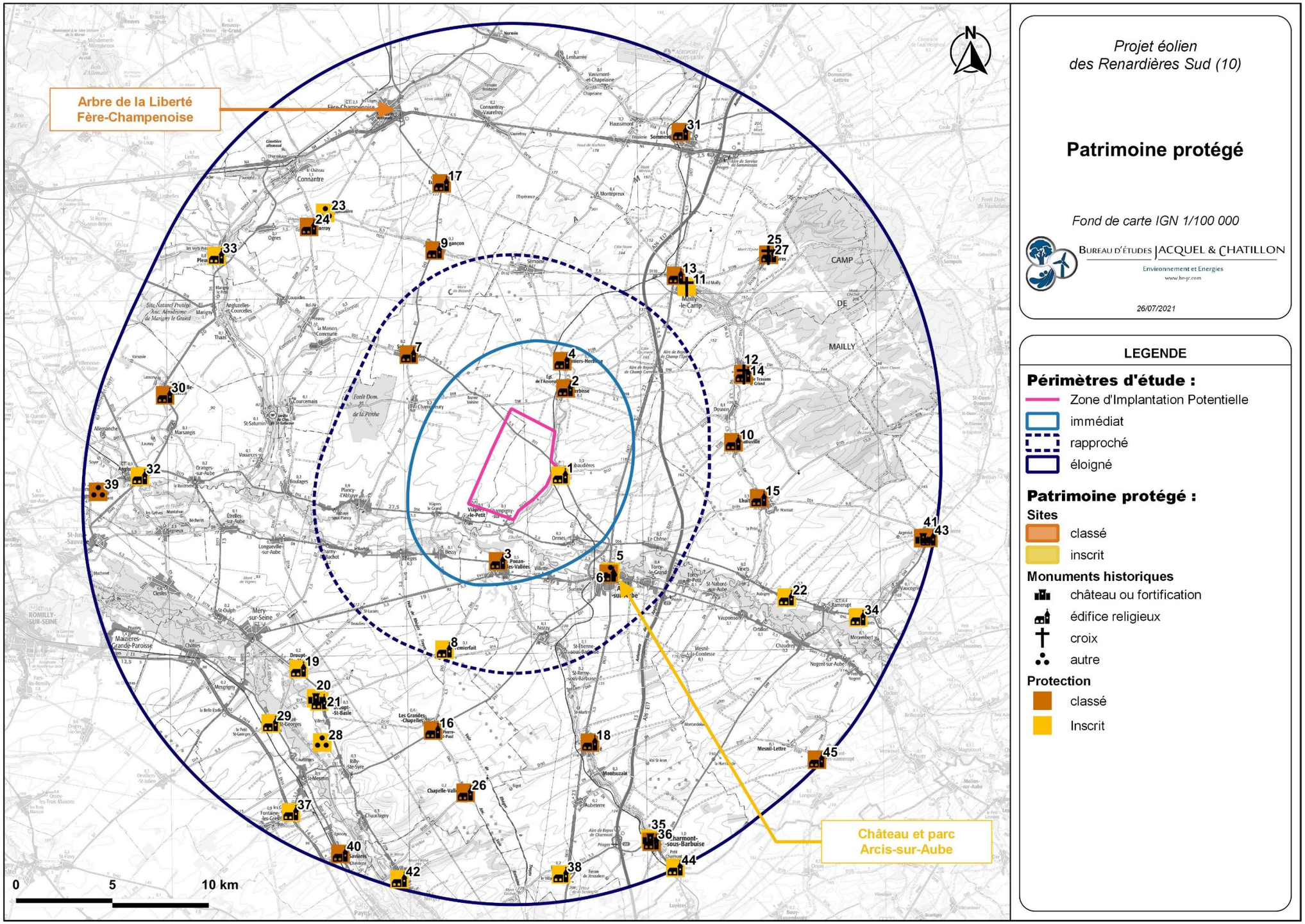


Figure 11 : Schéma d'une covisibilité, directe et indirecte, avec un monument (Source : BE JC)



Projet éolien des Renardières Sud (10)

Patrimoine protégé

Fond de carte IGN 1/100 000

BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON
Environnement et Energies
www.be-jc.com

26/07/2021

LEGENDE

Périmètres d'étude :
- Zone d'Implantation Potentielle
- immédiat
- rapproché
- éloigné

Patrimoine protégé :

Sites
- classé
- inscrit

Monuments historiques
- château ou fortification
- édifice religieux
- croix
- autre

Protection
- classé
- Inscrit

Carte 22 : Patrimoine historique identifié (Source : BE JC, d'après les données Atlas des Patrimoines et Mérimée)

Tableau 4 : Monuments historiques recensés autour du projet 1/2 (Source : BE JC d'après Atlas des patrimoines et Mérimée)

Numéro	Monument	Protection	Commune	Département	Distance au projet (km)	Niveau de sensibilité
Aire d'étude immédiate						
1	Eglise les Cinq plaies	partiellement inscrit	Allibaudières	Aube	0,5	Faible
2	Eglise de l'Assomption de la Vierge	classé	Herbisse		2,2	Faible
3	Eglise Saint-Pierre	classé	Pouan-les-Vallées		2,2	Très faible
4	Eglise de l'Assomption de la Vierge	classé	Villiers-Herbisse		3,4	Faible
Aire d'étude rapprochée						
5	Hôtel de Ville	partiellement inscrit	Arcis-sur-Aube	Aube	5,4	Faible
6	Eglise Saint-Etienne	classé	Arcis-sur-Aube		5,4	Faible
7	Eglise Saint-Martin	classé	Salon		6,0	Faible
8	Eglise Saint-Laurent	inscrit	Prémierfait		7,5	Faible
Aire d'étude éloignée						
9	Eglise Saint-Maurice	classé	Gourgançon	Marne	9,1	Très faible
10	Eglise Saint-Martin	partiellement classé	Grandville	Aube	9,2	Très faible
11	Croix de chemin (disparue)	inscrit	Mailly-le-Camp		10,1	Très faible
12	Eglise Saint-Georges	classé	Trouans		10,2	Très faible
13	Eglise Saint-Jean-Baptiste	classé	Mailly-le-Camp		10,2	Très faible
14	Croix des XIV et XVIème siècle	classé	Trouans		10,2	Très faible
15	Eglise Sainte-Tanche	classé	Lhuître		10,7	Très faible
16	Eglise Saint-Pierre-et-Saint-Paul	classé	Grandes-Chapelles		11,7	Très faible
17	Eglise Saint-Sébastien	classé	Euvy	Marne	12,2	Très faible
18	Eglise de l'Assomption	classé	Voué	Aube	12,2	Très faible
19	Eglise de la Nativité de la Vierge	inscrit	Droupt-Sainte-Marie		12,2	Très faible
20	Château	partiellement inscrit	Droupt-Saint-Basle		12,8	Très faible
21	Eglise Saint-Léonard	inscrit	Droupt-Saint-Basle		12,8	Très faible
22	Eglise Saint-Martin	inscrit	Isle-Aubigny		13,7	Très faible
23	Pigeonnier-porche de la ferme de la Colombière	partiellement inscrit	Corroy	Marne	14,0	Très faible
24	Eglise de la Nativité de la Vierge	classé	Corroy		14,1	Très faible
25	Croix de cimetière du XVIème siècle	classé	Poivres	Aube	14,3	Très faible
26	Eglise Saint-Pierre-Ã¨s-Liens	classé	Chapelle-Vallon		14,3	Très faible
27	Eglise Saint-Antoine	classé	Poivres		14,3	Très faible

Tableau 5 : Monuments historiques recensés autour du projet 1/2 (Source : BE JC d'après Atlas des patrimoines et Mérimée)

Numéro	Monument	Protection	Commune	Département	Distance au projet (km)	Niveau de sensibilité
28	Parcelles 750 à 772 et 782 à 791 avec leurs vestiges archéologiques enfouis	inscrit	Rilly-Ste-Syre	Aube	14,5	Très faible
29	Eglise Saint-Julien	inscrit	Vallant-Saint-Georges		15,3	Très faible
30	Eglise Saint-Fiacre	classé	Chapelle-Lasson	Marne	16,7	Très faible
31	Eglise Saint-Denis	classé	Sommesous		16,7	Très faible
32	Eglise Saint-Sulpice et Saint-Antoine	inscrit	Anglure		17,0	Très faible
33	Eglise Saint-Martin	inscrit	Pleurs		17,2	Très faible
34	Eglise Saint-Felix de Romaines	inscrit	Ramerupt	Aube	17,5	Très faible
35	Château	partiellement inscrit	Charmont-sous-Barbuise		17,9	Très faible
36	Eglise Saint-Symphorien	classé	Charmont-sous-Barbuise		18,1	Très faible
37	Eglise Sainte-Agnès	inscrit	Fontaine-les-Grès		18,4	Très faible
38	Eglise Saint-Benoît	inscrit	Feuges		18,5	Très faible
39	Tumulus	classé	Baudement	Marne	19,2	Très faible
40	Eglise Saint-Martin	classé	Savières	Aube	19,3	Très faible
41	Château de Dampierre	partiellement classé	Dampierre		19,4	Très faible
42	Eglise Saint-Jean-Baptiste	inscrit	Villacerf		19,5	Très faible
43	Eglise Saint-Pierre-et-Saint-Paul	classé	Dampierre		19,7	Très faible
44	Eglise de Fontaine-Luyères	inscrit	Charmont-sous-Barbuise		19,9	Très faible
45	Eglise Saint-Denis	classé	Avant-lès-Ramerupt		19,9	Très faible

II.1.5.1.1. SENSIBILITES DES MONUMENTS RELIGIEUX

Les églises sont généralement situées au cœur des bourgs. Certaines sont situées en creux de vallées et/ou dans des espaces relativement boisés. Ces édifices ne présentent pas de risques de visibilités directes avec le projet éolien.

Les enjeux sont plus importants pour certains monuments qui, par leur position, deviennent des points d'appel dans le territoire. Pour ces édifices, il sera important de vérifier les confrontations potentielles afin de préserver les points constitutifs de l'identité du territoire.

Quatre églises (trois classées et une inscrite) se trouvent dans l'aire d'étude immédiate de la zone du projet, au sein de la Champagne Crayeuse, le long du vallon de l'Herbissonne, et représentent donc les enjeux les plus importants du fait de leur emplacement et de leur proximité avec les projets :

- **L'église les Cinq Plaies (Photo 23), inscrite, d'Allibaudières**, est située à proximité de la D10 dans le bas d'une ondulation de la Champagne Crayeuse. Elle est construite dans un écrin boisé, le long de l'Herbissonne. Il n'y aura donc pas de visibilité directe. Par contre, le relief laisse supposer des covisibilités, notamment à l'approche depuis la D10 auxquelles il faudra veiller. **La sensibilité est faible** ;

- **L'église de l'Assomption de la Vierge (Photo 24), classée, de Herbisse,** est positionnée dans le bourg à une altitude similaire de la trame bâtie. Le bâtiment est entouré par des habitations qui l'isolent de la plaine agricole champenoise. Néanmoins, depuis la route D98 sur le haut d'une ondulation **son clocher pourrait être visible dans la silhouette du bourg, principalement pour les approches à partir du Nord. Néanmoins la silhouette du village est dissimulée au sein d'une trame boisée.** La proximité avec la zone du projet peut permettre des intervisibilités auxquelles il faudra veiller. **La sensibilité est faible ;**

- **L'église St-Pierre (Photo 25), classée, de Pouan-les-Vallées,** est également positionnée au sein d'un bourg dans la vallée de l'Aube. Le monument est situé en décalé par rapport au cœur du village. Quelques habitations et la ripisylve l'isolent de la plaine et ne permettent pas de vues directes. Toutefois son clocher marque légèrement la silhouette du village à l'approche Sud-est de Pouan-les-Vallées. Par conséquent, la proximité avec la zone du projet peut permettre des intervisibilités auxquelles il faudra veiller. **La sensibilité est très faible** ;



Photo 23 : L'église les Cinq Plaies d'Allibaudières vue depuis le cimetière (Source : BE JC)



Photo 24 : L'église de l'Assomption de la Vierge de Herbisse (Source : BE JC)



Photo 25 : L'église St-Pierre de Pouan-les-Vallées (Source : BE JC)

- **L'église de l'Assomption de la Vierge (Photo 26), classée, de Villiers-Herbisse,** est située dans le cœur du village, au croisement des routes D198 et D10. La trame bâtie empêche depuis l'édifice, des vues vers l'extérieur. De la même manière que pour l'église de Herbisse, **le clocher bas est peu visible au sein des trames bâtie et végétale. Quelques covisibilités pourraient être possibles depuis le Nord à l'approche. La sensibilité est faible.**

Au sein de l'**aire d'étude rapprochée**, on dénombre deux églises classées et une inscrite, situées dans la plaine champenoise ou dans la ville d'Arcis-sur-Aube, dans la vallée. Les caractéristiques de ces édifices religieux les plus proches de la zone du projet sont les suivantes :

- **L'église St-Etienne (Photo 27), d'Arcis-sur-Aube,** est située dans le vallon de l'Aube, à plus de 5 km de la zone. Intégrée dans le bâti, au Sud de la ripisylve, cette église ne représente pas un enjeu majeur vis-à-vis du projet ; **la sensibilité est faible** ;

- **L'église St-Martin (Photo 28), de Salon,** se situe dans la Champagne Crayeuse, à plus de 7 km de la zone du projet. Elle est édifiée au croisement des routes D71 et D7, dans le centre-bourg. Le village est de type village-rue, toutefois aucune perspective ne permet de voir en direction de la zone du projet. Par contre à l'approche Nord du village, la route D7 permet de voir le clocher, des covisibilités sont attendues. **La sensibilité est très faible** ;

- **L'église St-Laurent (Photo 29), à Prémierfait,** située à plus de 7 km de la zone du projet, est située dans un village-rue. Aucune visibilité n'est attendue depuis cet édifice construit au sein du village, néanmoins des covisibilités avec le projet depuis la route D65 seront à étudier. **La sensibilité est jugée faible**.

Les autres églises, protégées en tant que monuments historiques, sont situées dans l'aire d'étude éloignée et ne représentent pas de sensibilités significatives vis-à-vis du projet, au regard de la distance avec la ZIP du projet et du contexte éolien existant.



Photo 26 : L'église de l'Assomption de la Vierge de Villiers-Herbisse (Source : BE JC)



Photo 27 : L'église St-Etienne d'Arcis-sur-Aube (Source : BE JC)



Photo 28 : L'église St-Martin de Salon (Source : BE JC)



Photo 29 : L'église St-Laurent à Prémierfait (Source : BE JC)

II.1.5.1.2. SENSIBILITES DES CHATEAUX, DES SITES ARCHEOLOGIQUES ET DES AUTRES MONUMENTS HISTORIQUES

Les châteaux, sites archéologiques et autres monuments historiques non religieux sont peu nombreux sur le territoire étudié, ils représentent 10 MH sur 45. Aucun d'entre eux ne présente de sensibilité particulière vis-à-vis de la zone du projet.

Les châteaux sont généralement situés dans des espaces boisés dans les vallées (Droupt-Saint-Basle) ou dans des trames bâties (Arcis-sur-Aube). Ainsi, les ouvertures sur l'extérieur depuis lesquelles les visibilités sur les éoliennes pourraient être possibles sont rares. Pour le plus proche de la ZIP, à presque 8 km, **l'Hôtel de ville d'Arcis-sur-Aube** (ancien château) s'inscrit complètement dans la trame végétale de la vallée de l'Aube, il ne présente pas de risque de visibilités directes avec le projet éolien (Photo 30). Les covisibilités semblent peu possibles également. **La sensibilité est faible**. Le château de Droupt-Saint-Basle (Photo 31) est situé à proximité de la rivière Beauregard, ce château est entouré de bois ou de bâtiments agricoles arrêtant les vues en direction du projet. Il présente **une sensibilité très faible**, au regard de la distance de presque 13 km. Les deux derniers châteaux sont également situés dans l'aire d'étude éloignée. **Les sensibilités sont considérées très faibles**, au vu de leur localisation et leur éloignement à la ZIP du projet.



Photo 30 : Ancien château et actuel Hôtel de Ville d'Arcis-sur-Aube (Source : BE JC)



Photo 31 : Château de Droupt-St-Basle situé en frange de la vallée de la Seine (Source : BE JC)

Situés dans l'aire d'étude éloignée, à plus de 14 km, **le site archéologique de Rilly-Sainte-Syre et le pigeonnier-porche de la ferme de la Colombière présentent une sensibilité très faible** vis-à-vis du projet en étant masqué par une épaisse trame boisée de la vallée de la Seine et du vallon de la Maurienne (Figure 12).



Figure 12 : Parcelles avec leurs vestiges archéologiques enfouis à Rilly-Sainte-Syre (Source BE JC)

Les autres monuments, éloignés de la zone du projet de plus de 10 km, sont trois croix situées au Nord-est du territoire d'étude (dont une n'existe plus). Elles n'ont pas de caractéristiques paysagères pouvant représenter une sensibilité pour le développement des éoliennes.

II.1.5.2. Sites classés et inscrits

Les sites classés et inscrits (loi du 2 mai 1930) sont des lieux dont l'intérêt paysager, artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque justifie une protection de niveau national. Il s'agit de lieux dont on souhaite préserver les espaces de qualité et remarquables au plan paysager. L'inscription est une reconnaissance de la qualité d'un site justifiant une surveillance de son évolution. **Ces sites ont pour particularité d'être bien intégrés aux trames bâties.** Ainsi des filtres artificiels peuvent empêcher les intervisibilités avec ces éléments paysagers qui sont protégés. Un site classé et un inscrit sont recensés dans le territoire d'étude (Tableau 6).

Tableau 6 : Sites classé et inscrits recensés autour du projet (Source : Atlas des patrimoines)

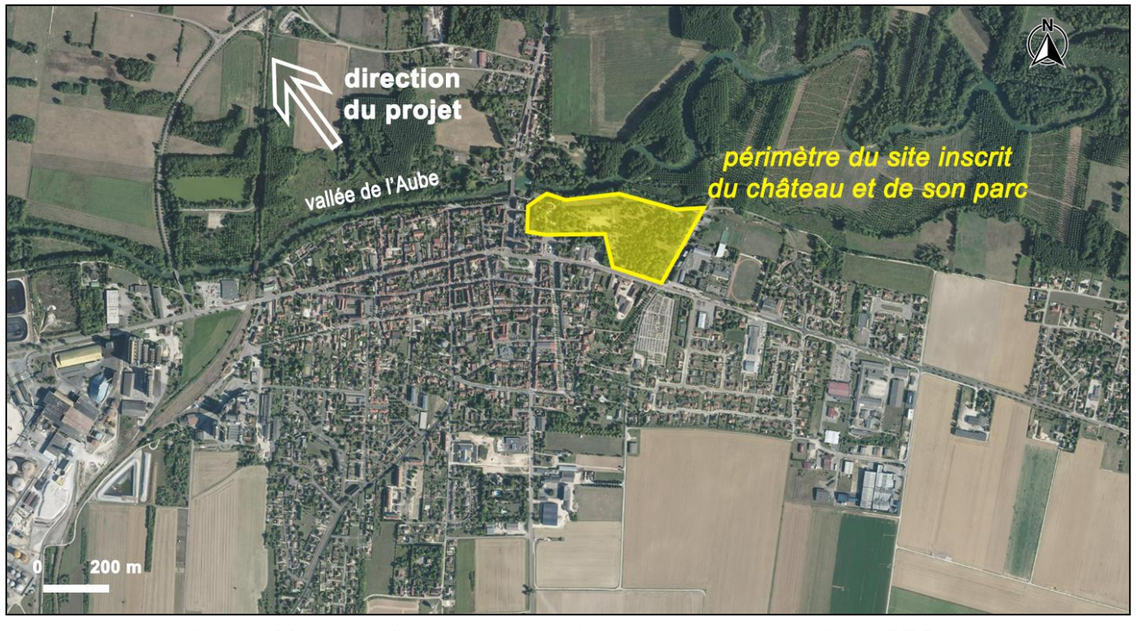
Site	Protection	Commune	Département	Distance au projet (km)
Château et son parc	inscrit	Arcis-sur-Aube	Aube	5,3
Arbre de la Liberté	classé	Fère-Champenoise	Marne	16,8

Le premier site se situe au sein de l'aire rapprochée : **l'ancien château d'Arcis-sur-Aube** reconverti en hôtel de ville (Photo 32). L'ensemble du site se positionne au Sud de la vallée de l'Aube, à proximité de la ripisylve. Dans cette direction, les vues sont limitées par les arbres (Carte 23). Ainsi **une sensibilité faible est retenue pour ce lieu**.



Photo 32 : Vue limitée par les arbres depuis le parc de l'Hôtel de Ville d'Arcis-sur-Aube (Source : BE JC)

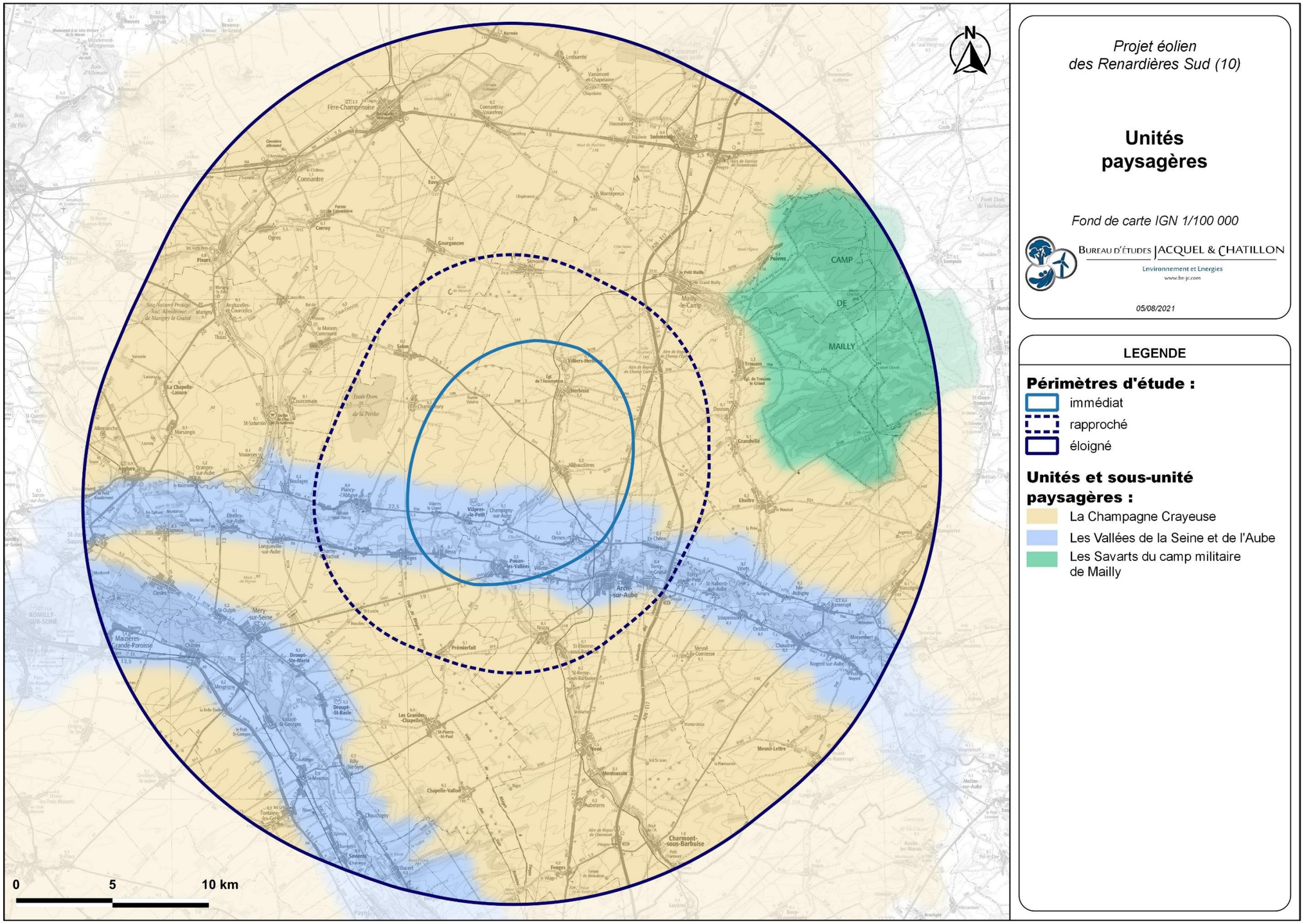
Le second site est **l'Arbre de la Liberté** situé **à Fère-Champenoise**. Il est intégré dans la trame bâtie de la ville sur une place centrale, à presque plus de 17 km de la ZIP du projet. Bien que la place puisse permettre de prendre du recul, les vues sont limitées par les habitations qui forment un premier plan (Carte 24).



Carte 23 : Vue aérienne d'Arcis-sur-Aube et le château et son parc, site inscrit (Source : BE JC)



Carte 24 : Vue aérienne de Fère-Champenoise et de son site classé, l'Arbre de la Liberté, site inscrit (Source : BE JC)



Carte 25 : Présentation des unités paysagères autour du projet (Source : BE JC)

II.2. DESCRIPTION DES PAYSAGES

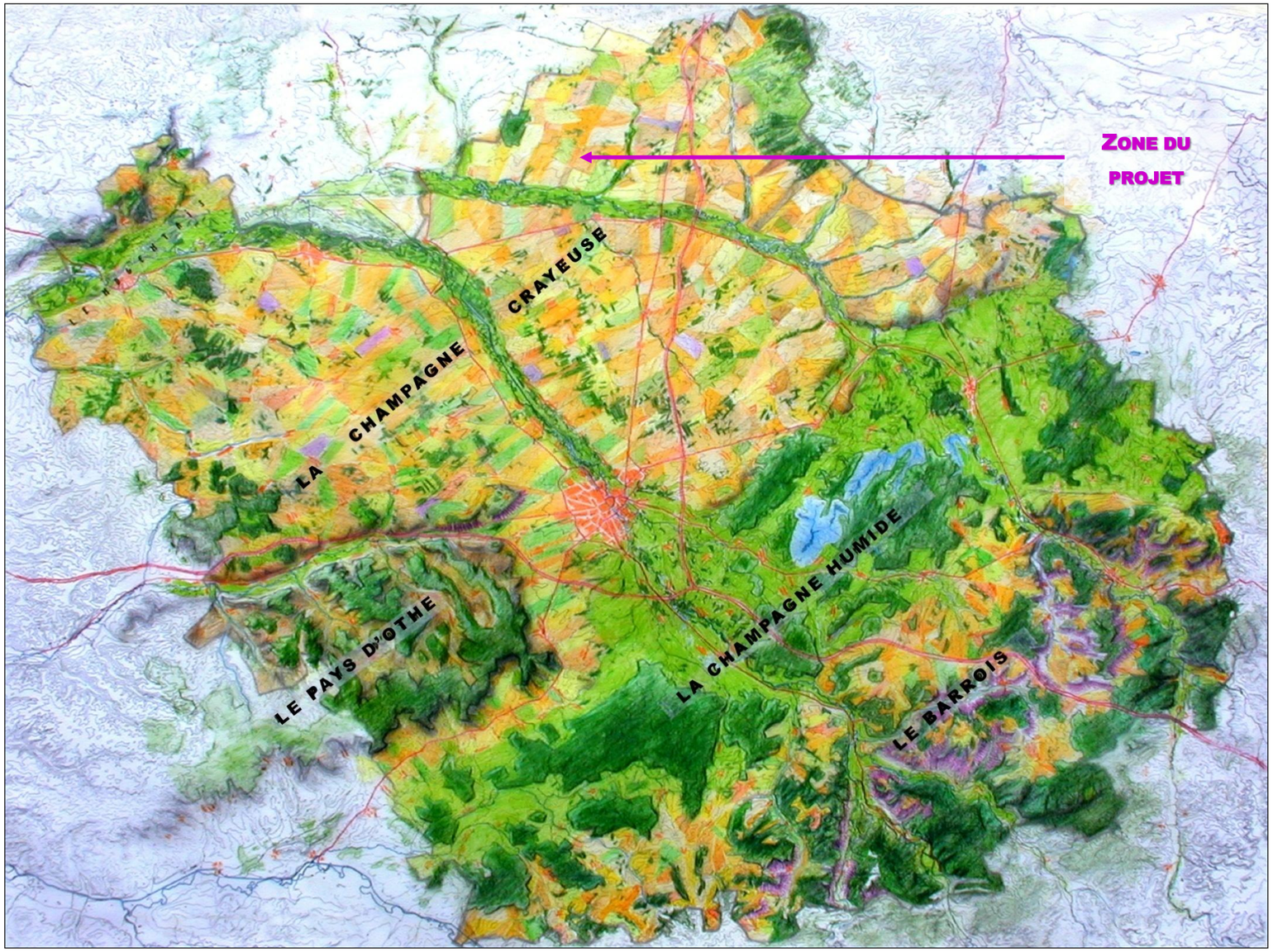
La convention européenne du paysage du 20 octobre 2000 définit le paysage comme une "*partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations*".

Ainsi, ressentir un territoire au travers des éléments physiques perçus n'est qu'une partie du paysage, il faut tenir compte de ce qui, culturellement, historiquement et socialement donne une identité aux lieux et à leurs habitants. L'attachement de la population locale à son territoire par son appropriation est doté d'une charge imaginaire puissante relative au passé historique et culturel des lieux. Ce même attachement est inscrit plus ou moins fortement dans la mémoire collective. Il construit en nous **des représentations mentales des espaces**, que l'on pourrait qualifier de modèles locaux.

Ces modèles sont induits et continuent d'induire des pratiques de composition et d'entretien de l'espace. **C'est donc l'appropriation identitaire qui, par les processus d'utilisation des espaces, va différencier les paysages les uns par rapport aux autres.**

Les unités paysagères se présentent donc comme des portions d'espaces homogènes et cohérentes qui possèdent des caractéristiques propres, des organisations spatiales et des évolutions spécifiques. L'identité de chaque unité paysagère sera décrite ci-après.

L'étape initiale est donc d'identifier les unités paysagères dans lesquelles s'insèrent le projet éolien, et celles pouvant être impactées par ce projet (Carte 25). La zone du projet éolien des Renardières Sud est située en limite entre le département de l'Aube et de la Marne au sein de l'unité paysagère de **la Champagne Crayeuse** (Carte 26). L'objectif étant de définir un degré de compatibilité des ouvrages éoliens avec les unités paysagères, il paraît important de vérifier les incidences visuelles potentielles sur les perceptions depuis l'unité **des Vallées de Champagne qui se composent de la Seine et de l'Aube.** Notons également la présence d'une sous-unité paysagère dans la Champagne Crayeuse, celle des **Savarts du camp militaire de Mailly**, espace fortement boisé et infranchissable. Les Savarts du camp militaire de Mailly représentent une sous-unité paysagère par son important boisement, mais ne représente pas d'enjeu paysager ni de sensibilité paysagère du fait de son éloignement et de son inaccessibilité. En fait, c'est une zone militaire qui ne peut être parcourue.



Carte 26 : Grandes unités paysagères du département de l'Aube
(Source : Atlas des paysages de l'Aube, DDE de l'Aube, 2003)

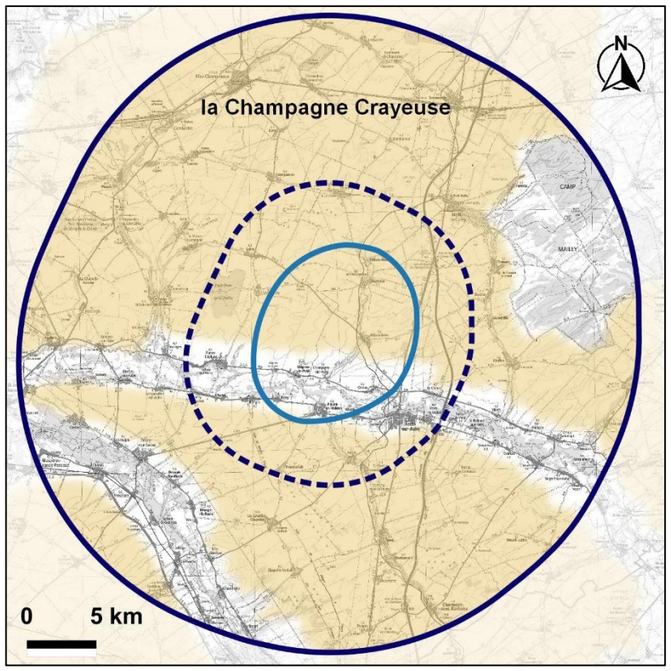


Photo 33 : Paysage représentatif, ouvert et lointain ponctué d'éoliennes, lignes électriques et quelques boisements le long de la D43 entre Envy et Gourgançon (Source : BE JC)



Photo 34 : Paysage d'un large panorama incluant des éléments verticaux (éoliennes, alignement d'arbres) à l'Est de Champfleury le long de la D98 (Source : BE JC)

II.2.1. LA CHAMPAGNE CRAYEUSE



Carte 27 : Unité paysagère de la Champagne Crayeuse (Source : BE JC)

L'unité paysagère de la Champagne crayeuse résulte principalement des activités agricoles liées à la pédologie de ce secteur. Terre de craie, le sol est ici léger et friable. Cette friabilité de la roche mère est à l'origine d'une topographie peu accentuée, « molle ». On est ici en présence de collines de faible élévation entrecoupées par les vallons de petits cours d'eau. **La taille et la profondeur des champs visuels varient largement selon que l'on est positionné en haut d'une colline, dans le fond d'un vallon ou sur des zones semblant plates.**

A partir du haut des crêtes, les vues sont légèrement plongeantes. L'horizon est toujours très lointain et, par temps humide, se confond avec le ciel. Les axes routiers, l'horizon, la ripisylve des vallons et la géométrie des grandes parcelles sont les lignes directrices de ces points de vue. **C'est à partir de ces hauteurs que l'on distingue le plus les éléments verticaux** comme les silos (Photo 36) ou les éoliennes (Photo 33, Photo 34). Ces vues lointaines sont les plus fréquentes, elles sont considérées comme typiques. A partir des fonds de vallons, les vues sont soit rasantes et courtes soit contre-plongeantes et lointaines. **La distance à l'horizon peut être très réduite.** Lorsque l'on traverse l'unité paysagère, ces deux types de perspectives sur le paysage s'alternent et rythment ainsi la traversée de ce paysage majoritairement très ouvert.

Les villages ont une structure regroupée autour de l'église ; ils **longent souvent un axe routier principal** et sont régulièrement installés au bord d'un cours d'eau affluent de la Seine ou de l'Aube, comme Charmont-sous-Barbuise par exemple. Lorsqu'ils ne le sont pas, **ils sont situés plus en hauteur et se distinguent d'autant plus dans les larges panoramas ouverts,** comme Chapelle-Vallon. A l'inverse, les positions plus basses des villages qui longent les cours d'eau permettent de dissimuler leur présence dans les panoramas. Ainsi, localisés en partie basse du territoire, ces bourgs sont moins visibles et l'impression de nudité des paysages de Champagne est renforcée. Les premières habitations des villages, qui bordent les espaces agricoles, sont souvent entourées de jardins aménagés qui accueillent des arbres et peuvent être bordés de haies taillées ou vives. **Cette végétation arborée isole régulièrement les espaces habités des grands panoramas ouverts sur la plaine.** Si l'habitat ancien présente une certaine homogénéité, les nouvelles habitations sont éparses et en périphérie des bourgs ; elles sont ainsi davantage confrontées aux visibilités sur la plaine.

Les routes sont très rectilignes. Elles sont difficilement perceptibles au loin mais elles constituent des lignes directes qui offrent des perspectives aux panoramas et de solides lignes de force pour les paysages perçus. Aux abords des villages, certaines routes disposent d'alignements d'arbres qui cadrent alors le regard des automobilistes. **Si l'arbre isolé est peu représenté, les alignements le long des routes** forment quant à eux un motif paysager qui se réitère et participe à la lisibilité générale du paysage en constituant des repères visuels et en soulignant certains axes routiers (Photo 35).

Le développement touristique de l'Aube et de la Marne ne semble pas concerner cette unité paysagère. Sur les communes du projet, il n'y pas de circuit de randonnée inscrit au Plan Départemental des Itinéraires de Petite Randonnée (PDIPR).

Alors que quelques amples ondulations du relief de la Champagne crayeuse et les vallées secondaires cloisonnent certaines perceptions visuelles, l'ouverture visuelle est généralement très importante au sein de cette unité paysagère. Il s'agit donc d'un espace ouvert et vaste à l'échelle de l'éolien, propice à son développement. Cette nature confère également à l'unité un risque pour le développement éolien : la covisibilité entre les parcs entraînant éventuellement des saturations visuelles dans le paysage. Il sera ainsi nécessaire de veiller à la cohérence entre les différents parcs et le projet éolien des Renardières Sud à l'échelle de l'unité en respectant les grandes lignes de force présentes. Les sensibilités peuvent être qualifiées de faibles.



Photo 35 : Alignements d'arbres le long de la départementale D441 (Source : BE JC)



Photo 36 : Éléments paysagers verticaux (éoliennes, silo, arbres) le long de la D10 au Sud de Herbisse (Source : BE JC)

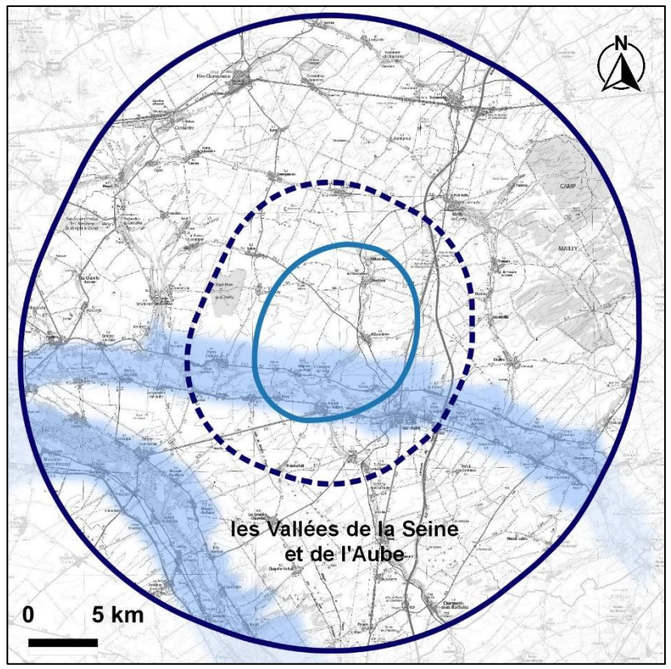


Photo 37 : La vallée de l'Aube et sa ripisylve à gauche depuis la D56 à l'Ouest de Ramerupt (Source : BE JC)



Photo 38 : Coupure verte dessinée par la vallée de la Seine au sein de la Champagne crayeuse depuis la D31 à l'Ouest de Les Grandes-Chapelles (Source : BE JC)

II.2.2. LES VALLEES DE LA SEINE ET DE L'AUBE



Carte 28 : Unité paysagère des Vallées de la Seine et de l'Aube (Source : BE JC)

Les Vallées de Champagne ont une organisation spatiale liée à la nature des sous-sols et à la présence d'un réseau hydrographique développé. Le fleuve de la Seine et son affluent, l'Aube, ont érodé les couches géologiques pour former des vallées aux versants doux. Fortement boisées, les Vallées de l'Aube et de la Seine forment une unité paysagère en soi dans le territoire étudié. **Ces vallées ne sont que légèrement encaissées.** Elles regroupent une gamme variée d'activités et d'occupations du sol. Grâce à cette alternance et cette diversité, ces vallées possèdent une échelle humaine.

Traversant d'Est en Ouest la zone d'étude, l'Aube prend sa source sur le plateau de Langres en Haute-Marne. C'est l'un des quatre plus grands affluents de la Seine. La rivière traverse au Sud du projet les trois aires d'étude. La Seine, quant à elle, est située au Sud-ouest du projet dans l'aire éloignée. La zone de confluence de ces deux cours d'eau se situe à proximité de Romilly-sur-Seine (hors territoire d'étude). **Entourées de zones de plaine, les grandes largeurs des lits majeurs de la rivière et du fleuve se remarquent au sein des panoramas ouverts grâce aux boisements qui les bordent** (Photo 37). Ces cours d'eau sont ainsi indirectement visibles depuis d'importantes distances.

La diversité de ces vallées dépend principalement de trois composantes physiques que sont le relief, le bâti et la végétation.

Le relief est l'élément clef qui détermine la configuration de l'unité paysagère. **Dans la craie, l'eau a sculpté deux vallées relativement linéaires malgré des cours sinueux et la présence de nombreux bras.** Le rapport entre la profondeur et la largeur est équilibré, voire parfois en défaveur de la perception de la profondeur.

L'accès à l'eau et le contrôle des franchissements ont motivé les implantations humaines. Les vallées accueillent ainsi de nombreux villages et villes du territoire, dont Arcis-sur-Aube, Pouan-les-Vallées, ou encore Droupt-Sainte-Marie. Cet espace constitue un cadre de vie quotidien pour une grande proportion d'habitants de l'aire d'étude éloigné. **La présence plus forte de la population sur ce territoire entraîne la présence de plus grands secteurs d'habitation**. Le bâti (ancien ou contemporain) est par conséquent un élément paysager majeur. Sa hauteur, sa répartition (agglomérée ou dispersée), sa nature concentrique ou linéaire sont autant de facteurs de variabilité pour la composition des paysages de vallées.

La végétation au sein de la vallée se manifeste sous des aspects variés. Elle contribue ainsi à la diversité des paysages rencontrés. **Sur les rives, la disposition de la végétation s'organise en bandes de boisements plus ou moins épaisses et plus ou moins denses (Photo 39, Photo 40).** Celles-ci isolent parfois dans un couloir l'espace des rivières du reste de la vallée. Lors des franchissements, c'est souvent cette végétation qui s'impose et non une vision en profondeur sur la vallée. Le degré de contraste élevé entre la vallée et la plaine est principalement dû à cette végétation.

Les éoliennes représentent habituellement plusieurs risques pour les vallées. D'une part, il existe un risque de perturbation de l'échelle du paysage par l'écrasement visuel. D'autre part, les possibles covisibilités et/ou surplombs induisent une incidence visuelle potentiellement défavorable à l'identité perçue pour ces espaces. Le secteur étudié étant localisé dans la continuité d'éoliennes existantes, il ne semble pas que cette unité paysagère puisse être significativement impactée par le projet.

Si les éoliennes pourront certainement être perçues en covisibilité avec la vallée, les incidences additionnelles potentielles par rapport aux parcs existants semblent *a priori* être très faibles. Le projet éolien des Renardières Sud représente un enjeu faible vis-à-vis de l'unité paysagère des Vallées de Champagne.



Photo 39 : Vue sur l'Aube depuis le D48 à l'Ouest de Morembert (Source : BE JC)



Photo 40 : L'ancien canal de la Haute-Seine depuis Droupt-Ste-Marie (Source : BE JC)

II.3. LE SYSTEME DE PERCEPTIONS VISUELLES SUR LE TERRITOIRE D'ETUDE

II.3.1. LES COUPES TOPOGRAPHIQUES

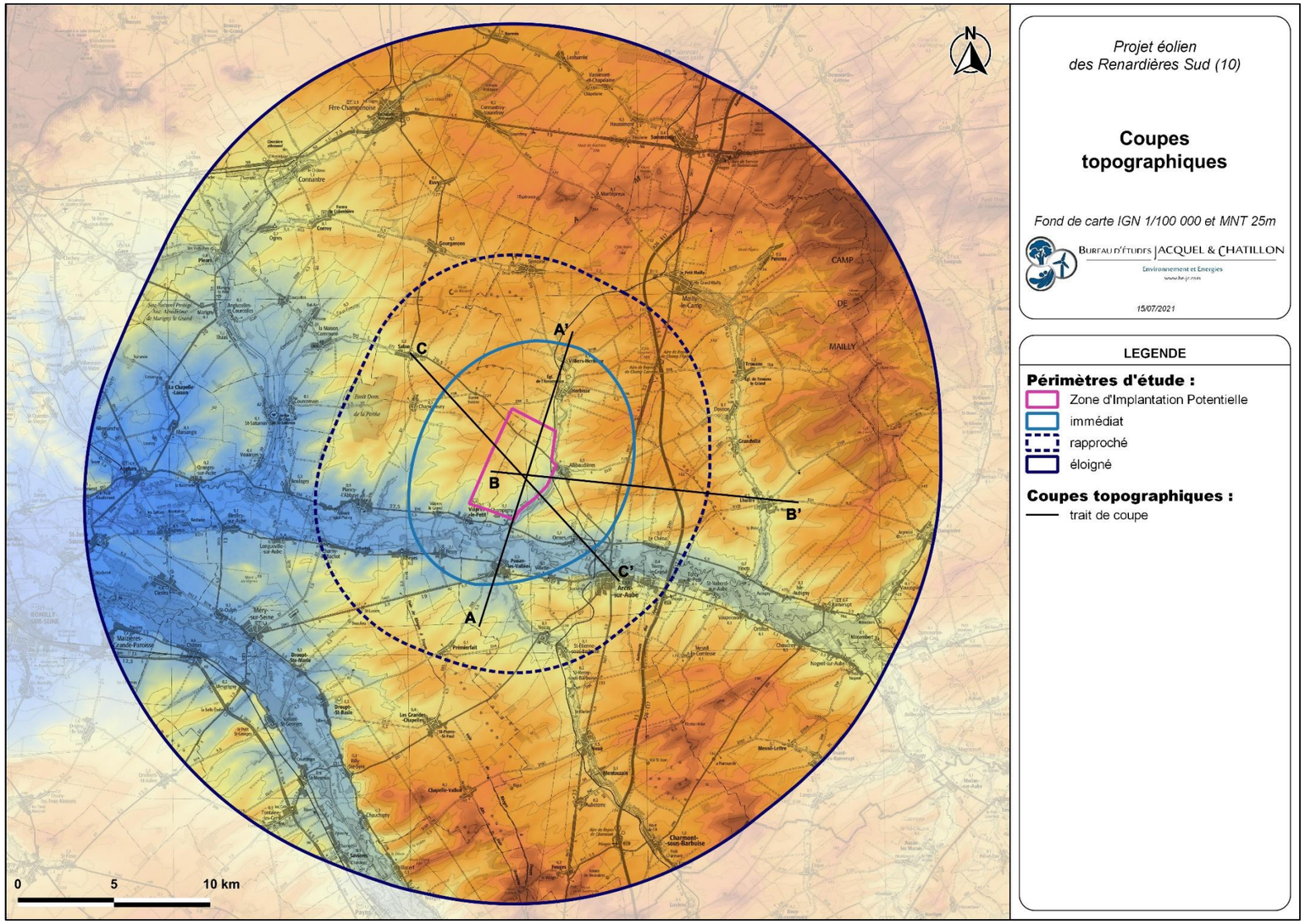
Les coupes présentées sur les pages suivantes permettent d'analyser l'influence de la topographie dans le système de perception visuelle qui existe sur le territoire. Elles permettent de caractériser les visibilités théoriques à partir des principaux villages et axes de passage vers les projets éoliens.

L'ensemble des perceptions visuelles se synthétise par ces coupes topographiques orientées dans toutes les directions à partir des projets (Carte 29). La plupart rejoignent les éléments patrimoniaux remarquables ou les villages alentours. Les coupes topographiques permettent de repérer les bassins de vision et les points de vue représentatifs du paysage. Elles permettent d'appréhender les possibles visibilités à partir des lieux habités ou de passage.

Par la suite, ce système de perception visuelle sera analysé plus précisément au moyen de cartes d'influence visuelle et de photomontages.

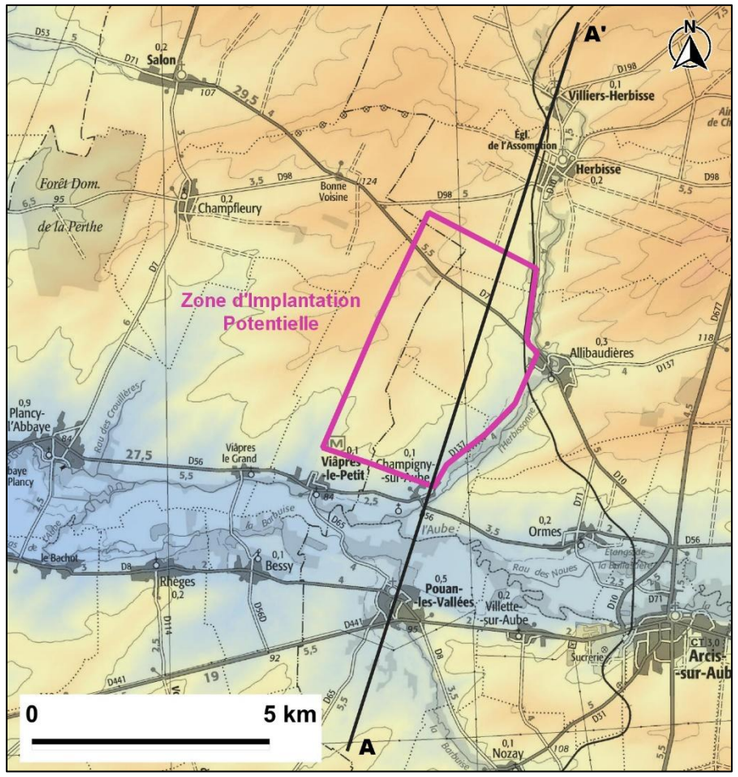
Les différents profils présentés sur les pages suivantes illustrent bien le caractère plan mais légèrement ondulé de la Champagne Crayeuse. Il faut être proche de la végétation arboré, peu présente, ou du bâti pour ne pas avoir de visibilité sur les éoliennes. L'ensemble de ces coupes topographiques confirment qu'un parc situé dans le secteur étudié (en plaine) est visible sur de larges distances et que les covisibilités entre les différents éléments du paysage (bourgs, végétation, monuments historiques…) seront fréquentes néanmoins la présence de la vallée de l'Aube et des vallons secondaires pourront faire varier ces vues à proximité des boisements.

Par souci de lisibilité du relief, le rapport entre la distance sur la coupe et l'altitude est de 1/2 afin d'accentuer le relief et par conséquent, d'améliorer la lisibilité et la compréhension de la topographie du territoire d'étude. Les maisons et les bois présentés sur ces coupes ne sont pas à l'échelle, il s'agit simplement d'illustrer leur localisation. En revanche la hauteur des éoliennes est bien à l'échelle du relief.



Carte 29 : Localisation des coupes topographiques (Source : BE JC)

II.3.1.1. Coupe topographique AA'



Carte 30 : Localisation de la coupe topographie AA' (Source : BE JC)

La coupe topographique AA' (Figure 13) analyse la perception visuelle selon un axe Sud-ouest/Nord-est en passant par la vallée de l'Aube et les villages de Pouan-les-Vallées et Champigny-sur-Aube, la zone d'implantation potentielle ainsi que par le village de Villiers-Herbisse situé sur la plaine de la Champagne Crayeuse (Carte 30).

Le profil de la coupe est relativement plat le long des 16 km. Les altitudes oscillent entre 100 m et 150 m. Au vu de l'ouverture des paysages depuis le Sud de la vallée de l'Aube, des vues peuvent être attendues. Le village de Pouan-les-Vallées (Photo 41) se situe dans la vallée de l'Aube dont le profil est large et plat en continuité de la plaine de la Champagne Crayeuse. Les ripisylves de l'Aube et de la Barbuise marquent la vallée. Les vues depuis le village de Pouan-les-Vallées seront limitées par la trame bâtie dense ; toutefois des visibilités sur le projet peuvent attendues depuis la périphérie du village. Au vu de sa localisation directe à proximité de la zone d'implantation potentielle et du relief plan, le village de Champigny-sur-Aube (Photo 42) pourra présenter des visibilités en direction du projet notamment depuis certaines dents creuses et périphérie.

La zone d'implantation potentielle contient le parc éolien des Renardières et s'étend sur un peu plus de 5 km. Elle est traversée par une ligne haute tension. La D71 traverse la ZIP, au vu de l'ouverture des paysages du fait des grandes parcelles agricoles de la Champagne Crayeuse, des vues en direction du projet seront possibles.

Le village de Villiers-Herbisse (Photo 43) se localise à proximité du cours d'eau l'Herbissone. Au vu du relief plan en direction de la ZIP, des visibilités en direction du projet sont attendues notamment depuis la périphérie du village. Le parc éolien de l'Herbissone se situe au Nord-est du village.



Photo 41 : Pouan-les-Vallées sur la D8 (Source : BE JC)



Photo 42 : La D137 au Nord-est de Champigny-sur-Aube (Source : BE JC)



Photo 43 : La D10 à proximité de l'église de Villiers-Herbisse (Source : BE JC)

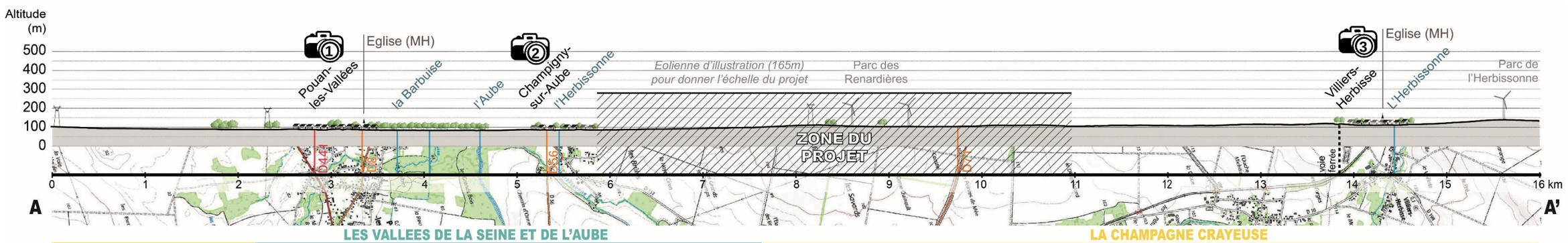
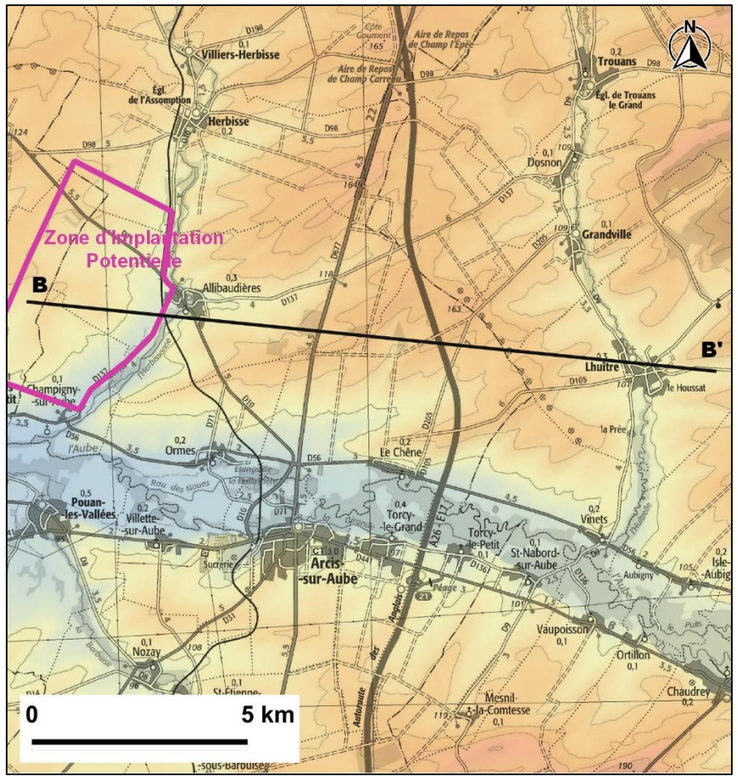


Figure 13 : Coupe topographique AA' entre Pouan-les-Vallées, dans la vallée de l'Aube, et Villers-Herbisse, dans la Champagne Crayeuse (Source : BE JC)

II.3.1.2. Coupe topographique BB'



Carte 31 : Localisation de la coupe topographie BB' (Source : BE JC)

La coupe topographique BB' (Figure 14) traverse la Champagne Crayeuse selon un axe Ouest/Est, en partant de la zone d'implantation potentielle et en passant au Sud d'Allibaudières, par les parcs éoliens de Monts d'Arcis-Chêne et de l'Huître et enfin par le village de Lhuître (Carte 31).

Le profil de la coupe est globalement plan avec quelques ondulations douces. Les altitudes oscillent entre 100 m et 150 m. De manière générale, les boisements sont présents à proximité des villages, constituant la ripisylve du cours d'eau à proximité ou de manière éparse le long de la coupe (constituant des petits boisements ou des bosquets). Plusieurs parcs éoliens sont présents comme le parc de Mont d'Arcis-Chêne ou encore le parc de l'Huître (Photo 45).

Le village d'Allibaudières (Photo 44), situé à proximité de l'Herbissone, pourra présenter des vues directes en direction du projet du fait de sa proximité à la ZIP et du relief plan à proximité. La D677 traverse les territoires agricoles de la Champagne Crayeuse, des vues en direction du projet pourront être possibles, parfois modulées par la présence ponctuelle de bosquets à proximité. Les vues sont ouvertes depuis l'autoroute A26 depuis laquelle des éoliennes sont déjà présentes à proximité directe ; si des vues sont possibles en direction du projet, la taille perçue des éoliennes sera petite au vu de la distance de plus de 6 km qui sépare cet axe de communication majeur et la ZIP et au vu de la vitesse des usagers sur cet axe.

Depuis les paysages ouverts de la plaine de la Champagne Crayeuse, des vues en direction du projet pourront être possibles ; en effet les vues sont lointaines. Toutefois, la taille des éoliennes tendra à diminuer avec la distance. Lhuître se situe à proximité de l'Huîtrelle ; des vues peuvent être attendues en périphérie du village, le projet se placera alors au second plan du parc éolien de l'Huître à plus de 11 km.



Photo 44 : Vue depuis le Sud d'Allibaudières sur la D10 en direction de la ZIP (Source : BE JC)



Photo 45 : Vue en direction du parc éolien de l'Huître depuis la D205 (Source : BE JC)



Photo 46 : Zone résidentielle au Sud de Nozay (Source : BE JC)

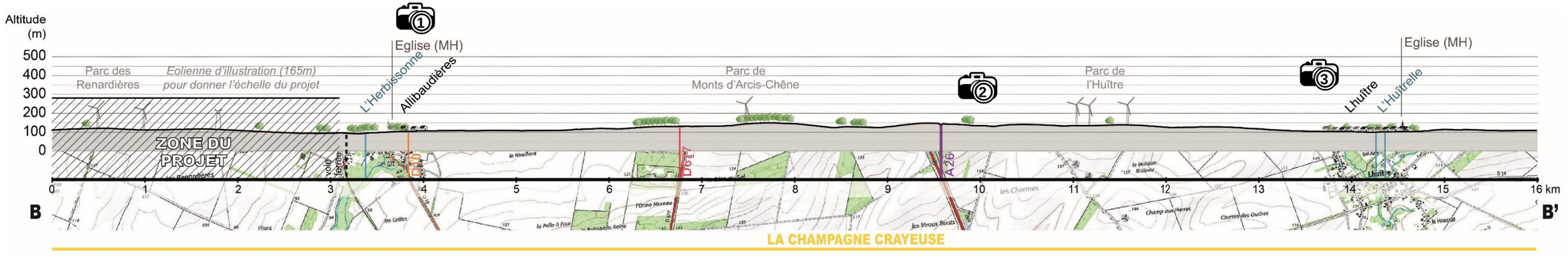
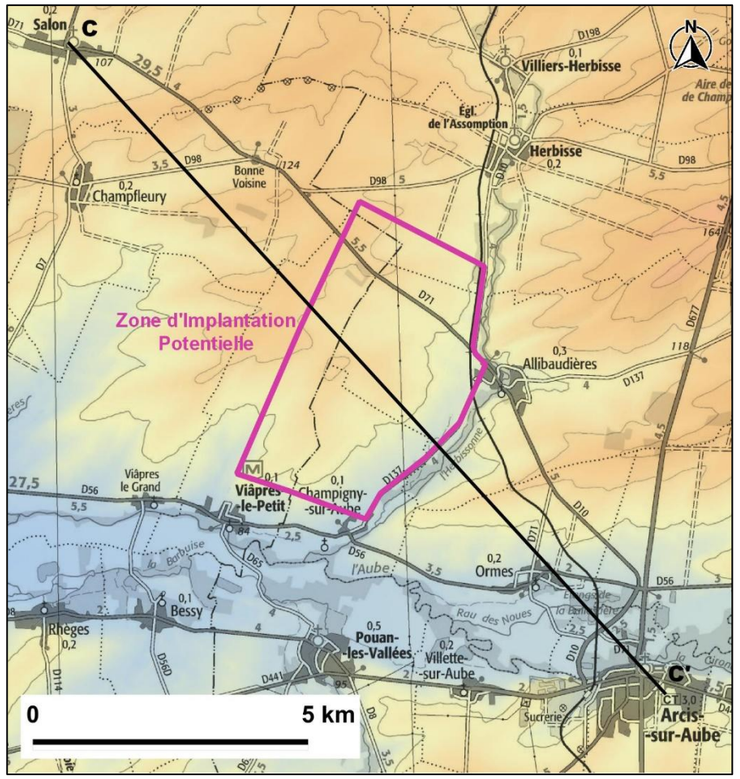


Figure 14 : Coupe topographique BB' entre la zone du projet, l'autoroute A26 et l'Huître, dans la Champagne Crayeuse (Source : BE JC)

II.3.1.3. Coupe topographique CC'



Carte 32 : Localisation de la coupe topographie CC' (Source : BE JC)

La coupe topographique CC' (Figure 15) analyse la perception visuelle selon un axe Nord-ouest/Sud-est en passant par le village de Salon sur la plaine de la Champagne Crayeuse, par les nombreux parcs éoliens, par la zone d'implantation potentielle puis par la vallée de l'Aube, le village d'Ormes (Photo 49) et la ville d'Arcis-sur-Aube (monuments historiques et site classé) (Carte 32).

Le profil de la coupe est relativement plat le long des 16 km avec quelques ondulations douces dans la Champagne Crayeuse. Les altitudes oscillent entre 100 m et 150 m. Les boisements sont peu présents excepté à proximité des villages et des cours d'eau. Le village de Salon (Photo 47) se situe à 6,5 km de la zone d'implantation potentielle ; des vues en direction du projet pourront être possibles depuis la périphérie du village, toutefois le projet se placera à l'arrière-plan de la trame éolienne construite. La composante éolienne est présente sur cette coupe avec notamment les parcs construits de Champfleury et Ormelots, de Plan Fleury et des Renardières. Depuis les axes locaux qui traversent la plaine agricole de la Champagne Crayeuse, des vues en direction du projet pourront être possibles, en effet, les vues sont ouvertes et lointaines comme depuis la D98 (Photo 48).

La ferme de l'Etang des Bouillons se localise au sein de la ZIP et des vues directes sont possibles en direction du projet. Dans la vallée de l'Aube, le relief reste plan. Des vues en direction du projet pourront être possibles depuis les entrées/sorties du village d'Ormes ainsi qu'en périphérie et depuis les dents creuses. Arcis-sur-Aube se localise à un peu plus de 5 km de la ZIP. La trame bâtie dense de la ville limite les vues lointaines ; depuis le parc du château, les vues sont limitées par les boisements ainsi que par la ripisylve de l'Aube. Des visibilités en direction du projet peuvent toutefois être attendues depuis l'Ouest de la ville sur la D441 : les vues y sont ouvertes et lointaines.



Photo 47 : Le village de Salon sur la D71 (Source : BE JC)



Photo 48 : Vue ouverte en direction des parcs éoliens de Champfleury et Ormelots de la ZIP depuis la D98 (Source : BE JC)



Photo 49 : Ormes depuis le Nord-est à proximité de la D56 (Source : BE JC)

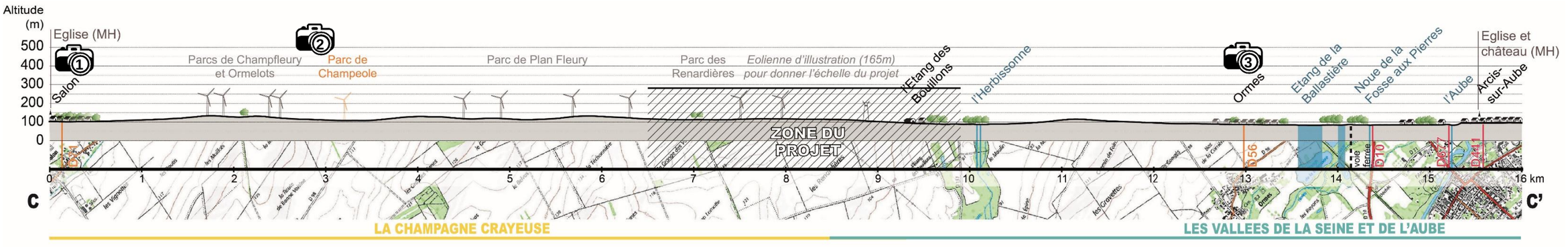


Figure 15 : Coupe topographique CC' entre Salon, dans la Champagne Crayeuse et Arcis-sur-Aube, dans la Vallée de l'Aube (Source : BE JC)

II.3.2. LES TYPES DE PERCEPTION

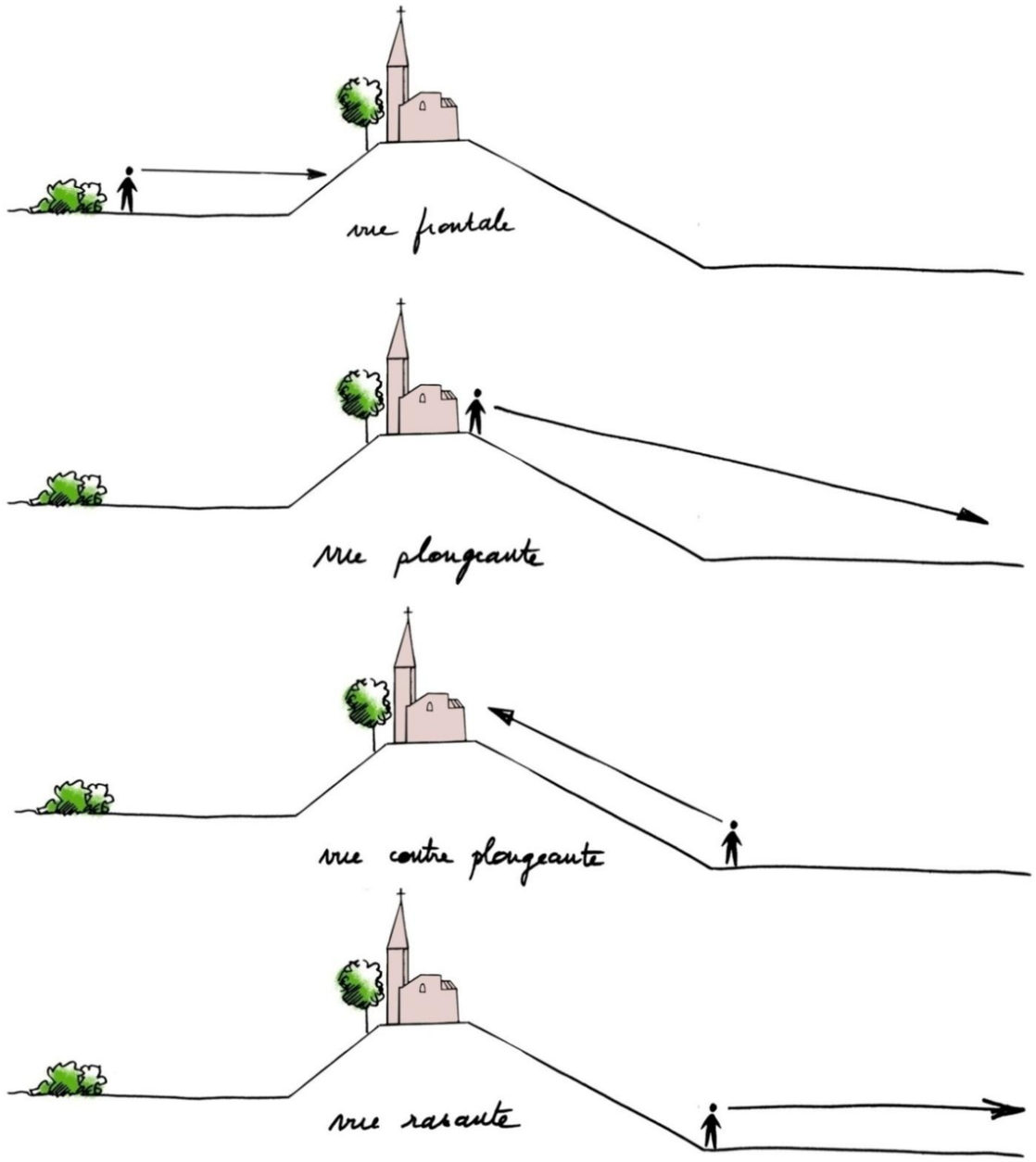


Figure 16 : Nature des perceptions visuelles suivant le relief (Source : BE JC)

Le système de perception du territoire est grandement lié à sa topographie. Suivant le relief, l'observateur peut être sur un point culminant et avoir une vue ouverte et dégagée sur l'espace alentour, ou au contraire se trouver dans une dépression topographique dans laquelle les champs de vision seront totalement cloisonnés. **Les types de perception du paysage dépendent donc du relief.**

On retrouve principalement sur le territoire d'étude :

- des **vues frontales**, où l'axe de vue est horizontal, l'observateur étant situé face à un élément (relief, végétation, bâti, etc.) relativement peu éloigné. L'œil vient alors buter sur cet obstacle, qui limite la perception visuelle ;
- des **vues plongeantes**, où l'axe de vue est situé au-dessus du paysage perçu, du haut vers le bas. Le champ de visibilité s'étale alors profondément, avec des vues qui dominent le territoire ;
- des **vues rasantes**, où l'axe de vue est horizontal, l'observateur étant situé au même niveau que le paysage perçu. L'absence d'obstacle visuel de proximité permet un champ de perception de grande ampleur, des éléments paysagers verticaux plus ou moins éloignés formant des filtres visuels.

La perception d'un territoire va donc dépendre du type de vues qu'il permet à l'observateur, mais également de la variation de ces vues. Suivant la variabilité des vues possibles sur un territoire, un parc éolien pourra s'intégrer avec un séquençage des types de perception.

II.4. CONTEXTE PAYSAGER IMMEDIAT ET SENSIBILITES LOCALES

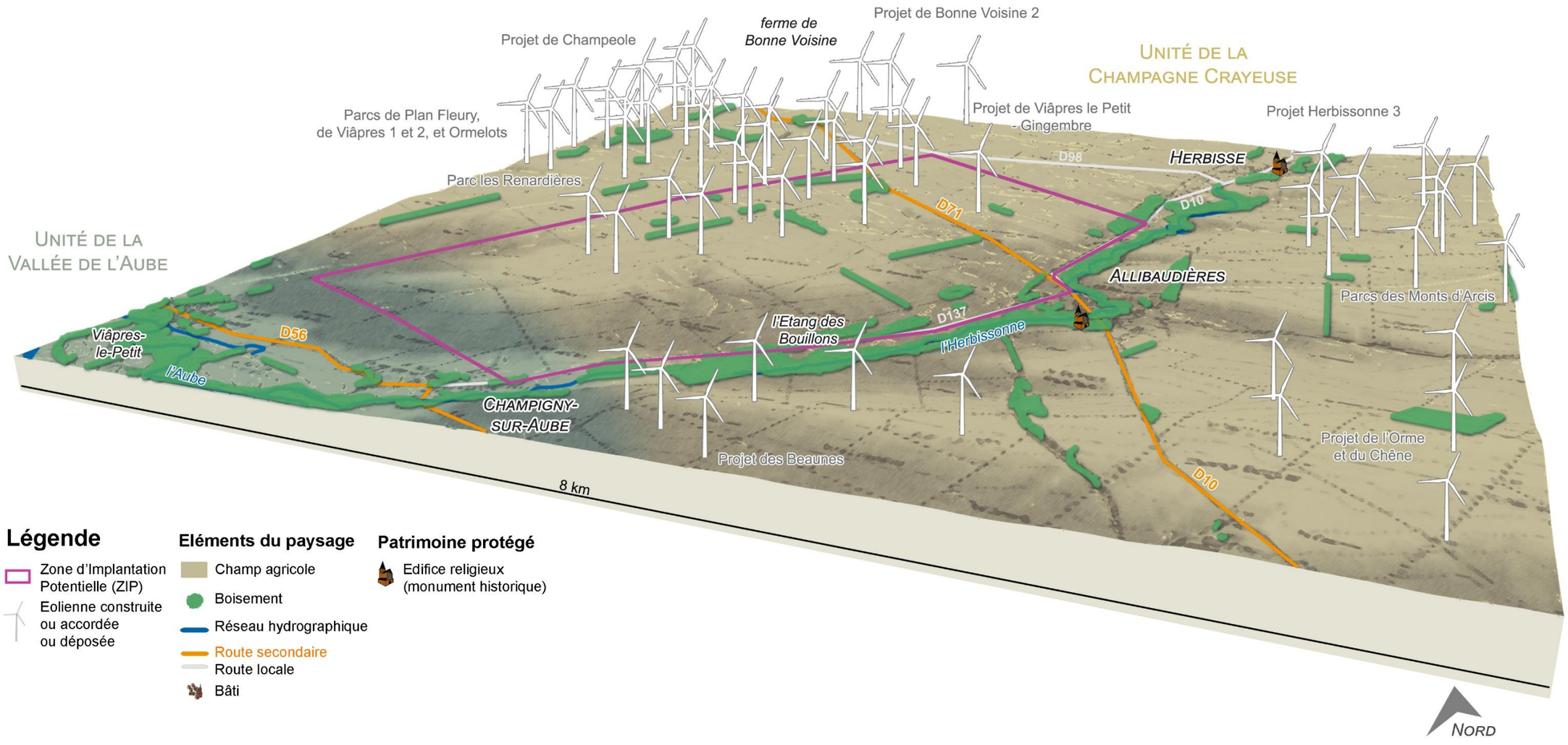


Figure 17 : Bloc-diagramme autour de la zone d'implantation potentielle (Source : BE JC)

Située au cœur de la plaine champenoise, au Nord de la vallée de l'Aube, la zone du projet éolien des Renardières Sud est également longée par la vallée de l'Herbissonne à l'Est. Chapelle-Vallon (250 habitants [INSEE : 2018] ; hors cadre du bloc diagramme). Viâpres-le-Petit (120 habitants [INSEE : 2018]), Champigny-sur-Aube (100 habitants [INSEE : 2018]) et Allibaudières (215 habitants [INSEE : 2018]) sont les villages les plus proches du projet avec la ferme des Bouillons. Implantés dans la Champagne Crayeuse et dans la Vallée de l'Aube, ces villages se placent en chapelet le long de Herbissonne et de l'Aube. Le cours de cette dernière est longé en fond de vallée par la route D56. L'Herbissonne est, elle, longée par les routes D10 et D137 qui ont une importance moindre. La route D71 qui traverse Allibaudières et mène à Arcis-sur-Aube au Sud franchit le cours de la rivière au sein du village. De plus, au Nord-ouest de celui-ci, cette route traverse la zone d'implantation du projet. Les villages d'Herbisse (170 habitants) et Champfleury (115 habitants, hors cadre du bloc-diagramme) entourent aussi la zone d'implantation par le Nord et le Nord-ouest. Dans l'intervalle entre ceux-ci, le hameau de Bonne Voisine émerge au cœur de la plaine cultivée.

La zone du projet est située au sein de l'unité paysagère de la Champagne Crayeuse. Le territoire est **ici typique de la description paysagère** de cette unité (plaine, silos, village groupé et quelques fermes isolées). La zone du projet vient se placer au cœur d'un pôle de développement éolien puisque la zone d'implantation comprend le parc construit des Renardières. Par conséquent la composante éolienne est déjà très présente dans les panoramas. En effet, les machines construites des Renardières, mais aussi de Plan Fleury, de Champfleury ou encore des Monts d'Arcis-Allibaudières sont bien visibles dans une grande proportion de points de vue grâce au relief relativement plat et aux cultures de type openfield prédominantes. Toutefois, le fond de vallée confiné de l'Herbissonne permet, en plus de la trame bâtie, de prémunir les cœurs de villages comme Allibaudières, Herbisse ou encore Villiers-Herbisse de visibilités frontales sur les éoliennes installées. Un rapprochement significatif du motif éolien par rapport à la vallée rendrait caduc l'effet filtrant de la ripisylve. Aussi les franges exposées de ces villages (frange Ouest) sont relativement ouverte alors des visibilités pourraient apparaitre depuis certains jardins.Les sorties de ces villages s'ouvrent sur la plaine de Champagne Crayeuse et offrent donc des vues plus dégagées sur les machines. Pour les villages situés au Sud, comme Champigny-sur-Aube, Viâpres-le-Petit ou Viâpres-le-Grand, des visibilités sur les machines peuvent s'observer dès le cœur de bourg puisque la ripisylve de l'Aube longe le tissu bâti de ces villages par le Sud. De ce fait, ils ne constituent pas un écran visuel par rapport aux éoliennes construites, notamment les machines des Renardières. De plus, des dents creuses dans les villages facilitent encore cette porosité visuelle vers la plaine agricole. Le projet des Renardières Sud pourrait donc être visible depuis ces centres de villages, d'autant plus s'il rapproche la composante éolienne vers le Sud. La préexistence **des visibilités directes sur les éoliennes existantes** permet de nuancer les potentielles visibilités sur le projet. C'est à partir de ces villages et de leurs voies d'accès que les visibilités sur les projets seront les plus importantes ; il s'agit du paysage « quotidien » le plus exposé.

Pour l'ensemble des villages, on peut déjà considérer que de nombreuses zones d'habitat de proximité accusent déjà des visibilités sur des aérogénérateurs. Il conviendra de prendre en compte cet aspect pour limiter la saturation visuelle, notamment pour les villages d'Allibaudières, de Champigny-sur-Aube ou encore d'Herbisse. C'est aussi le cas pour le hameau de Bonne Voisine qui accuse déjà un encerclement important. Pour cela, il faudrait veiller à limiter l'implantation au sein de la partie Nord de la zone d'implantation (au Nord de la D7). Pour les riverains, la distance entre les habitations et les éoliennes sera le meilleur atout pour limiter la prégnance des machines. On devra également veiller à ce que la géométrie du parc continue dans la même cohérence que les parcs voisins, notamment vis-à-vis du parc des Renardières. Une implantation dans la poursuite de la géométrie de celui-ci permettrait d'optimiser l'insertion paysagère du projet. **C'est par conséquent la distance à l'habitat, le respect des lignes structurantes, et, au mieux, les spécificités du relief, qui vont conditionner l'appréhension visuelle des projets, et donc sa qualité d'insertion dans le paysage.**

Les départementales D7, D137, D98 et D56 sont les principales routes qui encadrent directement et traversent le projet. Celles-ci devraient permettre les principales vues sur le projet. Toutefois, en ce qui concerne la D137, malgré sa situation sur le versant qui ne bénéficie pas de la ripisylve de l'Herbissonne pour contraindre les vues en direction du projet, elle est accompagnée de nombreux boisements ponctuels (extensions de la ripisylve de l'Herbissonne) qui sont implantés dans l'intervalle entre la chaussée et la zone d'implantation. Pour ce qui est de la D71, les visibilités ne devraient être que partielles depuis les abords de la ferme de Bonne Voisine du fait de l'effet du relief. Les visibilités deviendront plus frontales à partir du croisement avec la D98. Cette dernière devrait, elle, présenter des vues assez directes jusqu'à Herbisse. Enfin, en ce qui concerne la D56, il s'agit de la route qui devrait présenter les visibilités les plus importantes au sein de l'environnement proche de la ZIP.

Le nombre d'éoliennes autour du projet est conséquent. **Ainsi l'ensemble des axes routiers de proximité passe près ou traverse des parcs éoliens.** Les parcours de ce territoire sont donc déjà confrontés aux éoliennes. Lorsqu'ils sont en territoires ouverts, les observateurs mobiles qui empruntent ces routes n'ont que très peu de séquences où la composante éolienne n'est pas visible. **Ici, l'impression d'être au cœur d'un paysage éolien est très forte.** L'ensemble de ces parcs n'a pas toujours la même orientation. Par conséquent, on pourra privilégier les spécificités locales pour choisir le meilleur schéma d'implantation, au regard des servitudes et des contraintes. Pour un tel territoire, le nombre d'éoliennes n'est probablement que peu déterminant pour la perception des automobilistes dans ce paysage pouvant être qualifié d'éolien.

Un renforcement de ce pôle de développement régional, par l'implantation de nouvelles machines, pourrait accentuer localement le risque d'encerclement et développer un risque de saturation visuelle pour quelques villages et axes routiers. On veillera à étudier cette conséquence. Notons que dès que l'on s'écarte de la zone d'implantation du projet, la forte concentration des parcs éoliens tend à favoriser une perception par parc éolien et non par éolienne.

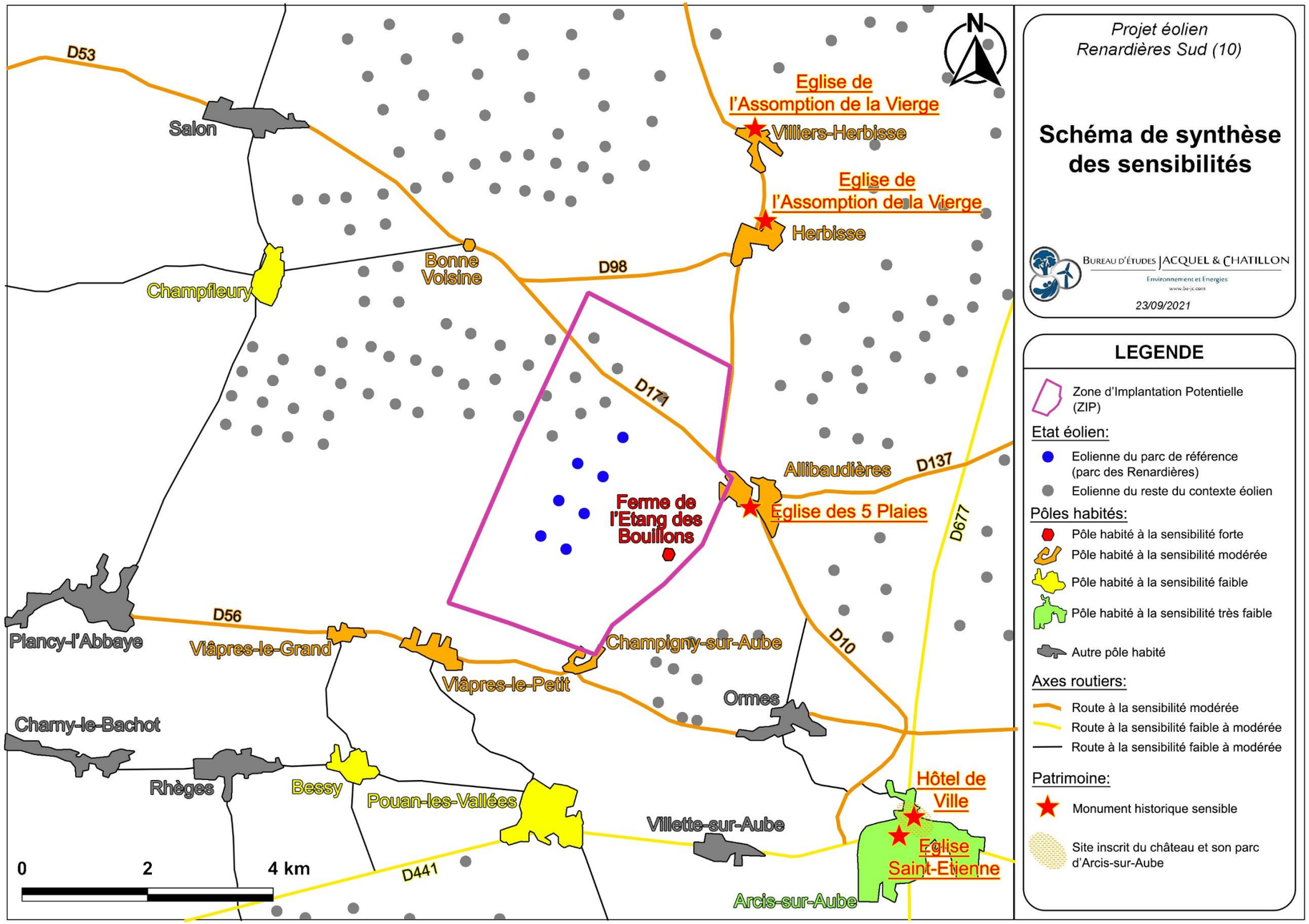
II.5. SYNTHESE DES SENSIBILITES PAYSAGERES ET PATRIMONIALES VIS-A-VIS DE L'EOLIEN

Tableau 7 : Synthèse des enjeux et sensibilités relevés dans l'état initial 1/2 (Source : BE JC)

Catégorie	Thématique	Synthèse des principaux enjeux	Niveau des sensibilités	Recommandations par thématique
Contexte éolien	Stratégie de développement	Extension de l'existant et densification du pôle éolien.	**Modéré**	➔ Favoriser une implantation du projet en cohérence avec l'orientation générale de la trame du parc des Renardières.
Paysage local	Lieux de vie	Au sein de l'aire immédiate, les villages présentent des typologies de bâti variables selon leur position sur la plaine agricole de la Champagne Crayeuse (Allibaudières, Herbisse, Villiers-Herbisse, hameau Bonne Voisine et ferme isolée de l'Etang des Bouillons) ou au sein de la vallée de l'Aube (Viâpres-le-Petit, Viâpres le Grand, Champigny-sur-Aube, Bessy, Ormes et Pouan-les-Vallées). Les villages situés le long de la vallée de l'Aube présentent des vues ouvertes en direction de la ZIP hormis ceux dont la ripisylve filtre les vues (Bessy et Pouan-les-Vallées). Les villages et habitations isolées de la Champagne Crayeuse présentent des visibilités ouvertes en direction de la ZIP. Des risques d'encerclement peuvent être constatés. On rappelle que ces villages sont déjà soumis à la composante éolienne.	**Modérée à forte (Bessy et Pouan-les-Vallées faible à modérée)**	➔ Favoriser une implantation du projet en cohérence avec l'orientation du parc des Renardières ➔ Limiter l'effet d'encerclement pour les villages et hameaux de la Champagne Crayeuse à proximité directe du projet. ➔ Adopter une implantation cohérente avec les parcs alentours et lisible depuis les axes de découverte.
		Les villages présents dans les aires d'étude rapprochée et éloignée, de par leur distance au projet, présentent des visibilités limitées. Les ripisylves filtrent les vues. On rappelle que ces villages sont déjà soumis à la composante éolienne.	**Très faible à faible**	
	Axes de découverte	A proximité directe du projet, plusieurs départementales secondaires présentent des visibilités ouvertes et lointaines en direction de la ZIP : D10, D56, D71, D98 et D137. Deux départementales principales présentent des visibilités en direction du projet : la D441 au Sud de la ZIP et la D677 à l'Est, elles suivent les limites l'aire d'étude immédiate. L'autoroute A26 traverse l'aire rapprochée à l'Est de la ZIP à environ 5 km, à proximité de la D677. Au sein de l'aire éloignée la route nationale N4 passe au Nord à plus de 14 km de la ZIP. Aussi au vu de la vitesse des usagers sur ces axes et de leur distance à la ZIP, les visibilités sont limitées. Ces axes sont déjà soumis à la composante éolienne.	**Faible à modéré**	
	Activités touristiques	Ce secteur de la plaine champenoise n'a pas à ce jour de vocation touristique. Les vallées de l'Aube et de la Seine sont en revanche plus attractives (loisirs de proximité : activités de plein air). Aucun sentier de GR ou de GRP n'est présent au sein de l'aire immédiate à proximité directe de la ZIP.	**Très faible**	
Unités paysagères et paysages emblématiques	Champagne Crayeuse	Peu de boisements et de reliefs sont présents dans cette unité paysagère. Les paysages sont majoritairement composés de grandes parcelles agricoles qui impliquent des visibilités lointaines et ouvertes. Les villages sont groupés autour de l'église longeant un axe routier principal. La composante éolienne est déjà fortement présente. Les vallées de l'Aube et de la Seine coupent cette unité paysagère en plusieurs séquences et traduisent ainsi plusieurs pôles éoliens.	**Faible**	➔ Veiller à la cohérence entre le projet et les parcs existants. ➔ Observer un recul vis-à-vis de la vallée de l'Aube pour éviter un effet de surplomb.
	Vallées de la Seine et de l'Aube	Les vallées sont légèrement encaissées et présentent un fond large. La Seine et l'Aube sont bordées par des ripisylves filtrant les vues sur la plaine depuis le cœur de vallée. La ZIP du projet est localisée dans la continuité d'éoliennes existantes, néanmoins elle peut supposer un rapprochement de la composante éolienne pour la vallée de l'Aube. Les principales visibilités se situent au Nord de cette vallée en direction du projet. Des covisibilités peuvent être attendues entre les vallées et le projet.	**Faible**	
	Savarts du camp militaire de Mailly	Espace militaire non accessible	**Très faible**	

Tableau 8 : Synthèse des enjeux et sensibilités relevés dans l'état initial 2/2 (Source : BE JC)

Catégorie	Thématique		Synthèse des principaux enjeux	Niveau des sensibilités	Recommandations par thématique
Patrimoine	Monuments historiques	Aire immédiate	4 monuments sont compris dans cette aire d'étude : quatre églises dont 3 classées et une partiellement inscrite. L'église les Cinq Plaies à Allibaudières se place au creux d'une ondulation de la Champagne Crayeuse et est entourée de boisements filtrant les vues depuis l'édifice. Des covisibilités sont possibles entre le clocher et le projet. L'église de l'Assomption de la Vierge de Herbisse se place dans la trame bâtie du village limitant les vues. L'église St-Pierre de Pouan-les-Vallées se situe également au sein de la trame bâtie du village, cependant depuis le Sud-est des covisibilités seraient possibles. L'église de l'Assomption de la Vierge de Villiers-Herbisse se place dans la trame bâtie filtrant les visibilités. Quelques covisibilités pourraient être possibles.	**Faible à très faible**	➔ Limiter les covisibilités avec les monuments historiques
		Aire rapprochée	4 monuments sont compris dans cette aire d'étude : 3 églises et 1 Hôtel de Ville (ancien château). Les églises se situent au sein des trames bâties des villages, ce qui limite les visibilités depuis les édifices. Des covisibilités sont attendues pour l'église St-Martin de Salon située à plus de 7 km du projet. L'ancien château d'Arcis-sur-Aube et actuel Hôtel de Ville s'inscrit complètement dans les trames végétales et bâties de la vallée de l'Aube et de la commune, les visibilités sont ainsi limitées. Le site archéologique de Rilly-Sainte-Syre est masqué par une épaisse trame boisée de la vallée de la Seine et du vallon de la Maurienne.	**Faible à très faible**	
		Aire éloignée	Les 37 monuments présents au sein de l'aire éloignée présentent des visibilités limitées de par leur éloignement à la ZIP ainsi que leur position topographique. Si d'éventuelles covisibilités peuvent être possibles, elles seront limitées par la distance.	**Très faible**	
	Sites classés et inscrits		L'aire d'étude compte 2 sites inscrits et classés : l'ancien château est son parc à Arcis-sur-Aube (inscrit), et l'arbre de la liberté à Fère-Champenoise (classé). Ils se placent au sein des trames bâties des communes dans lesquelles ils se trouvent, limitant ainsi les visibilités en direction du projet.	**Faible**	



Carte 33 : Schéma de synthèse des sensibilités du projet des Renardières Sud (Source : BE JC)

CHAPITRE III.
EVALUATION DES VARIANTES ET COMPOSITION DU PROJET RETENU

III.1. DETERMINATION DES LOGIQUES DE COMPOSITION PAYSAGERE

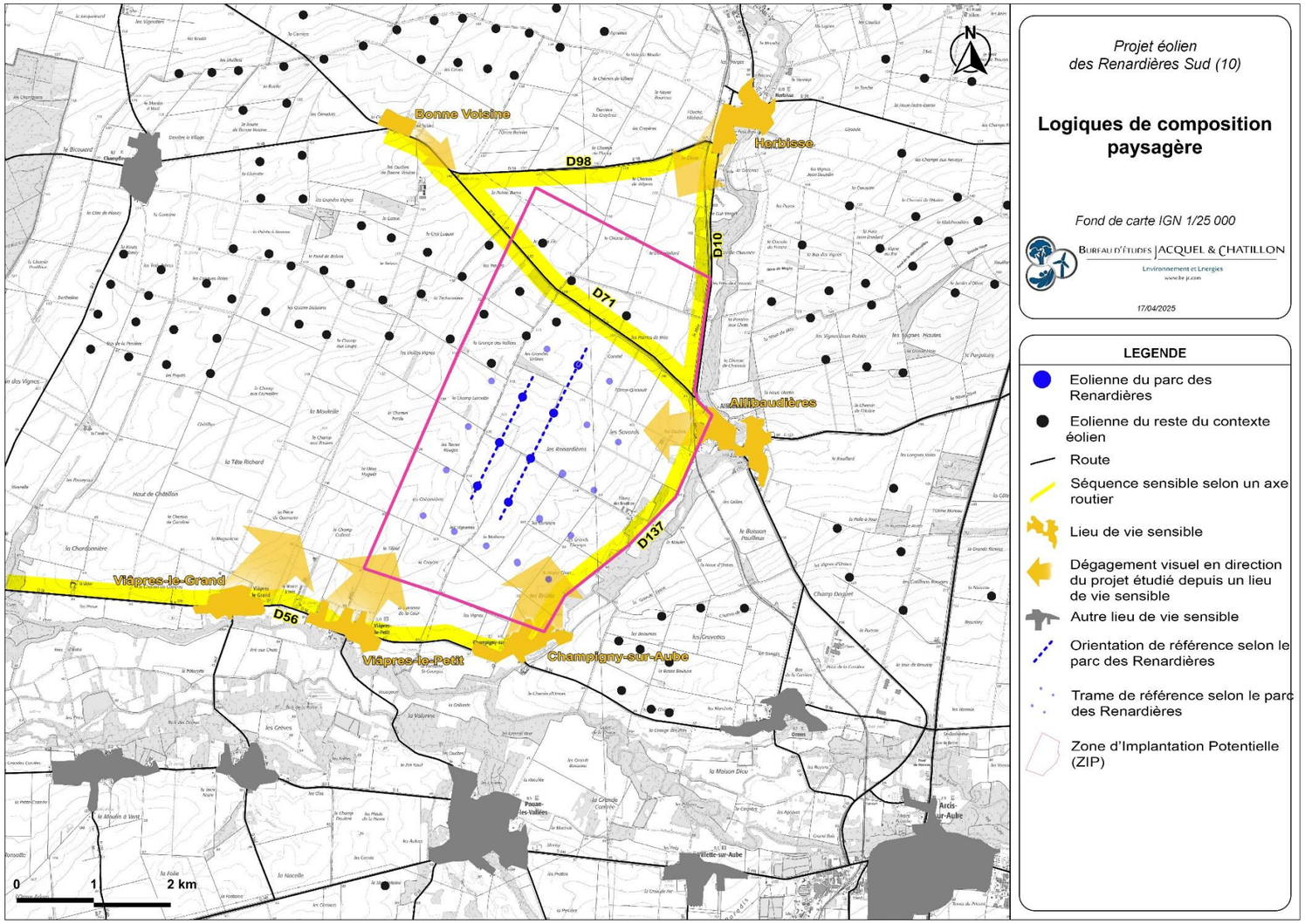
La Carte 34 met en évidence les éléments paysagers importants qui doivent guider l'implantation des éoliennes, à savoir :

- **Les lieux de vie les plus proches de la zone potentielle d'implantation du projet** qui sont susceptibles de présenter des visibilités importantes sur le projet. Il s'agit des villages d'Herbisse, d'Allibaudières, de Champigny-sur-Aube, de Viâpres-le-Petit et Viâpres-le-Grand ainsi que le hameau de Bonne Voisine ;
- **Les routes les plus proches de la zone du projet** qui sont susceptibles de présenter des visibilités les plus directes sur le projet. Il s'agit notamment de la D137, la D71, la D10, la D98 ou encore la D56 ;
- **Le double alignement que dessinent les éoliennes du projet des Renardières.** Celles-ci présentent une orientation Sud-ouest / Nord-est. L'adoption par le projet d'une orientation lisible dans le même axe participerait à garantir une cohérence d'ensemble avec le parc construit ;
- **Le rythme dessiné par les éoliennes du parc construit des Renardières qui participe à sa bonne lisibilité dans le paysage.** La régularité des interdistances entre les machines de ce parc construit tend à dessiner une trame qui devrait être adoptée par le projet étudié pour en garantir une insertion paysagère harmonieuse avec le parc construit.

Les principales caractéristiques paysagères et patrimoniales choisies pour guider l'élaboration des projets se situent au sein de l'aire d'étude immédiate.

Aussi, deux des éléments paysagers à considérer pour définir une implantation bien inscrite dans le paysage concernent des caractéristiques du parc construit des Renardières. Cela indique l'importance de s'inspirer de ce parc pour construire l'implantation du projet.

En ce qui concerne les visibilités depuis les axes routiers et lieux de vie, un recul important à ceux-ci garantirait déjà de limiter les incidences visuelles à attendre.



Carte 34 : Composition paysagère et sensibilités locales du projet (Source : BE JC)

Quatre variantes ont ainsi été étudiées pour choisir l'option préférentielle. Pour les 4 autres variantes, la hauteur totale est de 180 m.

Les différents scénarios proposés seront comparés selon des blocs-diagramme, des cartes ainsi que des photomontages selon différents points de vue afin d'illustrer les effets de chacune des propositions.

III.2. CONTRAINTES ET SERVITUDES DU PROJET

Au préalable, nous rappellerons que la planification des sites propices à l'éolien s'effectue à différents niveaux territoriaux (région, département, etc.). A chaque niveau, différents outils correspondent soit à des documents de référence (Charte, Schéma, Atlas, ZDE, etc.), soit à des documents règlementaires (SRE, S3REnR, ICPE, etc.). Ainsi, des critères ont permis de faire ressortir la portion du territoire qui permet d'accueillir des éoliennes tout en respectant les enjeux environnementaux, paysagers et patrimoniaux locaux.

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) du projet se situe essentiellement dans l'unité paysagère de la Champagne Crayeuse, dans la continuité de parcs et projets éoliens, notamment celui des Renardières Sud. Plusieurs lieux de vie et axes de circulation, pouvant présenter des visibilités directes, se trouvent au sein de l'aire immédiate:

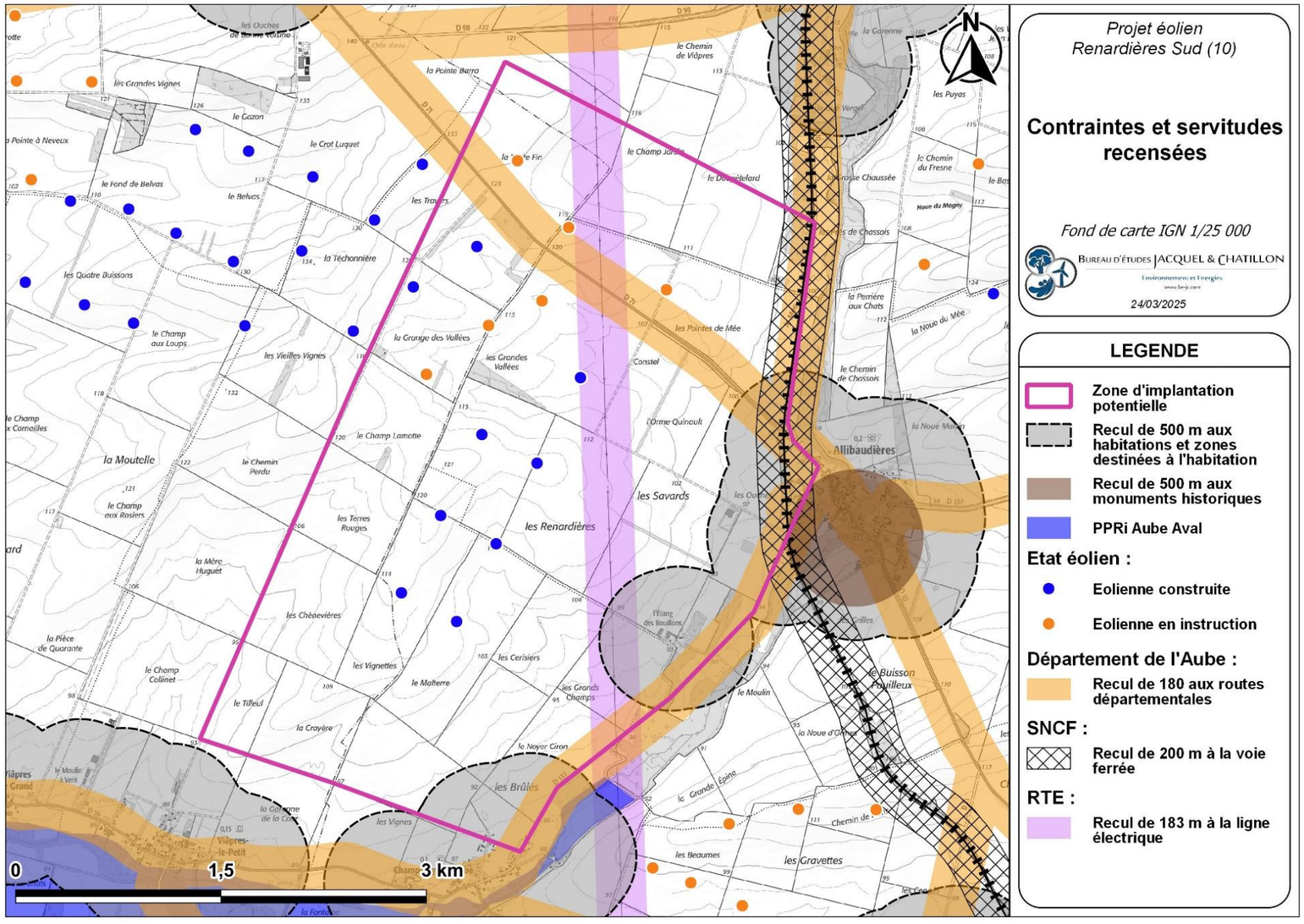
La ZIP se situe en zone favorable selon les SRE de Champagne-Ardenne mais à proximité s'inscrit en partie des zones à enjeux majeurs (Carte 6, page 19). Cela s'explique notamment par la présence de contraintes et servitudes techniques qui limitent l'espace propice à l'implantation d'éolienne au sein de la ZIP (Carte 35). Tout d'abord, à l'Est, le recul de 500 m aux habitations des villages d'Allibaudières et de Champigny-sur-Aube et à la ferme de l'Etang des Bouillons limite en partie la surface disponible pour l'implantation du projet. En ce qui concerne l'aire tampon de 500 m autour du monument historique d'Allibaudières, il ne limite que très peu l'espace disponible au projet. En ce qui concerne les zones restrictives présentées dans le PPRi Aube Aval, elles ne s'inscrivent pas au sein de la ZIP. Elles ne contraignent donc pas l'espace disponible pour l'implantation du projet.

D'autre part, dans son courrier en date du 6 avril 2021 le département de l'Aube préconise un recul minimal de la hauteur du mât plus pâle par rapport au domaine public routier départemental. Soit pour ce projet, un recul de 180 m par rapport à la D71, D117 et D10. , seule la route D71 s'inscrit au cœur de la zone d'implantation potentielle. Le recul de 180 m est donc celui ayant le plus d'influence sur la définition du projet puisque les autres voies de circulations mentionnées s'inscrivent en bord de la ZIP.

La SNCF dans son courrier en date du 4 juin 2021, préconise un recul supérieur de 20 m à la hauteur total de l'éolienne par rapport aux voies ferrées. Soit pour ce projet, un recul minimal de 200 m par rapport à la voie ferrée reliant Paris Est à Mulhouse

Enfin, dans son courrier en date du 28 avril 2021, RTE préconise une distance de recul minimal d'une hauteur bout de pale majorée de 3 m, soit un recul de 183 m par rapport à la ligne haute tension au sein de l'espace occupé et qui se dessine de Nord en Sud. Là encore, cette servitude contraint l'espace disponible de la ZIP pour l'implantation.

Ces éléments doivent être pris en compte en amont d'un projet éolien afin de définir des scénarios d'implantation réalistes.



Carte 35 : Contraintes et servitudes du site (Source : BE JC)

III.3. REFLEXION SUR LES DIMENSIONS DES EOLIENNES

La taille des éoliennes constitue l'une des caractéristiques de l'insertion paysagère. Le choix est aujourd'hui fait en fonction des contraintes économiques, dans le but d'optimiser la production, le coût énergétique du projet et l'objectif de bonne intégration paysagère.

Le gabarit envisagé pour l'implantation finale a les dimensions maximales suivantes :

- 180 m de hauteur en bout de pale ;
- Un diamètre de rotor de 140 m ;
- Une hauteur du mât de 110 m.

Pour l'installation du projet le modèle Vestas V136 est envisagé.

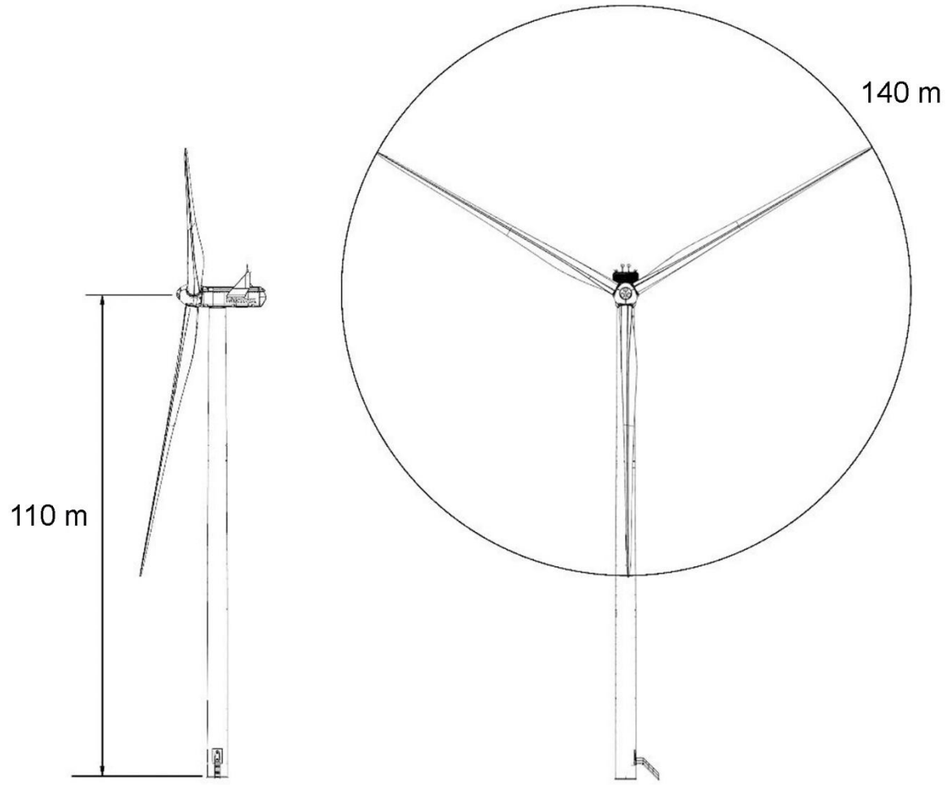


Figure 18 : Illustration du gabarit d'une éolienne Vestas V136 (Source : BE JC d'après Vestas)

III.4. PRESENTATIONS DES VARIANTES

III.4.1. VARIANTE N°1

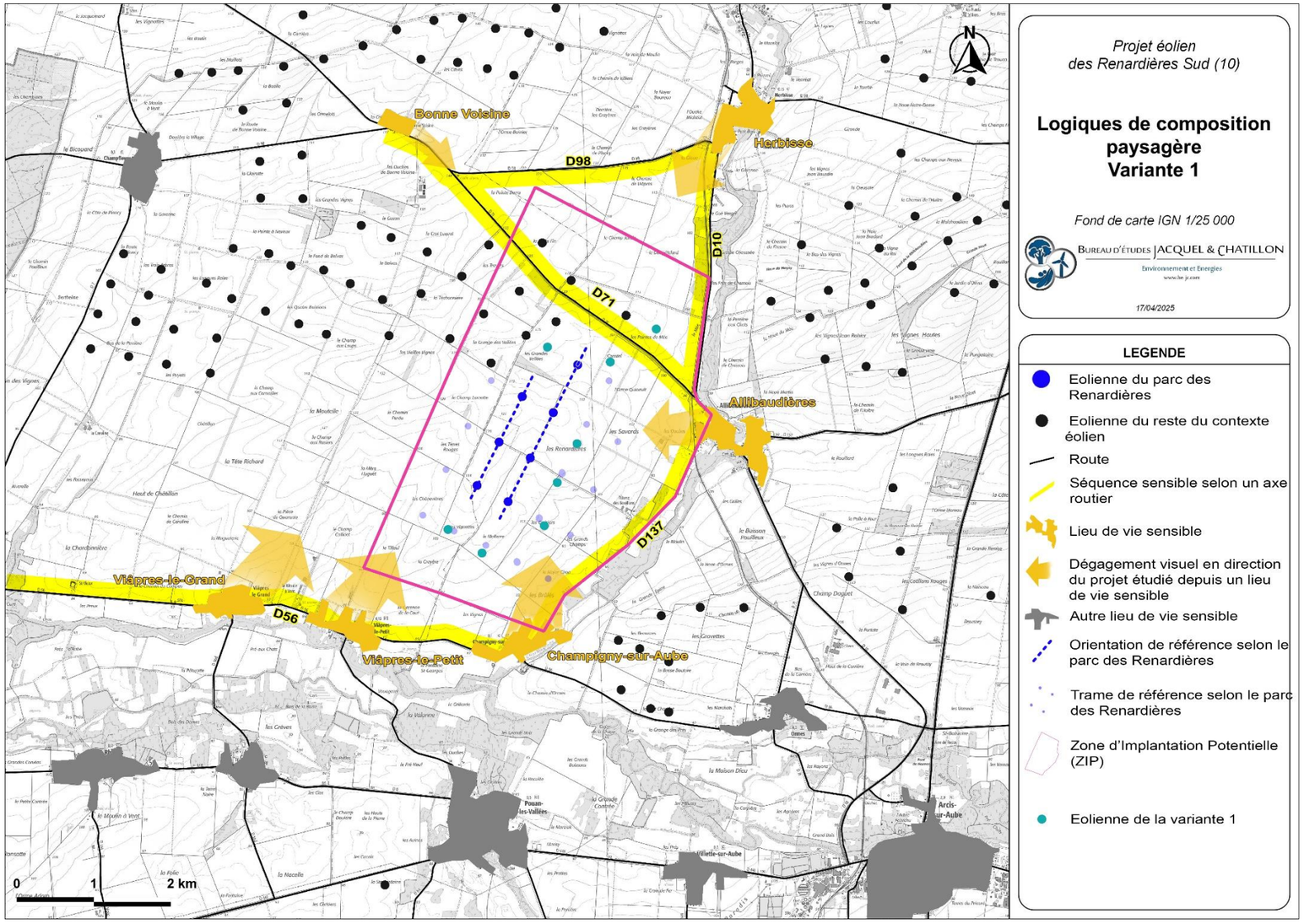
La variante n°1 compte 8 éoliennes avec un gabarit de 180 m de hauteur en bout de pale, un rotor de 140 m de diamètre et un mât de 110 m.

En plan (Carte 36), l'implantation de la variante n°1 s'organise en partie en continuité du parc des Renardières. Deux machines s'inscrivent dans la continuité au Sud du double alignement du parc construit. Au Nord, une éolienne de la variante s'inscrit en continuité de l'alignement de trois machines du projet des Renardières, permettant ainsi de rééquilibrer les lignes de machines du parc construit à 4 unités. À l'Est de celui-ci, la variante présente un alignement des trois éoliennes qui se présente en écho aux alignements des éoliennes construites. Pour celles-ci, elles semblent s'inscrire dans la trame impulsée par le parc des Renardières puisque les interdistances entre les machines sont relativement équivalentes.

Les deux autres éoliennes de cette première variante s'inscrivent davantage en marge du groupe formé par une partie de l'implantation de cette variante et le parc des Renardières. Elles sont disposées de part et d'autre de la route D71 au Nord. Bien qu'elles présentent un recul de plus de 300 m vis-à-vis de cet axe routier, leur gabarit de 180 m pourrait impliquer un effet plus important que le reste du contexte éolien (qui présente des gabarits moindres) depuis cette route. D'autre part, cette disposition en marge du reste de l'implantation et du parc des Renardières nuit à la cohérence d'ensemble.

En ce qui concerne l'adéquation de cette implantation avec les autres routes sensibles, cette variante implique un rapprochement par rapport à la D10, à la D137 mais aussi à la D56. Toutefois les effets visuels liés au motif éolien dans le paysage ne devraient être que peu accentués par l'implantation de cette variante étant donné que le recul des éoliennes reste important. Les principaux effets visuels à attendre se concentrent depuis la D71.

Enfin, par rapport aux lieux de vie, l'implantation de cette variante implique un rapprochement du motif éolien pour les villages au Sud et à l'Est de la ZIP. De plus, le gabarit des éoliennes de cette proposition étant supérieur à celui du parc des Renardières, les effets visuels à attendre en sont d'autant plus amplifiés. Pour les lieux de vie sensibles au Nord, à savoir Herbisse et Bonne Voisine, l'implantation de cette variante devrait présenter moins d'incidences.



Carte 36 : Scénario d'implantation n°1 (Source : BE JC)

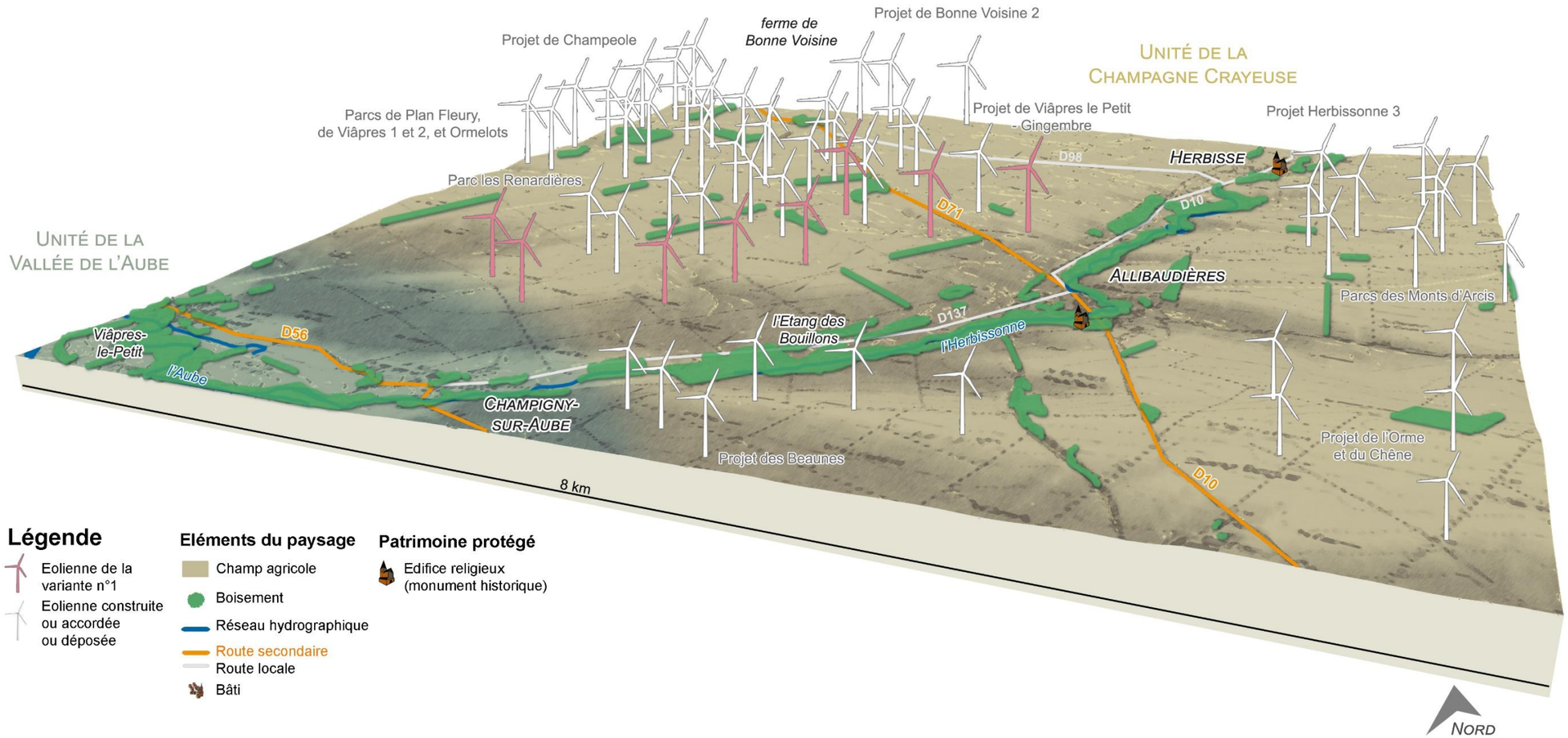


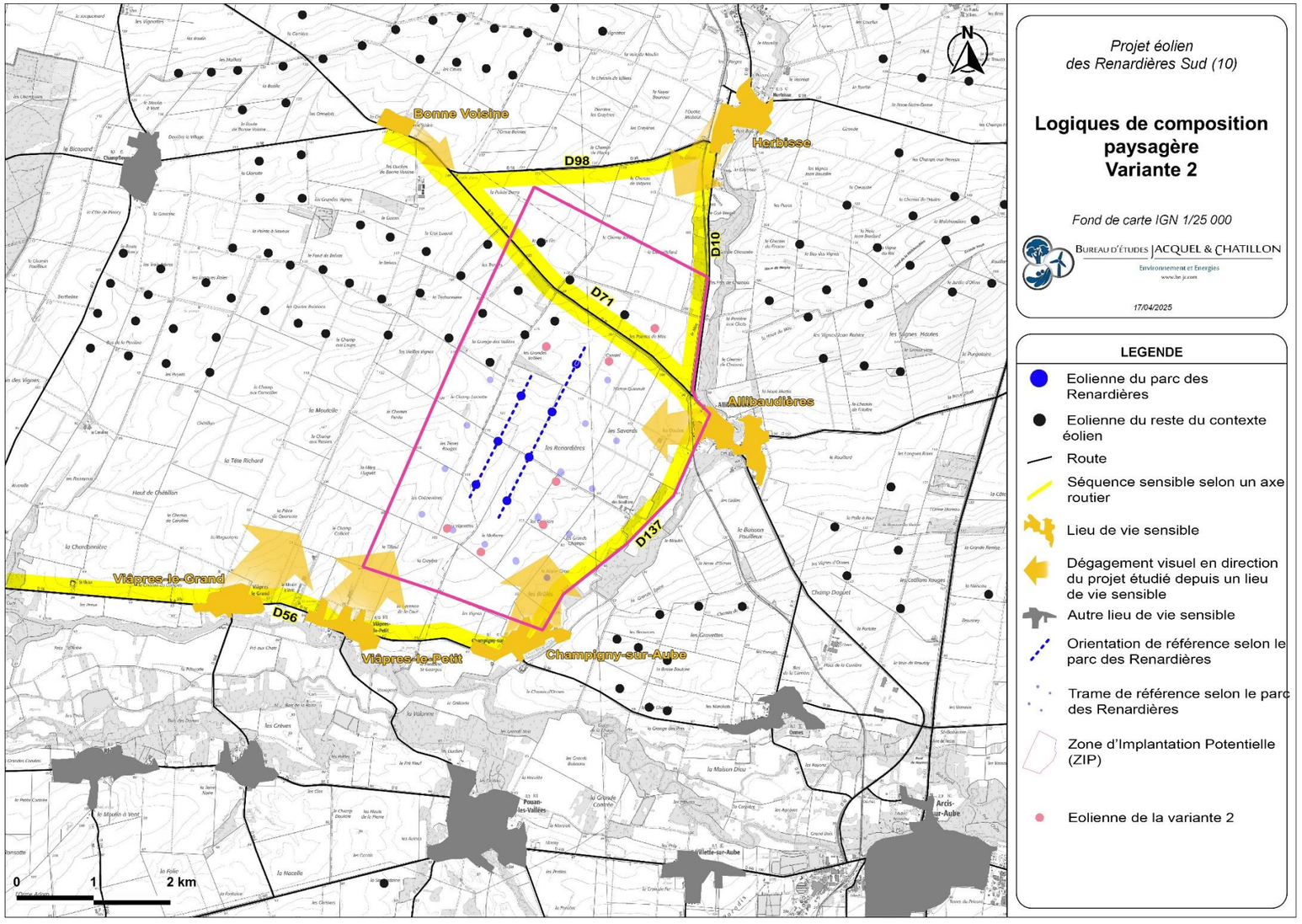
Figure 19 : Bloc-diagramme de l'implantation du scénario n°1 (Source : BE JC)

III.4.2. VARIANTE N°2

La variante n°2 compte 7 éoliennes avec un gabarit de 180 m de hauteur en bout de pale, un rotor de 140 m de diamètre et un mât de 110 m.

En plan (Carte 37), l'implantation de la variante n°2 s'organise selon le même plan que la première proposition à l'exception qu'une machine a été supprimée dans l'alignement qui se dessine à l'Est du parc des Renardières. Ainsi, la densité de l'implantation est réduite du fait de cette suppression mais la cohérence d'ensemble avec le parc construit de référence est en parallèle réduite. En effet, alors que sur la première variante, cet alignement dessinait une suite de quatre machines en écho avec la ligne du parc construit voisin, dans cette proposition la ligne n'est que de trois éoliennes et présente une interdistances plus importante entre la machine la plus au Nord et les deux au Sud.

Pour le reste, l'implantation étant similaire, les effets sur les routes et lieux de vis sensibles ne sont que peu modifiés. La suppression d'une machine devrait toutefois limiter les effets de l'implantation depuis les espaces à l'Est (notamment depuis la D137 et Allibaudières). Cependant, pour ces mêmes espaces, cette suppression implique en parallèle que la cohérence d'ensemble avec le parc des Renardières soit moins lisible.



Carte 37 : Scénario d'implantation n°2 (Source : BE JC)

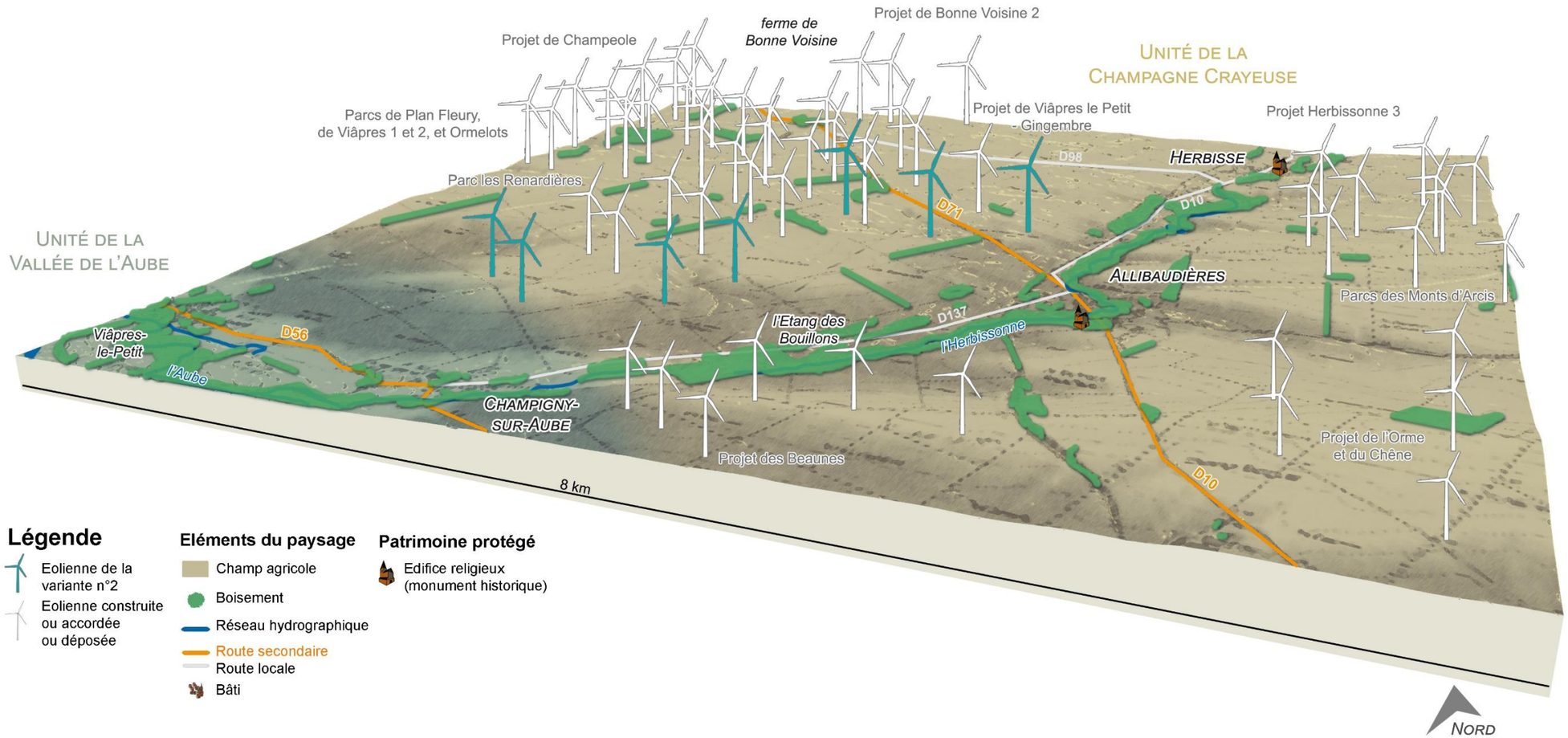


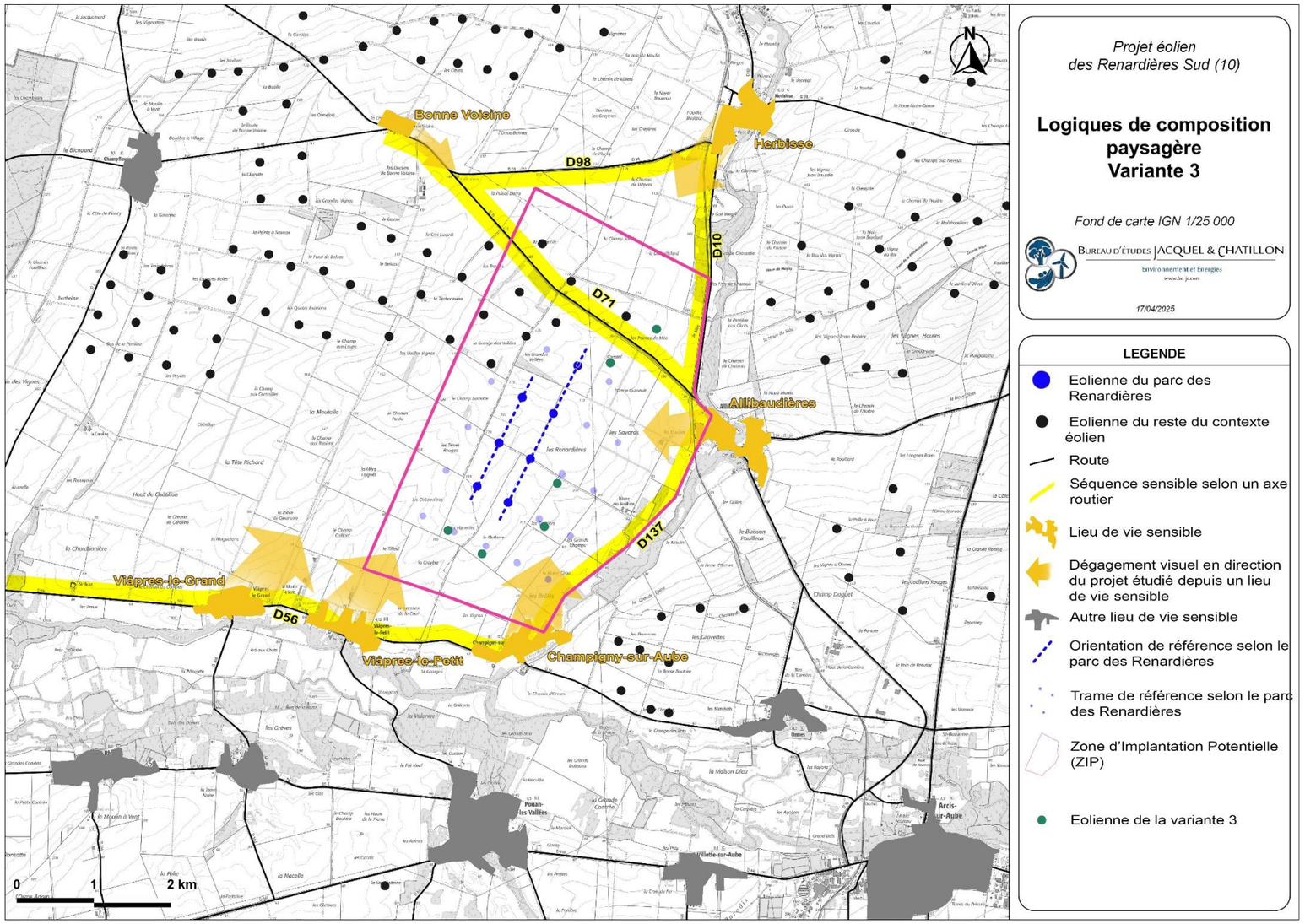
Figure 20 : Bloc-diagramme de l'implantation du scénario n°2 (Source : BE JC)

III.4.3. VARIANTE N°3

La variante n°3 compte 6 éoliennes avec un gabarit de 180 m de hauteur en bout de pale, un rotor de 140 m de diamètre et un mât de 110 m.

En plan (Carte 38), l'implantation de la variante n°3 s'organise selon le même plan que la seconde proposition à l'exception que la machine qui était implantée au Nord de ligne d'éolienne la plus à l'Ouest du parc des Renardières a été supprimée. Bien que cette suppression réduit encore la densité de l'implantation, elle porte encore davantage atteinte à la cohérence d'ensemble avec le parc construit.

Pour le reste, l'implantation étant similaire, les effets de l'organisation des éoliennes sur les routes et lieux de vis sensibles ne sont que peu modifiés. Les principales incidences devraient s'observer depuis la route D71.



Carte 38 : Scénario d'implantation n°3 (Source : BE JC)

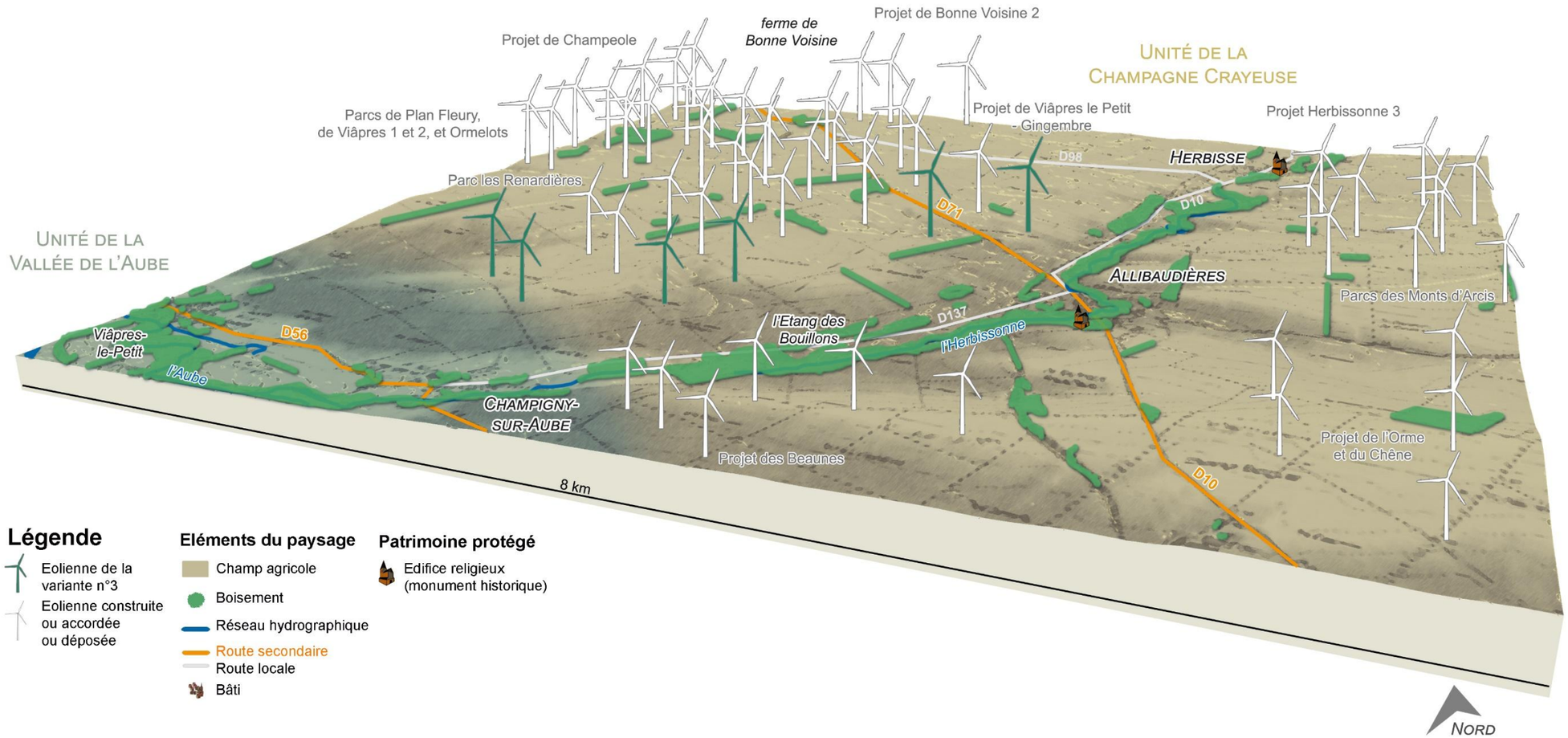


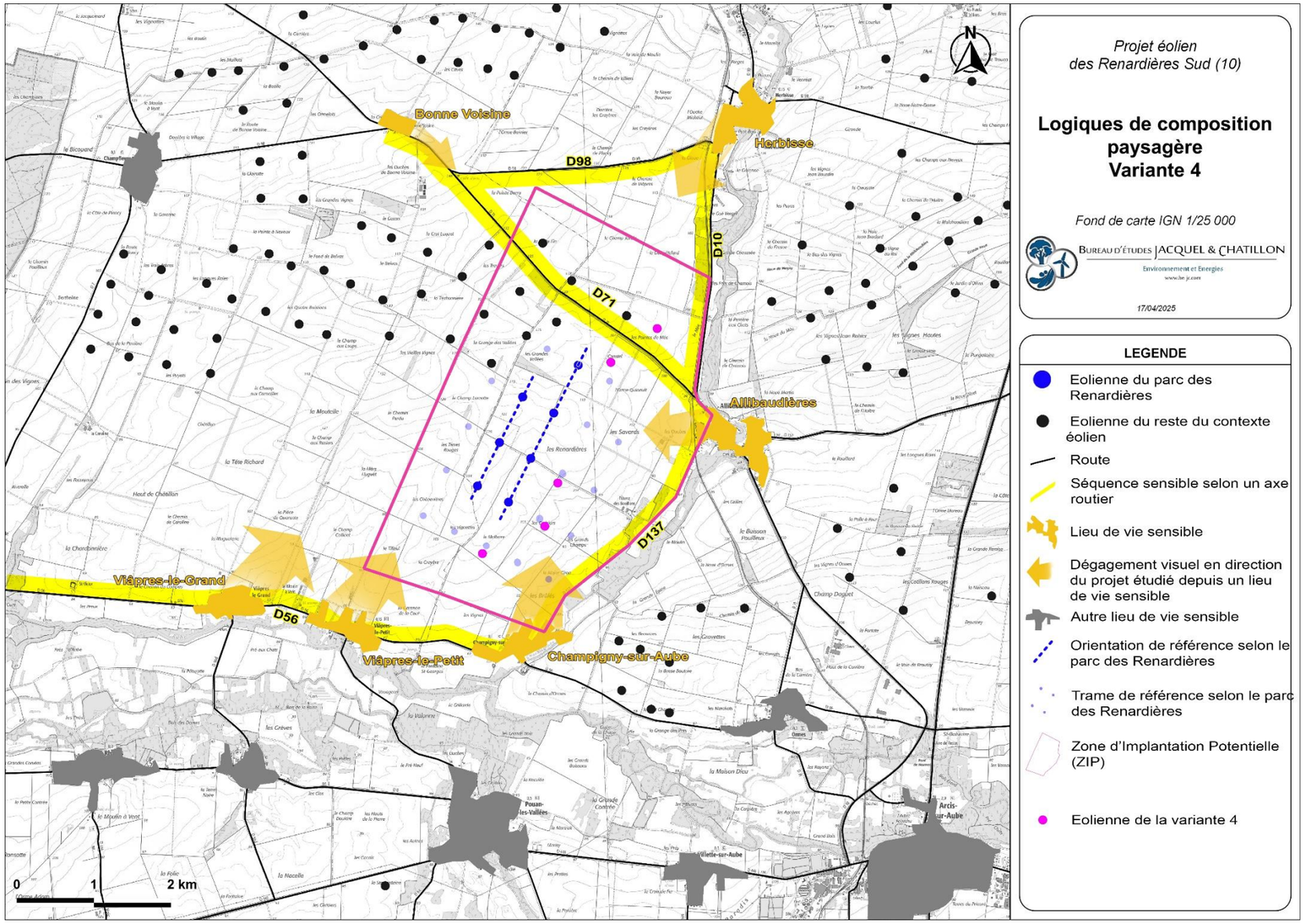
Figure 21 : Bloc-diagramme de l'implantation du scénario n°3 (Source : BE JC)

III.4.4. VARIANTE N°4

La variante n°4 compte 5 éoliennes avec un gabarit de 180 m de hauteur en bout de pale, un rotor de 140 m de diamètre maximum. Par rapport à la variante 1, 2 et 3, celle-ci présente donc une hauteur totale relativement identique.

En plan (Carte 39), l'implantation de la variante n°4 s'organise selon le même plan que la variante 3 à l'exception que la machine qui était implantée au Sud de ligne d'éolienne la plus à l'Ouest du parc des Renardières a été supprimée. Bien que cette suppression réduit encore la densité de l'implantation, elle porte encore davantage atteinte à la cohérence d'ensemble avec le parc construit puisque pour l'ensemble formé entre les implantations de la variante et du parc construit, les deux lignes sont déséquilibrées. Celle la plus à l'Ouest ne présente que trois machine quand celle à l'Est en présente cinq.

Pour le reste, cette implantation réduit les effets à attendre depuis les lieux de vie au Sud (Viâpres-le-Grand, Viâpres-le-Petit et Champigny-sur-Aube) par rapport aux variantes précédentes du fait de la suppression d'une machine au Sud de l'implantation.



Carte 39 : Scénario d'implantation n°4 (Source : BE JC)

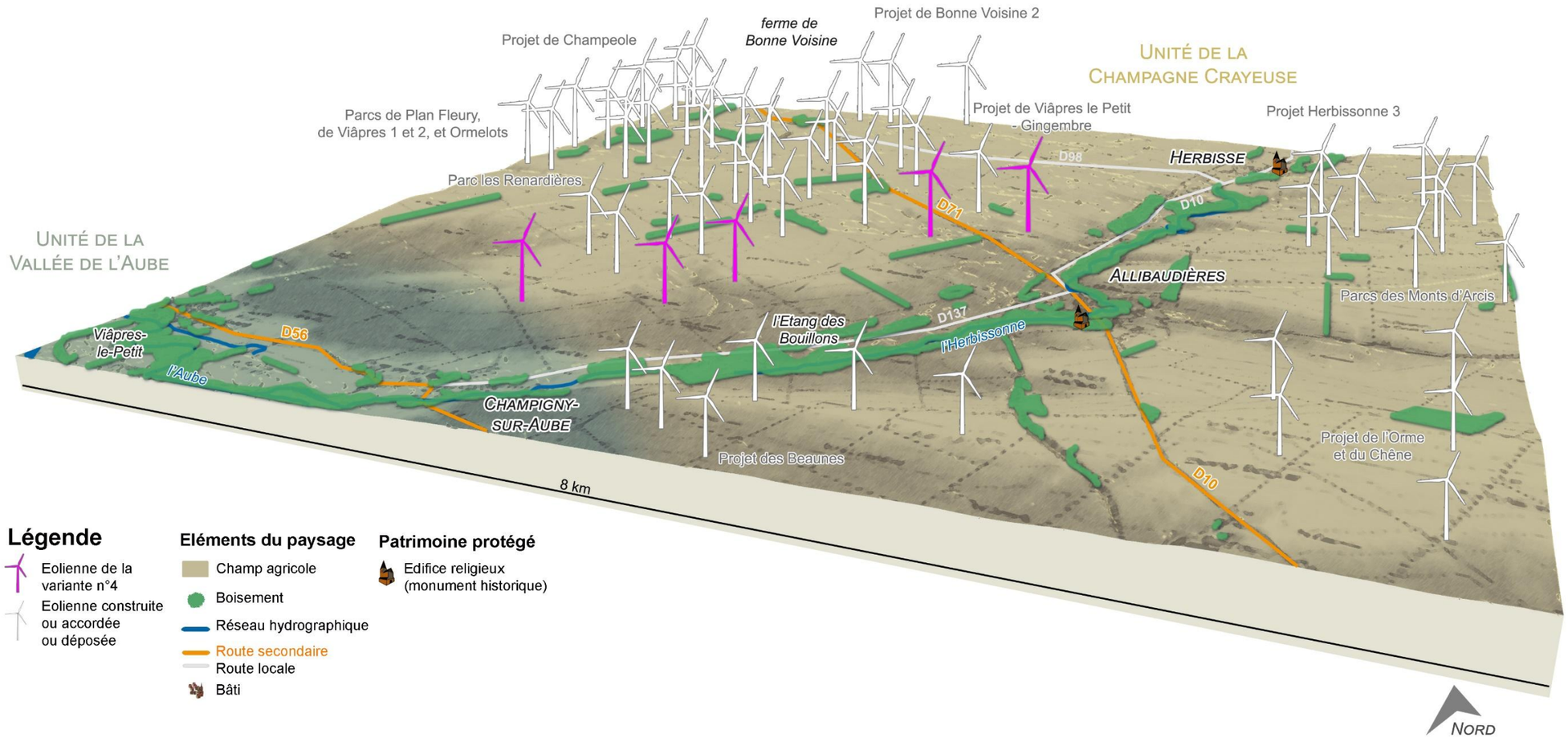
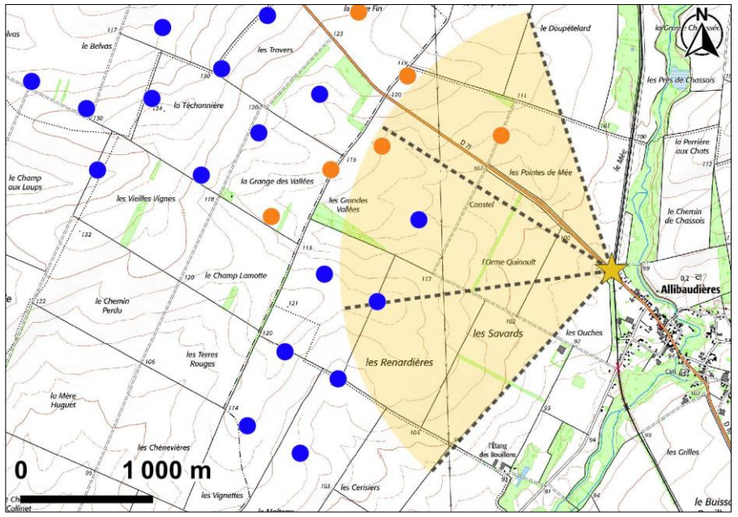


Figure 22 : Bloc-diagramme de l'implantation du scénario n°4 (Source : BE JC)

III.5. EVALUATION COMPLEMENTAIRE DES INCIDENCES POTENTIELLES DES SCENARIOS

III.5.1. DEPUIS LA ROUTE D71, A LA SORTIE D'ALLIBAUDIERES



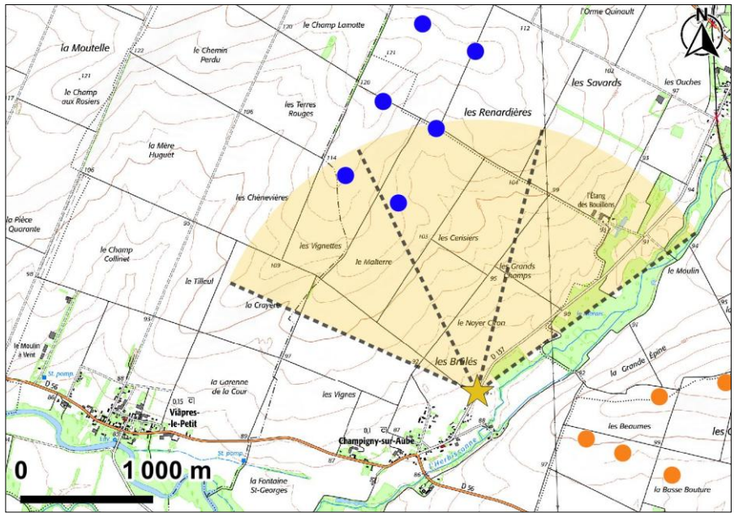
Carte 40 : Localisation du point de vue n°1 (Source : BE JC)

Scénario	Avantages	Inconvénients
N°1	-	• Densité d'éoliennes importante •Effet porte de part et d'autre de la route • Emprise visuelle importante • Prégnance visuelle d'E5 plus importante que l'état éolien • Prégnance visuelle d'E6 plus importante que l'état éolien • E7 en situation isolée
N°2	• Groupe d'E1 à E4 qui présente une échelle cohérente avec l'état éolien en arrière-plan • Densité éolienne réduite (groupe d'E1 à E4)	•Effet porte de part et d'autre de la route • Emprise visuelle importante • E7 en situation isolée
N°3	• Groupe d'E1 à E4 qui présente une échelle cohérente avec l'état éolien en arrière-plan • Densité éolienne réduite (au niveau d'E5) • Prégnance réduite de l'éolienne à droite de la route	•Effet porte de part et d'autre de la route • Emprise visuelle importante • E7 en situation isolée
N°4	• Groupe d'E1 à E4 qui présente une échelle cohérente avec l'état éolien en arrière-plan • Densité éolienne réduite (groupe d'E2 à E4) • Prégnance réduite de l'éolienne à droite de la route	



Figure 23 : Projections des variantes n°1, n°2, n°3 et n°4, depuis la route D71à la sortie Nord d'Allibaudières, angle de 120° (Source : BE JC)

III.5.2. Depuis la route D137, a la sortie de Champigny-sur-Aube



Carte 41 : Localisation du point de vue n°2(Source : BE JC)

Scénario	Avantages	Inconvénients
N°1	• Lisibilité d'E3 à E5 cohérente avec le contexte éolien en arrière-plan	• Emprise visuelle importante • Positions éloignées d'E6 à E8 qui nuisent à la lisibilité générale de l'implantation • Rapprochement du motif éolien
N°2	• Lisibilité d'E3 et E4 cohérente avec le contexte éolien en arrière-plan	• Superposition d'E1 et E2 • Positions éloignées d'E5 à E7 qui nuisent à la lisibilité générale de l'implantation • Rapprochement du motif éolien
N°3	• Lisibilité d'E3 et E4 cohérente avec le contexte éolien en arrière-plan	• Emprise visuelle importante • Superposition d'E1 et E2 • Positions éloignées d'E5 et E6 qui nuisent à la lisibilité générale de l'implantation • Rapprochement du motif éolien
N°4	• Lisibilité d'E3 et E4 cohérente avec le contexte éolien en arrière-plan • Emprise visuelle légèrement réduite	• Superposition d'E1 et E2 • Positions éloignées d'E5 et E6 qui nuisent à la lisibilité générale de l'implantation • Rapprochement du motif éolien

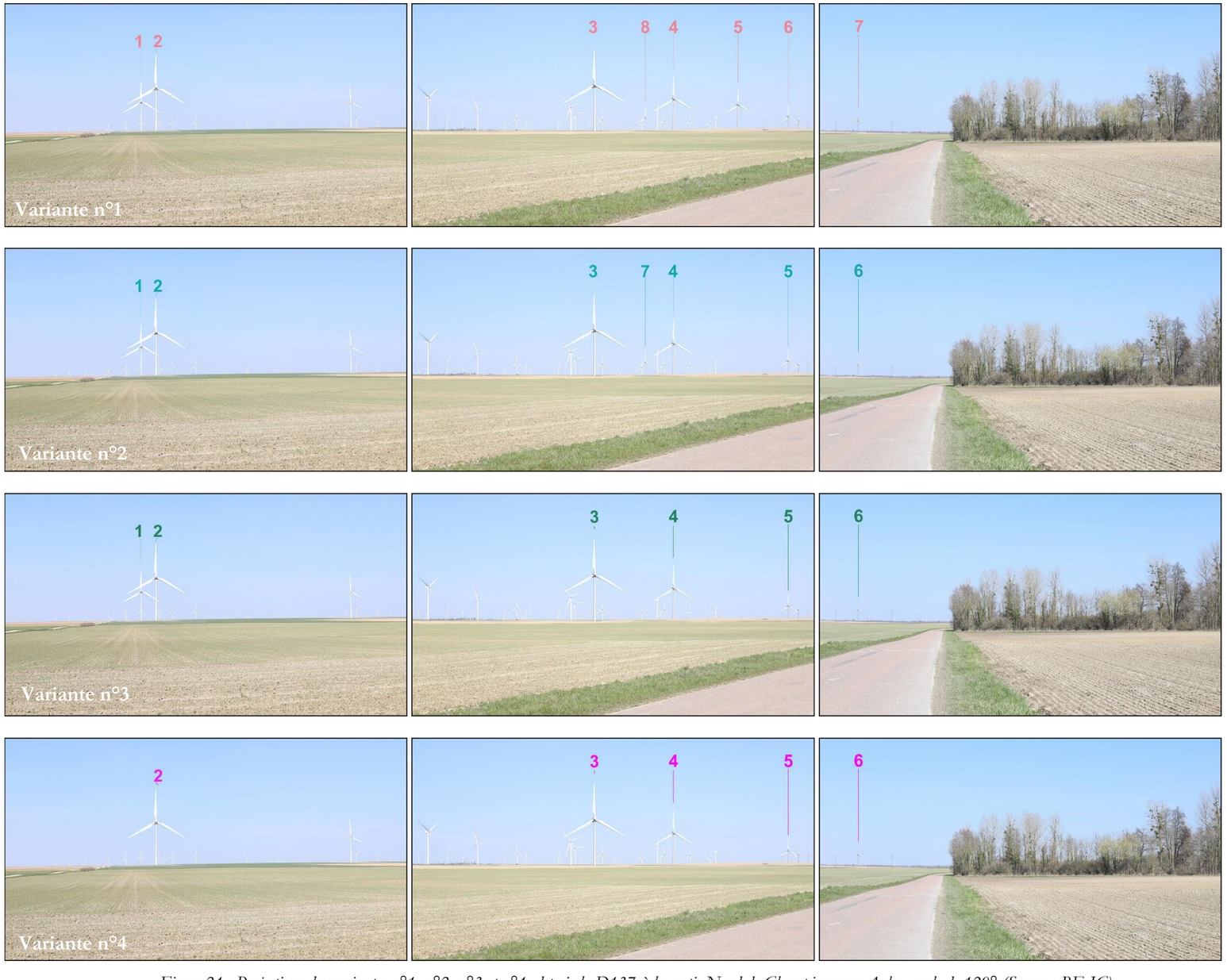
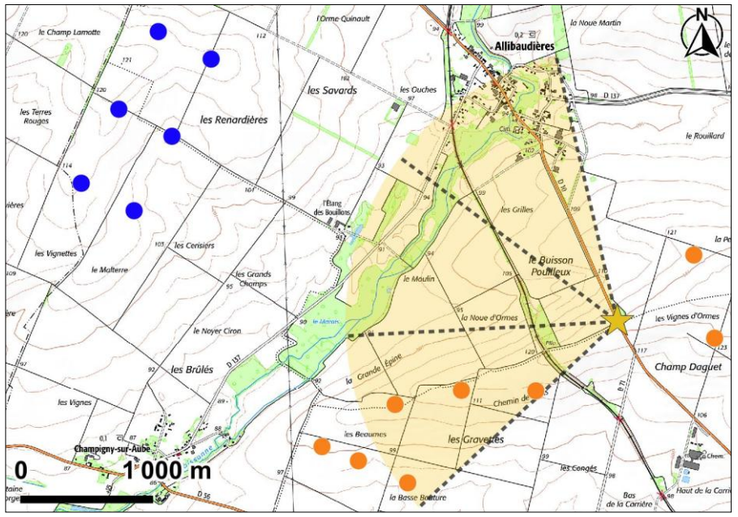


Figure 24 : Projections des variantes n°1, n°2, n°3 et n°4, depuis la D137 à la sortie Nord de Champigny-sur-Aube, angle de 120° (Source : BE JC)

III.5.3. Depuis la route D10, au Sud d'Allibaudieres



Carte 42 : Localisation du point de vue n°15(Source : BE JC)

Scénario	Avantages	Inconvénients
N°1	• Prégnance visuelle cohérente de l'implantation par rapport au contexte éolien • Rythme de l'implantation relativement homogène	• Densité visuelle importante à l'horizon
N°2	• Prégnance visuelle cohérente de l'implantation par rapport au contexte éolien	• Densité visuelle relativement importante à l'horizon • Lecture de l'implantation moins linéaire à l'horizon
N°3	• Prégnance visuelle cohérente de l'implantation par rapport au contexte éolien	• Densité visuelle relativement importante à l'horizon • Lecture de l'implantation moins linéaire à l'horizon
N°4	• Prégnance visuelle cohérente de l'implantation par rapport au contexte éolien • Densité visuelle réduite à l'horizon	• Lecture de l'implantation moins linéaire à l'horizon

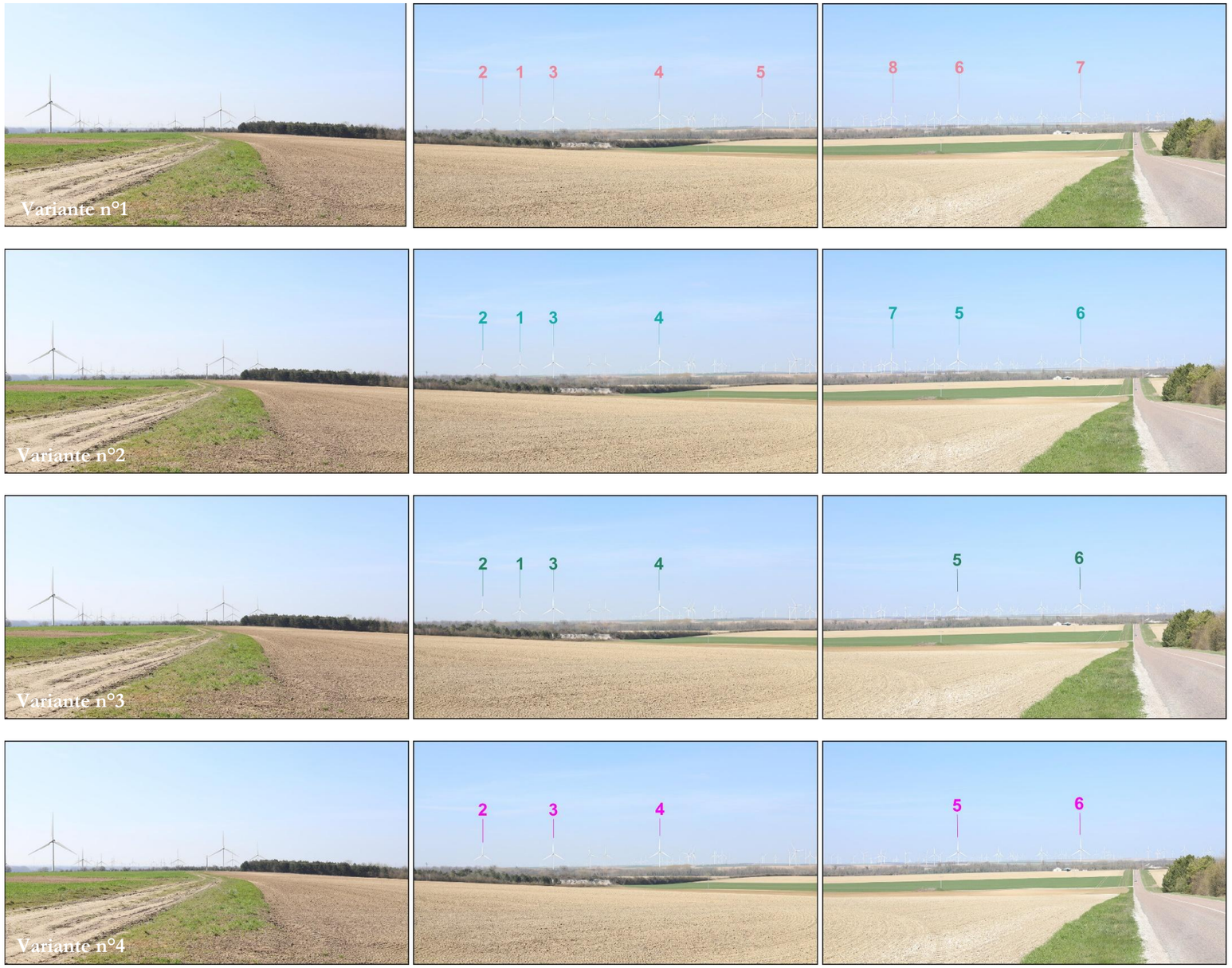
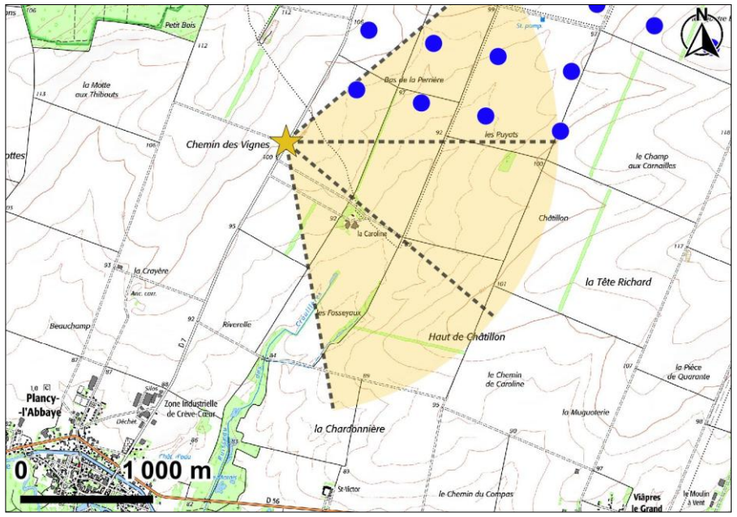


Figure 25 : Projections des variantes n°1, n°2, n°3 et n°4, depuis la D10 entre Allibaudières et Arcis-sur-Aube, angle de 120° (Source : BE JC)

III.5.4. Depuis la route D7, entre Plancy-l'Abbaye et Champfleury



Carte 43 : Localisation du point de vue n°26 (Source : BE JC)

Scénario	Avantages	Inconvénients
N°1	• Prégnance visuelle de l'implantation moins importante que le contexte éolien visible • Emprise visuelle de l'implantation limitée	• Densité visuelle importante à l'horizon
N°2	• Prégnance visuelle de l'implantation moins importante que le contexte éolien visible • Emprise visuelle de l'implantation limitée	• Densité visuelle importante à l'horizon
N°3	• Prégnance visuelle de l'implantation moins importante que le contexte éolien visible • Emprise visuelle de l'implantation limitée	• Densité visuelle importante à l'horizon
N°4	• Densité visuelle réduite à l'horizon • Prégnance visuelle de l'implantation moins importante que le contexte éolien visible • Emprise visuelle de l'implantation limitée	-

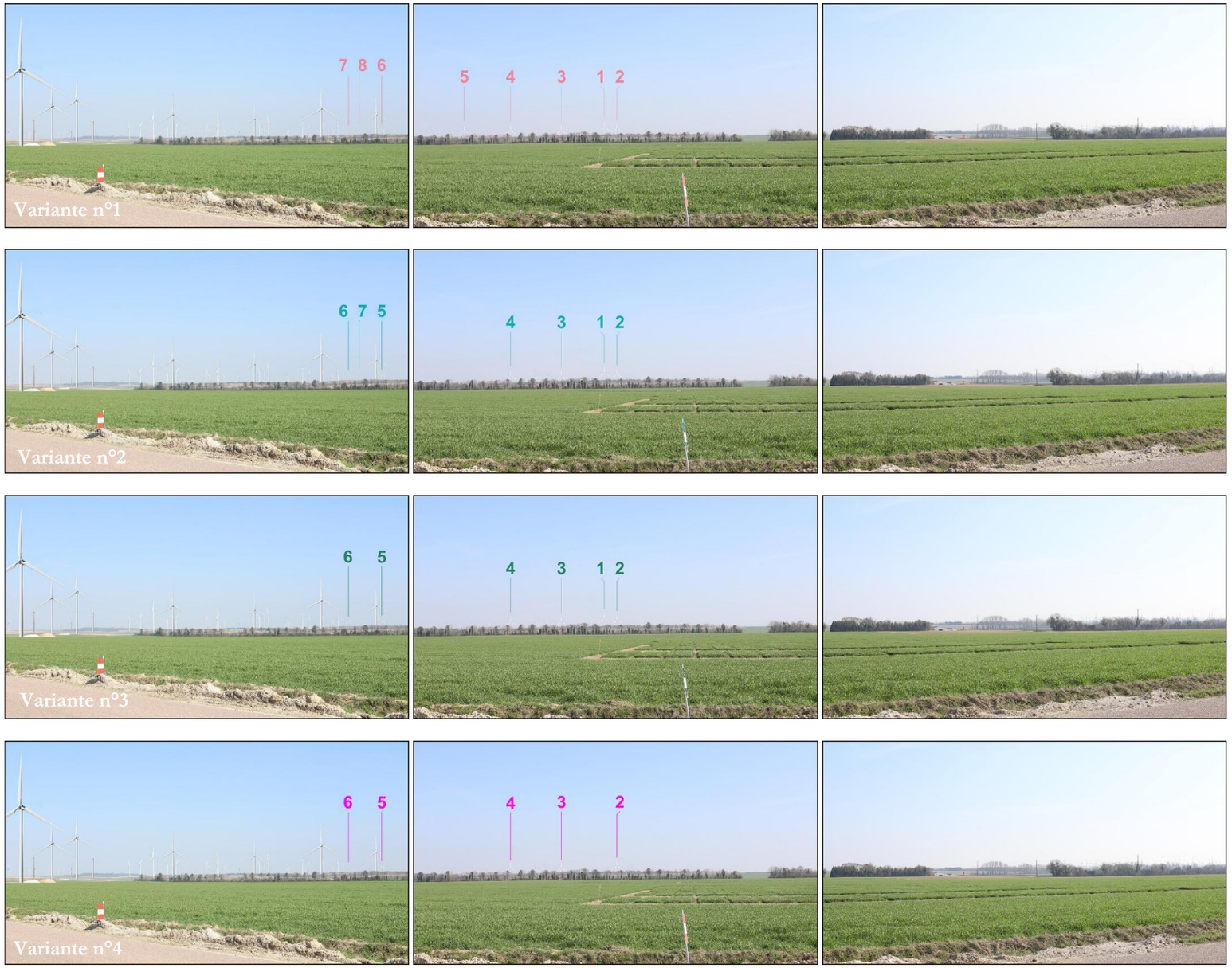


Figure 26 : Projections des variantes n°1, n°2, n°3 et n°4 depuis la D7, entre Champfleury et Plancy-l'Abbaye, angle de 120° (Source : BE JC)

III.6. CHOIX DU SCENARIO

L'analyse des différents scénarios a été réalisée sur les critères paysagers les plus pertinents, au regard des enjeux et sensibilités relevés au sein de l'aire d'étude immédiate :

- **L'adéquation avec le contexte éolien de proximité,**
- **Les incidences visuelles depuis les lieux de vie les plus proches,**
- **Les incidences visuelles depuis les voies de communications alentours**.

D'un point de vue paysager, le scénario n°1 présente la densité visuelle la plus importante depuis les lieux de vie et routes alentours, notamment la D71 depuis laquelle un « effet porte » s'observe. Celui-ci est déséquilibré avec d'une part de la chaussée deux éolienne (E6 et E8) et, de l'autre côté, une (E7). Depuis les lieux de vie situés à l'Est et au Sud, l'implantation des éoliennes rapproche le motif éolien. Enfin, le choix d'un gabarit de machine de 180 m favorise l'insertion paysagère des machines au sein du contexte éolien direct qui présente une hauteur de 150 m.

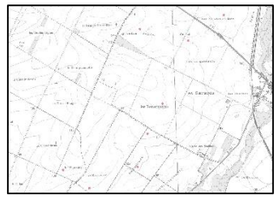
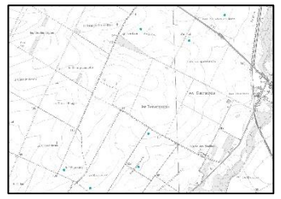
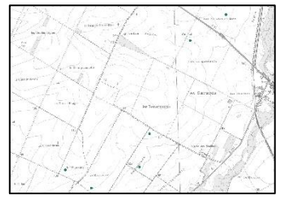
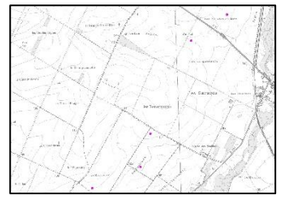
Le scénario n°2 présente une implantation réduite de la première variante par la suppression d'une machine implantée dans l'alignement Est. Cette réduction du nombre de machine permet ainsi de quelque peu réduire la densité visuelle de l'ensemble. Cependant, l'emprise visuelle reste similaire depuis l'essentiel des points de vue. De plus, la lisibilité de l'ensemble n'est pas simplifiée par la suppression de l'éolienne qui confortait la lecture d'un alignement selon la première proposition.

Le scénario n°3 propose une implantation présentant la suppression d'une autre éolienne. Celle-ci se situant dans l'alignement de la ligne Ouest du parc des Renardières, la cohérence d'ensemble entre les deux implantations est affaiblie par cette suppression. Cette suppression relativise en parallèle la densité éolienne.

Le développeur du projet a retenu le scénario n°4 qui revient à un gabarit de machine de 180 m en bout de pale et présente la suppression de la machine implantée dans l'alignement au Sud de la ligne Ouest du parc des Renardières

Les incidences de cette implantation sur le paysage seront donc traitées en détail dans le chapitre suivant.

Tableau 9 : Analyse paysagère transversale des variantes d'implantation (Source : BE JC)

	Variante n°1	Variante n°2	Variante n°3	Variante n°4
Configuration				
Composition	8 éoliennes de 180 m	7 éoliennes de 180 m	6 éoliennes de 180 m	5 éoliennes de 180 m
Emprise et densité visuelle	Emprise visuelle large et dense	Emprise visuelle large et densité légèrement réduite	Emprise visuelle large et densité légèrement réduite	Emprise visuelle réduite et densité réduite
Insertion au contexte éolien de proximité	Implantation structurée dans l'alignement et en écho du parc des Renardières.	Implantation organisée en alignement avec le parc des Renardières. La suppression d'une machine limite la lecture de ligne la plus à l'Ouest en écho du parc construit.	Implantation relativement organisée en alignement avec le parc des Renardières. La suppression d'une machine au Nord du parc des Renardières limite la cohérence d'ensemble.	La cohérence d'ensemble avec le parc construit des Renardières se lit essentiellement au travers de l'inscription d'une éolienne dans la poursuite de la ligne la plus à l'Est du parc des Renardières.
Lieux de vie de proximité	L'inscription des éoliennes dans la trame de référence du parc construit des Renardières limite l'effet des éoliennes depuis les lieux de vie.	L'inscription des éoliennes dans la trame de référence du parc construit des Renardières limite l'effet des éoliennes depuis les lieux de vie.	L'inscription des éoliennes dans la trame de référence du parc construit des Renardières limite l'effet des éoliennes depuis les lieux de vie. L'adoption d'un gabarit plus important que celui du contexte éolien renforce toutefois l'effet des machines.	L'inscription des éoliennes dans la trame de référence du parc construit des Renardières limite l'effet des éoliennes depuis les lieux de vie.
Les axes de circulation	L'inscription des éoliennes dans la trame de référence du parc construit des Renardières place les machines à distance des axes de circulation hormis pour la D71 depuis laquelle un « effet porte » s'observe.	L'inscription des éoliennes dans la trame de référence du parc construit des Renardières place les machines à distance des axes de circulation hormis pour la D71 depuis laquelle un « effet porte » s'observe.	L'inscription des éoliennes dans la trame de référence du parc construit des Renardières place les machines à distance des axes de circulation hormis pour la D71 depuis laquelle un « effet porte » s'observe. L'adoption d'un gabarit de machines plus important que le contexte éolien direct renforce cet effet.	L'inscription des éoliennes dans la trame de référence du parc construit des Renardières place les machines à distance des axes de circulation hormis pour la D71 depuis laquelle un « effet porte » s'observe.

CHAPITRE IV.
INCIDENCES DU PROJET SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

IV.1. Les Zones d'Influence Visuelle (ZIV)

La carte des zones d'influence visuelle (ZIV) permet d'orienter l'étude vers les secteurs d'où le parc serait le plus visible tant pour les sites emblématiques que pour les secteurs d'habitat ou de découverte. Rappelons qu'un modèle n'est qu'une représentation simplifiée de la réalité.

Toute modélisation dépend de différents paramètres qui, en fluctuant, peuvent faire varier le modèle et par conséquent les conclusions qui en découlent. Dans le cas des ZIV, la modélisation se base principalement sur les paramètres suivants :

- **le scénario d'implantation d'éoliennes du projet (localisation et modèle des éoliennes choisies) ;**
- **les caractéristiques du Modèle Numérique de Terrain ;**
- **la prise en compte des obstacles (boisements, bâti, etc.) ;**
- **la hauteur de l'observateur ;**
- **les distances sur lesquelles on projette le modèle.**

Le Modèle Numérique de Terrain (MNT) utilisé correspond aux altitudes du terrain au niveau du sol. Son pas est de 75 mètres, c'est-à-dire une donnée d'altitude par carré de 25 mètres par 25 mètres, soit 625 m². Comme il ne s'agit pas d'un Modèle Numérique d'Elévation (MNE), les hauteurs des éléments au-dessus du sol comme la végétation ou les constructions artificielles (le sursol) ne sont pas intégrées au MNT (Figure 27).



Figure 27 : Modèle Numérique de Terrain et Modèle Numérique d'Elévation (Source : BE JC)

En constituant l'occupation majoritaire du sol sur le territoire, les boisements représentent, après la topographie, l'élément paysager majeur pour l'orientation et la profondeur des champs visuels et donc les influences visuelles probables du projet.

La cartographie des ZIV a été réalisée à l'aide du logiciel Qgis. Ce dernier ne prend en compte que le modèle numérique de terrain et non les boisements ou trames bâties. Il est considéré qu'à partir des boisements, aucune visibilité n'est possible. Toutefois cette hypothèse majoritairement correcte est parfois fausse sur les hauts du relief lorsque les boisements sont plus clairsemés. Ces boisements (issus des données Corine Land Cover 2018) ont été soustraits à la modélisation obtenue par Qgis. De par la forte variabilité dans les hauteurs des espaces urbanisés et le pas du MNT, le bâti n'a pas été intégré au modèle. Cette non prise en compte du MNE induit une ZIV plus importante sur le modèle qu'en réel et ne permet pas d'avoir un modèle fidèle à la réalité au sein des villages.

La hauteur de l'observateur n'est pas un facteur de grande variabilité pour le modèle. La hauteur de l'œil de l'observateur a été fixée à titre conservateur à 2 m. Le modèle des ZIV ne prend pas en compte la distance entre l'observateur et les éoliennes. Les Carte 44 et Carte 45 renseignent donc sur les espaces d'où il serait possible d'apercevoir des éoliennes. Elles ne sont donc qu'indicatives pour les impacts visuels attendus, ceux-ci dépendant de très nombreux autres facteurs.

La place qu'occupent les éoliennes dans le champ visuel d'un observateur décroît avec la distance (Figure 28). Le choix de l'aire de projection des ZIV permet de borner le modèle. Dans le cas présent, **celui-ci prévoit un calcul de visibilité sur une zone d'une trentaine de kilomètres de rayon autour des aérogénérateurs pour aller au-delà de l'aire d'étude éloignée. Ce bornage équivaut à considérer que pour l'espace situé au-delà de cette distance, les éoliennes ne sont plus visibles.**

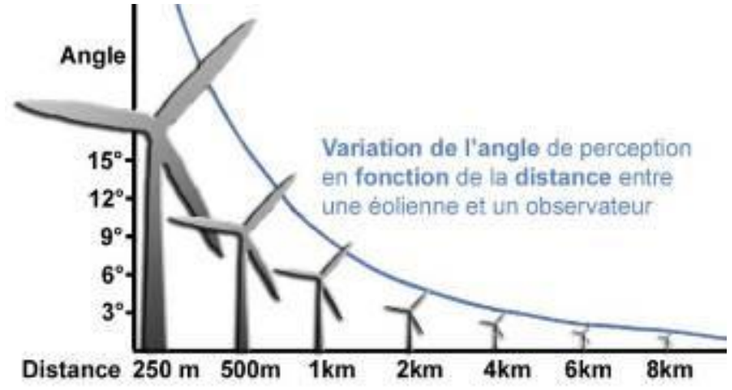
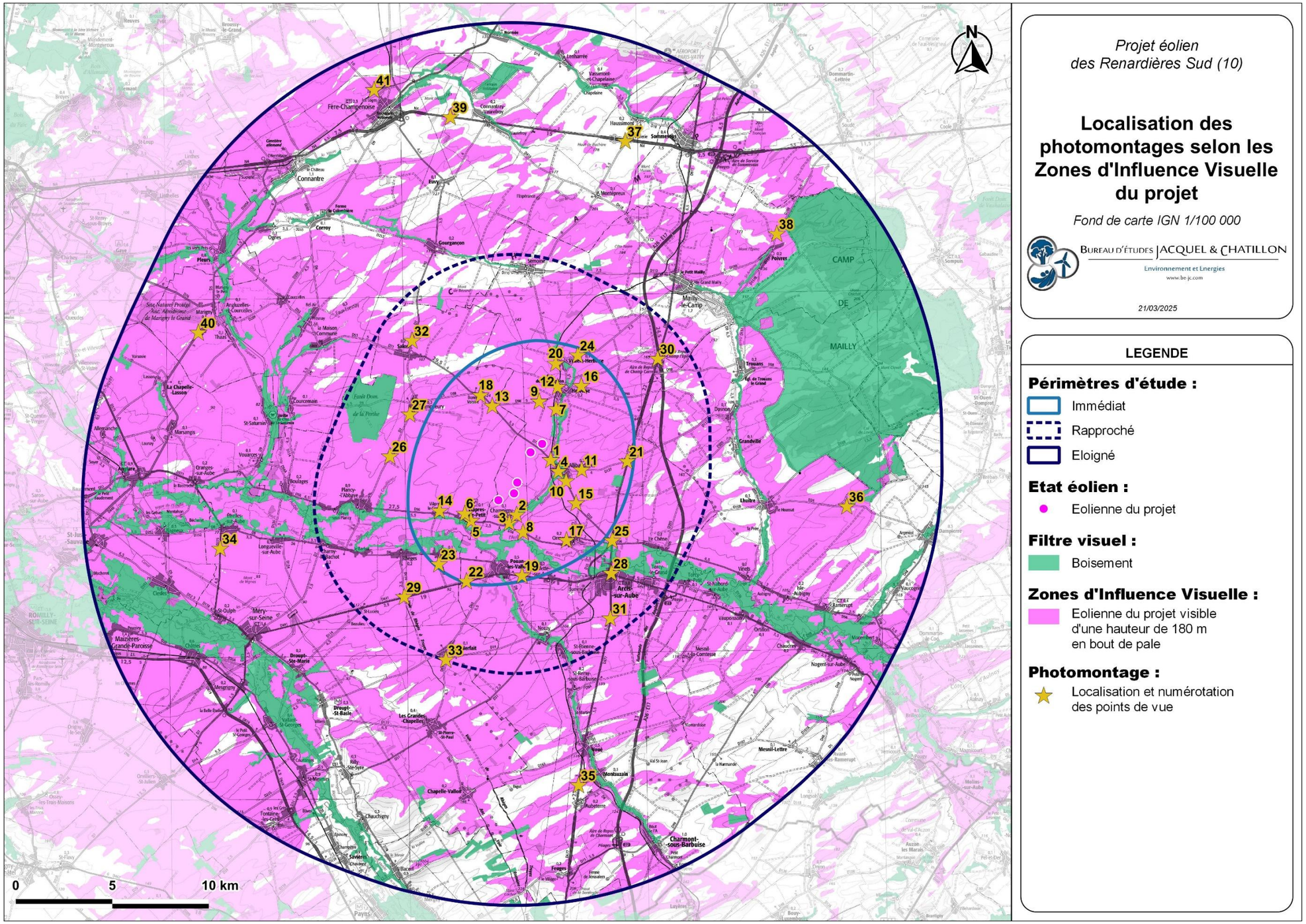


Figure 28: Courbe de variation de l'angle de perception en fonction de la distance (éolienne de 150 m) (Source : BE JC)

Le modèle va illustrer l'ensemble des zones où une visibilité est possible sur un point correspondant à l'altitude du sol plus la hauteur maximale de l'éolienne. Ainsi, il est important de considérer que **ce modèle montre une visibilité effective dès que le premier centimètre d'une pale est perceptible.** C'est un outil d'analyse globale du territoire qui possède aussi ses limites. En effet, les boisements pris en compte sont les plus importants et de nombreux alignements d'arbres, ainsi que des arbres isolés ou des haies ne sont donc pas pris en compte. La carte qui découle est plus exhaustive ; le modèle est donc plutôt conservateur.

Les Carte 44 et Carte 45 des ZIV sont donc principalement issues du MNT et des boisements recensés selon le Corine Land Cover 2018. Dans le périmètre rapproché, ce sont principalement les ondulations du relief qui conditionnent les visibilités sur le projet. Les boisements ne constituent que des filtres visuels ponctuels dans la plaine. Par contre, dans la vallée et les vallons, les ripisylves génèrent des barrières visuelles continues dans les axes des dépressions du relief. À l'échelle du périmètre éloigné, le relief de la Côte de Champagne limite les visibilités depuis le Sud. Cet effet est renforcé par la végétation plus dense du Vallage, au Sud-est.



Projet éolien des Renardières Sud (10)

Localisation des photomontages selon les Zones d'Influence Visuelle du projet

Fond de carte IGN 1/100 000

Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON
Environnement et Energies
www.be-jc.com

21/03/2025

LEGENDE

Périmètres d'étude :
- Immédiat
- Rapproché
- Eloigné

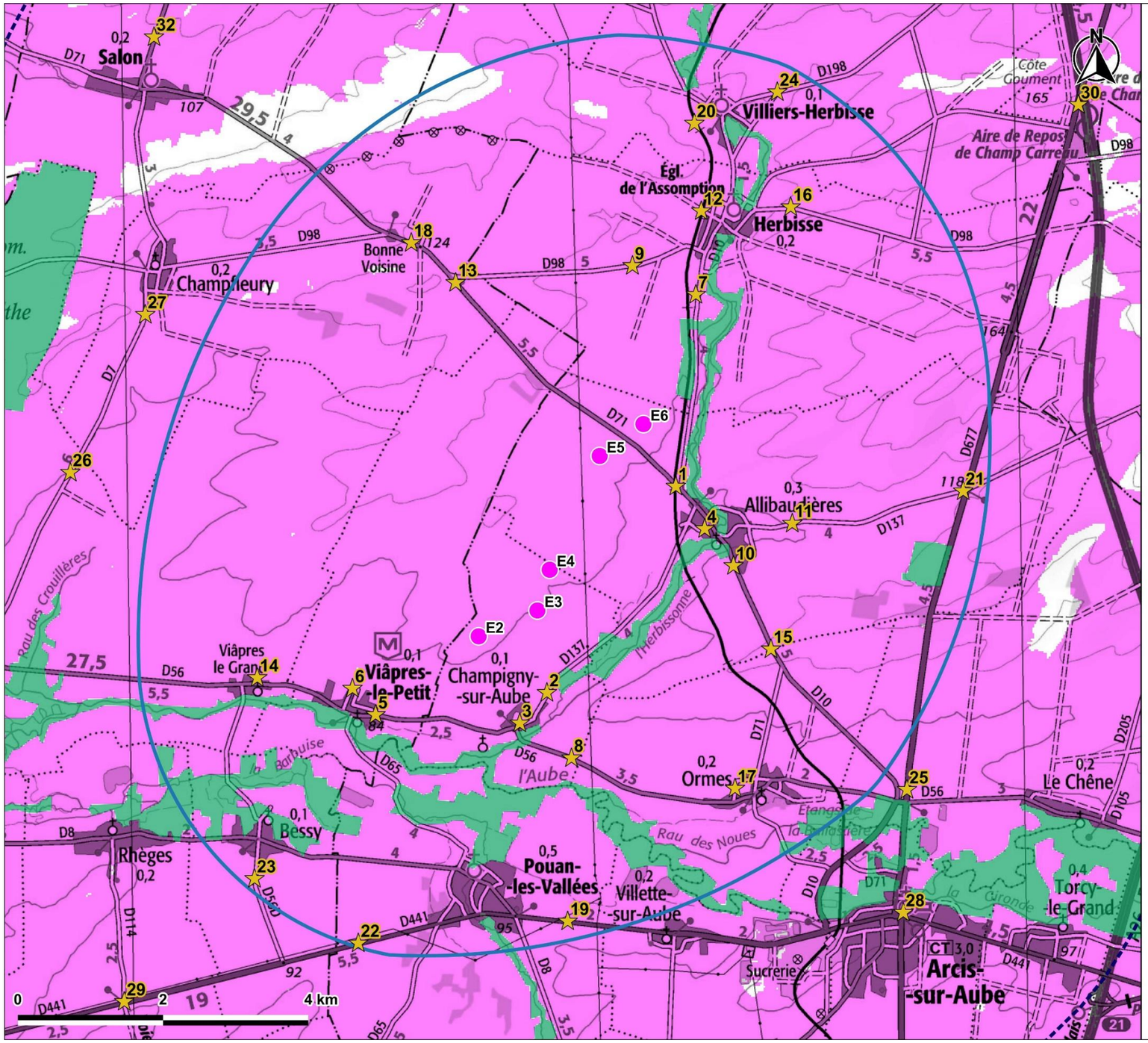
Etat éolien :
- Eolienne du projet

Filtre visuel :
- Boisement

Zones d'Influence Visuelle :
- Eolienne du projet visible d'une hauteur de 180 m en bout de pale

Photomontage :
- Localisation et numérotation des points de vue

Carte 44 : Zones d'Influence Visuelle du projet et localisation des points de vue des photomontages (Source : BE JC)



Projet éolien des Renardières Sud (10)

Localisation des photomontages selon les Zones d'Influence Visuelle du projet - détail

Fond de carte IGN 1/100 000

Bureau d'études Jacquel & Chatillon
Environnement et Energies
www.be-jc.com

21/03/2025

LEGENDE

Périmètres d'étude :
- Immédiat
- Rapproché

Etat éolien :
- Eolienne du projet

Filtre visuel :
- Boisement

Zones d'Influence Visuelle :
- Eolienne du projet visible d'une hauteur de 180 m en bout de pale

Photomontage :
- Localisation et numérotation des points de vue

Carte 45 : Zones d'Influence Visuelle du projet et localisation des points de vue des photomontages – détail (Source : BE JC)

IV.2. OUTILS D'ANALYSE DES INCIDENCES : LES PHOTOMONTAGES

IV.2.1. LES PROPRIETES DU CHAMP DE VISION

Le champ de vision humain est défini par un angle de vision horizontal et par un angle de vision vertical. La zone de perception visuelle ainsi définie est composée de plusieurs « zones d'action » où l'acuité visuelle est très nuancée.

L'acuité visuelle correspond à notre capacité à visualiser le détail. Elle est élevée dans la zone fovéale qui correspond à un angle de vision de 3° environ, mais est jugée médiocre en dehors de cette zone. Si cette zone de perception élevée du détail est très réduite chez l'Homme, elle est compensée par le fait que celui-ci peut orienter son regard : la lecture d'un paysage se réalise ainsi par un balayage continu des différents plans, et les objets d'importance dans ce paysage attireront l'œil en premier.

L'observateur oriente ainsi le regard par un perpétuel mouvement de l'œil pour diriger l'axe fovéal vers la partie de l'image retenue pour analyse fine. La zone proche constitue une zone de surveillance dont l'interprétation permet l'orientation rapide de l'œil vers un détail choisi instinctivement sans mouvement de tête. Une troisième zone, dite zone d'impression réduite, renseigne essentiellement sur le mouvement des grandes masses de l'image, ce qui peut induire l'orientation volontaire du regard par le mouvement conjugué de la tête et du globe oculaire. Enfin la zone de vision latérale participe encore à l'appréciation de l'espace et en particulier de la présence d'objets en mouvement rapide.

IV.2.2. LE CHOIX DES POINTS DE VUE

Etant donné la nature des enjeux paysagers identifiés au cours de l'étude, l'analyse des incidences paysagères et patrimoniales doit tout particulièrement traiter les points suivants :

- l'incidence visuelle générée pour les habitants les plus proches du projet ;
- les risques de confrontation visuelle (visibilité ou covisibilité) avec les silhouettes de village, les sites et les monuments remarquables ;
- la cohérence du projet, dans sa forme, sa taille et sa localisation par rapport aux échelles paysagères.

Dans la diversité des points de vue, deux types de visibilités sont distinguées : les vues éloignées, qui offrent des panoramas ouverts sur un grand paysage, et les vues rapprochées, cadrées sur la zone d'implantation préférentielle par le relief et l'occupation du sol. L'analyse porte ainsi sur l'ensemble du site supportant le parc éolien.

En recoupant la carte des ZIV et les grands enjeux paysagers et patrimoniaux, on détermine les points de vue d'importance dans le périmètre d'étude. L'objectif visé pour le choix des points de vue est de repérer les points stratégiques pour mesurer les incidences potentiellement les plus dommageables pour le paysage. Il est également nécessaire de prendre des points de vue représentatifs de la diversité du territoire d'étude.

D'une manière générale, le choix des prises de vue dans les zones de visibilité potentielle s'est alors effectué selon les points suivants :

- **perception depuis les zones d'habitat de proximité ;**
- **perception du parc depuis les axes de communication majeurs** (points de vue les plus pertinents pour un observateur en déplacement le long des axes les plus empruntés aux abords du projet) ;
- **perception depuis les points de vue sensibles ou emblématiques ;**
- **points de vue dégagés de l'aire d'étude et les vues sensibles sur le projet.**

Les Carte 46 et Carte 47, pages suivantes, présentent les sensibilités paysagères et patrimoniales qui ont contribué au choix du positionnement des points de vue des photomontages. L'ensemble de ces points est présenté sur cette carte. Seuls les photomontages présentant suffisamment d'intérêt pour mesurer les impacts sont présentés dans cette étude. L'intégralité des photomontages est présentée au sein du carnet de photomontages.

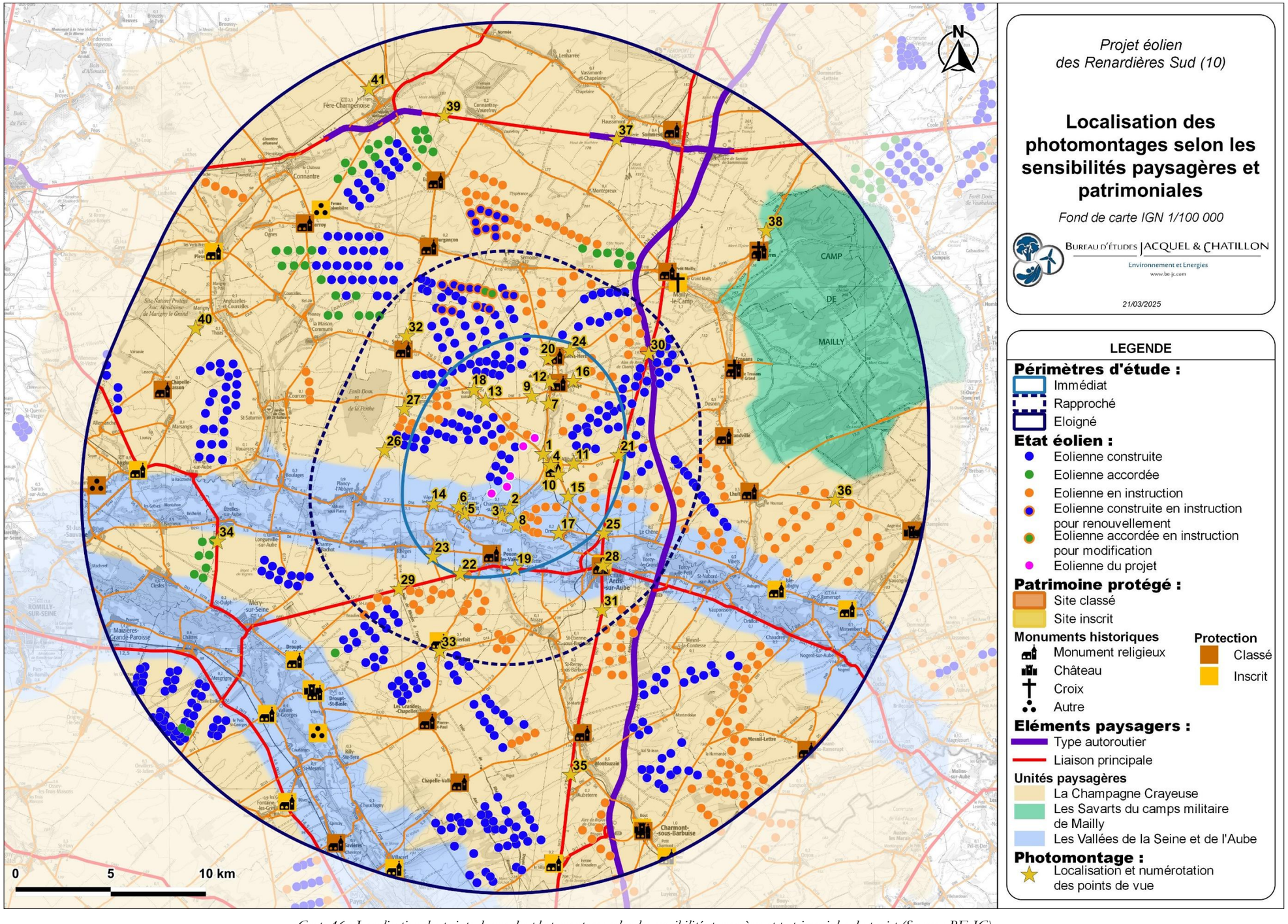
IV.2.3. PROPRIETES DES PHOTOMONTAGES

Les photomontages sont réalisés par l'intermédiaire du logiciel « WindFarm ». Ce logiciel permet de localiser les panoramas dans un modèle en trois dimensions afin de modéliser les éoliennes du projet avec leurs perspectives au sein de la photographie.

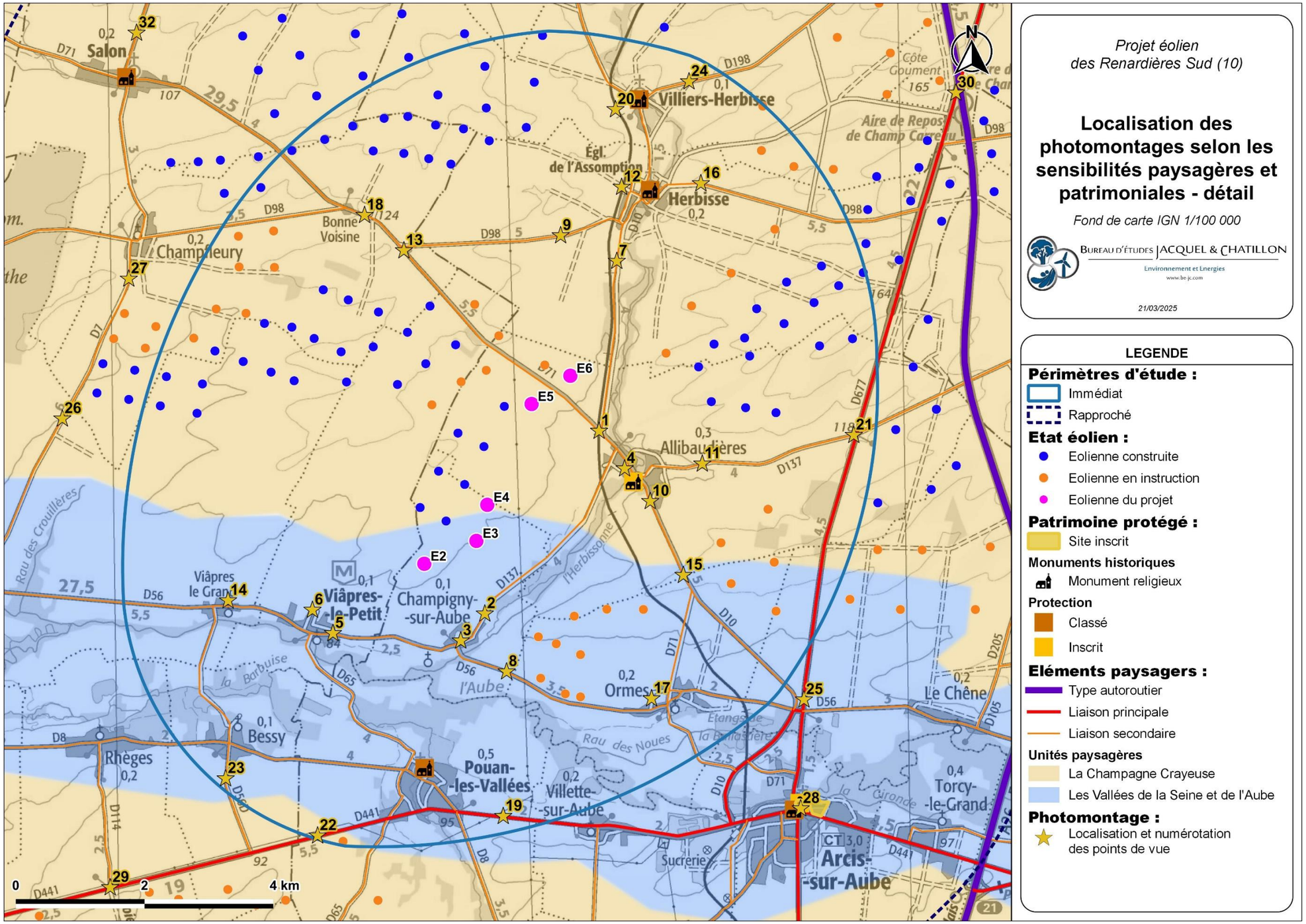
Pour l'analyse des incidences, le format standard des triptyques sera de 120°. L'orientation des photographies est toujours déterminée en fonction de la localisation du parc éolien et des ouvertures visuelles qui peuvent permettre de le lire en relation avec les autres éléments constitutifs du paysage. La méthodologie de conception rend possible la simulation d'un ensoleillement réaliste des éoliennes selon la position réelle du soleil à l'instant de la prise de vue.

Pour autant, **chaque photomontage sera présenté dans la situation la plus défavorable : les éoliennes du parc en projet seront donc fréquemment présentées avec une exposition maximale (éoliennes blanches) ou au contraire avec un contre-jour total (éoliennes noires). Par ailleurs, les éoliennes du parc en projet seront présentées au mieux dans leur emprise visuelle maximale, soit de face par rapport à l'observateur.**

Pour cette partie d'analyse des incidences, les photomontages sont toujours précédés d'un schéma interprétatif mettant en avant les éléments principaux caractérisant l'état initial avant photomontage. Dans ce cas, les éoliennes du parc en projet et du contexte éolien seront présentées en filaire avec leur couleur caractéristique (bleu : parc construit ; vert : parc accordé ; orange : parc en instruction ; rose : parc du projet). On peut donc déterminer de manière plus efficiente les incidences tant à partir du point précis de la prise de vue que pour des points adjacents. Avec un léger décalage, il est parfois possible de contourner un obstacle visuel et ainsi de décaler la fenêtre de perception.



Carte 46 : Localisation des points de vue des photomontages selon les sensibilités paysagères et patrimoniales du projet (Source : BE JC)



Projet éolien des Renardières Sud (10)

Localisation des photomontages selon les sensibilités paysagères et patrimoniales - détail

Fond de carte IGN 1/100 000

Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON
Environnement et Energies
www.be-jc.com

21/03/2025

LEGENDE

Périmètres d'étude :
- Immédiat
- Rapproché

Etat éolien :
- Eolienne construite
- Eolienne en instruction
- Eolienne du projet

Patrimoine protégé :
- Site inscrit

Monuments historiques
- Monument religieux

Protection
- Classé
- Inscrit

Eléments paysagers :
- Type autoroutier
- Liaison principale
- Liaison secondaire

Unités paysagères
- La Champagne Crayeuse
- Les Vallées de la Seine et de l'Aube

Photomontage :
- Localisation et numérotation des points de vue

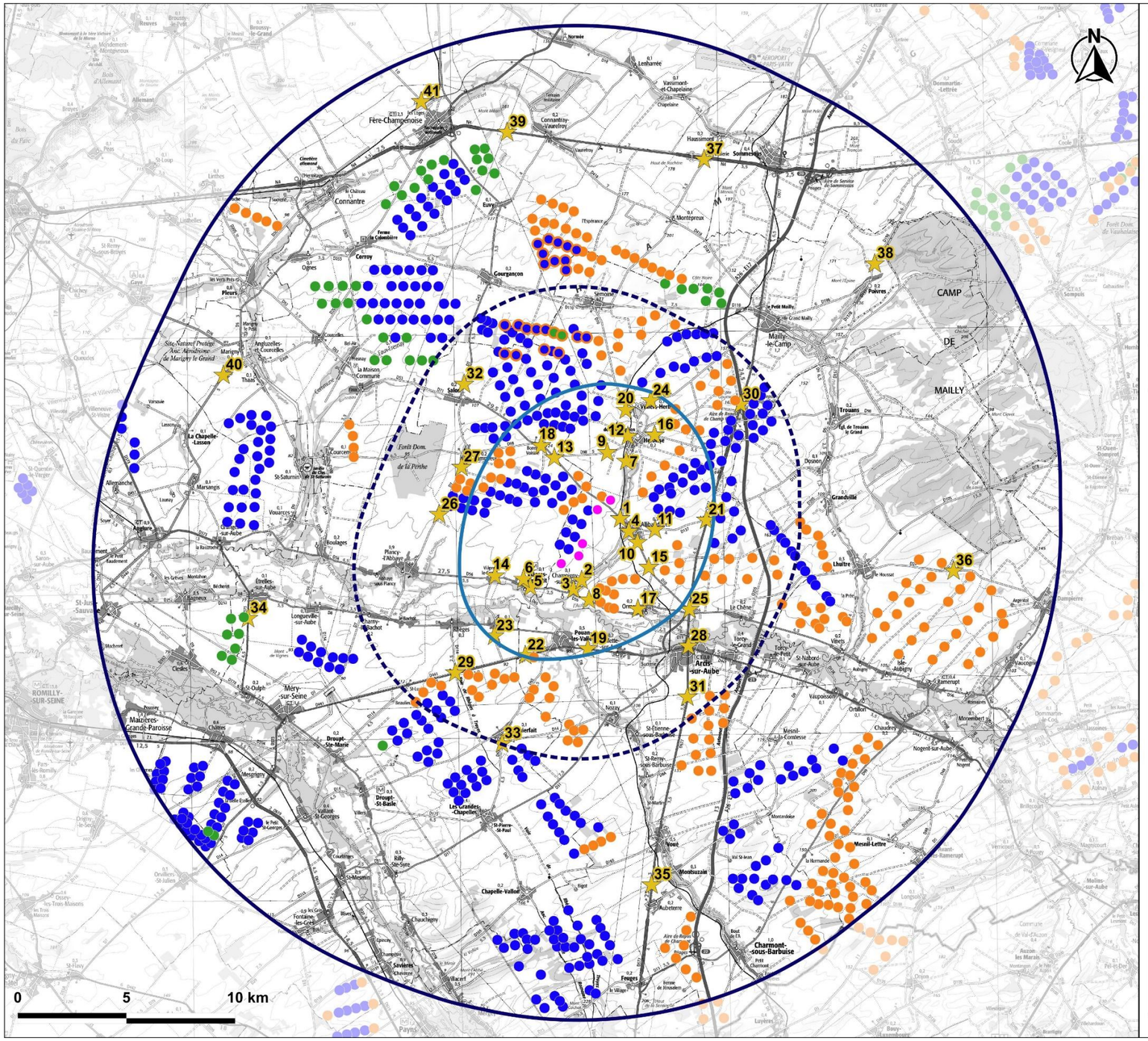
Carte 47 : Localisation des points de vue des photomontages selon les sensibilités paysagères et patrimoniales du projet – détail (Source : BE JC)

Tableau 10 : Localisation et justification des points de vue des photomontages 1/2 (Source : BE JC)

Numéro du photomontage	Localisation du photomontage	Sensibilités paysagères et patrimoniales						Intégré en ZIV
		Habitat et/ou axe de proximité	Macro-paysage			Patrimoine protégé	Effet cumulé des parcs	
			Axe de découverte (majeur ou touristique)	Unités paysagères ou paysage remarquable	Point de vue remarquable			
Aire d'étude immédiate								
1	Depuis la sortie Nord d'Allibaudières, sur la D71	X						
2	Depuis la sortie Nord de Champigny-sur-Aube, sur la D137	X						
3	Depuis le centre de Champigny-sur-Aube	X						
4	Depuis l'extrémité Nord de Viâpres-le-Petit	X						
5	Depuis le centre d'Allibaudières	X						
6	Depuis l'entrée-sortie Est de Viâpres-le-Petit	X						
7	Depuis la D10, au niveau du silo d'Herbisse	X						
8	Depuis la D56, à l'Est de Champigny-sur-Aube	X		X				
9	Depuis la D98 à l'Ouest d'Herbisse	X						
10	Depuis l'entrée Sud d'Allibaudières, sur la D10	X				X		
11	Depuis l'entrée Est d'Allibaudières, sur la D137					X		
12	Depuis l'extrémité Nord de Viâpres-le-Grand	X						
13	Depuis l'extrémité Ouest d'Herbisse	X						
14	Depuis la D71, entre Bonne Voisine et Allibaudières	X						
15	Depuis la D10 entre Allibaudières et Arcis-sur-Aube			X				
16	Depuis la D98 à l'Est d'Herbisse					X		
17	Depuis l'extrémité Nord d'Herbisse	X						
18	Depuis la sortie Est de Bonne Voisine, sur la D71	X						
19	Depuis la D441 entre Pouan-les Vallées et Villette-sur-Aube	X				X		
20	Depuis la voie ferrée à l'Ouest de Villiers-Herbisse	X						

Tableau 11 : Localisation et justification des points de vue des photomontages 2/2 (Source : BE JC)

Numéro du photomontage	Localisation du photomontage	Sensibilités paysagères et patrimoniales						Intégré en ZIV
		Habitat et/ou axe de proximité	Macro-paysage			Patrimoine protégé	Effet cumulé des parcs	
			Axe de découverte (majeur ou touristique)	Unités paysagères ou paysage remarquable	Point de vue remarquable			
21	Depuis la D137, au niveau du croisement avec la D677	X	X					
22	Depuis la D56d au Sud de Bessy	X						
23	Depuis la D441 à l'Ouest de Pouan-les-Vallées	X	X					
24	Depuis la D198 au Nord-est de Villiers-Herbisse	X				X		
Aire d'étude rapprochée								
25	Depuis la D7, entre Champfleury et Plancy-l'Abbaye	X		X				
26	Depuis la D677 au Nord d'Arcis-sur-Aube	X						
27	Depuis la D7, au Sud de Champfleury	X						
28	Depuis le centre d'Arcis-sur-Aube	X						
29	Depuis le croisement entre la D441 et la D114, au Sud de Rhèges		X					
30	Depuis la D677, à proximité de l'aire de repos de Champ Carreau		X					
31	Depuis la D677, entre Arcis-sur-Aube et Voué	X	X					
32	Depuis la D7, au Nord de Salon	X				X		
33	Depuis la D65, au Sud de Prémierfait	X				X		
Aire d'étude éloignée								
34	Depuis la D373, au Sud d'Etrelles-sur-Aube		X	X				
35	Depuis la D677, au Nord d'Aubeterre		X	X			X	
36	Depuis la D24, entre Lhuître et Dampierre			X			X	
37	Depuis le croisement de la D318 et la N4, au Sud d'Haussimont		X	X			X	
38	Depuis la D198, au Nord de Poivres			X		X		
39	Depuis la D5 entre La Chapelle-Lasson et Angluzelles			X			X	
40	Depuis la N4 entre Fère-Champenoise et Connantray-Vaurefroy		X					
41	Depuis la sortie Nord de Fère-Champenoise, sur la D43	X				X		



Projet éolien des Renardières Sud (10)

Localisation des photomontages

Fond de carte IGN 1/100 000

Bureau d'études Jacquel & Chatillon
Environnement et Energies
www.be-jc.com

24/03/2025

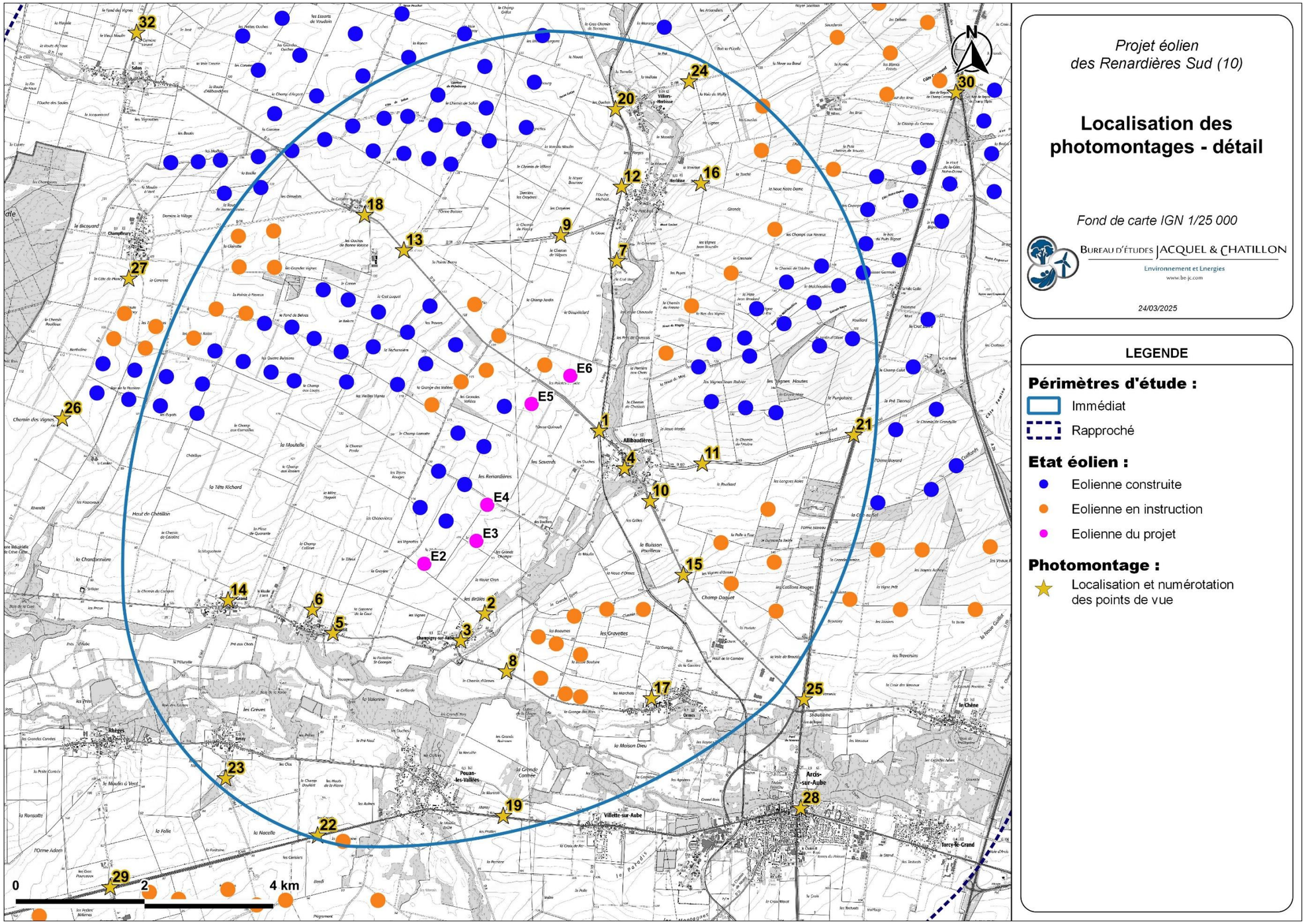
LEGENDE

Périmètres d'étude :
- Immédiat
- Rapproché
- Eloigné

Etat éolien :
- Eolienne construite
- Eolienne accordée
- Eolienne en instruction
- Eolienne construite en instruction pour renouvellement
- Eolienne accordée en instruction pour modification
- Eolienne du projet

Photomontage :
- Localisation et numérotations des points de vue

Carte 48 : Localisation des points de vue des photomontages du projet (Source : BE JC)



Carte 49 : Localisation des points de vue des photomontages du projet – détail (Source : BE JC)

IV.3. LE PAYSAGE DE PROXIMITE DES RIVERAINS

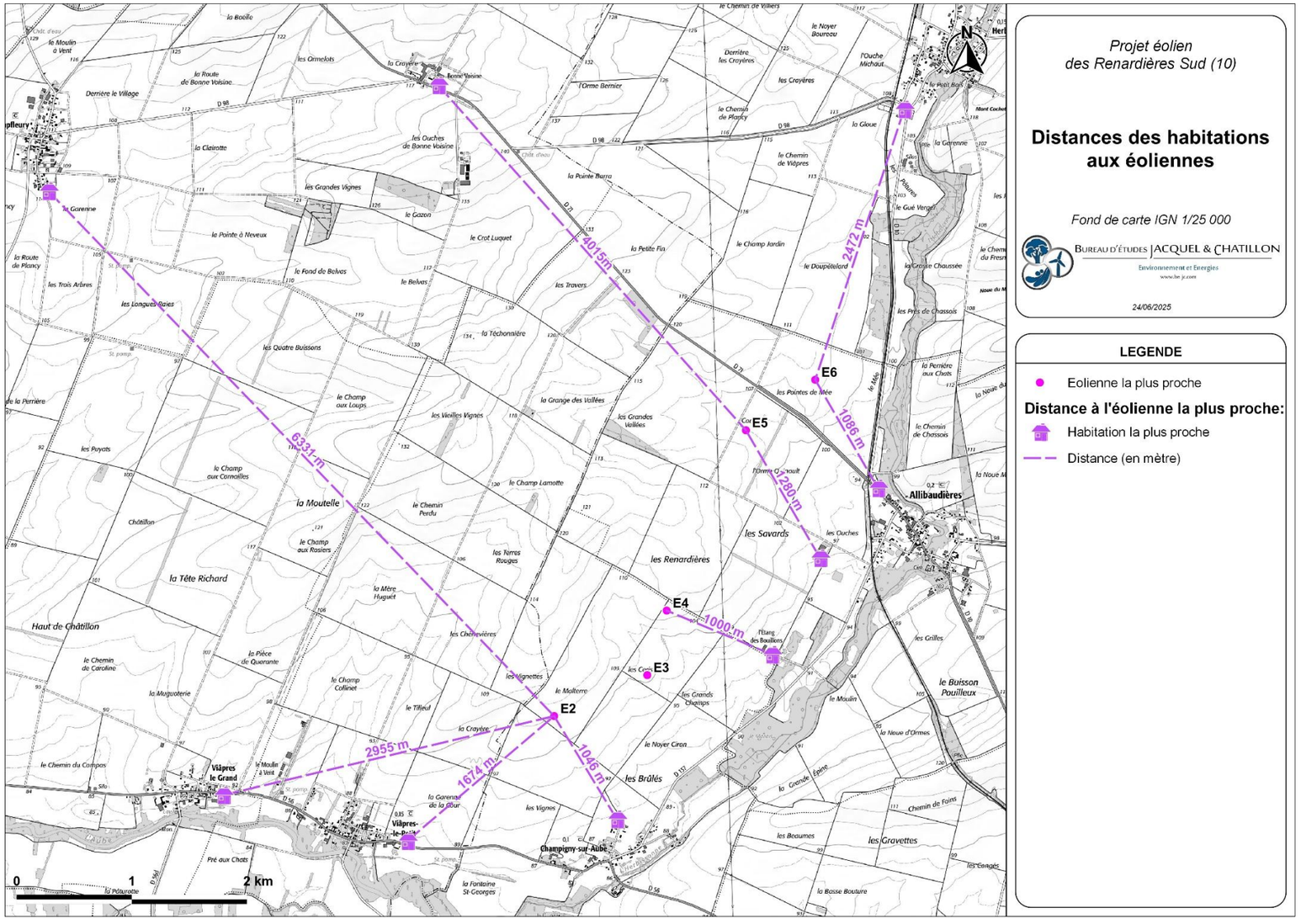
Le paysage vécu (et non de découverte) correspond aux paysages perçus autour des lieux de résidence et des lieux d'activités régulières. Ainsi, les riverains ont une approche de leur paysage tant à partir de leur habitation (maisons et jardins) qu'à partir de leurs parcours les plus communs (dessertes locales).

Dans l'aire d'étude immédiate, l'habitat de proximité du projet des Renardières Sud est essentiellement représenté par les lieux de vie des vallées de l'Herbissonne et de l'Aube. Aussi, des espaces habités de la plaine agricole de Champagne Crayeuse gravitent au Nord-ouest du projet comme le village de Champfleury ou le hameau de Bonne Voisine (Tableau 12).

Afin d'étudier les incidences visuelles du projet sur ces habitats, les lieux de vie les plus proches ont fait l'objet de photomontages (Carte 49). Ces incidences vont dépendre de la distance ainsi que des filtres visuels qui peuvent ceinturer tout ou en partie ces espaces habités.

Tableau 12 : Distance du projet aux habitations les plus proches des villages de proximité (Source : BE JC)

Habitation la plus proche du village	Distance à l'éolienne la plus proche
Ferme de l'Etang des Bouillons	1 000 m (E4)
Champigny-sur-Aube	1 046 m (E2)
Allibaudières	1 086 m (E6)
Ferme des Ouches	1 280 m (E5)
Viâpres-le-Petit	1 620 m (E1)
Herbisse	2 472 m (E6)
Viâpres-le-Grand	2 627 m (E1)
Hameau de Bonne Voisine	4 015 m (E5)
Champfleury	5 805 m (E1)



Carte 50 : Distance des habitats de proximité, à l'éolienne la plus proche du projet (Source : BE JC)

IV.3.1. LA SATURATION VISUELLE POUR LES VILLAGES DE PROXIMITE

IV.3.1.1. Articulation du projet avec l'existant

La saturation visuelle peut être avérée lorsque l'observateur se retrouve entouré d'éoliennes et que l'ensemble des champs visuels d'un point de vue ou d'un axe de circulation est en confrontation avec des parcs éoliens. L'encerclement (prémices de la saturation visuelle) correspond à la part que prennent les éoliennes autour des lieux habités. Pour un point donné, il s'agit des angles de l'horizon qui sont interceptés par des éoliennes par rapport au panorama intégral de 360°. Selon le *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts* : *« La notion d'encerclement permet quant à elle d'évaluer les effets de la densification éolienne plus spécifiquement sur les lieux de vie (analyse des ouvertures visuelles depuis les villages, prise en compte des masques, etc.). ».*

Afin d'objectiver les effets d'encerclement, une méthodologie permettant la quantification des angles occupés par les éoliennes autour des villages a été développée par le bureau d'études JACQUEL & CHATILLON en s'appuyant notamment sur les méthodes développées par les DREAL (dont celle de la DREAL Centre). La méthode est en partie adaptée en fonction des régions concernées par l'étude dans l'objectif de respecter au mieux les préconisations inscrites dans les SRE ou d'autres documents cadres locaux.

IV.3.1.2. Méthodologie pour illustrer l'encerclement

L'encerclement peut être appréhendé pour les habitants d'un village en cartographiant les angles d'occupation visuelle des éoliennes à partir d'un point théorique de référence qui se situe au cœur du village. A l'aide d'un diagramme d'encerclement, l'occupation de l'horizon par l'éolien est évaluée pour les parcs construits, accordés et en projet, en tenant compte de l'ensemble des éoliennes d'un parc. L'angle d'occupation visuelle ajouté par le projet éolien des Renardières Sud est représenté afin d'évaluer l'effet de cumul avec le contexte éolien.

Le bureau d'études a fait le choix de présenter les résultats selon deux intervalles par rapport au cœur du village : un premier entre 0 et 5 km et un second entre 5 et 10 km, distances retenues selon l'effet considéré d'une éolienne en fonction du degré de la taille apparente de celle-ci (Figure 29).

Entre 0 et 5 km, on considère que les éoliennes visibles ont une taille forte à moyenne, tandis qu'entre 5 et 10 km, les éoliennes ont une taille apparente qui peut être qualifiée de faible. Au-delà de 10 km, les éoliennes sont alors considérées comme ayant une taille apparente très faible (Figure 30). Ainsi, au-delà de ces 10 km, les éoliennes ne sont plus considérées pour les calculs, bien qu'elles soient théoriquement encore visibles. Afin de faciliter l'approche du diagramme d'encerclement, des rayons de 5 et 10 km ont donc été retenus par le bureau d'études comme valeurs de distances facilement identifiables.

Les angles occupés par les éoliennes représentent l'emprise d'un parc éolien compris dans les rayons de 0 à 5 km et 5 à 10 km. Lorsqu'un parc éolien est situé de part et d'autre d'un intervalle, seules les éoliennes comprises dans l'intervalle correspondant déterminent l'angle. Les éoliennes d'un même parc comprises au-delà de 10 km ne sont plus considérées dans la détermination des angles occupés. De plus, lorsqu'un parc éolien ou le projet étudié se situe au sein du premier rayon d'étude, le bureau d'études considère que l'angle d'occupation visuelle du premier rayon se répercute au sein du second rayon puisque visuellement, depuis le point théorique de référence, une respiration visuelle ne peut pas être envisagée en arrière-plan de ce parc éolien.

Comme l'effet d'encerclement participe à la saturation visuelle, l'étude des angles a pour objectif de déterminer les espaces occupés et les espaces de respiration visuelle autour du projet. **On considérera que des espaces de respiration (angle continu sans éoliennes) supérieurs à 60° (entre l'impression réduite et la vision latérale de la vue humaine) sont un minimum pour être considérés, tandis que des angles compris entre 160° et 180° sont souhaitables pour permettre une véritable respiration visuelle.** Ces valeurs n'ont pas vocation à être des seuils mais indiquent simplement des ordres de grandeur, notamment dans les cas où les collectivités ou l'administration ne préconisent ou ne définissent pas de valeurs seuils.

Les villages situés dans l'aire d'étude immédiate ont fait l'objet d'une étude d'occupation de l'horizon. Ces encerclements restent théoriques et ne tiennent pas compte du bâti, du relief ou des strates arborées et arbustives présents dans les villages. Il faut donc considérer les cartes d'encerclement comme un outil d'appréciation de la saturation qui doit absolument être complété par l'appréciation de l'influence visuelle du projet en fonction des filtres ainsi que de la densité de la composante éolienne.

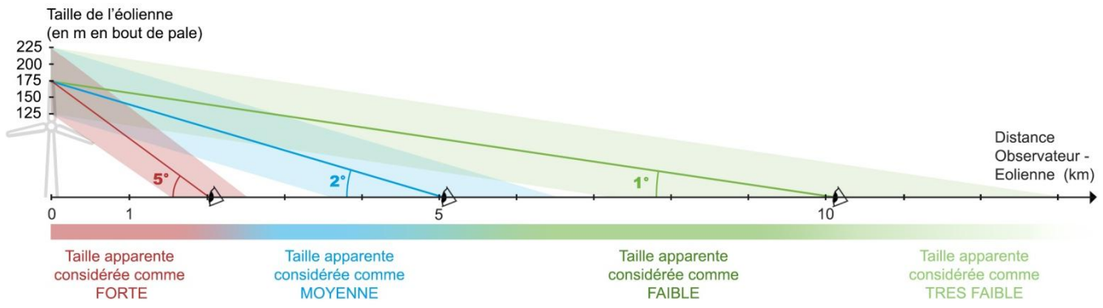


Figure 29 : Taille apparente d'une éolienne en fonction de la hauteur maximale de l'éolienne et de la distance, exprimée en degré (Source : BE JC)

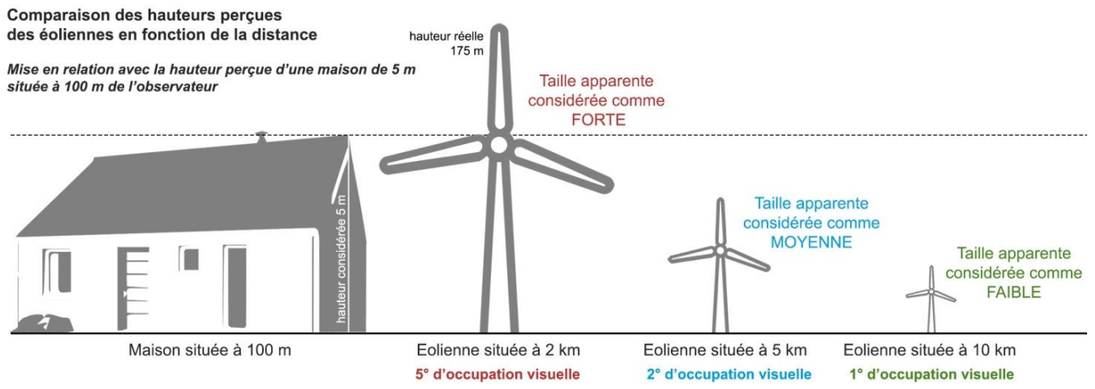


Figure 30 : Comparaison des hauteurs perçues des éoliennes en fonction de la distance (Source : BE JC)

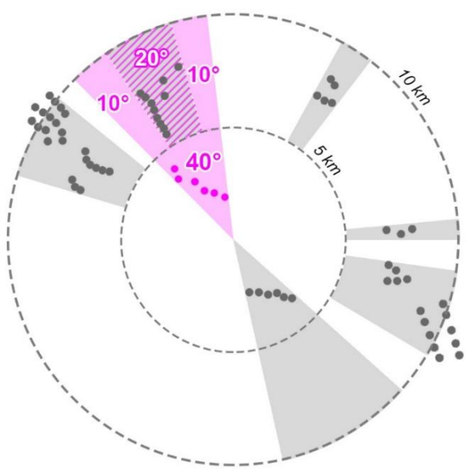
IV.3.1.3. Méthodologie pour calculer les indices de la saturation visuelle

Selon la *Méthode d'analyse de la saturation visuelle liée à l'implantation de projets éoliens en région Hauts-de-France,* document publié en mai 2021 par la DREAL Hauts-de-France, la lecture des diagrammes d'encerclement doit s'accompagner du calcul de trois indices (Figure 31) :

- **L'incidence d'occupation de l'horizon (IOH)** qui représente la somme des angles de l'horizon interceptés par des parcs éoliens, présents entre 0 et 10 km du point central. Cet indice est issu d'une lecture cartographique en cumulant l'ensemble des angles à l'horizon et ne présente pas de doublon de lecture ;
- **L'indice d'espace de respiration (IER)** qui représente le plus grand continu sans éolienne. Celui-ci est déterminée deux fois : selon une première lecture du plus grand angle continu entre 0 et 5 km, et une seconde lecture entre 0 et 10 km ;
- **L'indice de densité éolienne (ID)** qui représente le nombre d'éoliennes en fonction d'une surface. Celui-ci peut être déterminé de plusieurs manières. Le bureau d'études a retenu une évaluation pour une densité éolienne entre 0 et 10 km selon la surface totale autour du village. Cet indice se calcule selon la formule suivante : ID = (B + B')/314 km² avec B + B' le nombre d'éoliennes compris entre 0 et 10 km, et 314 km² l'aire pour un rayon de 10 km.

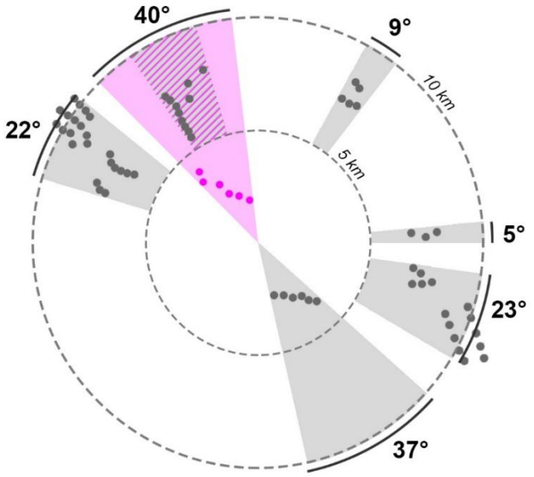
Pour chaque indice défini dans ce document, la région Grand Est propose des seuils d'alerte permettant des clefs de lecture quant aux risques d'encerclement et de saturation visuelle pour les villages de proximité :

- L'indice d'occupation des horizons (IOH) : seuil > 180°
- L'indice d'espace de respiration (IER) : seuil < 60°
- L'indice de densité éolienne (ID) : pas de seuil indiqué.



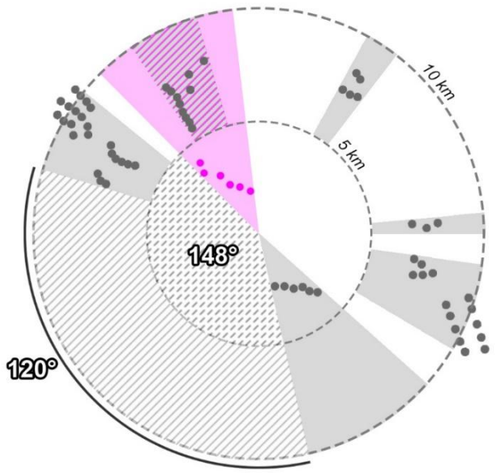
Angles supplémentaires ajoutés par le projet

Contribution du projet (0 à 5 km) : 40°
Contribution du projet (0 à 10 km) : 20°



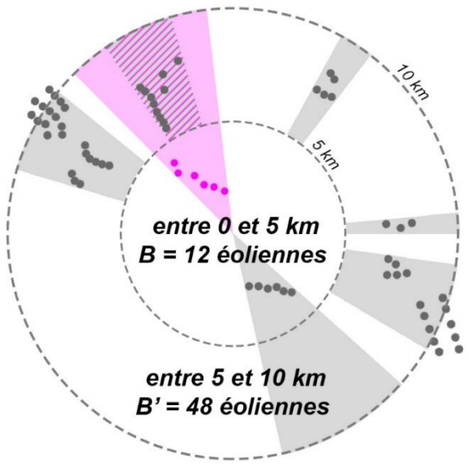
Indice d'occupation à l'horizon (IOH) : somme des angles cumulés entre 0 et 10 km

IOH = (40+22+9+5+23+37) = 136°



Indice d'espace de respiration (IER) : le plus grand angle continu sans éolienne

IER (0 et 5 km) = 148°
IER (0 et 10 km) = 120°



Indice de densité (ID) : nombre d'éoliennes au sein d'un rayon d'étude selon la surface

ID = (12+48)/314 = 0,19

Figure 31 : Schématisation de la contribution du projet au contexte éolien et des trois indices d'évaluation des effets d'encerclement et de saturation visuelle (Source : BE JC)

IV.3.2. LIEUX DE VIE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

IV.3.2.1. Champigny-sur-Aube

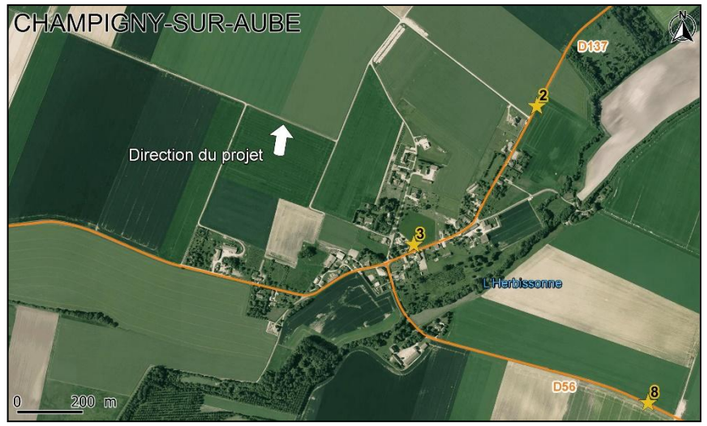
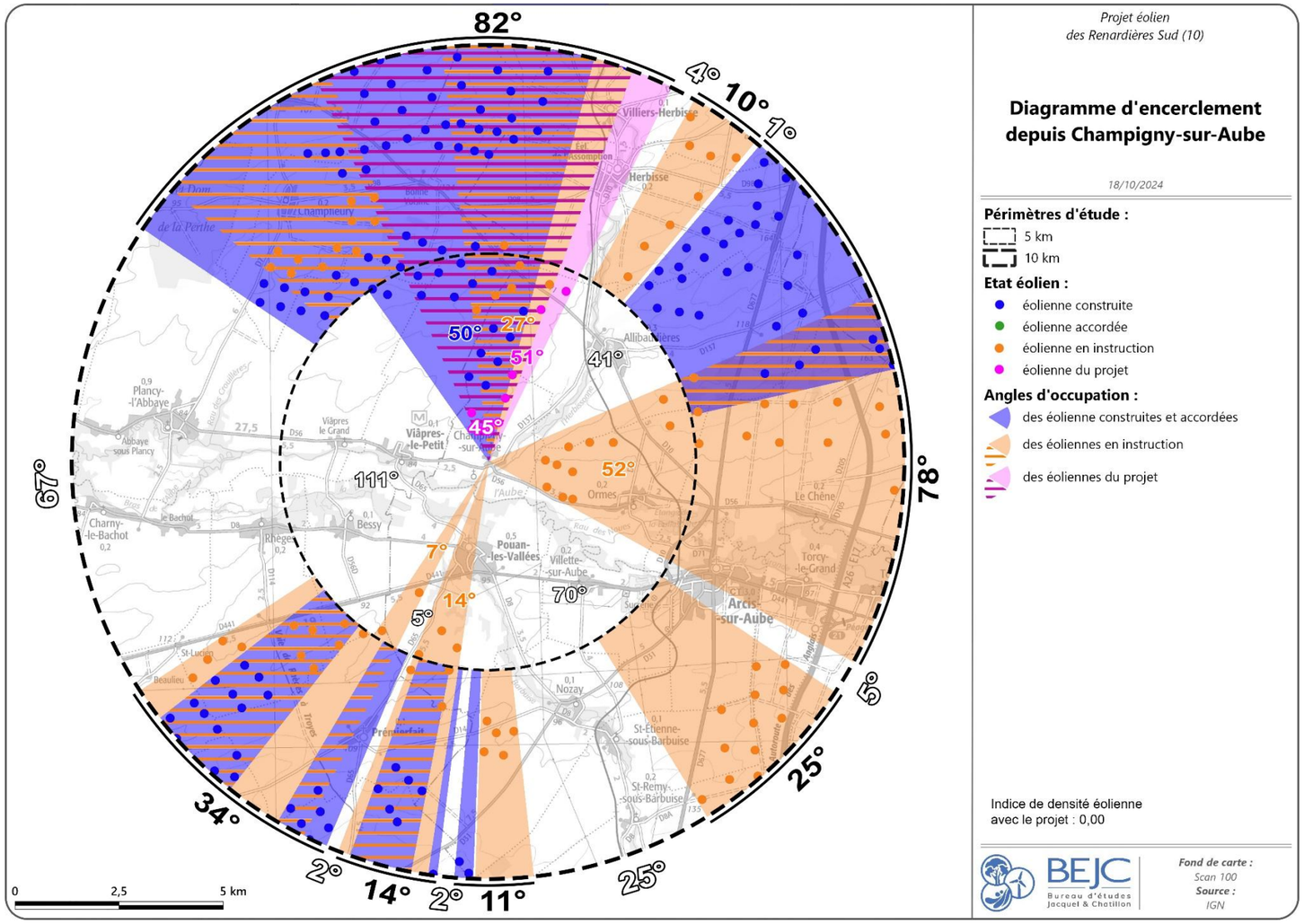


Figure 32 : Vue aérienne du village de Champigny-sur-Aube (Source : BE JC)

Le village de Champigny-sur-Aube (Figure 32) est situé au Sud du projet, au sein du vallon de l'Herbissonne. La majorité des habitations sont implantées au Nord de la ripisylve de la rivière. Ainsi, elles ne bénéficient pas du potentiel effet filtrant de celle-ci en ce qui concerne les visibilités en direction des éoliennes étudiées. Cependant, la trame bâtie devrait filtrer partiellement les vues depuis le centre du village (point de vue n°3), bien que celle-ci soit peu dense et regroupée autour des routes. Les principales vues devraient se présenter depuis les espaces périphériques les plus ouverts en direction du projet (point de vue n°2). En situation de covisibilité (point de vue n°8), le passage de l'Herbissonne au Sud du village devrait limiter les vue par l'émergence de la ripisylve dans le paysage.

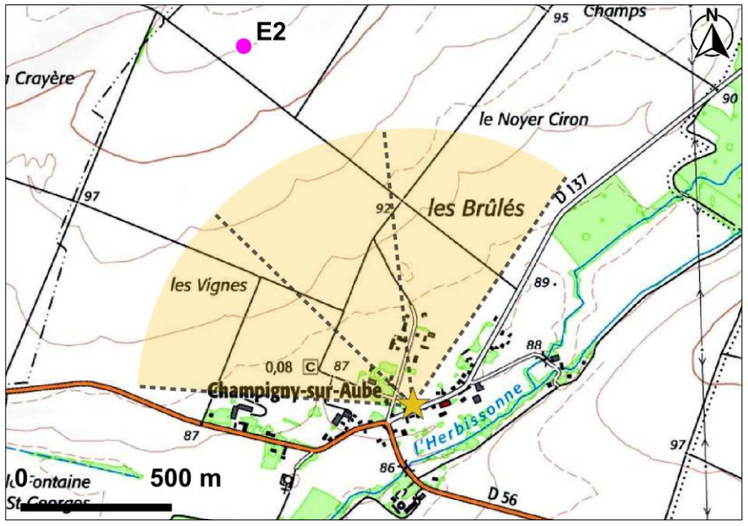
Le diagramme d'encerclement (Carte 51) permet d'analyser les angles de visibilité des parcs éoliens présents à une distance de 5 km puis de 10 km. Dans un rayon de 5 km, l'état éolien construit se concentre au Nord, selon un angle de 50° occupé par le parc des Renardières. Le projet déposé de Viâpres-le-Petit - Gingembre se cumule aux éoliennes existantes et pourrait augmenter l'occupation de 6° par l'Est de l'emprise. Pour le reste, des projets déposés se présentent à l'Est et au Sud du village selon des angles de 52°, 14° et 7°. Le projet étudié s'inscrit dans l'occupation éolienne au Nord mais présente un cumul important avec les machines construites et celles du projet déposé. Ainsi, bien qu'il occupe une emprise de 51°, son cumul est de l'ordre de 45°. Ainsi, son effet sur l'accentuation de l'occupation éolienne au Nord n'est que de 6°. Ainsi, le projet n'affecte pas les plus grands angles sans éoliennes de 111° et 70°. Il réduit l'angle au Nord-est de 47°à 41°.



Carte 51 : Diagramme d'encerclement depuis Champigny-sur-Aube (Source : BE JC)

Dans le périmètre étendu à 10 km, les angles sans machines de 111° et 70° sont réduits par la présence en arrière-plan de parcs construits et de projets déposés. Toutefois, un angle 67° (plus de 60°) est maintenu à l'Ouest du village. Pour le reste, ces angles sans machines sont inférieurs à 60°. La présence du projet étudié réduit l'angle de 10° à 4°.

IV.3.2.1.1. DEPUIS LE CENTRE DU VILLAGE



Carte 52 : Localisation du point de vue du photomontage n°3 (Source : BE JC)

Le point de vue n°3 place l'observateur au cœur du village de Champigny-sur-Aube, au sein d'un espace qui paraissait le plus dégagé en direction du projet.

D'après la vue initiale, le point de vue bénéficie effectivement d'un dilatement du tissu construit qui permet de davantage dégager les vues. Toutefois, les propriétés construites situées à proximité de l'observateur se présentent comme des filtres visuels qui contiennent en partie les visibilités sur la périphérie du village. Ainsi, seules quelques parties de rotors d'éoliennes construites des Renardières sont visibles au-dessus des constructions et au travers de la végétation.

D'après le photomontage, les éoliennes du projet ne sont qu'en partie visibles. Les éoliennes E5 et E6 sont en grande partie, voire complètement, dissimulées par la végétation. Les éoliennes E2, E3 et E4 sont les plus visibles mais n'apparaissent que très partiellement au travers de la végétation. Ainsi, malgré sa proximité, l'effet du projet n'est que limité depuis ce point de vue.

L'incidence du projet est faible depuis ce point de vue étant la visibilité très partielle sur les éoliennes.

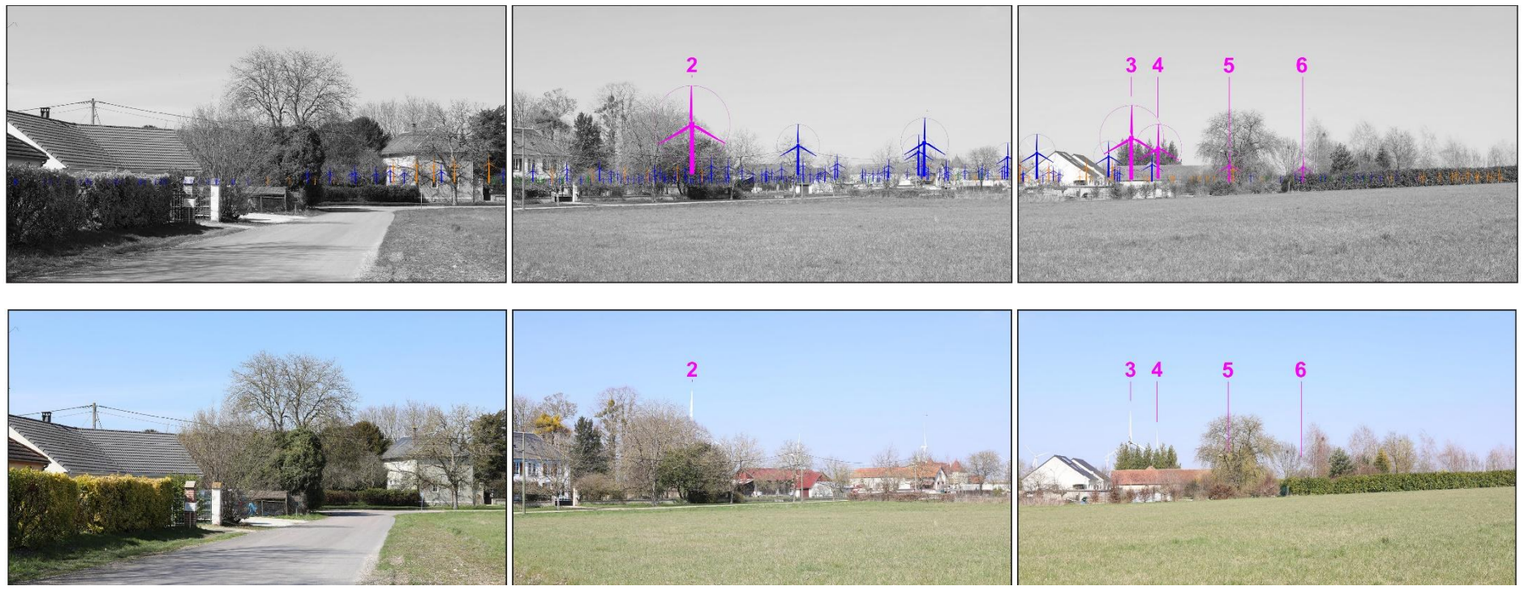
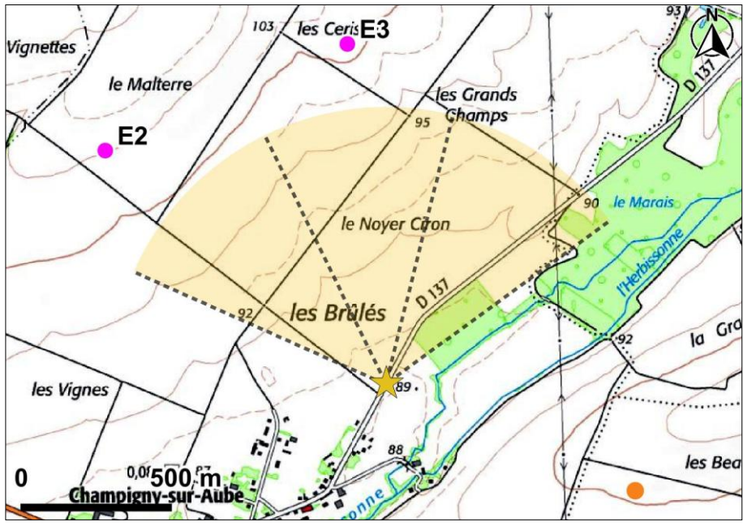


Photo 50 : Photomontages du point de vue n°3, depuis le croisement de la Petite rue et de la Grande rue, dans le centre du village, à 1 323 m du projet (Source : BE JC)

IV.3.2.1.1. Depuis la sortie Est, sur la D137



Carte 53 : Localisation du point de vue du photomontage n°2 (Source : BE JC)

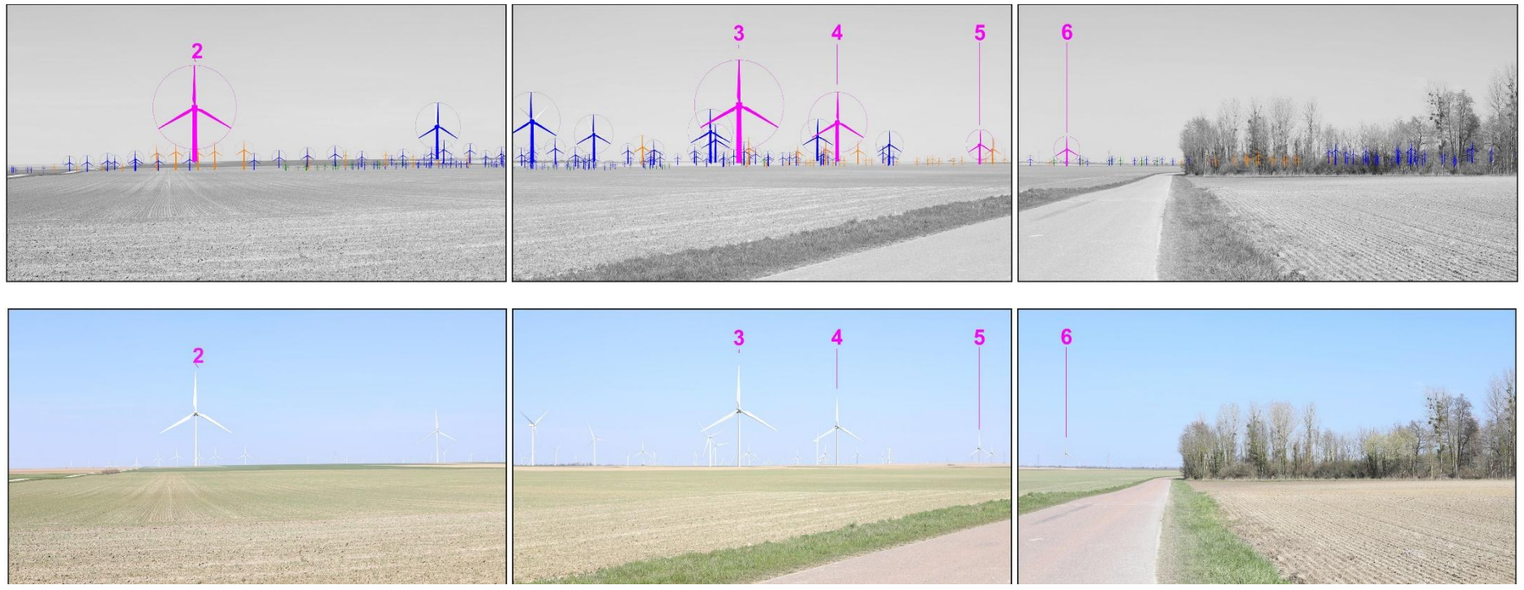


Photo 51 : Photomontages du point de vue n°2, depuis la portion de la route D137 situé à l'Est de Champigny-sur-Aube, à 1 140 m du projet (Source : BE JC)

Le point de vue n°2 place l'observateur sur la route D137, au Nord de Champigny-sur-Aube. Ainsi, il est inscrit au Sud-est des éoliennes du projet étudié et de celles du parc des Renardières.

D'après la vue initiale, le paysage est ouvert et présente un contexte éolien construit qui est déjà dense. Pour l'essentiel, les éoliennes construites apparaissent au loin, sur la ligne d'horizon. Seules les machines du parc des Renardières se présentent avec davantage de proximité (distance de près de 1 560 m).

D'après le photomontage, toutes les éoliennes du projet étudiées sont visibles étant donné qu'elles s'inscrivent au sein de l'espace ouvert du paysage d'openfield. Dans l'ensemble, le projet s'inscrit dans la continuité des éoliennes construites des Renardières et rapproche la composante éolienne. Les machines E2 et E3 sont les plus proches avec des distances respectives à l'observateur de l'ordre de 1 220 m et 1 140 m. Bien qu'elles induisent un rapprochement du motif éolien, les éoliennes du projet ne présentent pas un effet dominant sur le paysage étant donné son caractère très ouvert et du fait de la préexistence d'une trame éolienne déjà bien constituée.

L'incidence du projet est faible puisque, malgré la visibilité franche sur les éoliennes étudiées, celles-ci ne font que renforcer la présence du motif éolien dans le paysage étant donné que le contexte éolien construit était déjà nettement visible au préalable.

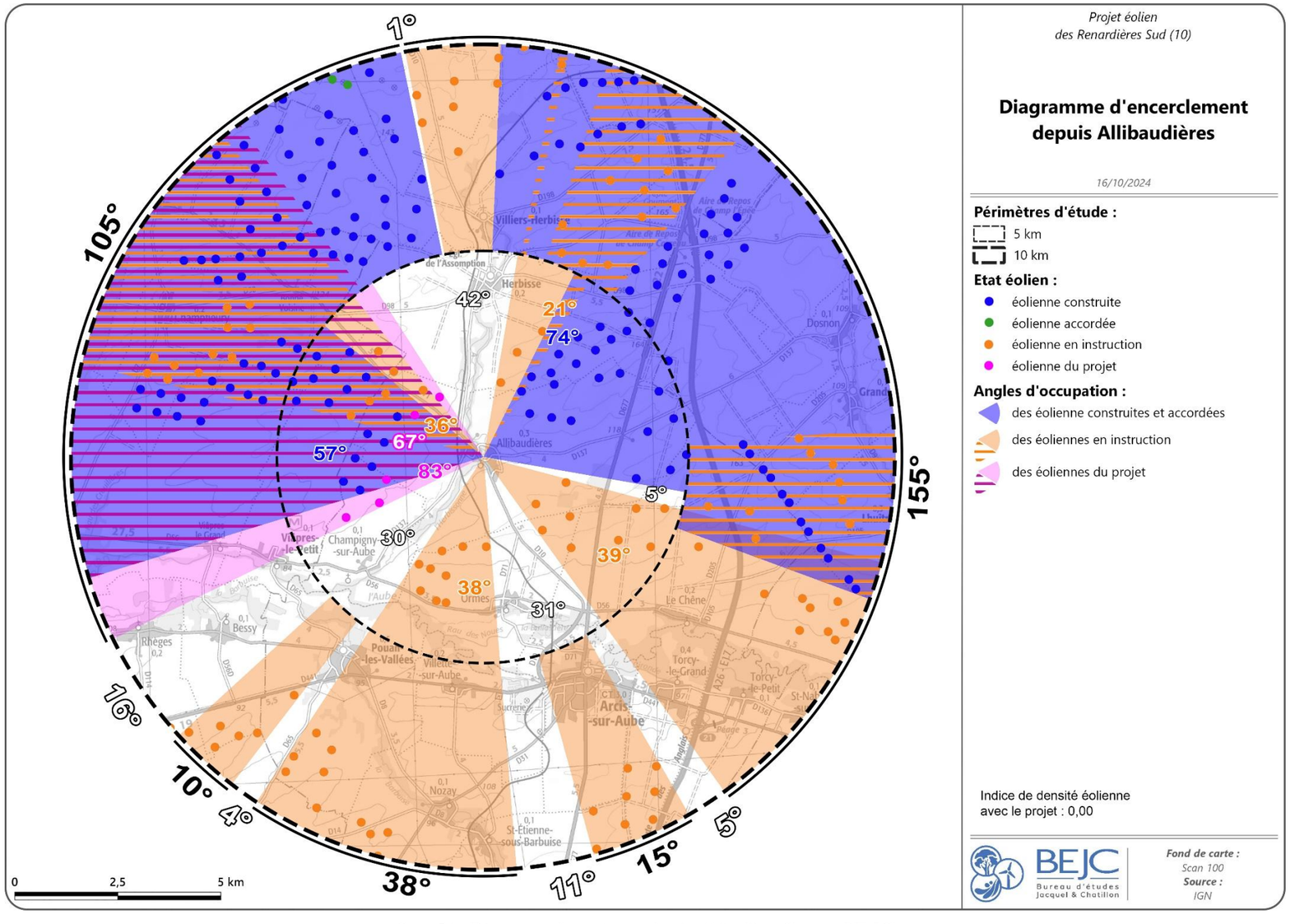
IV.3.2.2. Allibaudières



Figure 33 : Vue aérienne du village d'Allibaudières (Source : BE JC)

Le village d'Allibaudières (Figure 33) est situé à l'Est du projet, au sein du vallon de l'Herbissonne. La majorité des habitations sont implantées à l'Ouest de la ripisylve de la rivière. Ainsi, elles ne bénéficient pas du potentiel effet filtrant de celle-ci en ce qui concerne les visibilités en direction des éoliennes étudiées. Cependant, la trame bâtie devrait filtrer partiellement les vues depuis le centre, d'autant que le village présente une structure relativement dense (point de vue n°5). Les vues depuis les espaces périphériques les plus ouverts en direction du projet devraient présenter les principales visibilités étant donné qu'elles se présentent en marge de la trame bâtie et de la ripisylve de l'Herbissonne (point de vue n°1). En situation de covisibilité (point de vue n°10), le passage de l'Herbissonne à l'Est du village devrait limiter les vue par l'émergence de la ripisylve dans le paysage.

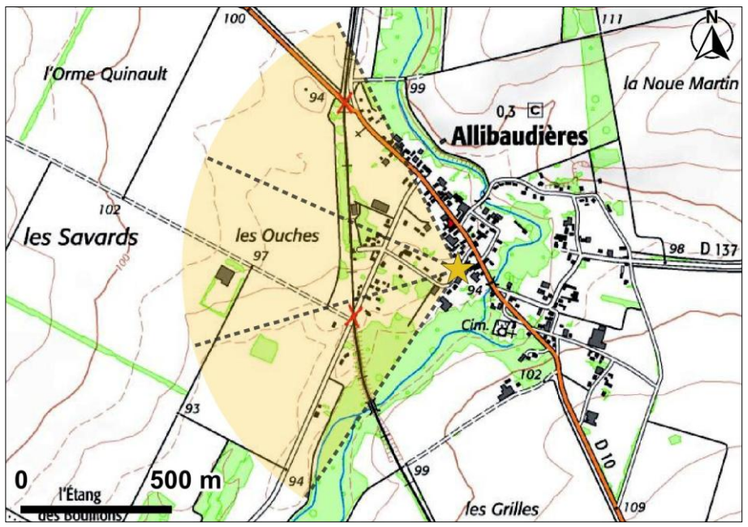
Le diagramme d'encerclement (Carte 54) permet d'analyser les angles de visibilité des parcs éoliens présents à une distance de 5 km puis de 10 km. Dans un rayon de 5 km, l'état éolien construit se concentre à l'Ouest et à l'Est du village. À l'Est, les parcs de la Côte Notre-Dame, Herbissonne et de Monts d'Arcis occupent un angle continu de 74°. Le projet d'Herbissonne 3 pourrait se placer dans la continuité de cette occupation construite et ainsi accentuer l'angle de 21°. À l'opposé, les parcs construits des Renardières, de Plan Fleury et de Viâpres 1 présente un angle continu de 57°. Le projet en instruction de Viâpres le Petit – Gingembre pourrait se cumuler à cette occupation construite et accentuer celle-ci au Nord. Le projet étudié se cumule au contexte éolien construit et déposé. Il ne présente une augmentation de l'occupation visuelle que sur 16° répartis de part et d'autre des éoliennes de l'état éolien. Ainsi, le projet étudié contraint quelque peu le plus grand angle sans éolienne qui est alors porté à 42°.



Carte 54 : Diagramme d'encerclement depuis Allibudières (Source : BE JC)

Dans le périmètre étendu à 10 km, l'angle sans machines de 42° est annulé par la présence en arrière-plan de parcs construits et déposés. Ainsi, à cette échelle, le plus grand angle sans machines se situe au Sud-ouest et s'établit sur 16°. La présence du projet étudié réduit quelque peu l'emprise de cet angle. Toutefois, il ne présente pas une réelle ouverture visuelle avec ou sans l'apparition du projet étudié.

IV.3.2.2.1. DEPUIS LE CENTRE DU VILLAGE



Carte 55 : Localisation du point de vue du photomontage n°5 (Source : BE JC)

Le point de vue n°4 place l'observateur au centre du village d'Allibaudières.

D'après la vue initiale, bien que le point de vue se place face à une parcelle vide, la trame bâtie et arborée du village induit que l'horizon n'est pas dégagée. Alors que les éoliennes du parc des Renardières sont distantes de près 2 210 m à près de 3 230 m, celles-ci sont pour la plupart non visibles. Seuls des bouts de pales de certaines machines s'observent.

D'après le photomontage, les effets visuels liés au projet ne sont que peu augmentés bien que ce dernier rapproche la composante éolienne du village et du point de vue. L'éolienne E5, qui est à 1 760 m du point de vue, n'apparait que selon une pale du rotor. Pour ce qui est d'E4, un bout de pale émerge au-delà de la haie de résineux qui barre le second plan du panorama. Pour le reste du projet, les machines sont complètement dissimulées par la végétation qui entoure l'observateur.

L'incidence visuelle du projet est faible puisqu'il n'est que peu visible depuis le centre du village.

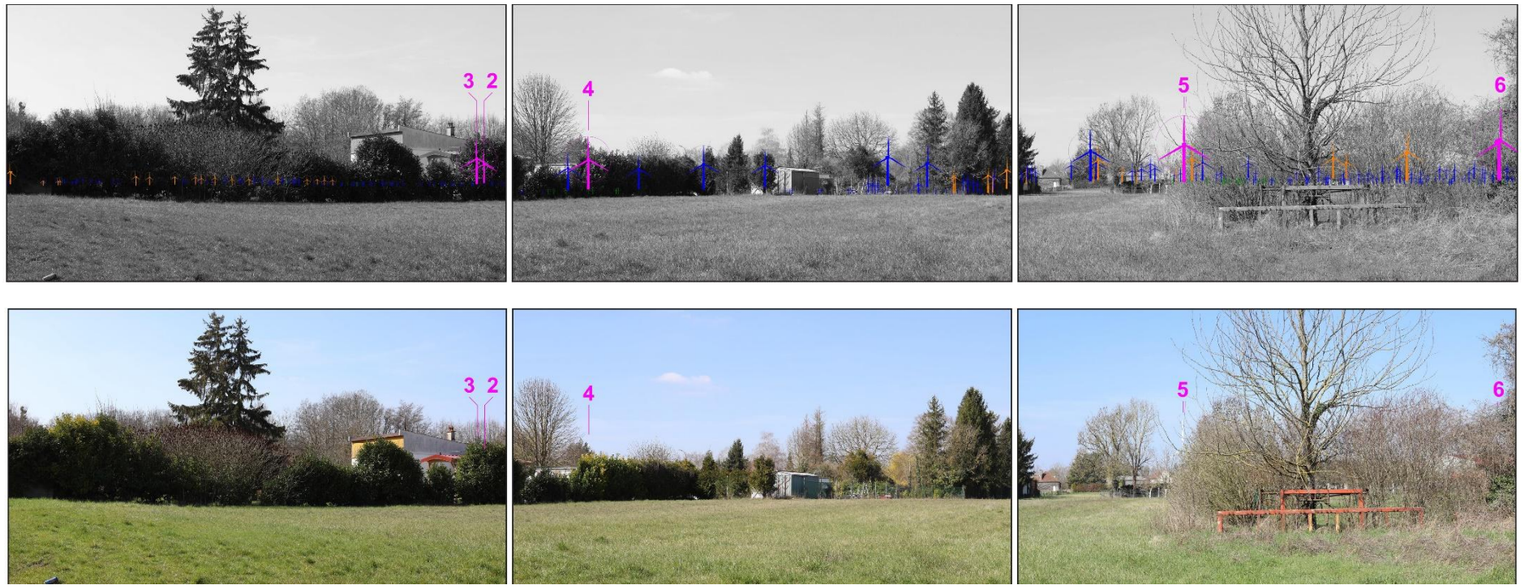
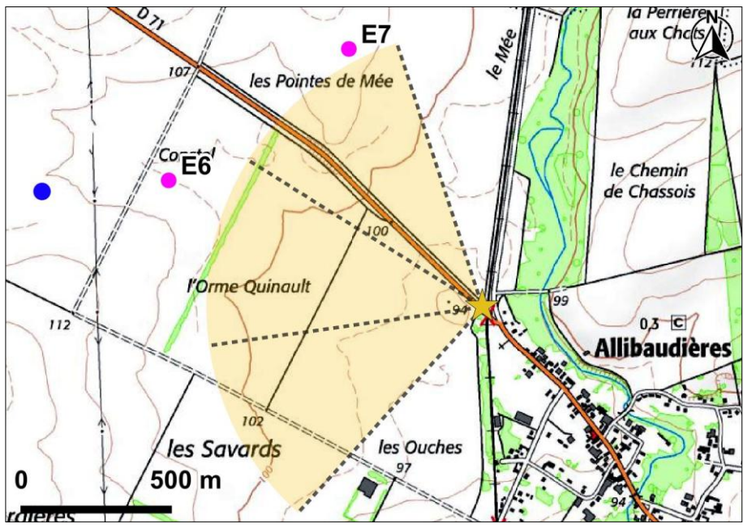


Photo 52 : Photomontages du point de vue n°5, depuis la rue des Ouches, dans le centre du village, à 1 784 m du projet (Source : BE JC)

IV.3.2.2.2. Depuis la sortie Nord, sur la D71



Carte 56 : Localisation du point de vue du photomontage n°1 (Source : BE JC)

Le point de vue n°1 place l'observateur sur la route D71, au Sud-est des éoliennes E5 et E6 du projet étudié.

D'après la vue initiale, le paysage est ouvert et présente un contexte éolien construit qui est déjà dense. Le parc des Renardières est le plus proche du point de vue avec une éolienne distante de près de 1500 m.

D'après le photomontage, l'ensemble des éoliennes du projet étudié sont visibles étant donné qu'elles s'inscrivent au sein d'un paysage d'openfield. Dans l'ensemble, le projet s'inscrit dans la continuité des éoliennes construites des Renardières et rapproche la composante éolienne. Les machines E5 et E6 sont les plus proches avec des distances respectives à l'observateur de l'ordre de 1130 m et 967 m. De plus, par leurs dispositions de part et d'autre de la route D71, ces machines présentent un «effet porte» qui est relativisé par l'omniprésence du motif éolien à l'horizon. De manière générale, ce dernier présente des gabarits de machine cohérents avec le reste du contexte éolien depuis ce point de vue.

L'incidence du projet est faible depuis cette sortie d'Allibaudières étant donné que l'apparition de ses éoliennes dans le paysage ne fait que renforcer le motif éolien dans le panorama.

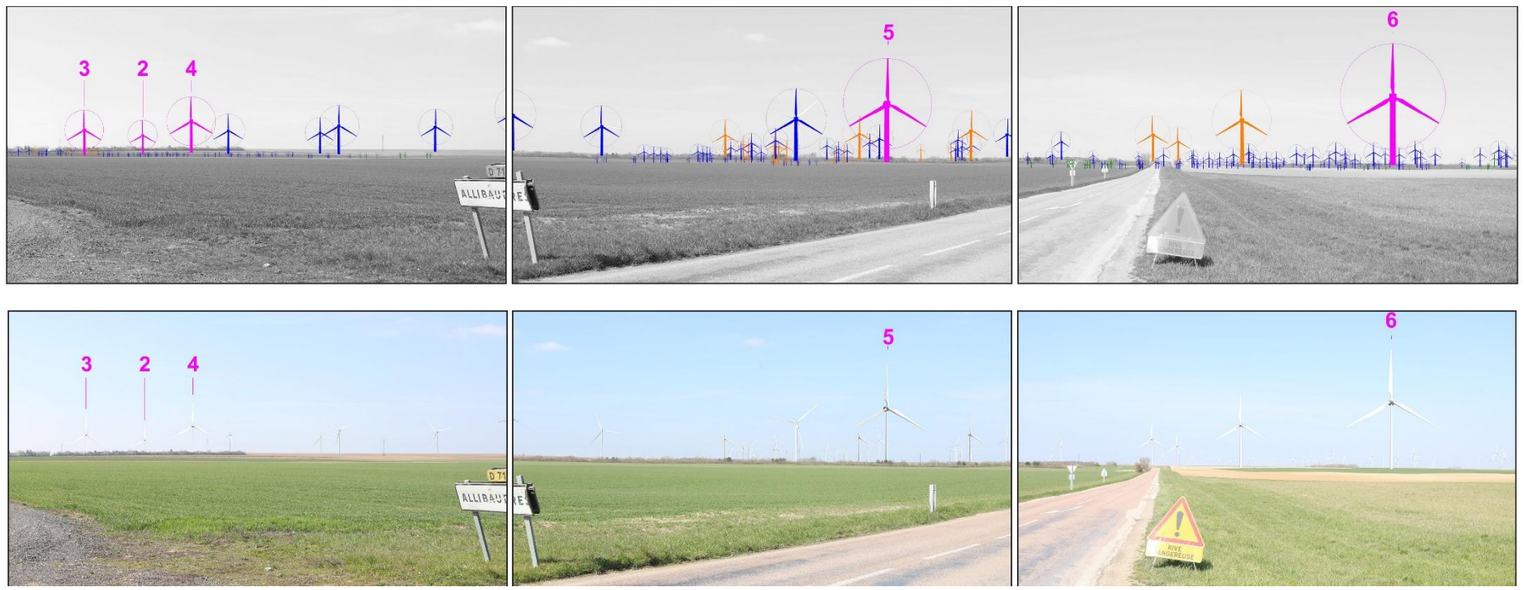
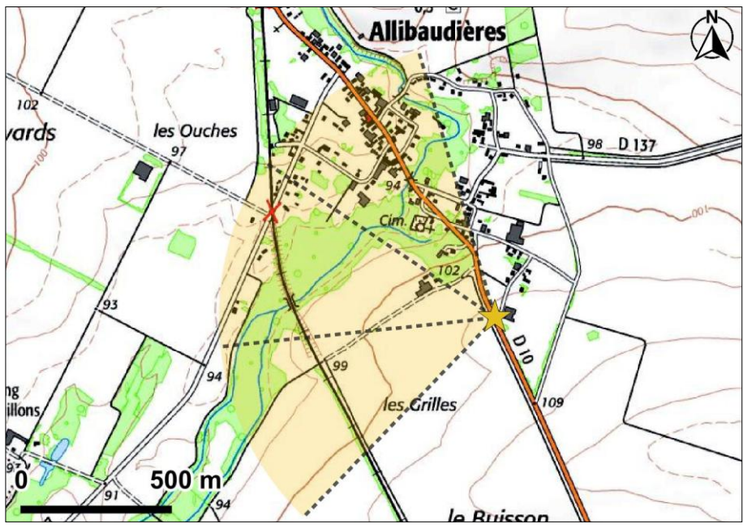


Photo 53 : Photomontages du point de vue n°1, depuis le croisement entre la route D71 et la voie ferrée, à l'extrémité Ouest d'Allibaudières, à 967 m du projet (Source : BE JC)

IV.3.2.2.1. Depuis la sortie Sud Nord, sur la D10



Carte 57 : Localisation du point de vue du photomontage n°10 (Source : BE JC)

Le point de vue n°10 place l'observateur sur la route D10, au niveau de l'entrée-sortie Est d'Allibaudières.



Photo 54 : Photomontages du point de vue n°10, depuis la sortie Sud du village, sur la D10, à 2 311 m du projet (Source : BE JC)

D'après la vue initiale, le paysage est relativement fermé par la présence du village au second-plan et qui s'accompagne de la masse boisée de la ripisylve de l'Herbissonne. Ainsi, l'essentiel du contexte éolien n'est pas visible du fait de l'effet filtrant de cette végétation. Seul le parc des Renardières (qui est le plus proche du point de vue) est en partie visible au-dessus de la canopée des arbres.

D'après le photomontage, le projet étudié n'est que peu visible en arrière de la végétation. Les éoliennes les plus au Sud du projet sont les plus visibles étant donné que la masse de ripisylve inscrite dans l'intervalle prend de la distance par rapport à l'observateur, libérant ainsi davantage la vue sur les éoliennes en arrière-plan. Celles-ci apparaissent selon leurs rotors. Les machines E5 et E6 sont moins visibles bien qu'elles soient plus proches de l'observateur, ce qui permet de davantage dissimuler les éoliennes en arrière-plan. De manière générale, la part visible des éoliennes du projet étudié se cumule harmonieusement avec les éoliennes construites des Renardières.

L'incidence du projet est faible depuis ce point de vue. L'effet de covisibilité depuis cet axe est limité du fait de l'émergence de la ripisylve de l'Herbissonne qui dissimule une grande partie des éoliennes en arrière-plan.

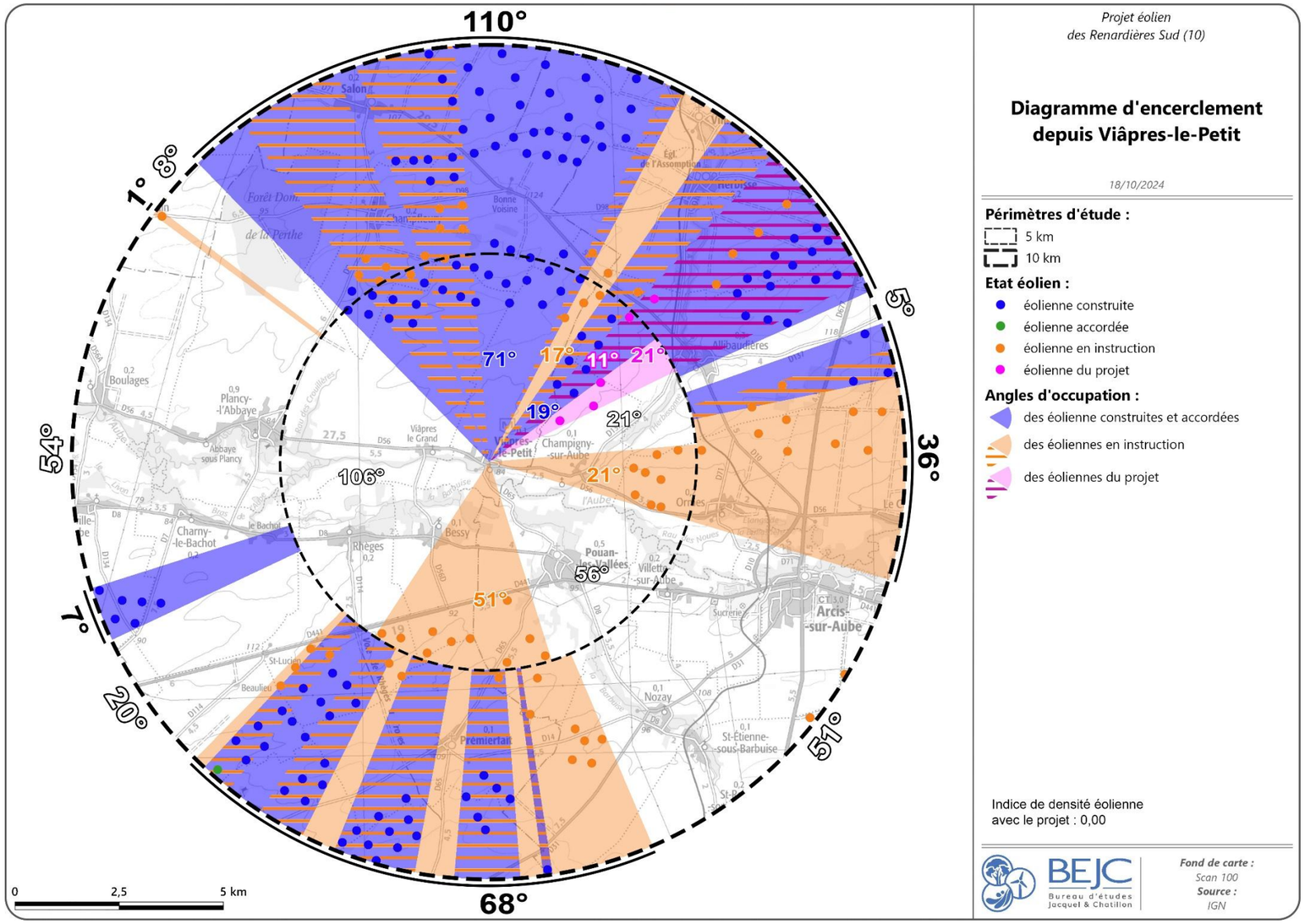
IV.3.2.3. Viâpres-le Petit



Figure 34 : Vue aérienne du village de Viâpres-le-Petit (Source : BE JC)

Le village de Viâpres-le-Petit (Figure 34) est situé au Sud du projet, au sein de la vallée de l'Aube. La majorité des habitations sont implantées au Nord de la ripisylve de la rivière. Ainsi, elles ne bénéficient pas du potentiel effet filtrant de celle-ci en ce qui concerne les visibilités en direction des éoliennes étudiées. Cependant, la trame bâtie devrait filtrer partiellement les vues depuis le centre, d'autant que le village présente une structure relativement dense. Les vues depuis les espaces périphériques les plus ouverts en direction du projet devraient présenter les principales visibilités étant donné qu'elles se présentent en marge de la trame bâtie et de la ripisylve de l'Aube (point de vue n°4 et n°6). En situation de covisibilité, le passage de l'Aube au Sud du village devrait considérablement limiter les vues par l'émergence de la ripisylve dans le paysage.

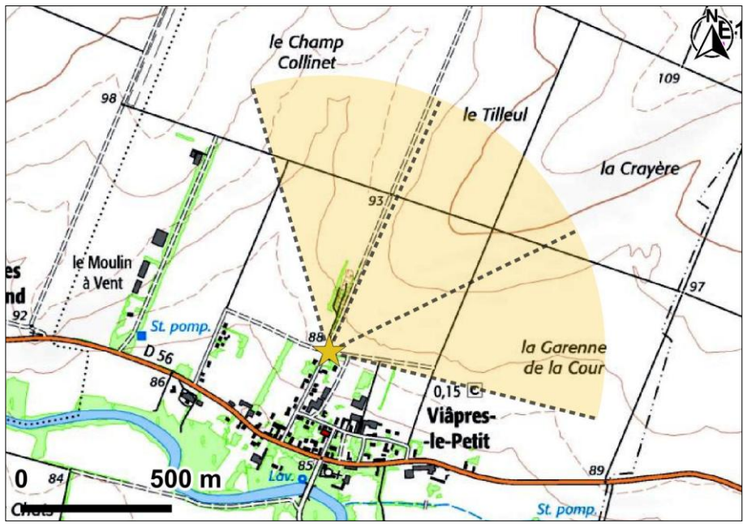
Le diagramme d'encerclement (Carte 58) permet d'analyser les angles de visibilité des parcs éoliens présents à une distance de 5 km puis de 10 km. Dans un rayon de 5 km, l'état éolien construit se concentre au Nord, à l'Ouest et au Sud du village. Au Nord, les parcs construits des Puyats, de Plan Fleury, des Renardières et les projets en instruction des Puyats 2 et de Viâpres-le-Petit-Gingembre constituent ensemble une occupation éolienne qui s'ouvre sur près de 19°. A l'Est, l'occupation éolienne est induite de la potentielle implantation du projet en instruction des Beaunes qui s'étend sur 21°. Au Sud, les projets de Bessy-Pouan, d'Enertrag-Champagne et des Vignottes présentent ensemble une emprise de 51°. Le projet étudié s'inscrit en partie au sein de l'occupation éolienne Nord. Il se cumule ainsi sur 11° avec le parc des Renardières. Etant donné son emprise totale de 21°, il accentue l'occupation de 10° au Nord-Est du village. Ainsi il réduit à 21° un angle sans éolienne qui s'ouvrait au préalable sur 31°. Toutefois, cette ouverture était déjà la plus étroite puisque le village bénéficie d'une respiration de 106° à l'Est et d'un angle de 56° au Sud-est.



Carte 58 : Diagramme d'encerclement depuis Viâpres-le-Petit (Source : BE JC)

Dans le périmètre étendu à 10 km, l'angle sans machines de 21° est encore réduit par l'occupation des parcs construits du Mont d'Arcis et d'Herbissonne. Il est ainsi contracté sur 5°. Pour ce qui est de l'angle de respiration de 106° visible au sein du rayon de 5 km, il est divisé en trois angles de 20°, 54° et 8° par l'implantation du parc de Longueville-sur-Aube et le projet de Crayère. Enfin, l'angle sans éolienne de 56° est peu réduit puisqu'il se prolonge selon un angle de 51° au sein du rayon de 10 km.

IV.3.2.3.1. DEPUIS L'EXTREMITE NORD DU VILLAGE



Carte 59 : Localisation du point de vue du photomontage n°6 (Source : BE JC)

Le point de vue n°6 place l'observateur à l'extrémité Nord du village de Viâpres-le-Petit.

D'après la vue initiale, cette position s'ouvre sur un paysage dégagé au sein duquel l'horizon est relativement proche du fait de la pente légèrement ascendante du relief. Ainsi, les éoliennes présentes dans le panorama sont relativement nombreuses mais n'émergent pas toutes de la ligne d'horizon. Les éoliennes construites du parc des Renardières sont les plus proches (environ 1 660 m).

D'après le photomontage, l'ensemble des éoliennes du projet étudié sont visibles. Toutefois, les machines E2, E3 et E4 sont les plus visibles puisque le recul de plus de 4 670 m d'E5 et E6 limite fortement leur apparition dans le panorama. Pour ces machines, seuls des bouts de pales émergent de l'horizon. Pour les autres machines, leurs reculs par rapport à l'observateur induisent que leurs bases de mats soient plus ou moins cachées en arrière de la ligne d'horizon. Depuis ce point de vue, les éoliennes E2 et E3 rapprochent la composante éolienne. Alors ces machines présentent les prégnances les plus importantes. Toutefois, leurs effets sont mis en perspective de leur implantation dans la continuité des machines du parc des Renardières.

L'incidence du projet est faible puisque ses machines les plus visibles ne présentent pas un effet plus important que les machines du parc construit des Renardières qui apparaissaient déjà dans le panorama.

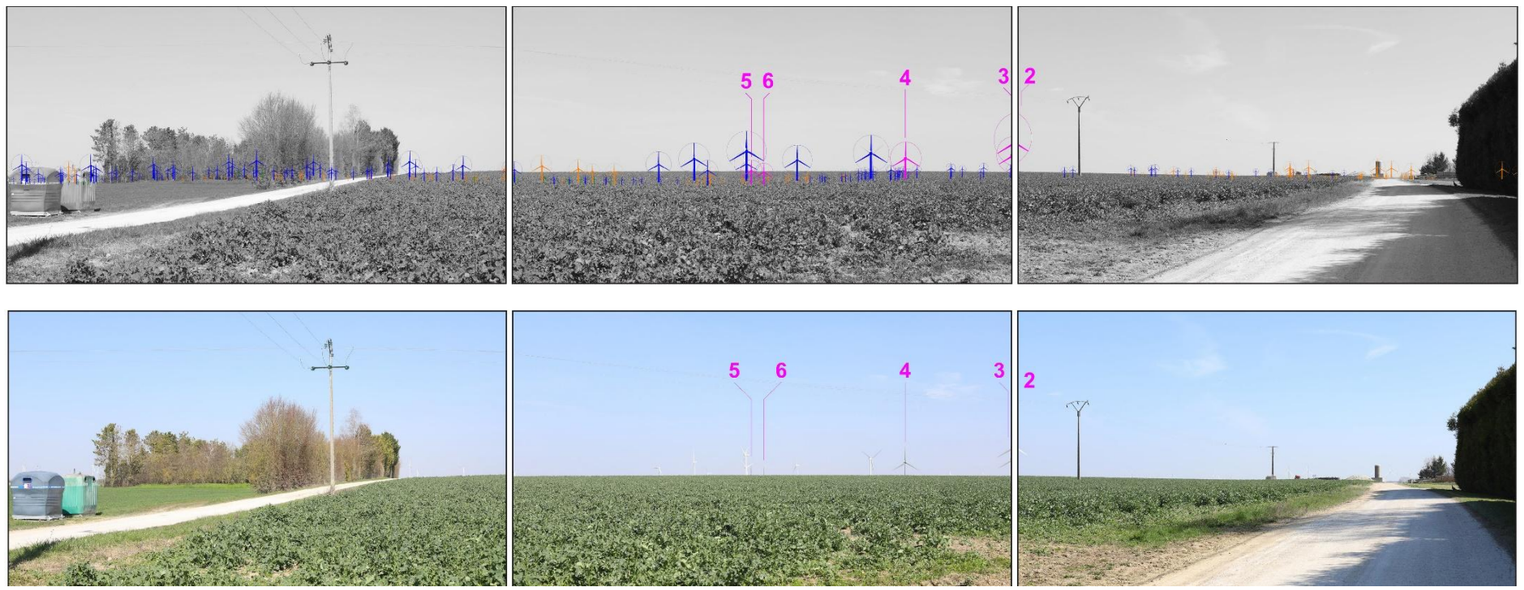
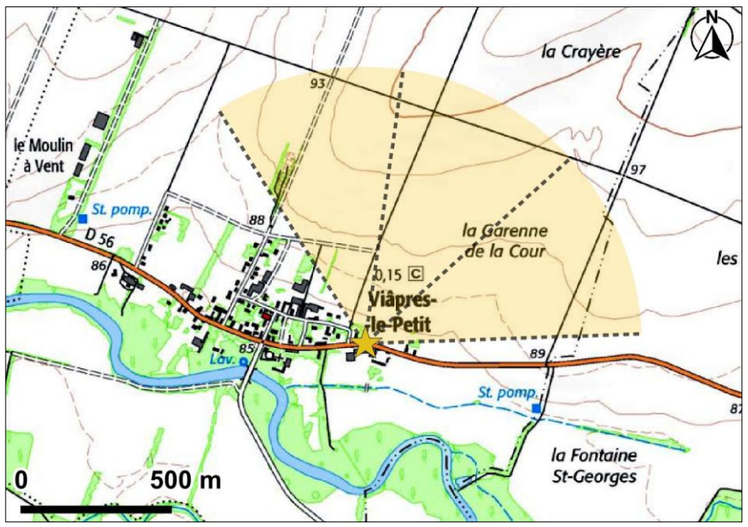


Photo 55 : Photomontages du point de vue n°4, depuis le croisement de la rue Michaux et du chemin d'En Haut, à l'extrémité Nord du village, à 1 670 m du projet (Source : BE JC)

IV.3.2.3.2. Depuis la sortie Est, sur la D56



Carte 60 : Localisation du point de vue du photomontage n°6 (Source : BE JC)

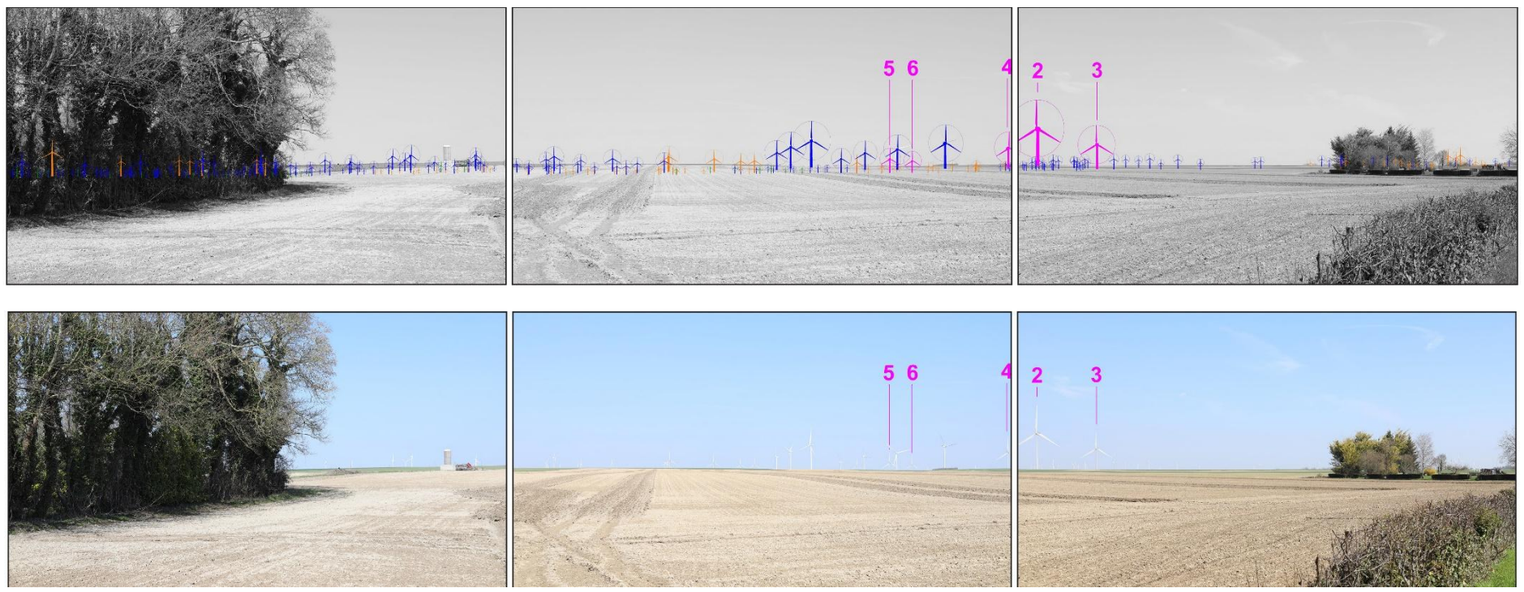


Photo 56 : Photomontages du point de vue n°6, depuis l'extrémité Est du village, sur la D56, à 1 880 m du projet (Source : BE JC)

Le point de vue n°5 place l'observateur sur la route D56, à l'extrémité Est de Viâpres-le-Petit.

D'après la vue initiale, le panorama s'ouvre entre deux masses arborées, présentant un paysage ouvert d'openfield au sein duquel les éoliennes du parc des Renardières présentent la principale prégnance. Celle-ci est toutefois conditionnée par le recul de plus de 2400 m par rapport à l'observateur. De plus, depuis ce point de vue, la lisibilité de l'implantation de ce parc est claire, ce qui facilite encore son insertion dans le paysage. Les autres parcs construits et accordés sont plus éloignés et coiffent au loin la ligne d'horizon sur l'essentiel de l'emprise du panorama.

D'après le photomontage, les éoliennes du projet étudié sont visibles étant donné qu'elles s'inscrivent au sein de l'espace ouvert du paysage d'openfield. Toutefois, les machines E2, E3 et E4 sont les plus visibles puisque le recul de plus de 4 710 m d'E5 et E6 limite fortement leur apparition dans le panorama. Pour ces machines, les rotors ne sont qu'en partie visibles au-dessus de l'horizon. Pour les autres machines, le recul des éoliennes E3 et E4 induit que leurs bases de mâts sont en partie cachées en arrière de la ligne d'horizon. Pour E2, elle émerge complètement du socle. L'effet du projet est toutefois limité par son articulation avec le parc des Renardières.

L'incidence du projet est faible puisque, malgré la visibilité sur les éoliennes étudiées, celles-ci ne font que renforcer la présence du motif éolien dans le paysage étant donné que le contexte éolien construit était déjà nettement visible au préalable.

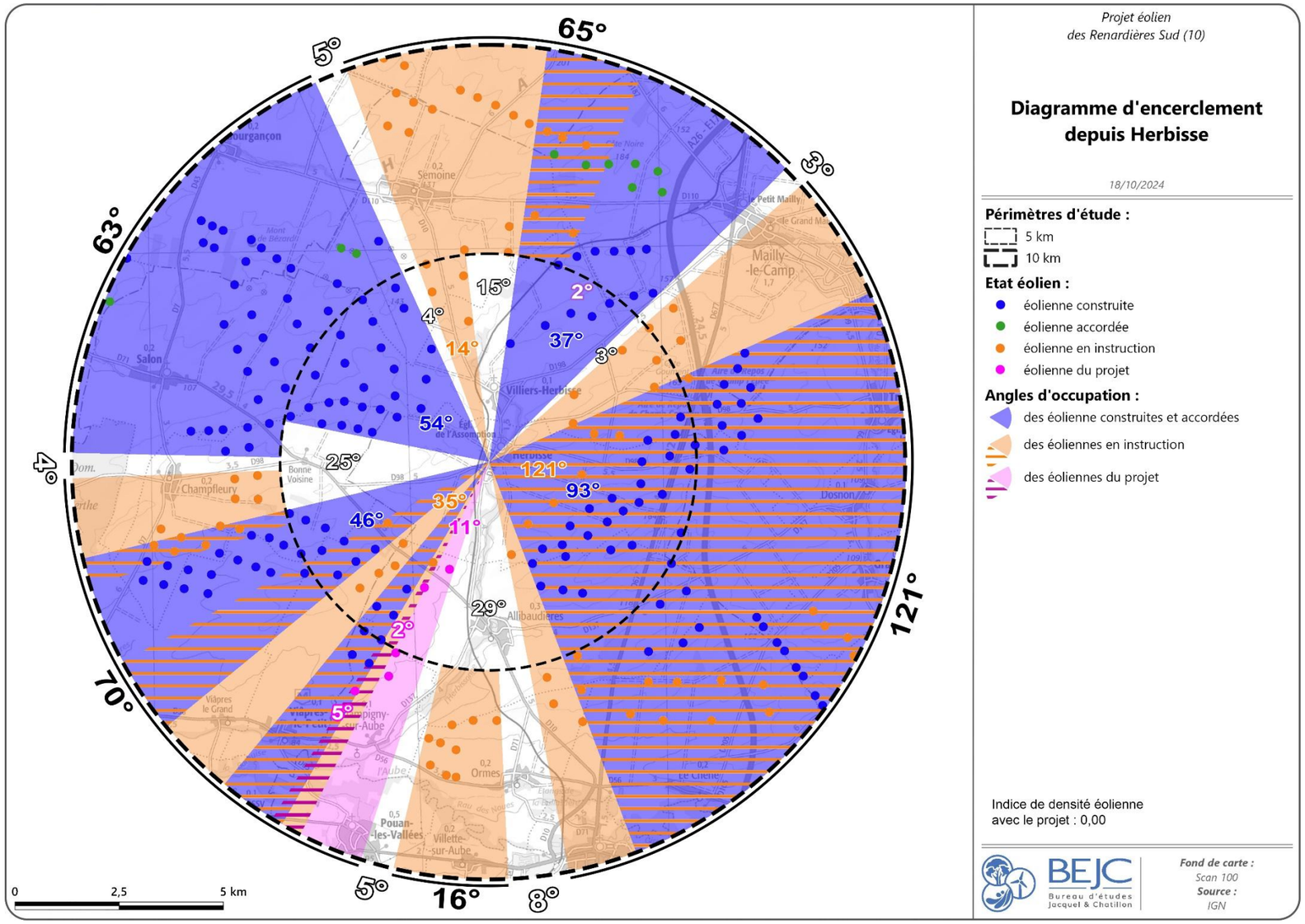
IV.3.2.4. Herbisse



Figure 35 : Vue aérienne du village d'Herbisse (Source : BE JC)

Le village d'Allibaudières (Figure 35) est situé au Nord-est du projet, au sein du vallon de l'Herbissonne. La majorité des habitations sont implantées à l'Ouest de la ripisylve de la rivière. Ainsi, elles ne bénéficient pas du potentiel effet filtrant de celle-ci en ce qui concerne les visibilités en direction des éoliennes étudiées. Cependant, la trame bâtie devrait filtrer partiellement les vues depuis le centre, d'autant que le village présente une structure relativement dense. Les vues depuis les espaces périphériques les plus ouverts en direction du projet devraient présenter les principales visibilités étant donné qu'elles se présentent en marge de la trame bâtie et de la ripisylve de l'Herbissonne (point de vue n°13). En situation de covisibilité depuis l'Est, le passage de l'Herbissonne à l'Est du village devrait limiter les vue par l'émergence de la ripisylve dans le paysage. Depuis le Nord (depuis la D10), les effets à attendre du projet devraient être plus importants.

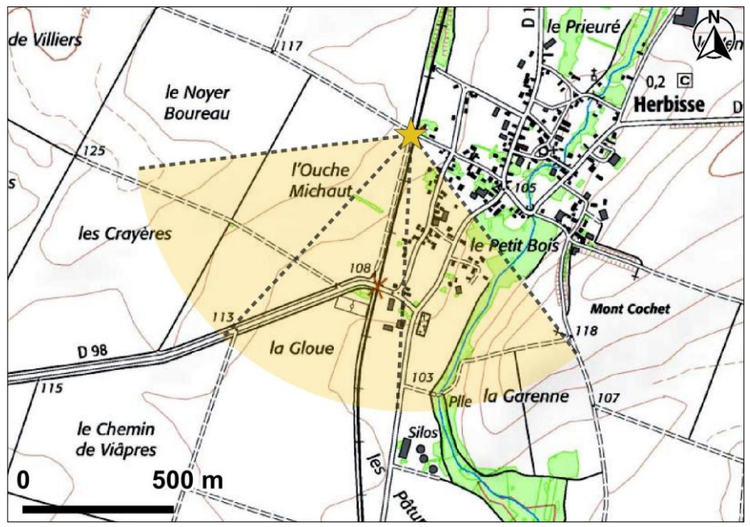
Le diagramme d'encerclement (Carte 61) permet d'analyser les angles de visibilité des parcs éoliens présents à une distance de 5 km puis de 10 km. Dans un rayon de 5 km, le contexte éolien est relativement omniprésent autour du village. Seules quelques espaces sans éoliennes s'ouvrent sur des angles de 29°, 25°, 15°, 4° et 3°. Le projet étudié s'inscrit en partie au sein d'une occupation éolienne préexistante comprenant les parcs construits de Puyats, de Plan Fleury et de Viâpres 1 et le projet déposé de Viâpres le Petit- Gingembre. Alors que celle-ci s'étendait sur un angle à l'horizon de 46°, l'apparition du projet accentue cette occupation de 8° alors qu'il présente une emprise propre de 11°. Ainsi, il se cumule sur 2° avec une éolienne de Viâpres le Petit – Gingembre. L'angle sans éolienne au Sud est légèrement réduit par l'apparition du projet. Il passe ainsi de 37° à 29°.



Carte 61 : Diagramme d'encerclement depuis Herbisse (Source : BE JC)

Dans le périmètre étendu à 10 km, l'angle sans machines de 29° est divisé en deux par l'apparition du projet en instruction de l'Orme et du Chêne. Par son occupation de 16° l'espace sans éolienne est divisé en deux angles de 6° et 5°. Sans le projet, ce dernier angle aurait été de 13°. Etant donné que les autres angles sans machines à l'échelle de 10 km autour du village sont de 4°, 5° et 3°, alors il aurait été l'angle le plus important bien que faible.

IV.3.2.4.1. DEPUIS L'EXTREMITE OUEST DU VILLAGE



Carte 62 : Localisation du point de vue du photomontage n°13 (Source : BE JC)

Le point de vue n°12 place l'observateur à l'extrémité Ouest du village d'Herbisse.

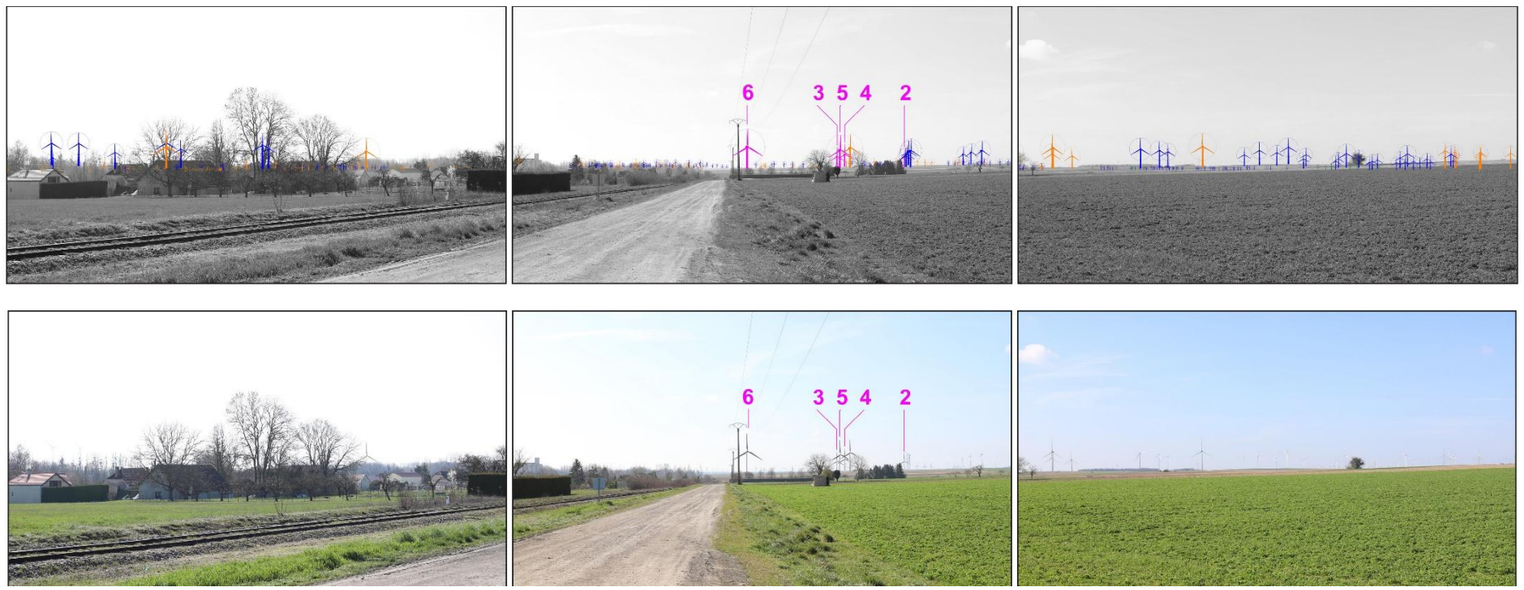


Photo 57 : Photomontages du point de vue n°13, depuis le passage à niveau, à l'extrémité Ouest du village d'Herbisse, à 3 099 m du projet (Source : BE JC)

D'après la vue initiale, le paysage est ouvert et présente un contexte éolien construit qui est déjà dense. Le parc des Viâpres 2 est le plus proche inscrit au sein de l'emprise du panorama (environ 3 500 m). De plus le parc des Renardières est visible et présente une organisation en deux lignes bien lisibles depuis ce point de vue.

D'après le photomontage, l'ensemble des éoliennes du projet étudié sont visibles. L'éolienne E2 s'inscrit en arrière de l'alignement d'une des deux lignes visibles du parc des Renardières. Les éoliennes E3 et E4 forment une ligne supplémentaire de deux machines au parc construit (à gauche sur le panorama). L'éolienne E5, bien que relativement isolée d'E3 et E4, confirme la lecture d'une ligne juxtaposée au parc construit avec ces deux dernières. Enfin, l'éolienne E6 parait isolée et rapproche la composante éolienne de l'observateur. La prégnance de cette machine est plus importante que pour le reste du projet et par rapport au parc construit de Viâpres 2. L'installation du projet accentue donc l'effet des éoliennes depuis ce point de vue.

L'incidence visuelle du projet est faible depuis ce point de vue étant donné qu'il n'accentue la prégnance du motif éolien dans le panorama que par l'intermédiaire d'E6. De plus l'ensemble des éoliennes du projet s'inscrivent relativement groupée et en continuité du parc des Renardières, facilitant la lisibilité d'ensemble.

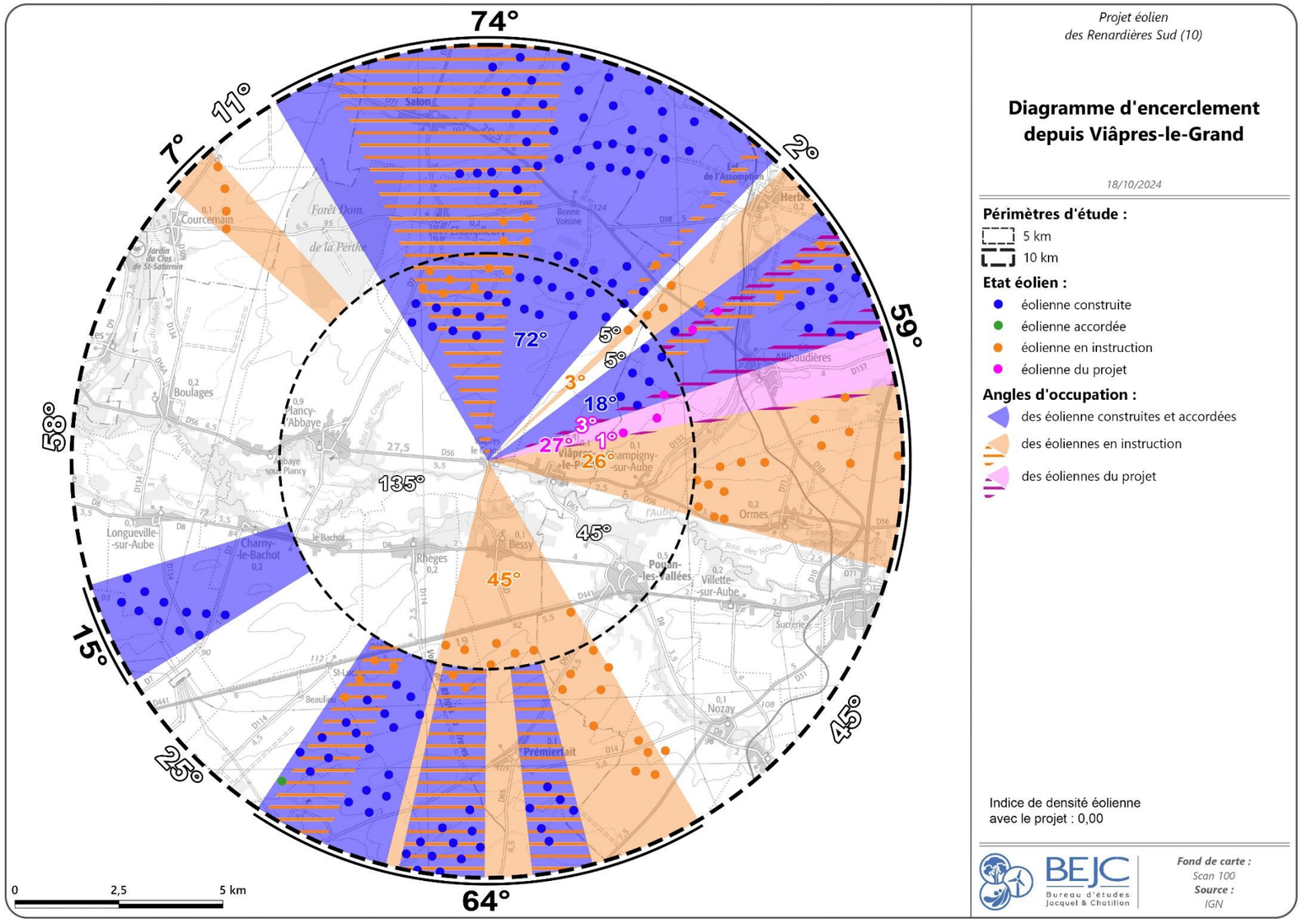
IV.3.2.5. Viâpres-le Grand



Figure 36 : Vue aérienne du village de Viâpres-le-Grand (Source : BE JC)

Le village de Viâpres-le-Grand (Figure 36) est situé au Sud-ouest du projet, au sein de la vallée de l'Aube. La majorité des habitations sont implantées au Nord de la ripisylve de la rivière. Ainsi, elles ne bénéficient pas du potentiel effet filtrant de celle-ci en ce qui concerne les visibilités en direction des éoliennes étudiées. Cependant, la trame bâtie devrait filtrer partiellement les vues depuis le centre, d'autant que le village présente une structure relativement dense. Les vues depuis les espaces périphériques les plus ouverts en direction du projet devraient présenter les principales visibilités étant donné qu'elles se présentent en marge de la trame bâtie et de la ripisylve de l'Aube (point de vue n°12). En situation de covisibilité, le passage de l'Aube au Sud du village devrait considérablement limiter les vue depuis la route D56d par l'émergence de la ripisylve dans le paysage. Depuis la D56 à l'Est du village, la covisibilité devrait être plus importante.

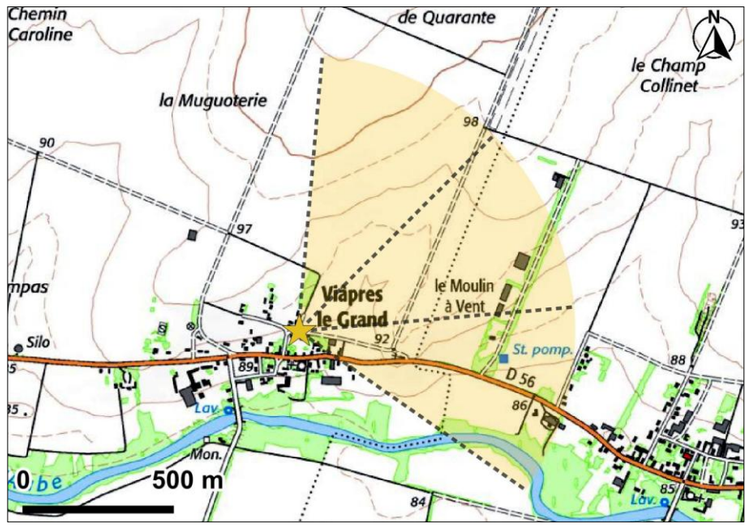
Le diagramme d'encerclement (Carte 63) permet d'analyser les angles de visibilité des parcs éoliens présents à une distance de 5 km puis de 10 km. Dans un rayon de 5 km, le contexte éolien se concentre essentiellement au Nord, à l'Est et au Sud. Au Nord, l'occupation est de 74° par l'implantation des parcs de Puyats et Plan Fleury. Le projet en instruction de Puyats 2 s'inscrit dans l'occupation construite. Au Nord-est, le projet en instruction de Viâpres le Petit - Gingembre présente un angle de 3° inséré entre deux angles sans machines de 5°. À l'Est, le projet s'inscrit entre le parc construit des Renardières et le projet déposé de l'Orme et du Chêne. Alors qu'il présente un angle d'occupation de 27°, 3° se cumule avec le parc construit et 1° avec le projet en instruction. De ce fait, il comble complètement un angle sans machines de 23°. Le projet de Bessy Pouan s'inscrit au Sud sur un angle de 45°. Ainsi, l'espace à l'Est du village présente une respiration visuelle de 135°. Au Sud-est, l'angle sans éolienne est de 45°.



Carte 63 : Diagramme d'encerclement depuis Viâpres-le-Grand (Source : BE JC)

Dans le périmètre étendu à 10 km, l'angle sans machines de 135° est divisé en trois par l'implantation du parc des Ailes d'Argensol (15°) et du projet de Crayères (7°). Il en résulte 3 angles sans machines de 25°, 58° et 11°. La respiration visuelle est donc condamnée. Pour le reste, l'angle sans éoliennes de 45° se poursuit sur ce second rayon d'étude.

IV.3.2.5.1. DEPUIS L'EXTREMITE NORD DU VILLAGE



Carte 64 : Localisation du point de vue du photomontage n°14 (Source : BE JC)

Le point de vue n°14 place l'observateur à l'interface Nord du village de Viâpres-le-Grand.

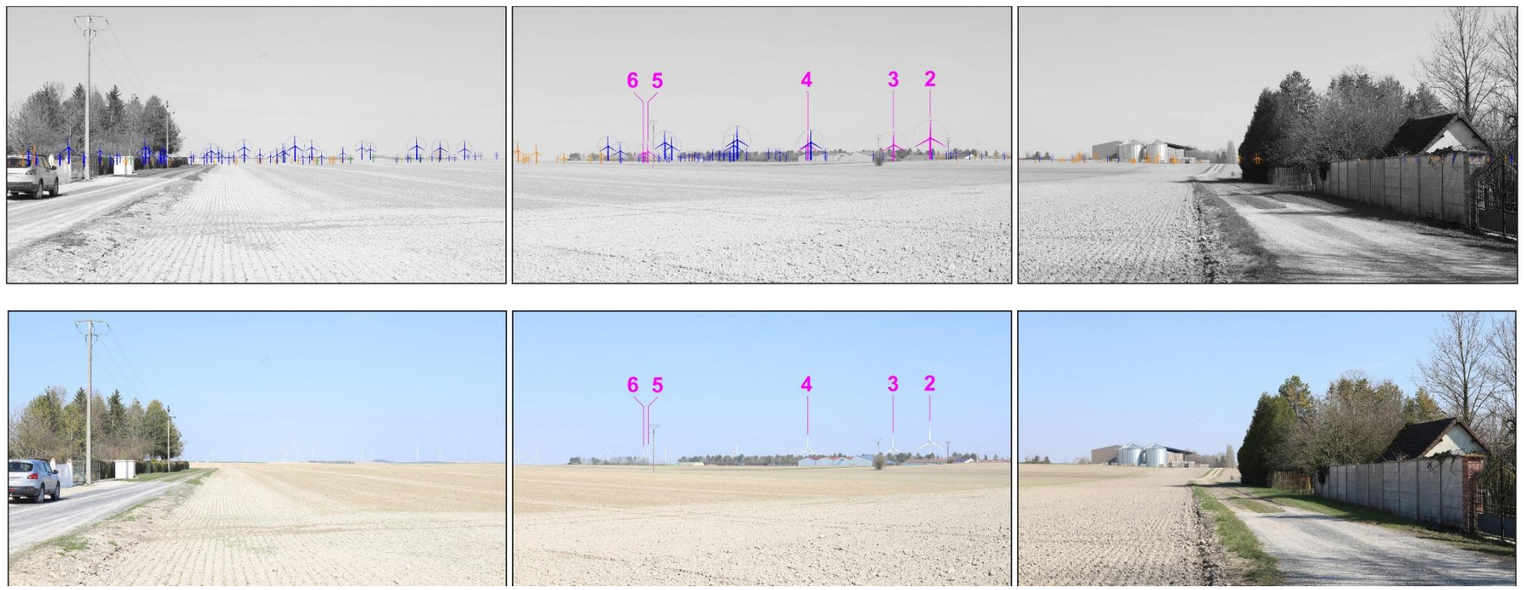


Photo 58 : Photomontages du point de vue n°12, depuis la rue du Haut de Viâpres-le-Grand, à 3 036 m du projet (Source : BE JC)

D'après la vue initiale, le paysage est ouvert et présente un contexte éolien construit qui est déjà dense. Le parc visible le plus proche est celui des Renardières (environ 3 300 m). Ses machines sont toutefois en partie dissimulées par une bande arborée qui s'étire depuis l'extrémité Nord du village.

D'après le photomontage, l'ensemble des éoliennes du projet étudié sont visibles étant donné qu'elles s'inscrivent à proximité du parc des Renardières. Ainsi, pour l'essentiel, les éoliennes du projet sont en partie cachées par l'élévation de la bande arborée en avant-plan. Seules les machines E5 et E6 échappent à ce filtre visuel. Toutefois, leurs visibilités sont contraintes par un autre alignement d'arbres disposé plus loin dans la plaine. D'autre part, du fait de la distance de plus de 5,6 km de distance avec l'observateur, ces machines ne sont que peu visibles du fait d'une faible prégnance. Pour le reste de l'implantation, les éoliennes E3 et E4 présentent des prégnances légèrement plus faibles que celles du parc des Renardières. Pour E2, la prégnance de la machine est plus importante du fait du rapprochement du motif éolien qu'elle induit.

L'incidence du projet est faible étant donné qu'il ne laisse apparaitre qu'une partie de ses machines et présente une prégnance moindre que le parc des Renardières.

IV.3.2.6. Le hameau de Bonne Voisine

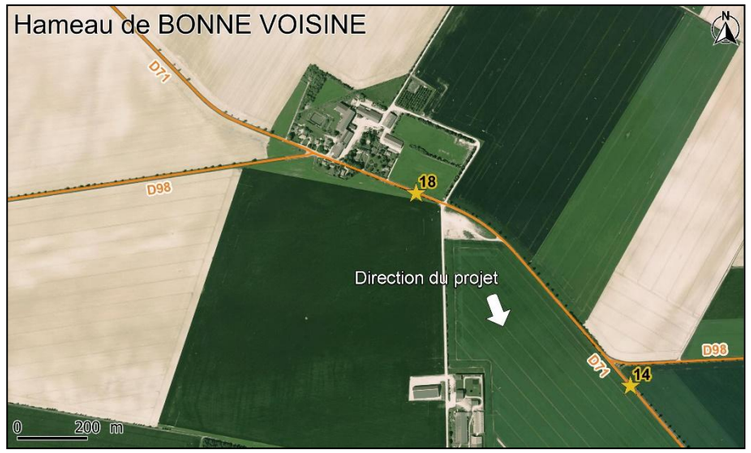
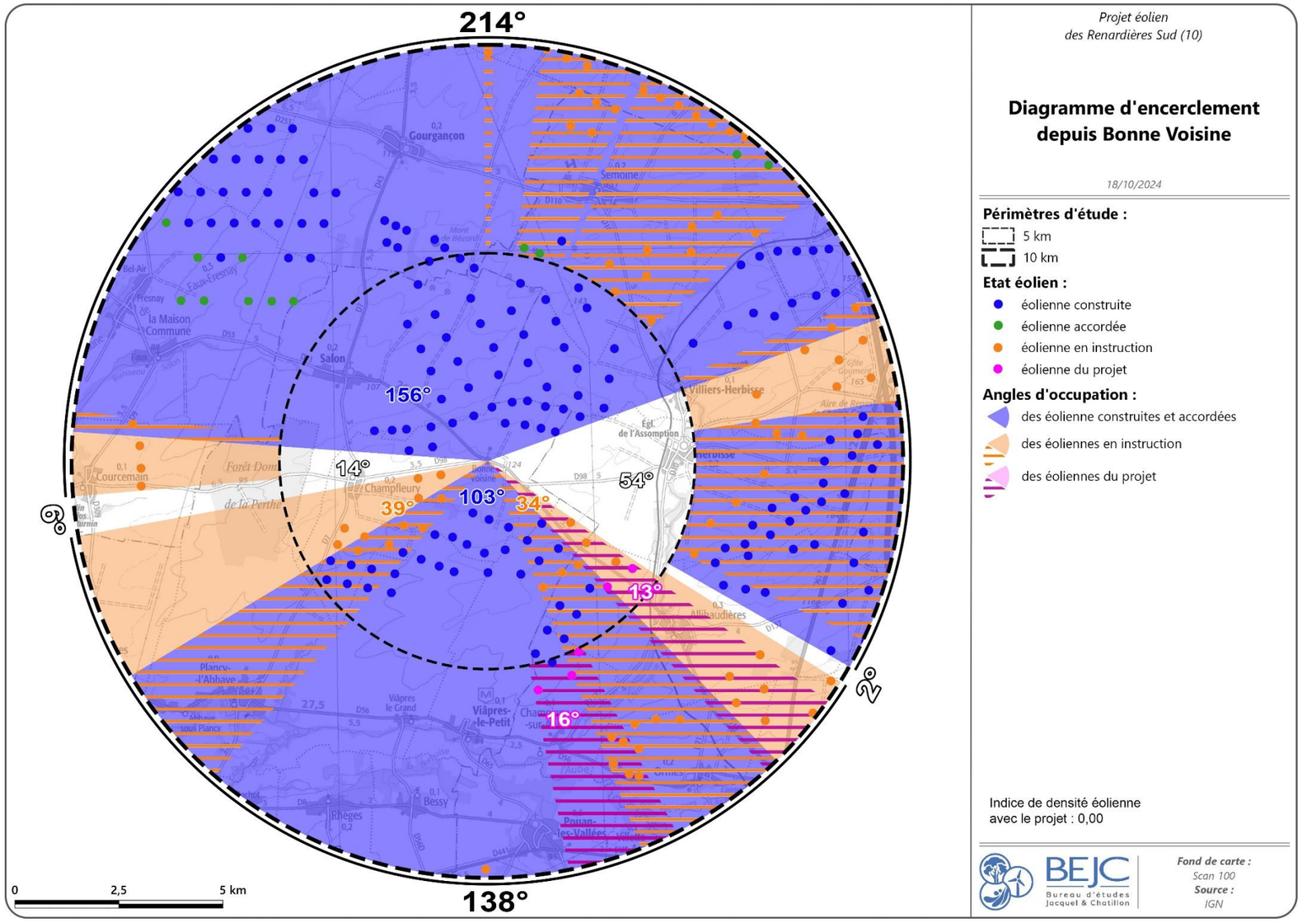


Figure 37 : Vue aérienne du hameau de Bonne Voisine (Source : BE JC)

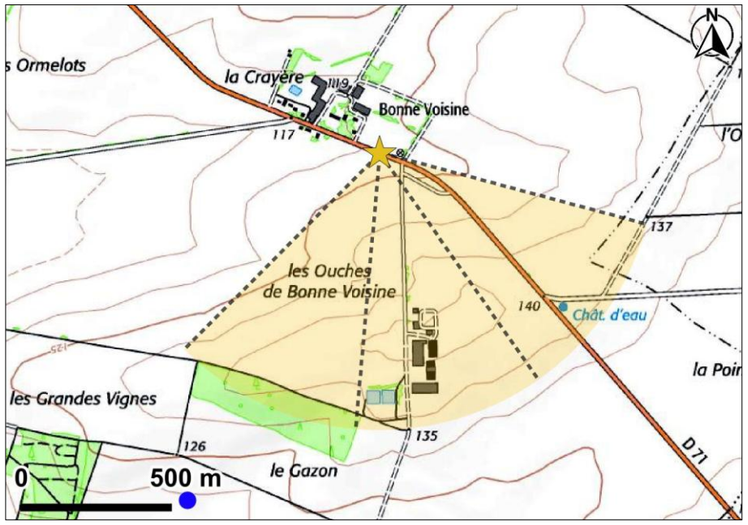
Le hameau de Bonne Voisine (Figure 37) est situé au Nord-ouest du projet, au cœur de la plaine cultivée de Champagne Crayeuse. Ainsi, le hameau présente une ouverture visuelle importante sur son environnement paysager, dont le contexte éolien alentour. L'implantation de ce hameau dans le creux de relief d'une ondulation de la plaine champenoise isole quelque peu visuellement ce lieu de vie sur les éoliennes alentours, dont celles du projet étudié. Les vues depuis les espaces périphériques les plus ouverts en direction du projet devraient présenter les principales visibilités étant donné qu'elles se présentent en marge des éléments bâtis (point de vue n°18).

Le diagramme d'encerclement (Carte 65) permet d'analyser les angles de visibilité des parcs éoliens présents à une distance de 5 km puis de 10 km. Dans un rayon de 5 km, le contexte éolien se présente sur de larges horizons au Nord et au Sud. Au Nord, l'occupation est essentiellement construite, comprenant les parcs de Champfleury 1 et 2 ou encore Bonne Voisine et s'étendant sur une emprise de 156°. Au Sud, l'occupation éolienne se matérialise par des parcs construits comme celui de Puyats ou de Plan Fleury et des projets en instruction comme celui de Champéole ou de Viâpres le Petit – Gingembre. Celle-ci occupe un angle de plus de 130°. Le projet s'inscrit au sein de cette emprise selon deux angles de 13° et 16°. Ainsi, il ne présente aucun effet sur l'occupation visuelle puisque ses éoliennes ne font qu'augmenter la densité d'une occupation déjà en place. Par cette configuration de l'occupation éolienne, le village ne bénéficie que de deux angles sans machines à l'Est et à l'Ouest et respectivement de 54° et 14°.



Carte 65 : Diagramme d'encerclement depuis Bonne Voisine (Source : BE JC)

Dans le périmètre étendu à 10 km, l'angle sans machines de 54° est réduit à 2° puisque des parcs construits et projet accordés s'inscrivent largement dans le prolongement. L'angle de 14° est lui réduit à 6° de par l'implantation d'un projet en instruction au sein du rayon de 10 km. Le village présente un encerclent important bien que le projet étudié ne présente aucune incidence nouvelle.



Carte 66 : Localisation du point de vue du photomontage n°18 (Source : BE JC)

Le point de vue n°18 place l'observateur sur la route D71, à la sortie Est du hameau de Bonne Voisine.

D'après la vue initiale, le paysage est ouvert et présente un contexte éolien construit bien visible. Il s'agit notamment des éoliennes des parcs de Plan Fleury et de Viâpres 1 et 2. Ces éoliennes présentent des prégnances relativement importantes par rapport au reste du contexte éolien visible du fait de leur proximité.

D'après le photomontage, les éoliennes du projet sont largement dissimulées par le modelé du relief et la présence d'un site d'exploitation agricole dans le panorama. L'éolienne E2 est complètement cachée par l'effet du relief. La disposition plus au Nord des éoliennes E5 et E6 les rapproche de l'observateur. Pour autant, elles ne sont que très peu voire pas visibles étant donné leur installation en arrière-plan du hangar agricole. Seuls des bouts de pales d'E3 et E4 apparaissent selon une faible prégnance au-delà de la ligne d'horizon.

L'incidence visuelle du projet est faible étant donné que la visibilité sur le projet est très faible et limitée à seulement deux machines. De plus, la prégnance de celui-ci dans le paysage est bien inférieure à celle des éoliennes construites de Plan Fleury et de Viâpres 1 et 2

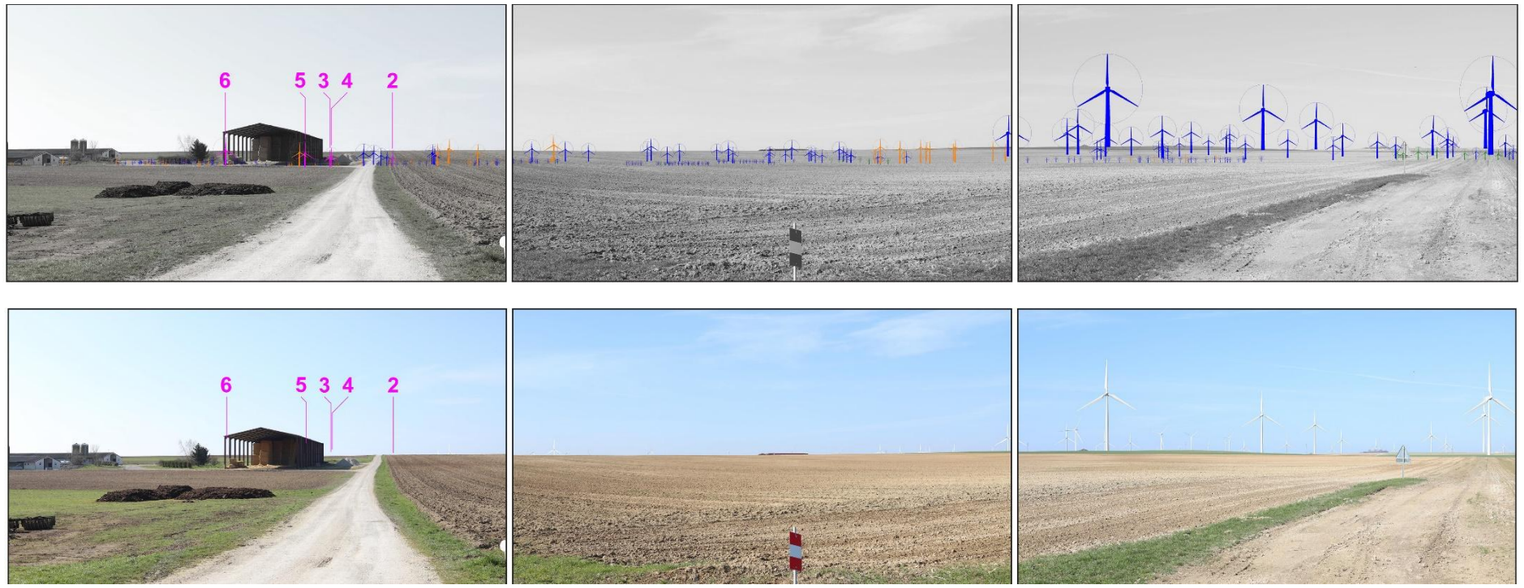


Photo 59 : Photomontages du point de vue n°18, depuis l'extrémité Sud du hameau, sur la route D71, à 3 913 m du projet (Source : BE JC)

IV.3.2.7. Champfleury

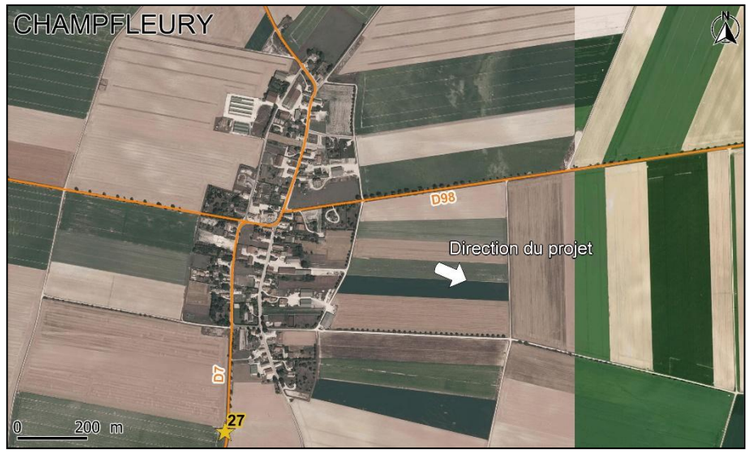
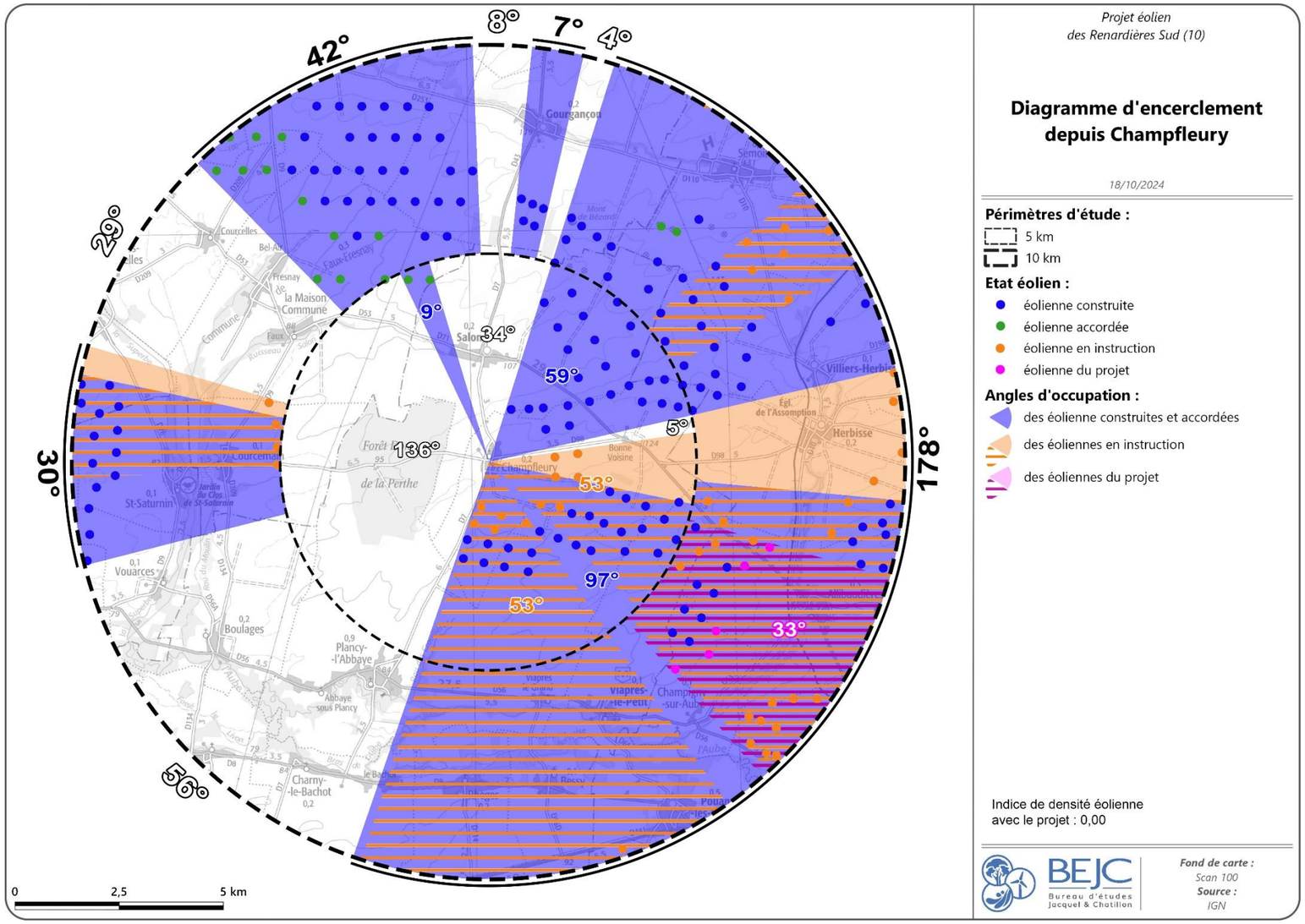


Figure 38 : Vue aérienne du village de Champfleury (Source : BE JC)

Le village de Champfleury (Figure 38) est situé à l'Ouest du projet, au cœur de la plaine cultivée de Champagne Crayeuse. Ainsi, le village présente une ouverture visuelle importante sur son environnement paysager, dont le projet éolien étudié et le reste du contexte éolien alentour. La distance de plus de 5,8 km (Tableau 12) qui le sépare des éoliennes des Renardières Sud limite toutefois l'effet à attendre de celles-ci. De plus, depuis le centre du village la trame bâtie devrait limiter les visibilités. Les vues depuis les espaces périphériques les plus ouverts en direction du projet devraient présenter les principales visibilités étant donné qu'elles se présentent en marge des éléments bâtis (point de vue n°27).

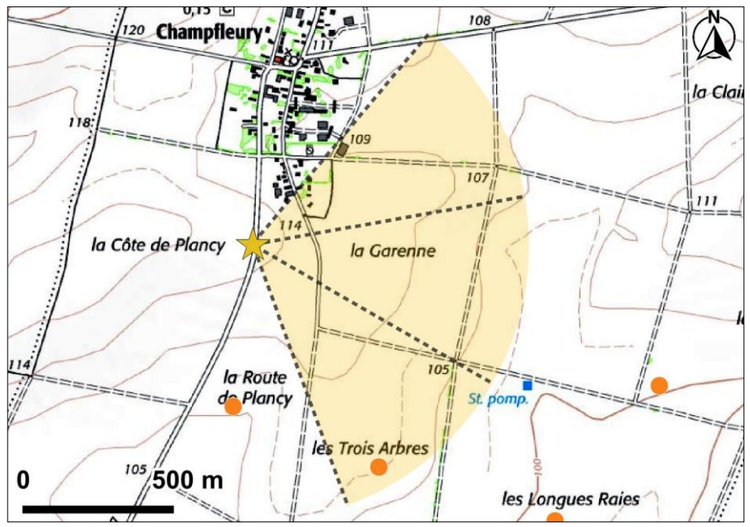
Le diagramme d'encerclement (Carte 67) permet d'analyser les angles de visibilité des parcs éoliens présents à une distance de 5 km puis de 10 km. Dans un rayon de 5 km, le contexte éolien se concentre essentiellement sur la partie Est du village. En effet, outre un angle vierge de 5°, la composante éolienne se présente sur près de 180°. Au Nord de cet angle sans machine s'étend une occupation de 59° par des parcs construit dont ceux de Champfleury 1 et 2, Village de Richebourg 1 et 2 ou encore Bonne voisine. Au Sud de cet angle, une occupation de 114° est composée de parcs construits et de projets déposés. À l'opposé, le parc des Deux Noues est le seul projet accordé qui se présente de manière ponctuel au sein du premier rayon d'étude. Il couvre une occupation de 9°. De ce fait, la façade Ouest du village est relativement vide d'éoliennes, permettant l'ouverture d'une respiration de 136°. D'autre part, un angle de 34° se présente au Nord entre le projet accordé et les éoliennes construites de Champfleury 2.



Carte 67 : Diagramme d'encerclement depuis Champfleury (Source : BE JC)

Dans le périmètre étendu à 10 km, le projet se présente en arrière-plan de l'angle d'occupation de 114°. Ainsi, il se présente en cumul complet avec le contexte éolien et n'a aucune incidence sur l'encerclement du village. Pour le reste, l'angle de respiration de 136° est divisé en deux angles de 29° et 56° par l'occupation de 30° d'éoliennes du projet en instruction de Crayère et des parcs construits des Hauts Moulins et du Moulin des Champs.

IV.3.2.7.1. Depuis la sortie Sud, sur la D7



Carte 68 : Localisation du point de vue du photomontage n°27 (Source : BE JC)

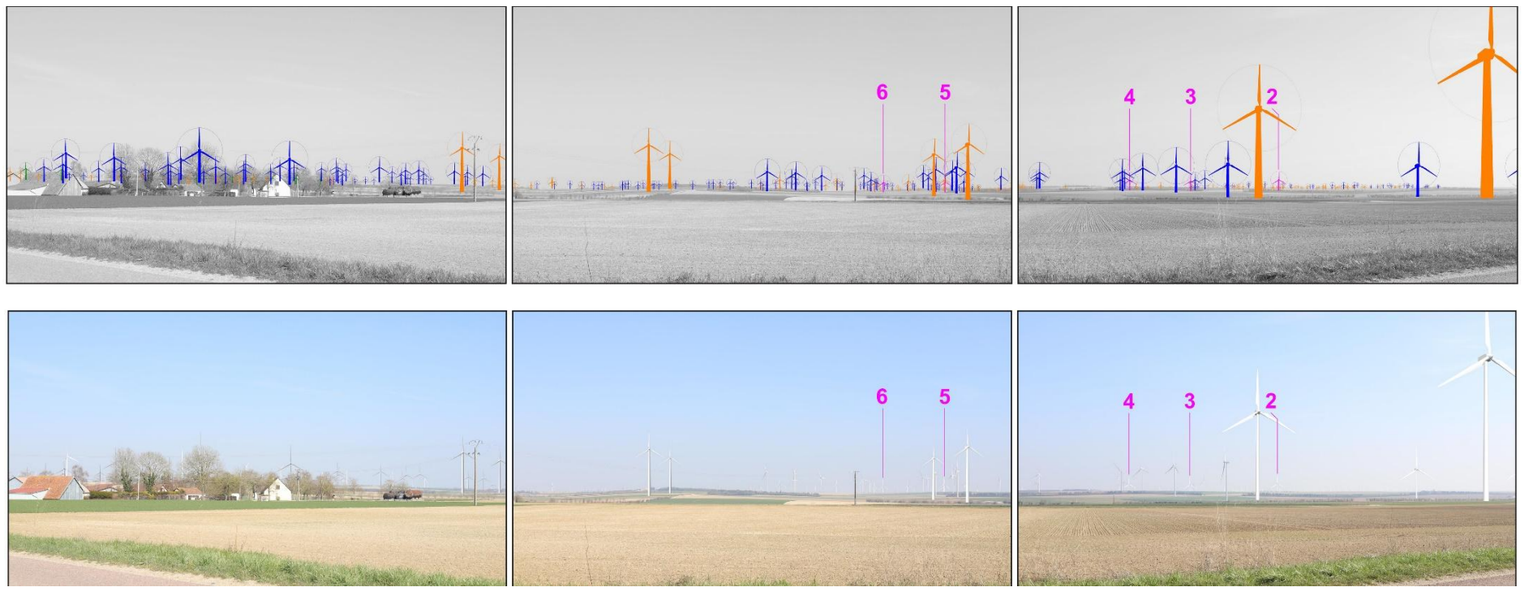


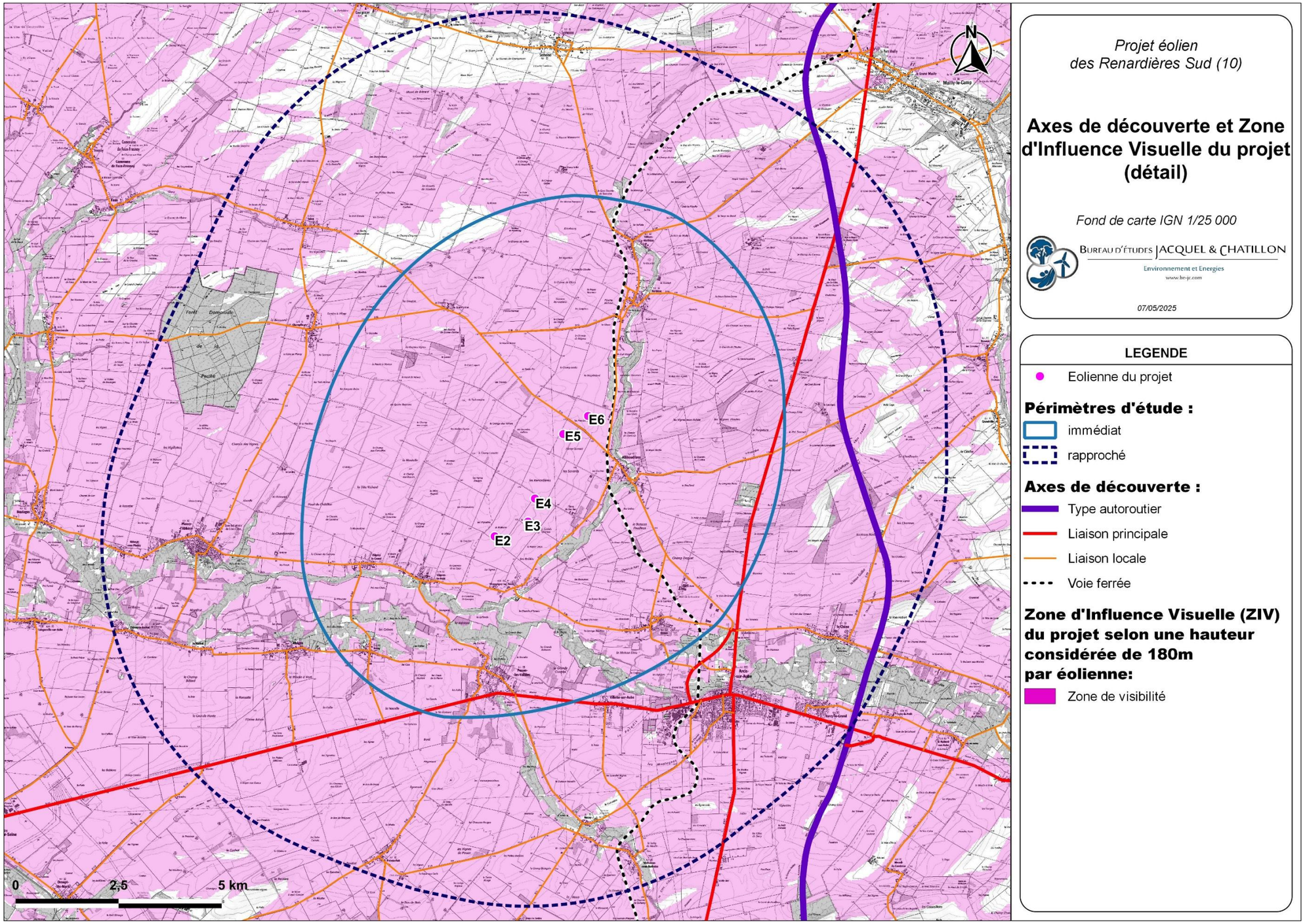
Photo 60 : Photomontages du point de vue n°27, depuis l'extrémité Sud du village, sur la D7, à 6 374 m du projet (Source : BE JC)

Le point de vue n°27 place l'observateur sur la route D7, au Sud de Champfleury.

D'après la vue initiale, le paysage est ouvert et présente un contexte éolien construit qui est déjà dense. Les parcs de Plan Fleury et Viâpres 1 sont les plus proches de l'observateur avec une distance de près de 1 750 m.

D'après le photomontage, l'ensemble des éoliennes du projet étudié sont visibles étant donné qu'elles s'inscrivent au sein de l'espace ouvert du paysage d'openfield. Dans l'ensemble, le projet s'inscrit en fond de plan, au sein de la trame éolienne dense qui rythme la ligne d'horizon. Etant donné la distance de plus de 6 370 m qui sépare les éoliennes de l'observateur, le projet présente une prégnance qui est faible. En comparaison des éoliennes construites les plus proches ou du projet déposé des Puyats 2 (qui sont les plus proches du point de vue), le projet étudié ne présente que peu d'effets.

L'incidence visuelle du projet est donc faible depuis le Sud de Champfleury.



Projet éolien des Renardières Sud (10)

Axes de découverte et Zone d'Influence Visuelle du projet (détail)

Fond de carte IGN 1/25 000

Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON
Environnement et Energies
www.be-jc.com

07/05/2025

LEGENDE

- Eolienne du projet

Périmètres d'étude :

- immédiat
- rapproché

Axes de découverte :

- Type autoroutier
- Liaison principale
- Liaison locale
- Voie ferrée

Zone d'Influence Visuelle (ZIV) du projet selon une hauteur considérée de 180m par éolienne:

- Zone de visibilité

Carte 69 : Zone d'influence visuelle du projet et axes de proximité (Source : BE JC)

IV.3.2.8. Les effets cumulées

Les lieux de vie de proximité présentent au moins un espace sans éoliennes compris entre 5° et 67° dans un rayon de 10 km (Tableau 13). Ainsi, aucun de ceux-ci ne bénéficie d'un réel espace de respiration visuelle théorique. Cependant, ce constat est préliminaire à l'ajout du projet étudié dans le calcul des indices de respiration.

Le projet s'intègre dans une zone où le contexte éolien est développé directement à proximité. De ce fait, pour les lieux de vie les plus proches, le projet éolien des Renardières Sud n'implique pas un rapprochement significatif de la composante éolienne. Toutefois, par l'ajout de 5 machines, le projet participe à accentuer la densité éolienne. Le projet n'augmente que peu l'occupation de la composante éolienne à la ligne d'horizon puisque cette participation est comprise entre 0° et 23° en fonction des lieux de vie considérés. Au regard de l'occupation à la ligne d'horizon par le contexte éolien, l'encerclement est avéré pour les villages étudiés. Cependant, cet état de fait est préliminaire à l'occupation du projet étudié. Au regard des photomontages étudiés en parallèle des diagrammes d'encerclement, le projet des Renardières Sud induit essentiellement une accentuation de la composante éolienne visible et rapproche, pour certains lieux de vie, le motif éolien.

La Carte 70 en page suivante présente la synthèse des Zones d'Influence Visuelle des différents parcs construits et accordés au sein du territoire d'étude cumulés avec les Zones d'Influence Visuelle du projet des Renardières Sud. Cette carte permet de mettre en évidence les zones où seul le projet est susceptible d'être perçu (rose) ainsi que les zones où le projet tend à se cumuler avec les parcs existants, accordés et en recours (violet foncé). Il est à prendre en compte que la carte s'appuie sur un angle de perception ouvert sur 360°. Cet angle ne correspond aucunement aux angles de perception statiques propres à l'Homme car les parcs peuvent se trouver dans des champs visuels opposés.

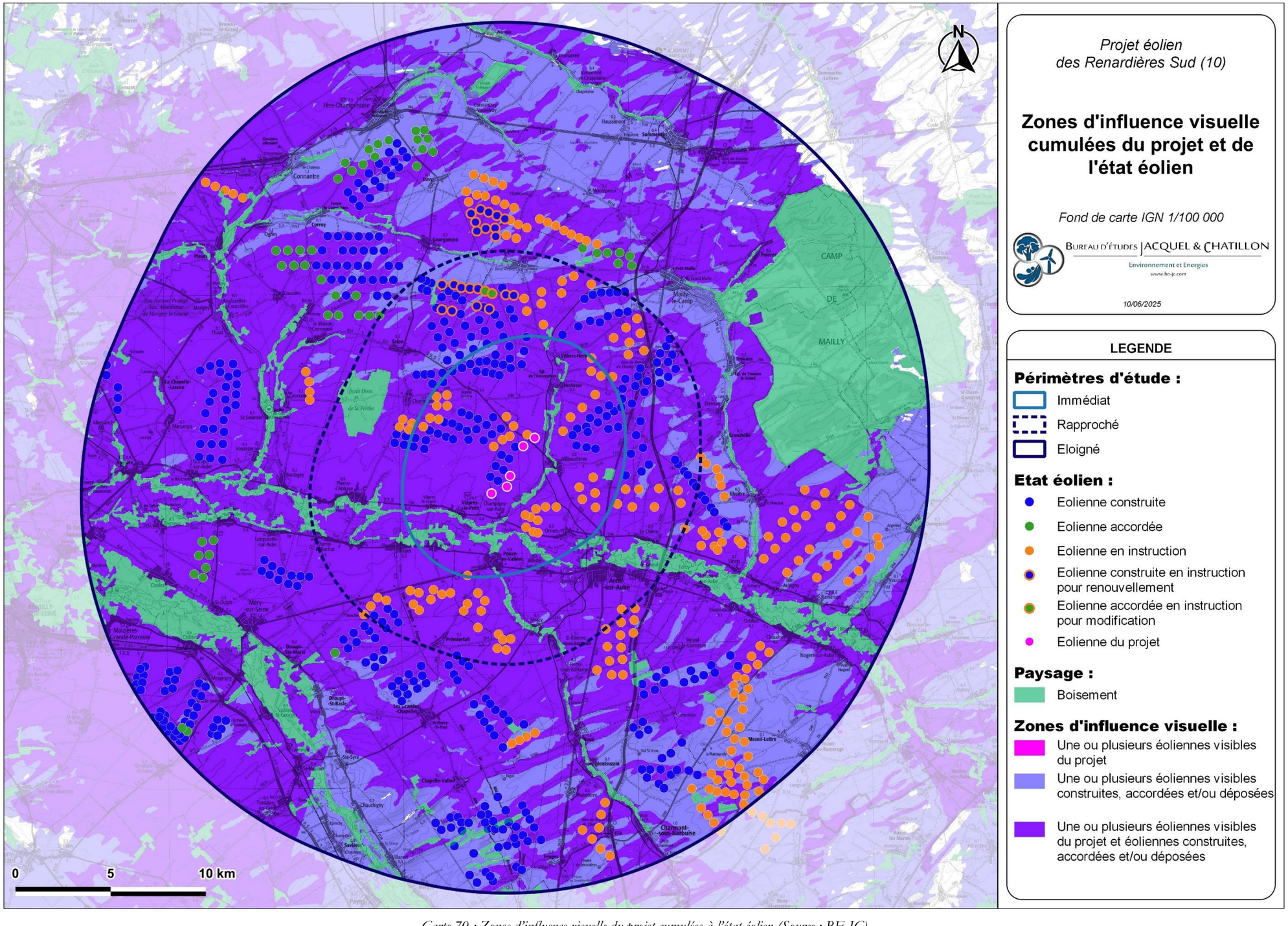
Sur la carte des Zones d'Influence Visuelle cumulées du projet et des parcs construits et accordés, les ZIV du projet se superposent complètement sur les ZIV de l'état éolien actuel. Cela signifie que, lorsque le projet des Renardières Sud présente une incidence visuelle, théoriquement d'autres éoliennes seront également visibles et induisent déjà une incidence visuelle. Selon la modélisation des ZIV et le relief majoritairement, de grandes étendues sont théoriquement impactées, ainsi l'ensemble des zones coïncident entre le contexte éolien et le projet. Le projet vient renforcer la présence de l'éolien au sein du territoire d'étude. Il pourra être le plus visible à proximité directe. Pour rappel, la zone d'influence visuelle cumulée a été réalisée à l'aide du logiciel Qgis. Les trames bâties et les boisements n'ont pas été pris en compte dans la modélisation, la ZIV présentée est alors maximisante. Par ailleurs, les boisements ont été soustraits à la modélisation, il est considéré qu'aucune visibilité n'est possible depuis ces espaces.

Au vu des diagrammes d'encerclement et de la carte des zones d'influence visuelle cumulées entre le projet et le contexte éolien, le projet présente une incidence faible (principalement depuis le paysage de proximité où il sera le plus visible) en termes d'effets cumulés.

Tableau 13 : Synthèse des indices de saturation visuelle pour les villages de proximité, sans et avec le projet éolien (Source : BE JC)

Village de proximité étudié par diagramme d'encerclement[2]	Contribution du projet		Indice d'occupation des horizons entre 0 et 10 km	Indice d'espace de respiration		Indice de densité éolienne
	entre 0 et 5 km	entre 0 et 10 km		entre 0 et 5 km	entre 0 et 10 km	
Champigny-sur-Aube	/	/	248°	111°	67°	0,74
	6°	**6°**	**254°**	**111°**	**67°**	**0,75**
Allibaudières	/	/	314°	48°	30°	0,87
	16°	**9°**	**323°**	**42°**	**40°**	**0,88**
Viâpres-le-Petit	/	/	222°	106°	54°	0,73
	10°	**0°**	**222°**	**106°**	**54°**	**0,75**
Herbisse	/	/	326°	38°	11°	0,98
	9°	**9°**	**335°**	**29°**	**5°**	**1**
Viâpres-le-Grand	/	/	196°	135°	58°	0,75
	23°	**23°**	**219°**	**135°**	**58°**	**0,76**
Bonne Voisine	/	/	352°	54°	6°	1,03
	0°	**0°**	**352°**	**54°**	**6°**	**1,04**
Champfleury	/	/	257°	136°	56°	0,80
	0°	**0°**	**257°**	**136°**	**56°**	**0,82**

[2] Pour chaque village, les indices sont calculés sans et avec le projet, la ligne blanche correspondant aux résultats sans le projet et la ligne bleutée, avec le projet.



Carte 70 : Zones d'influence visuelle du projet cumulées à l'état éolien (Source : BE JC)

IV.3.3. LES AXES DE PROXIMITE

IV.3.3.1. La route départementale 71



Figure 39 : Vue aérienne de la route D71 (Source : BE JC)

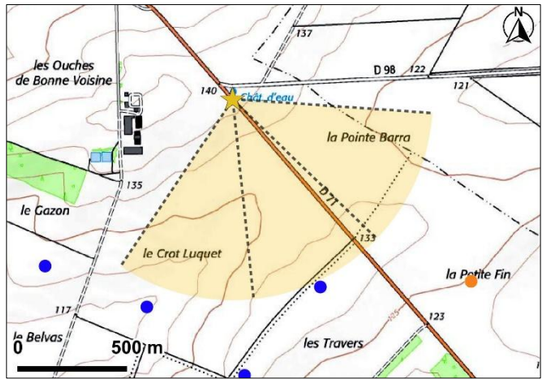
La route D71 est un axe routier secondaire qui traverse la zone du projet entre les éoliennes E5 et E6 sur sa portion comprise entre Bonne Voisine et Allibaudières. Etant donné sa proximité, son niveau de sensibilité a été évalué à un niveau modéré au sein de l'état initial. Afin de présenter au mieux les incidences visuelles du projet depuis cet axe, les trois points de vue n°18, 13 et 1 sont présentés (Figure 39), rendant ainsi compte de l'évolution des effets des éoliennes au gré du déplacement.

IV.3.3.1.1. DEPUIS LE POINT DE VUE N°18

Le point de vue n°18 a déjà été présenté au préalable dans l'étude pour évaluer l'incidence visuelle du projet depuis le hameau de Bonne Voisine. Cette analyse est présentée à la page 110 (Carte 66 et Photo 59). De manière générale, celle-ci a montré que le projet n'est visible que selon deux éoliennes du fait du modelé du relief qui dissimule les trois autres. De plus, les éoliennes visibles ne présentent qu'une petite part de leurs silhouettes qui émergent de l'horizon.

L'incidence visuelle est donc évaluée comme faible puisque depuis cette portion de la route, la situation dans une légère dépression du relief condamne la visibilité sur l'essentiel du projet étudié.

IV.3.3.1.2. DEPUIS LE POINT DE VUE N°13



Carte 71 : Localisation du point de vue du photomontage n°13 (Source : BE JC)



Photo 61 : Photomontages du point de vue n°13, depuis croisement avec la route D98, à 3 101 m du projet (Source : BE JC)

Le point de vue n°13 place l'observateur sur la route D71, au croisement avec la D98 entre Bonne Voisine et Allibaudières.

D'après la vue initiale, le paysage est ouvert et présente un contexte éolien construit qui est déjà dense. Les parcs de Plan Fleury et de Viâpres 1 et 2 sont particulièrement prégnants dans le paysage visible.

D'après le photomontage, l'ensemble des éoliennes du projet étudié sont visibles. L'organisation du projet avec l'éolienne E6 isolée du côté opposé par rapport à la route D71 est bien visible depuis ce point de vue. D'ailleurs cette machine qui apparaitrait potentiellement en arrière-plan de trois machines du projet déposé de Viâpres-la-Petit-Gingembre est partiellement dissimulée par l'alignement d'arbres le long de la chaussée. De l'autre côté, le reste du projet est visible mais ne modifie pas substantiellement la perception du territoire puisque la prégnance des machines est inférieure à celle des machines construites. De plus E2 et E3 sont en partie ou complétement inscrites en arrière d'éoliennes en place, ce qui limite leurs visibilités.

L'incidence du projet depuis ce point de vue est donc faible.

IV.3.3.1.3. DEPUIS LE POINT DE VUE N°1

Le point de vue n°1 a déjà été présenté au préalable dans l'étude pour évaluer l'incidence visuelle du projet depuis la sortie du village d'Allibaudières. Cette analyse est présentée à la page 100 (Carte 56 et Photo 53). De manière générale, celle-ci a montré que le projet induit un rapprochement de la composante éolienne depuis ce point de vue ainsi qu'un effet porte de part et d'autre de la chaussée. Toutefois, l'effet du projet est relativisé par l'omniprésence du motif éolien à l'horizon alors qu'il présente des gabarits de machine cohérents avec le reste du contexte éolien.

L'incidence visuelle est donc évaluée comme faible puisque depuis cette portion de la route, l'apparition du projet dans le paysage ne fait que renforcer le motif éolien dans le panorama.

IV.3.3.2. La route départementale 56



Figure 40 : Vue aérienne de la route D56 (Source : BE JC)

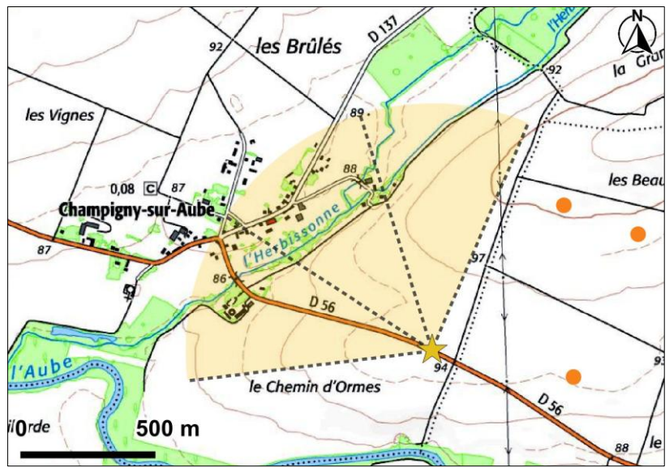
La route D56 est un axe routier secondaire qui traverse le territoire d'étude au Sud de l'implantation du projet. Sa portion la plus exposée est celle comprise entre les villages de Viâpres-le-Petit et Champigny-sur-Aube. Etant donné sa proximité, son niveau de sensibilité a été évalué à un niveau modéré au sein de l'état initial. Afin de présenter au mieux les incidences visuelles du projet depuis cet axe, les deux points de vue n°5 et 8 sont présentés (Figure 40), rendant ainsi compte de l'évolution des effets des éoliennes au gré du déplacement.

IV.3.3.2.1. Depuis le point de vue n°5

Le point de vue n°5 a déjà été présenté au préalable dans l'étude pour évaluer l'incidence visuelle du projet depuis l'entrée-sortie Est du village de Viâpres-le-Petit. Cette analyse est présentée à la page 104 (Carte 60 et Photo 52). De manière générale, celle-ci a montré que l'apparition du projet induit un rapprochement de la composante éolienne (par l'intermédiaire d'E2 et E3). Cependant, l'implantation des éoliennes dans la continuité de celles du parc des Renardières, ainsi que leur inscription au sein d'une trame éolienne déjà bien constituée relativise les effets visuels.

L'incidence visuelle est donc évaluée comme faible.

IV.3.3.2.2. Depuis le point de vue n°8



Carte 72 : Localisation du point de vue du photomontage n°8 (Source : BE JC)

Le point de vue n°8 place l'observateur sur la route D56, entre Champigny-sur-Aube et Ormes.

D'après la vue initiale, le paysage n'est que semi-ouvert puisque, bien que l'essentiel du panorama soient occupé par un paysage agricole d'Openfiled, la vallée de l'Herbissonne barre le second-plan. Ainsi, sa ripisylve se présente comme un filtre visuel linéaire qui contraint les visibilités sur les étendues agricoles en arrière-plan. Le contexte éolien installé en arrière-plan de cette végétation est toutefois en partie visible, notamment au travers des éoliennes des Renardières qui apparaissent selon leur rotor au-dessus de la canopée.

D'après le photomontage, l'ensemble des éoliennes du projet étudié sont visibles par-delà la ripisylve de l'Herbissonne. La prégnance des silhouettes des machines est dégressive à mesure que les éoliennes sont plus éloignées. Ainsi, les éoliennes E2 à E4 présentent des prégnances comparables à celles du parc des Renardières alors qu'E5 et E6 sont perçues moins imposantes. L'ensemble des machines du projet s'inscrivent en continuité visuelle des éoliennes construites des Renardières étant donné que leurs prégnances et leurs emprises sont relativement similaires. D'autre part, le rapport d'échelle de l'émergence des éoliennes du projet (notamment les plus proches) avec l'émergence de la ripisylve est équilibré.

L'incidence visuelle du projet est donc faible depuis ce point de vue étant donné l'inscription des éoliennes en continuité de celles du parc construit des Renardières.

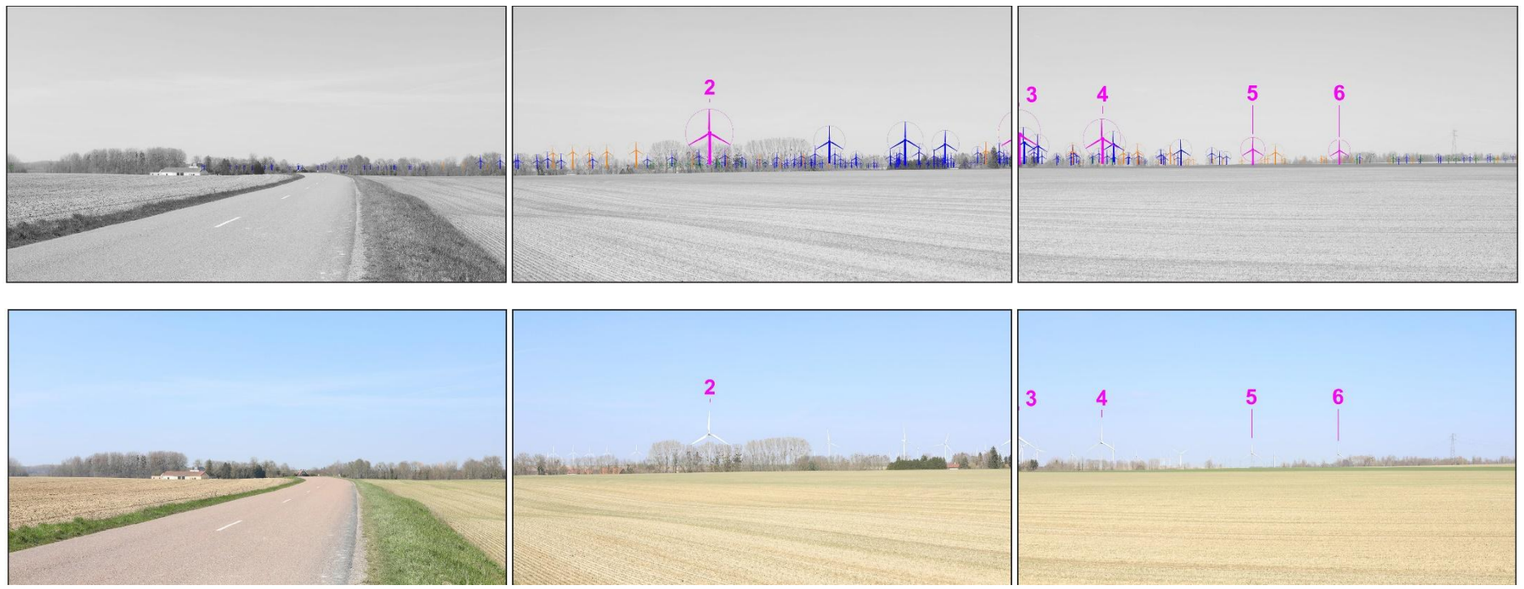


Photo 62 : Photomontages du point de vue n°8, depuis la portion au Sud-est de Champigny-sur-Aube, à 2 084 m du projet (Source : BE JC)

IV.3.3.1. La route départementale 10



Figure 41 : Vue aérienne de la route D10 (Source : BE JC)

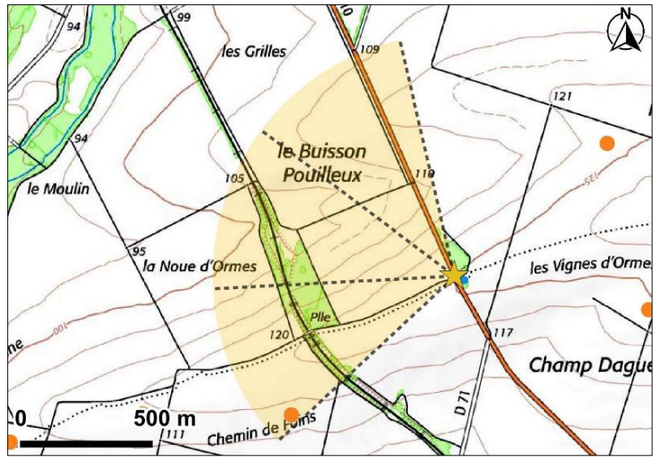
La route D10 est un axe routier secondaire qui traverse le territoire d'étude à l'Est de l'implantation du projet. Sa portion la plus exposée est celle juste au Sud d'Allibaudières. Etant donné sa proximité, son niveau de sensibilité a été évalué à un niveau modéré au sein de l'état initial. Afin de présenter au mieux les incidences visuelles du projet depuis cet axe, les deux points de vue n°10 et 15 sont présentés (Figure 41), rendant ainsi compte de l'évolution des effets des éoliennes au gré du déplacement.

IV.3.3.1.1. Depuis le point de vue n°10

Le point de vue n°10 a déjà été présenté au préalable dans l'étude pour évaluer l'incidence visuelle du projet depuis l'entrée Sud du village d'Allibaudières. Cette analyse est présentée à la page 101 (Carte 57 et Photo 54). De manière générale, celle-ci a montré que la visibilité sur les silhouettes des machines est faible du fait du caractère filtrant de la végétation présente en avant-plan. Aussi, la part visible de ces machines présente une occupation qui s'inscrit en harmonie avec les éoliennes du parc des Renardières.

L'incidence visuelle est donc évaluée comme faible étant donné la faible visibilité du projet.

IV.3.3.1.2. Depuis le point de vue n°15



Carte 73 : Localisation du point de vue du photomontage n°15 (Source : BE JC)

Le point de vue n°15 place l'observateur sur la route D10, entre Allibaudières et Arcis-sur-Aube.

D'après la vue initiale, le paysage est ouvert et présente un contexte éolien construit qui est déjà dense mais relativement éloigné puisqu'il se concentre essentiellement à l'horizon. Le parc des Renardières est le plus proche du point de vue au sein de l'emprise du panorama (environ 3 700 m). Ainsi, la prégnance de ces machines en place est la plus importante mais reste équilibrée avec l'échelle horizontale du paysage dans lequel elles s'insèrent.

D'après le photomontage, l'ensemble des éoliennes du projet étudié sont visibles étant donné qu'elles s'inscrivent au sein de l'espace ouvert du paysage d'openfield. Pour ce qui est des machines E2 à E4, elles s'inscrivent en avant-plan et en continuité des éoliennes construites des Renardières. Elles rapprochent ainsi la composante éolienne. Les machines E5 et E6 sont plus isolées et se placent en avant d'un contexte éolien construit qui est dense, notamment composé des parcs de Bonne Voisine, Champfleury 1 et 2, et Village de Richebourg 1 et 2. Le projet étudié accentue la prégnance du motif éolien dans le panorama, notamment au travers des éoliennes E3 et E4. La potentielle présence plus proche du projet en instruction de l'Orme et du Chêne et le caractère horizontal du paysage relativise toutefois l'effet.

L'incidence du projet est donc faible étant donné son inscription en continuité du parc des Renardières. Elle serait encore relativisée avec l'apparition du projet en instruction de l'Orme.



Photo 63 : Photomontages du point de vue n°15, depuis la portion de la route au Sud du village d'Allibaudières, à 3 236 m du projet (Source : BE JC)

IV.3.3.1. La route départementale 98

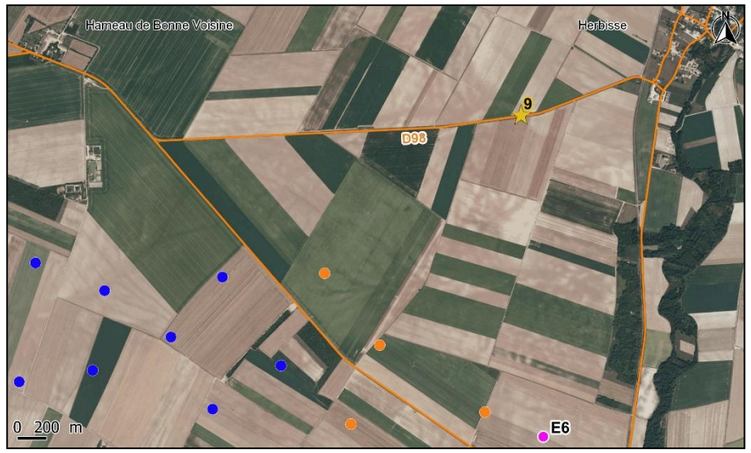
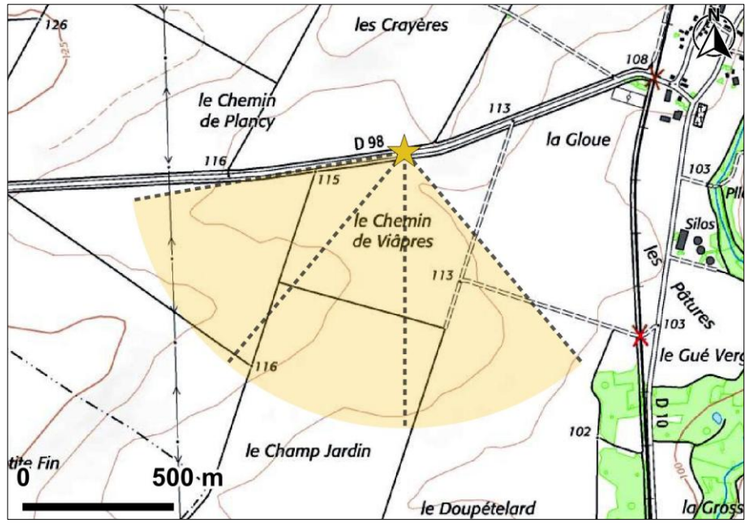


Figure 42 : Vue aérienne de la route D98 (Source : BE JC)

La route D98 est un axe routier secondaire qui traverse le territoire d'étude au Nord de l'implantation du projet, entre Bonne Voisine et Herbisse. Etant donné sa proximité, son niveau de sensibilité a été évalué à un niveau modéré au sein de l'état initial. Le point de vue n°9 est présenté de l'effet des éoliennes du projet depuis cet axe (Figure 42).



Carte 74 : Localisation du point de vue du photomontage n°9 (Source : BE JC)



Photo 64 : Photomontages du point de vue n°9, depuis la portion de la route entre le hameau de Bonne Voisine et le village d'Allibaudières, à 2 182 m du projet (Source : BE JC)

Le point de vue n°9 place l'observateur sur la route D98, à l'Ouest d'Herbisse.

D'après la vue initiale, le paysage est ouvert et présente un contexte éolien construit qui est déjà marqué. Le parc de Viâpres II est le plus proche du point de vue avec une éolienne distante de près de 2 300 m.

D'après le photomontage, l'ensemble des éoliennes du projet étudié sont visibles étant donné qu'elles s'inscrivent au sein de l'espace ouvert du paysage d'openfield. Dans l'ensemble, le projet s'inscrit dans la continuité des éoliennes construites des Renardières. C'est notamment le cas de la machine E2 qui se place dans la continuité des deux lignes bien visibles du parc construit. Les éoliennes E3 et E4 sont juxtaposées aux éoliennes construites, augmentant ainsi quelque peu l'emprise occupée. Seules les machines E5 et E6 semblent isolées du parc construit du fait de leur rapprochement du point de vue (qui impliquent une prégnance plus grande) et de leur désaxement par rapport aux alignements des Renardières. Ces deux machines rapprochent la composante éolienne.

L'incidence visuelle est toutefois faible puisque, bien qu'il induise un rapprochement de la composante éolienne, le projet s'inscrit au sein d'un panorama déjà fortement marqué par l'éolien. D'autre part, la prégnance des machines E5 et E6 est relativement faible au regard de l'ouverture du paysage.

IV.3.3.1. La route départementale 137

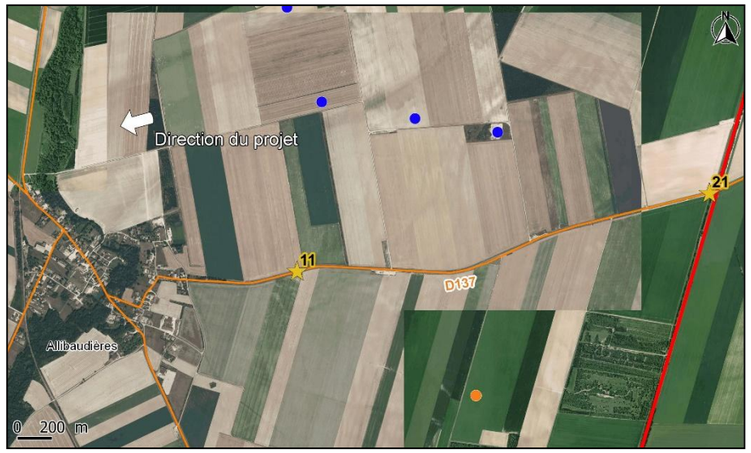
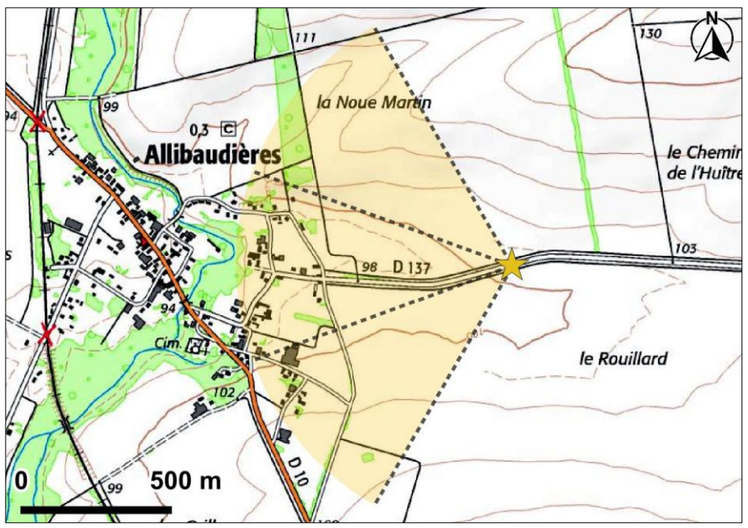


Figure 43 : Vue aérienne de la route D137 (Source : BE JC)

La route D137 est un axe routier secondaire qui traverse le territoire d'étude à l'Est de l'implantation du projet. Sa portion la plus exposée est celle juste à l'Est d'Allibaudières. Etant donné sa proximité, son niveau de sensibilité a été évalué à un niveau modéré au sein de l'état initial. Afin de présenter au mieux les incidences visuelles du projet depuis cet axe, les deux points de vue n°11 et 21 sont présentés (Figure 43), rendant ainsi compte de l'évolution des effets des éoliennes au gré du déplacement.

IV.3.3.1.1. Depuis le point de vue n°11



Carte 75 : Localisation du point de vue du photomontage n°11 (Source : BE JC)



Photo 65 : Photomontages du point de vue n°11, depuis la portion de la route à l'Est d'Allibaudières, à 2 463 m du projet (Source : BE JC)

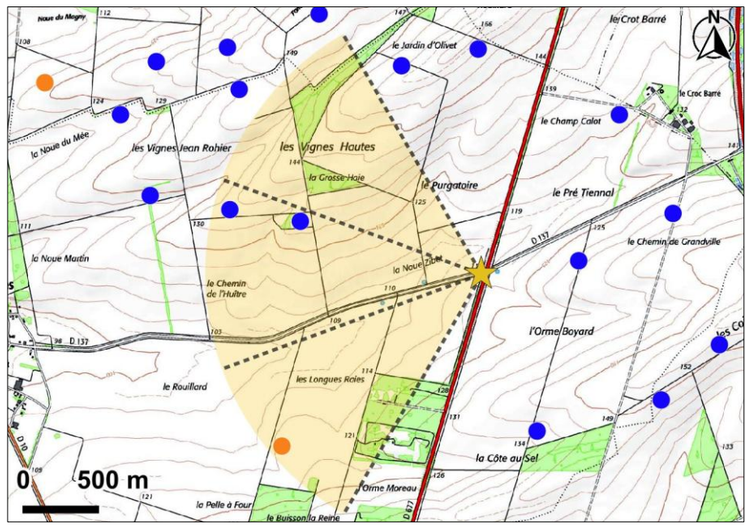
Le point de vue n°11 place l'observateur sur la route D137, à l'Est d'Allibaudières.

D'après la vue initiale, le paysage est semi-ouvert puisque la silhouette du village au second-plan ferme l'horizon au sein des espaces dégagés de la Champagne Crayeuse. Le parc des Renardières est le plus proche du point de vue avec une éolienne distante de près de 3200 m. Certaines de ces éoliennes sont visibles en surplomb du village. Cependant le rapport d'échelle entre ces machines et les bâtiments est relativement équilibré.

D'après le photomontage, l'ensemble des éoliennes du projet étudié sont visibles au-dessus des bâtiments (E2 à E4) ou d'un boisement périphérique au village (E5 et E6). Pour l'ensemble, les éoliennes du projet n'apparaissent que partiellement (de demi-rotor à rotor complet) étant donné qu'elles s'inscrivent au sein de l'espace ouvert du paysage d'openfield. Dans l'ensemble, le projet s'implante au sein des éoliennes déjà visibles du contexte éolien. Les éoliennes E5 et E6 sont celles qui présentent la prégnance la plus importantes mais leur insertion en décalage par rapport au village relativise leur effet.

L'incidence visuelle du projet est faible puisque le projet s'inscrit dans un contexte éolien dense et ne présente pas d'effet dominant sur la silhouette du village.

IV.3.3.1.1. DEPUIS LE POINT DE VUE N°21



Carte 76 : Localisation du point de vue du photomontage n°21 (Source : BE JC)

Le point de vue n°21 place l'observateur sur la route D677, au niveau du croisement avec la D137 en direction d'Allibaudières.

D'après la vue initiale, le paysage est ouvert et présente un contexte éolien construit qui est déjà dense. Les éoliennes du parc de Mont d'Arcis-Allibaudières sont les plus visibles étant donné leur proximité de l'ordre de 1 260 m. Pour le reste du contexte éolien, il se concentre sur la ligne d'horizon, dont les éoliennes des Renardières qui présentent une prégnance relativement faible.

D'après le photomontage, l'ensemble des éoliennes du projet étudié sont visibles puisqu'elles s'inscrivent en fond du paysage d'openfield. En ce qui concerne les éoliennes E2 à E4, elles se présentent en continuité de celles du parc des Renardières. Les machines E5 et E6 sont davantage isolées mais présentent un niveau de prégnance relativement équivalent. Ainsi, le projet étudié renforce quelque peu la densité éolienne visible à l'horizon mais n'induit pas d'effet plus important que les éoliennes construites les plus proches. De plus, par leurs dispositions de part et d'autre de la route D71, ces machines présentent un «effet porte» qui est relativisé par l'omniprésence du motif éolien construit à l'horizon. De manière générale, ce dernier présente des gabarits de machine cohérents avec le reste du contexte éolien depuis ce point de vue.

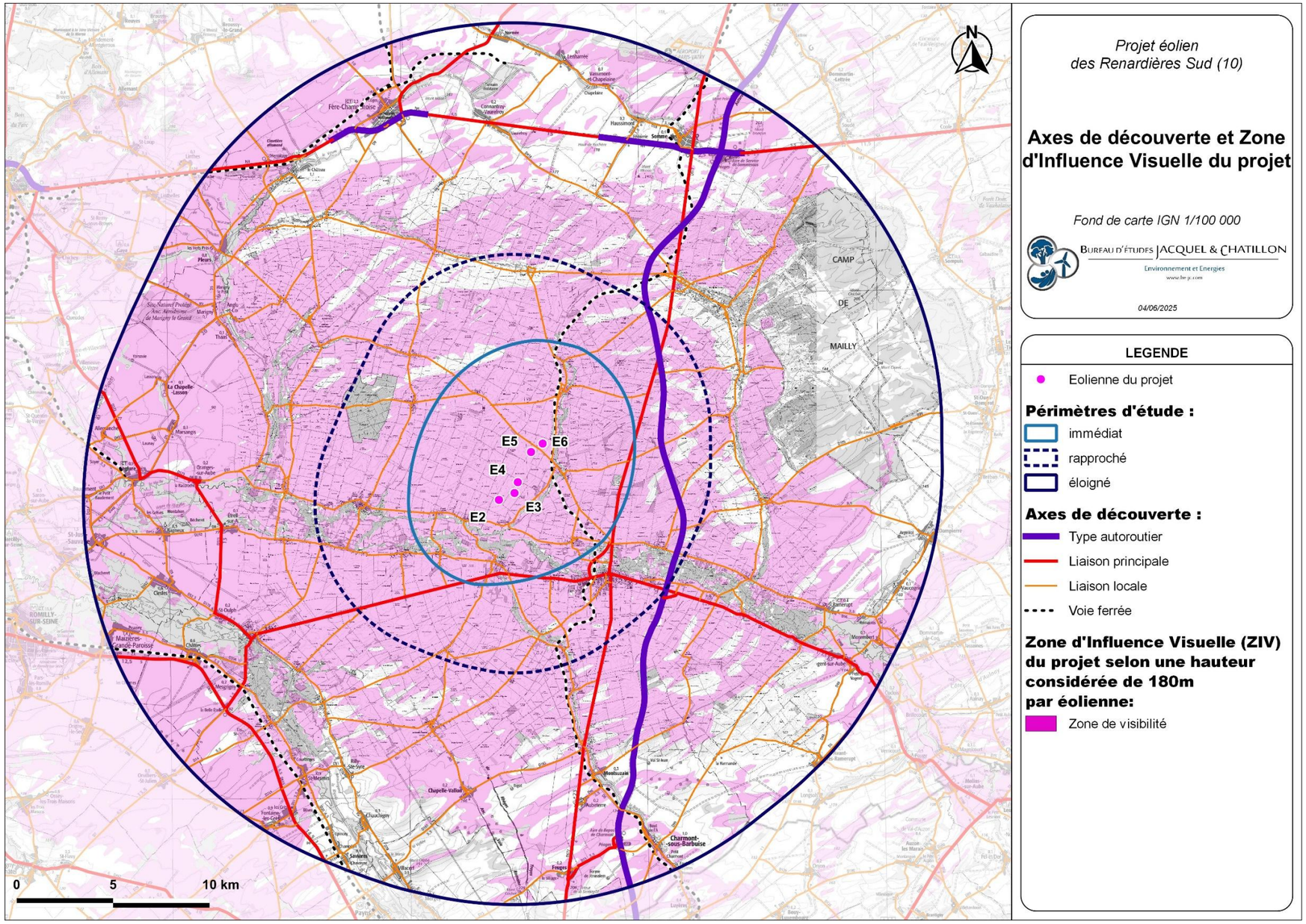


Photo 66 : Photomontages du point de vue n°21, depuis le croisement avec la route D677, à 4 498 m du projet (Source : BE JC)

L'incidence visuelle du projet est faible puisqu'il s'inscrit au sein de la trame éolienne visible au loin. Il n'induit pas un rapprochement du motif éolien.

IV.4. LE MACRO-PAYSAGE

IV.4.1. LES AXES DE DECOUVERTE



Carte 77 : Axes de découverte et zones d'influence visuelle du projet sur le territoire d'étude (Source : BE JC)

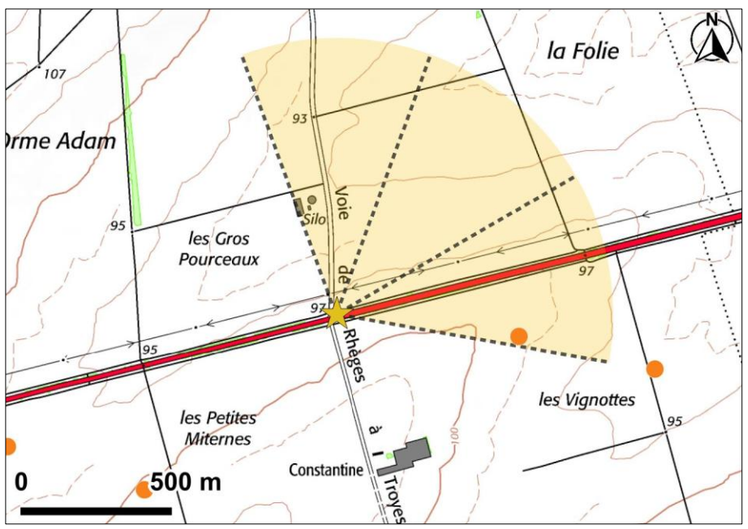
IV.4.1.1. La route départementale 441



Figure 44 : Vue aérienne de la route D441 (Source : BE JC)

La route D441 est un axe routier principal qui traverse le territoire d'étude au Sud de l'implantation du projet. Son tracé passe au Sud de la vallée de l'Aube et traverse le village de Pouan-les-Vallées. Son niveau de sensibilité a été évalué à un niveau faible à modéré au sein de l'état initial. Afin de présenter au mieux les incidences visuelles du projet depuis cet axe, les trois points de vue n°29, 22 et 19 sont présentés (Figure 44), rendant ainsi compte de l'évolution des effets des éoliennes au gré du déplacement.

IV.4.1.1.1. Depuis le point de vue n°29



Carte 78 : Localisation du point de vue du photomontage n°29 (Source : BE JC)

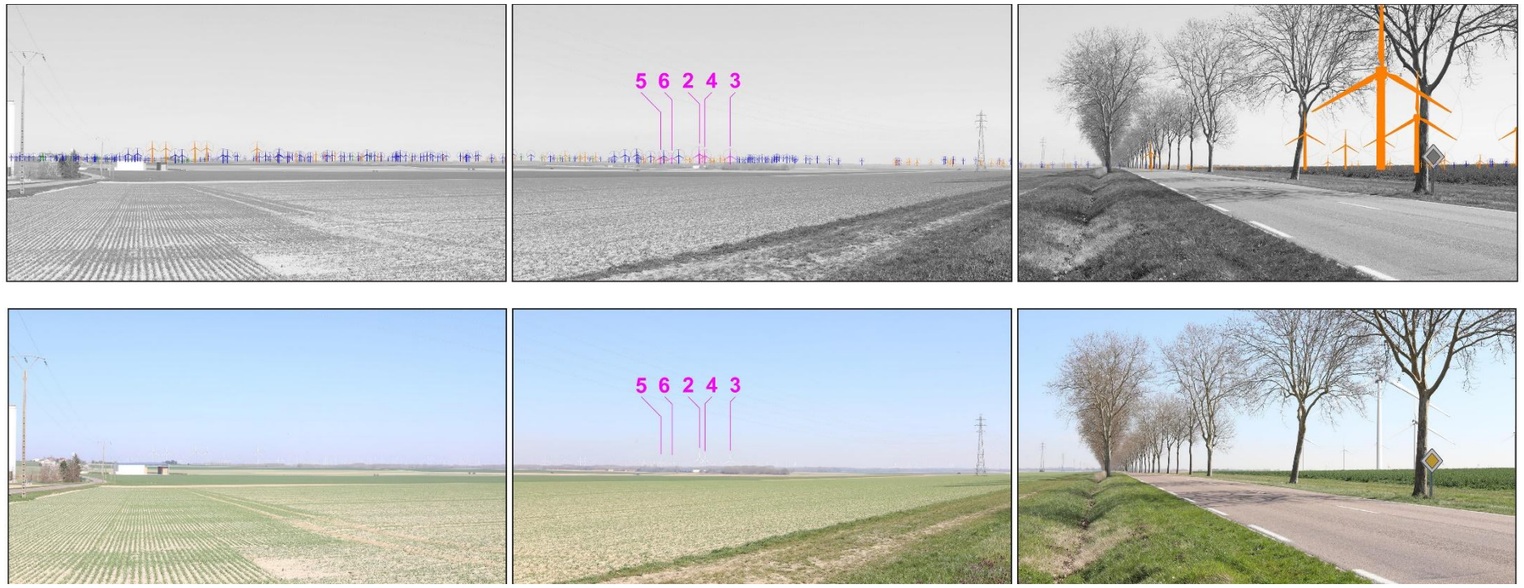


Photo 67 : Photomontages du point de vue n°29, depuis la portion de la route à l'Est d'Allibaudières, à 7 005 m du projet (Source : BE JC)

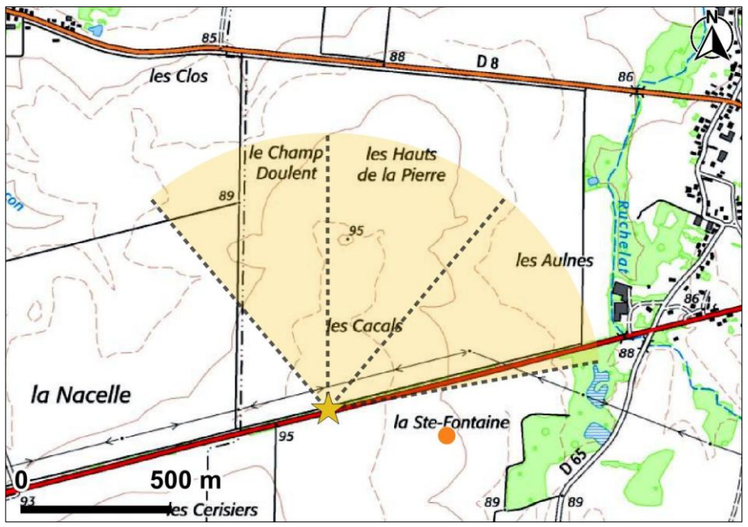
Le point de vue n°29 place l'observateur sur la route D441, au croisement avec la route D114 au Sud de Rhèges.

D'après la vue initiale, le paysage est ouvert et présente un contexte éolien construit qui est déjà dense. Le parc des Renardières est le plus proche du point de vue au sein de l'emprise du panorama (environ 7 600 m). Ainsi, l'ensemble du contexte éolien se place en fond de plan, sur la ligne d'horizon.

D'après le photomontage, l'ensemble des éoliennes du projet étudié sont visibles étant donné qu'elles s'inscrivent en fond de plan de l'espace ouvert du paysage d'openfield. Dans l'ensemble, le projet s'inscrit dans la continuité des éoliennes construites des Renardières et se place en avant plan d'un contexte éolien dense qui présente notamment les parcs d'Herbissonne et Mont d'Arcis-Allibaudières. Bien que l'éolienne E2 rapproche légèrement la composante éolienne depuis ce point, ce rapprochement n'est que peu perceptible au vu de l'éloignement du point de vue. De plus, le projet en instruction des Vignottes présente un rapprochement bien plus significatif du motif éolien.

L'incidence visuelle du projet est faible du fait de l'éloignement des éoliennes par rapport au point de vue.

IV.4.1.1.2. DEPUIS LE POINT DE VUE N°22



Carte 79 : Localisation du point de vue du photomontage n°22 (Source : BE JC)

Le point de vue n°22 place l'observateur sur la route D441, à l'Ouest de Pouan-les-Vallées.

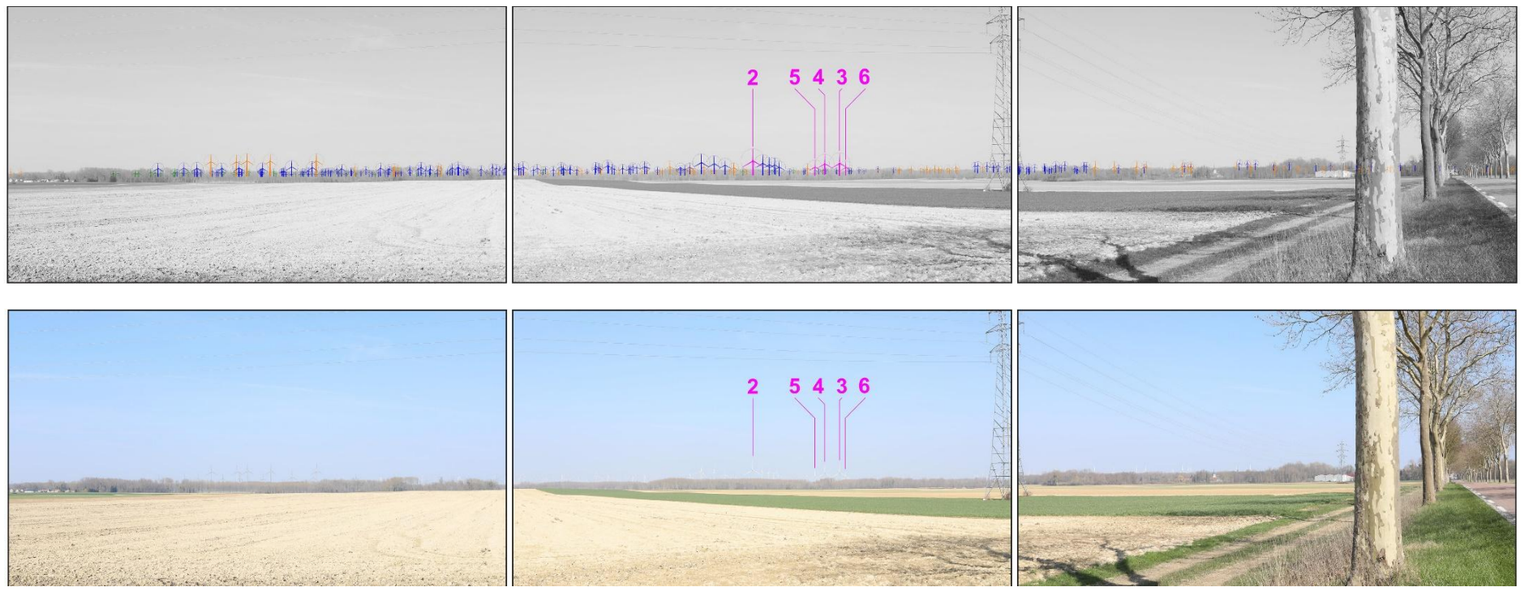


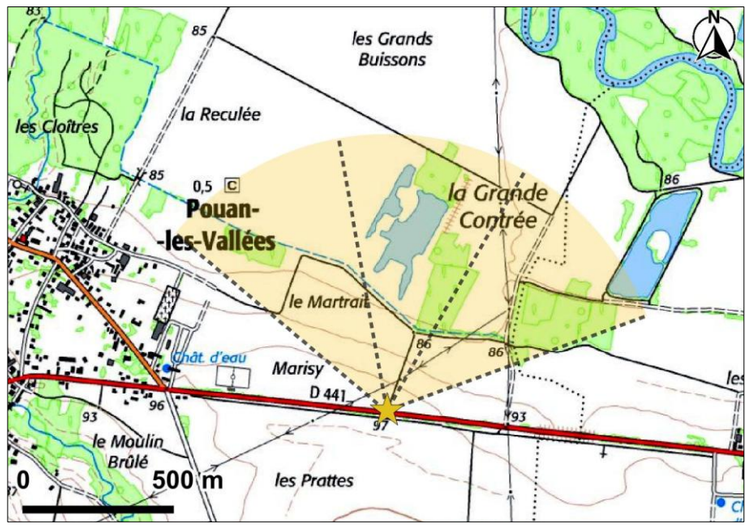
Photo 68 : Photomontages du point de vue n°22, depuis la portion de la route à l'Ouest de Pouan-les-Vallées, à 4 536 m du projet (Source : BE JC)

D'après la vue initiale, le paysage est ouvert et présente un contexte éolien construit qui est déjà dense. Toutefois, les éoliennes sont relativement éloignées et installées du côté opposé de la vallée de l'Aube. Le parc des Renardières est le plus proche du point de vue avec une éolienne se tenant à une distance d'environ 5 300 m. La ripisylve de l'Aube et de la Barbuise qui marque le fond de plan limite déjà la part visible de ces machines construites.

D'après le photomontage, l'ensemble des éoliennes du projet étudié sont visibles. L'éolienne E2 se place en continuité des deux lignes bien lisibles du parc des Renardières de façon à rapprocher la composante éolienne. Les machines E3, E4 et E5 forment une troisième ligne juxtaposée au parc construit alors qu'E6 est davantage isolée et plus éloignée. Bien que le projet étudié rapproche le motif éolien par rapport au point de vue, les éoliennes ne sont que partiellement visibles en arrière de la ripisylve et leur échelle de prégnance est équilibrée avec l'ouverture visuelle du paysage agricole au sein duquel elles apparaissent.

L'incidence visuelle du projet est faible étant donné le caractère partiel de la visibilité des éoliennes.

IV.4.1.1.1. DEPUIS LE POINT DE VUE N°19



Carte 80 : Localisation du point de vue du photomontage n°19 (Source : BE JC)

Le point de vue n°19 place l'observateur sur la route D441, entre Pouan-les-Vallées et Villette-sur-Aube.

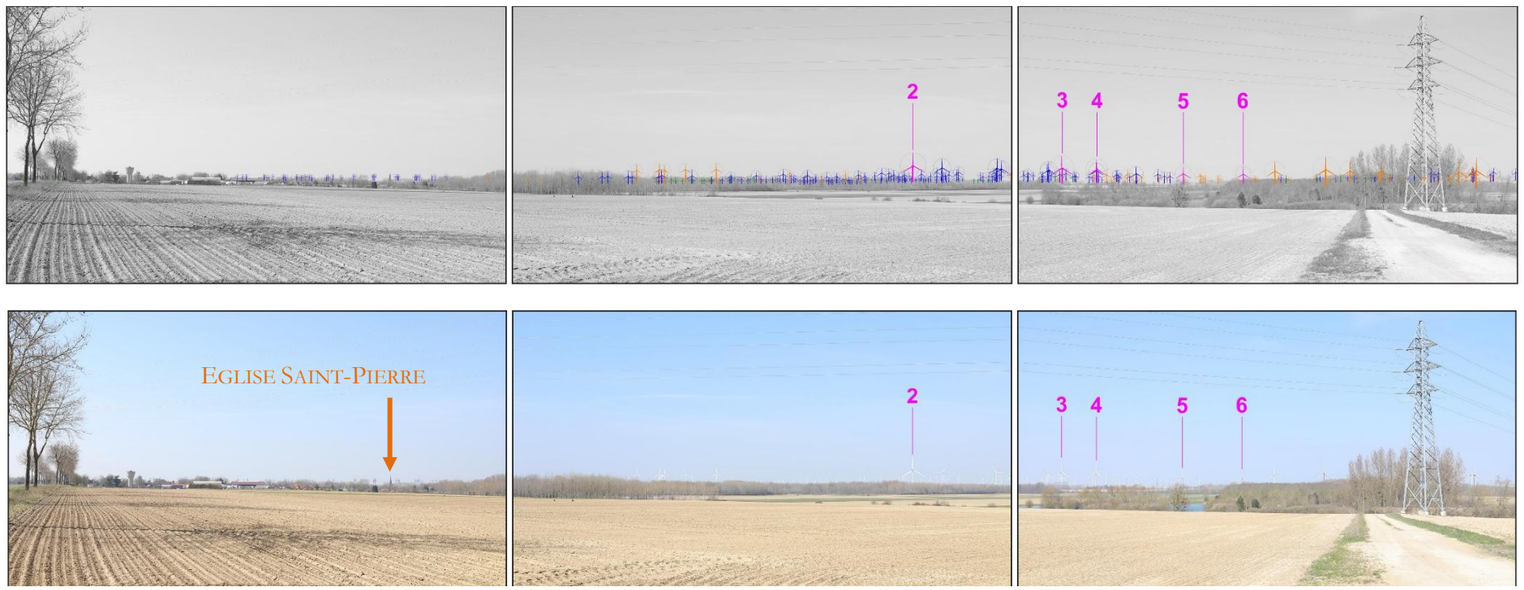


Photo 69 : Photomontages du point de vue n°19, depuis la portion de la route à l'Est de Pouan-les-Vallées, à 4 107 m du projet (Source : BE JC)

D'après la vue initiale, le paysage est semi-ouvert puisque le passage de la vallée de l'Aube s'accompagne d'un épais linéaire boisé qui coupe les grandes étendues agricoles de la Champagne Crayeuse et rapproche l'horizon depuis le point de vue. Au sein de l'emprise du panorama, le parc construit des Renardières est le plus proche du point de vue avec une éolienne distante de près de 4 700 m. Bien que les éoliennes de ce parc soient visibles, la partie basse de leurs mats est cachée par la masse de la ripisylve de l'Aube.

D'après le photomontage, l'ensemble des éoliennes du projet étudié sont visibles. Les machines E2 à E4 apparaissent en avant-plan des éoliennes des Renardières alors qu'E5 et E6 sont plus en marge. Comme pour le parc construit, la ripisylve de l'Aube limite quelque peu la part visible des machines. Les machines E2 et E3 induisent toutefois un rapprochement du motif éolien par rapport au parc construit. Ainsi, elles présentent une prégnance plus importante. Celle-ci reste toutefois limitée et s'inscrit en cohérence d'échelle avec les éléments du paysage au sein duquel elles s'inscrivent.

L'incidence visuelle du projet est faible depuis ce point de vue étant donné le caractère partiel de la visibilité des éoliennes.

IV.4.1.2. La route départementale 677

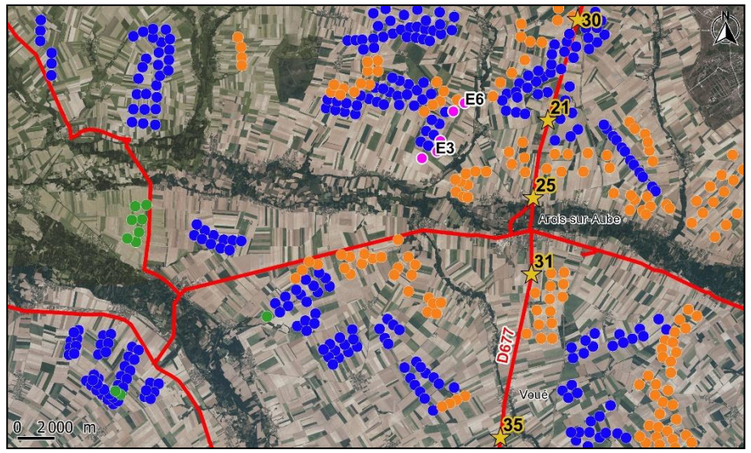
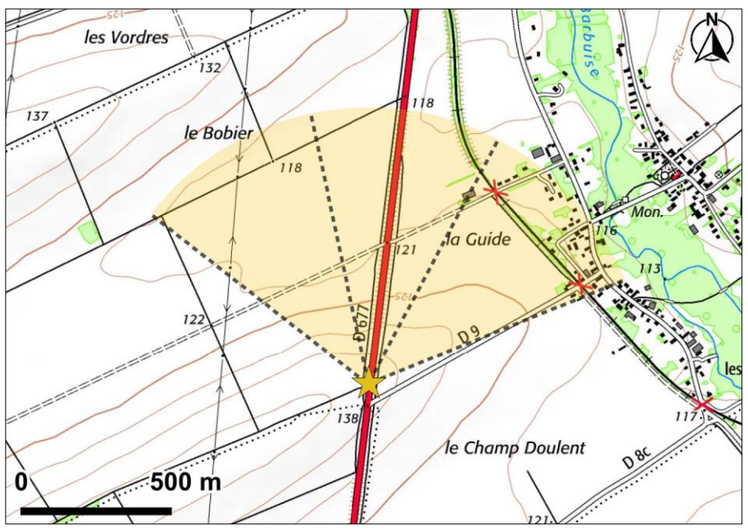


Figure 45 : Vue aérienne de la route D677 (Source : BE JC)

La route D677 est un axe routier principal qui traverse le territoire d'étude à l'Est de l'implantation du projet. Son tracé traverse de Nord en Sud la vallée de l'Aube en passant par Arcis-sur-Aube. Son niveau de sensibilité a été évalué à un niveau faible à modéré au sein de l'état initial. Afin de présenter au mieux les incidences visuelles du projet depuis cet axe, les points de vue n°35, 31, 25, 21 et 30 sont présentés (Figure 45), rendant ainsi compte de l'évolution des effets des éoliennes au gré du déplacement.

IV.4.1.2.1. Depuis le point de vue n°35



Carte 81 : Localisation du point de vue du photomontage n°35 (Source : BE JC)

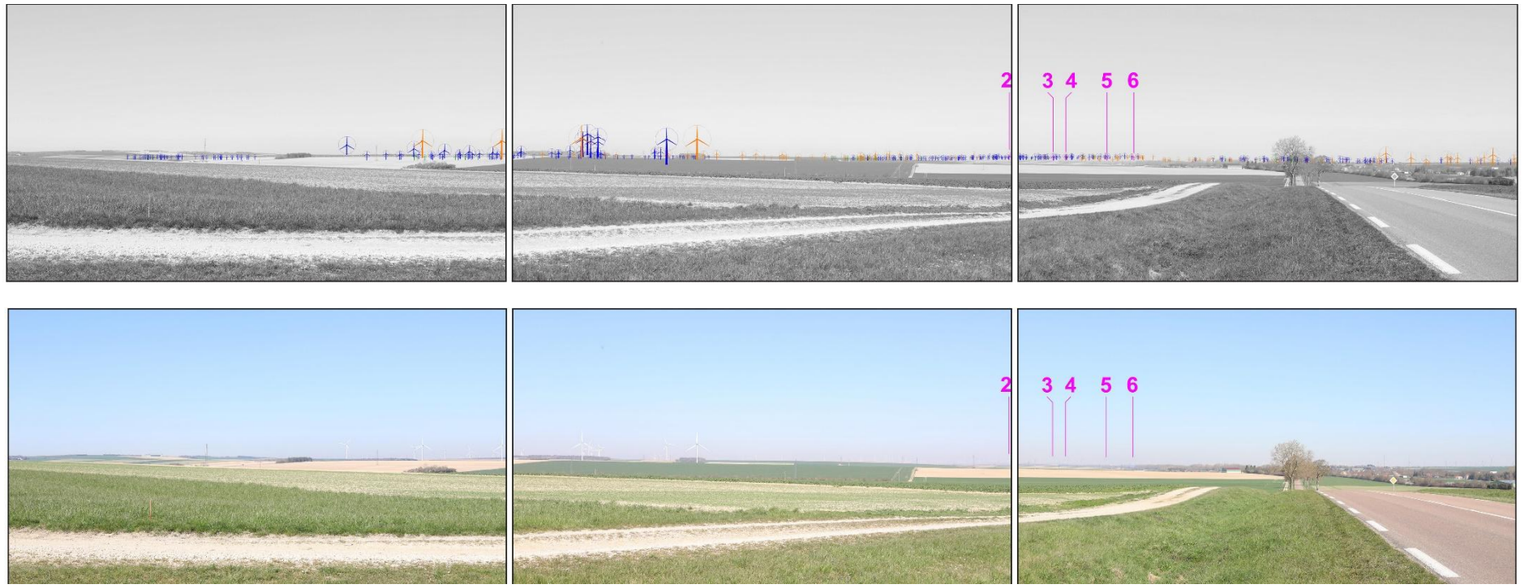


Photo 70 : Photomontages du point de vue n°35, depuis la portion de la route au Sud de Voué, à 15 348 m du projet (Source : BE JC)

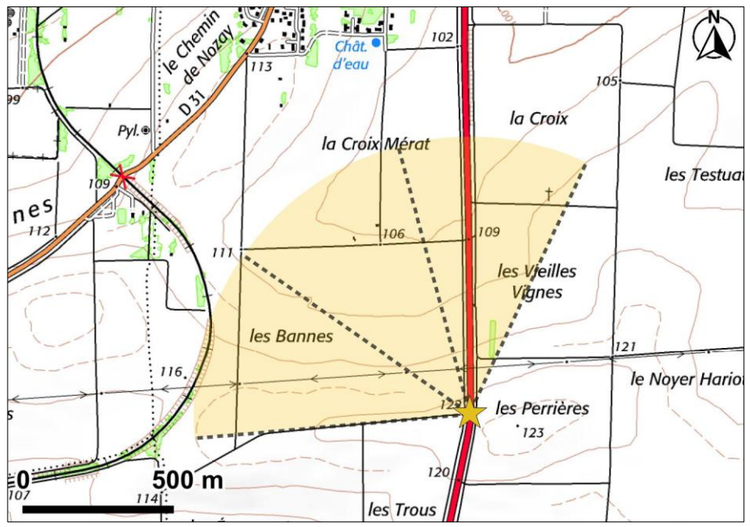
Le point de vue n°35 place l'observateur sur la route D677, entre Voué et Aubeterre.

D'après la vue initiale, le paysage est ouvert et présente un contexte éolien construit qui est déjà dense mais dont l'essentiel se concentre au loin, sur la ligne d'horizon. Les parcs construits de Banlées et Grandes Chapelles sont situés plus proches au sein de la plaine agricole, présentant un effet visuel plus important.

D'après le photomontage, l'ensemble des éoliennes du projet étudié sont visibles à l'horizon. Toutefois, leur perception est très limitée étant donné la faible prégnance des machines (due à l'éloignement au point de vue) et leur cumul avec le contexte éolien dense au sein duquel elles s'inscrivent. Les principaux effets depuis ce point de vue sont donc induits de la présence des parcs construits les plus proches. Ces effets seraient potentiellement renforcés par la sortie de terre du projet en instruction de Girolles.

L'incidence du projet est faible étant donné la très faible visibilité des éoliennes au sein du panorama.

IV.4.1.2.2. DEPUIS LE POINT DE VUE N°31



Carte 82 : Localisation du point de vue du photomontage n°31 (Source : BE JC)

Le point de vue n°31 place l'observateur sur la route D677, au Sud d'Arcis-sur-Aube.

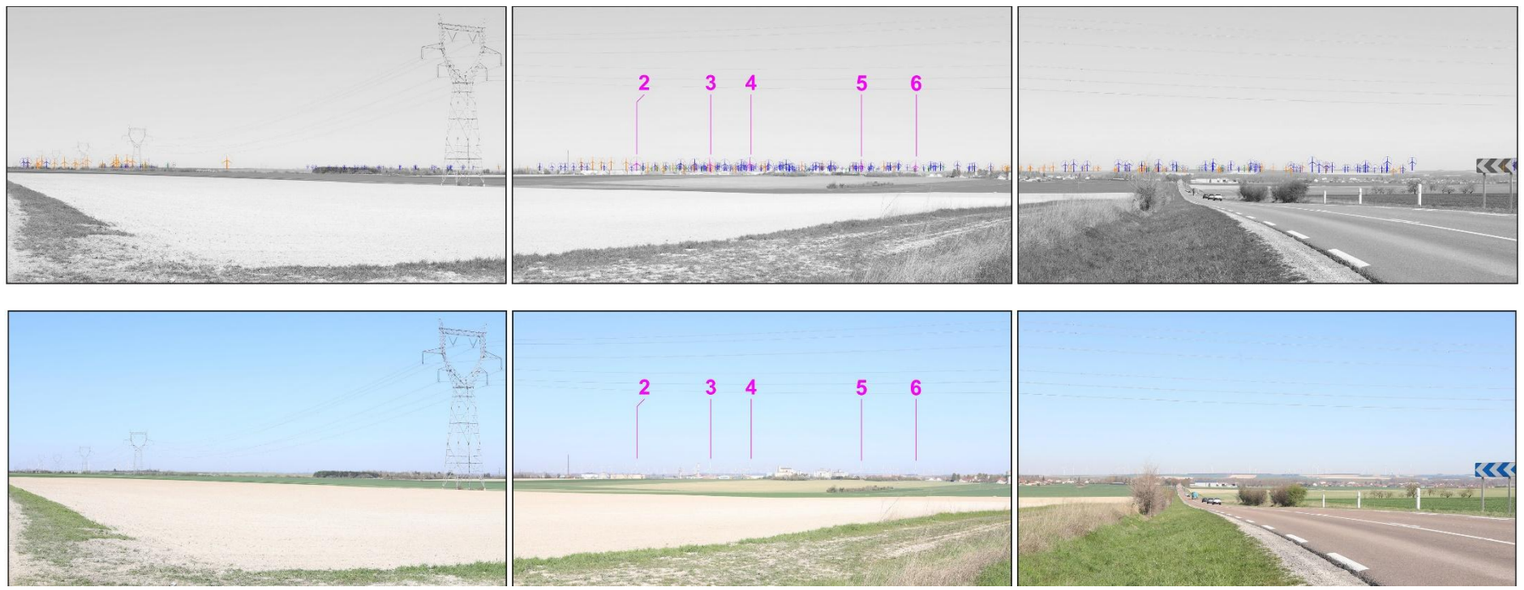


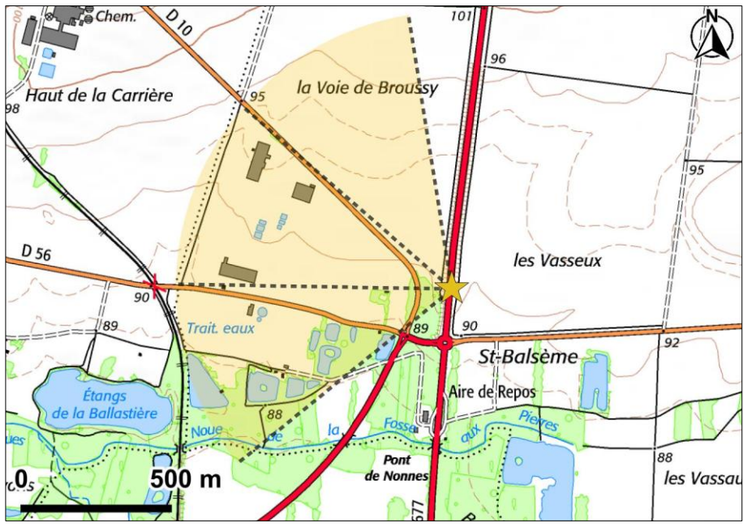
Photo 71 : Photomontages du point de vue n°31, depuis la portion de la route au Sud d'Arcis-sur-Aube, à 8191 m du projet (Source : BE JC)

D'après la vue initiale, le paysage est ouvert et présente un contexte éolien construit qui est déjà dense. L'ensemble du contexte éolien est visible en fond de plan, sur la ligne d'horizon.

D'après le photomontage, l'ensemble des éoliennes du projet étudié sont visibles et rapprocheraient, pour certaines, la composante éolienne du point de vue. Toutefois, au vue de l'éloignement, ce rapprochement est à peine visible et le projet se confond dans la trame éolienne dense avec laquelle il se superpose. D'ailleurs, les projets en instruction des Beaunes et de l'Orme et du Chêne se placeraient davantage en avant-plan, induisant un rapprochement du motif éolien plus visible. Bien qu'elles s'inscrivent en superposition de la silhouette bâtie d'Arcis-sur-Aube, les éoliennes du projet ne présentent pas d'effet dominant sur celui-ci étant donné leur très faible prégnance et leur inscription au sein d'un contexte dense.

L'incidence visuelle du projet est faible puisque les éoliennes sont peu visibles dans le panorama.

IV.4.1.2.1. DEPUIS LE POINT DE VUE N°25



Carte 83 : Localisation du point de vue du photomontage n°25 (Source : BE JC)

Le point de vue n°25 place l'observateur sur la route D677, au Nord d'Arcis-sur-Aube.

D'après la vue initiale, le paysage est semi-ouvert puisqu'une partie du panorama présente un taillis qui occupe le premier plan et contient complètement les visibilités. Pour le reste, le panorama présente un espace ouvert. Le contexte éolien visible se concentre essentiellement à l'horizon qui est éloigné du fait du caractère ouvert de la plaine agricole.

D'après le photomontage, le projet étudié n'est que partiellement visible étant donné que les éoliennes E2 et E3 sont inscrites en arrière-plan du taillis qui s'élève au premier plan du panorama. Pour le reste, les éoliennes n'émergent que partiellement de l'horizon puisqu'elles ne font apparaitre que des bouts de pales. De plus, elles se cumulent largement avec les éoliennes construites du contexte éolien. A l'inverse, le projet déposé de l'Orme et du Chêne se rapproche davantage de l'observateur et présente un effet significativement plus important à l'extrémité droite du panorama. L'effet du projet étudié est donc peu significatif depuis ce point de vue.

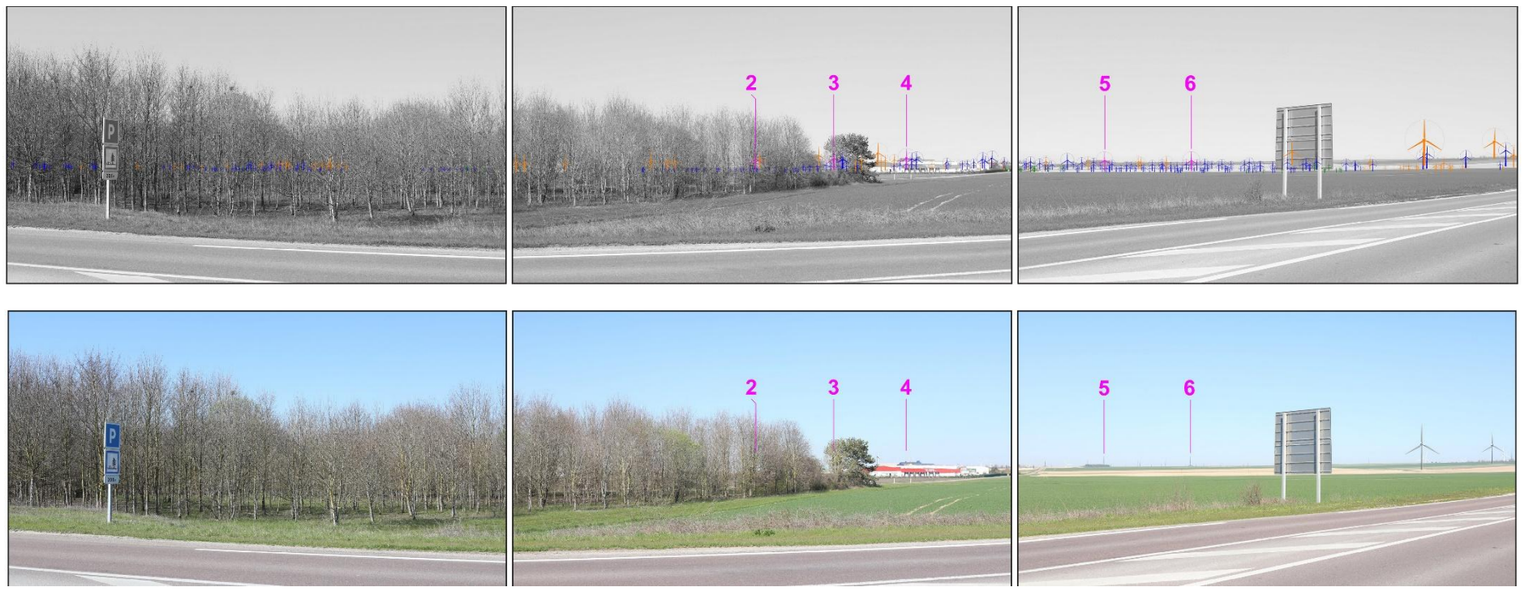


Photo 72 : Photomontages du point de vue n°25, depuis la portion de la route au Nord d'Arcis-sur-Aube, à 5653 m du projet (Source : BE JC)

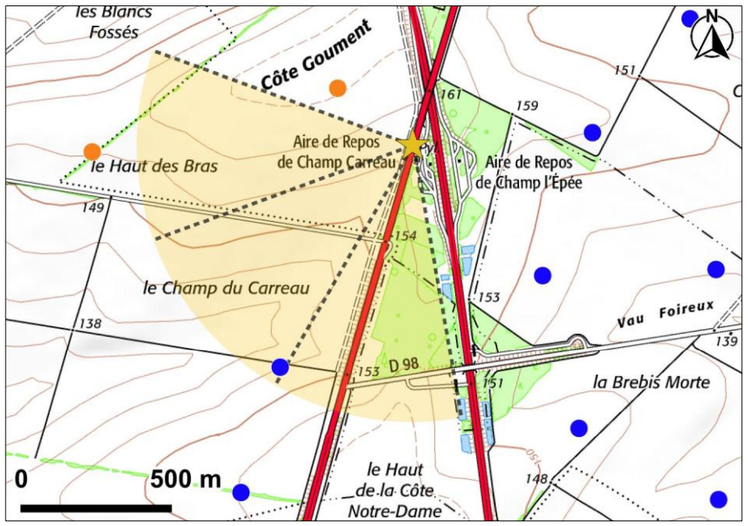
L'incidence visuelle du projet est faible depuis ce point de vue. Un déplacement de quelques mètres vers le Nord permettrait de dégager visuellement les éoliennes E2 et E3 du bosquet. L'incidence visuelle du projet en resterait toutefois inchangé étant donné le faible niveau de prégnance visuelle des machines et leur inscription au sein d'un contexte éolien dense.

IV.4.1.2.1. DEPUIS LE POINT DE VUE N°21

Le point de vue n°21 place l'observateur au croisement de la route D677 avec la D137. Il a donc été présenté en amont dans l'étude des incidences pour évaluer l'effet du projet depuis cette dernière route (comme route de proximité). Ainsi, l'étude de celui-ci se retrouve à la page 121 (Carte 76 et Photo 66). De manière générale, le projet s'inscrit au sein d'une trame éolienne déjà constituée qui est dense. L'émergence de ses éoliennes n'induit pas de prégnances plus importantes que les gabarits déjà visibles dans le panorama.

De ce fait, l'incidence visuelle du projet est faible puisqu'il s'inscrit au sein de la trame éolienne visible au loin et n'induit pas un rapprochement du motif éolien.

IV.4.1.2.1. DEPUIS LE POINT DE VUE N°30



Carte 84 : Localisation du point de vue du photomontage n°30 (Source : BE JC)

Le point de vue n°30 place l'observateur sur la route D677, à proximité du pont qui enjambe le tracé de l'autoroute A26.

D'après la vue initiale, le paysage est ouvert et présente un contexte éolien construit qui est déjà dense. Les parcs d'Herbissonne et de Côte Notre Dame sont les plus proches du point de vue avec une éolienne distante de près de 862 m. Ces éoliennes présentent donc les principaux effets depuis ce point de vue. Le reste du contexte éolien n'est, pour l'essentiel, visible qu'en fond de plan au niveau de la ligne d'horizon.

D'après le photomontage, l'ensemble des éoliennes du projet étudié sont visibles étant donné qu'elles s'inscrivent au sein de l'espace ouvert du paysage d'openfield. Dans l'ensemble, le projet s'inscrit dans la trame d'un contexte éolien dense. D'ailleurs, certaines éoliennes construites se placent en avant-plan des éoliennes du projet, limitant leurs visibilités, tout comme certains arbres qui s'élèvent dans l'intervalle avec l'observateur. De plus, l'éloignement de plus de 7 km limite considérablement la prégnance des machines qui ne sont alors que faiblement visibles dans le panorama. A l'inverse, les projets en instruction d'Herbissonne 1, 2 et 3 rapprocheraient considérablement le motif éolien de cette portion de la route, renforçant ainsi les effets visuels des projets construits les plus proches.

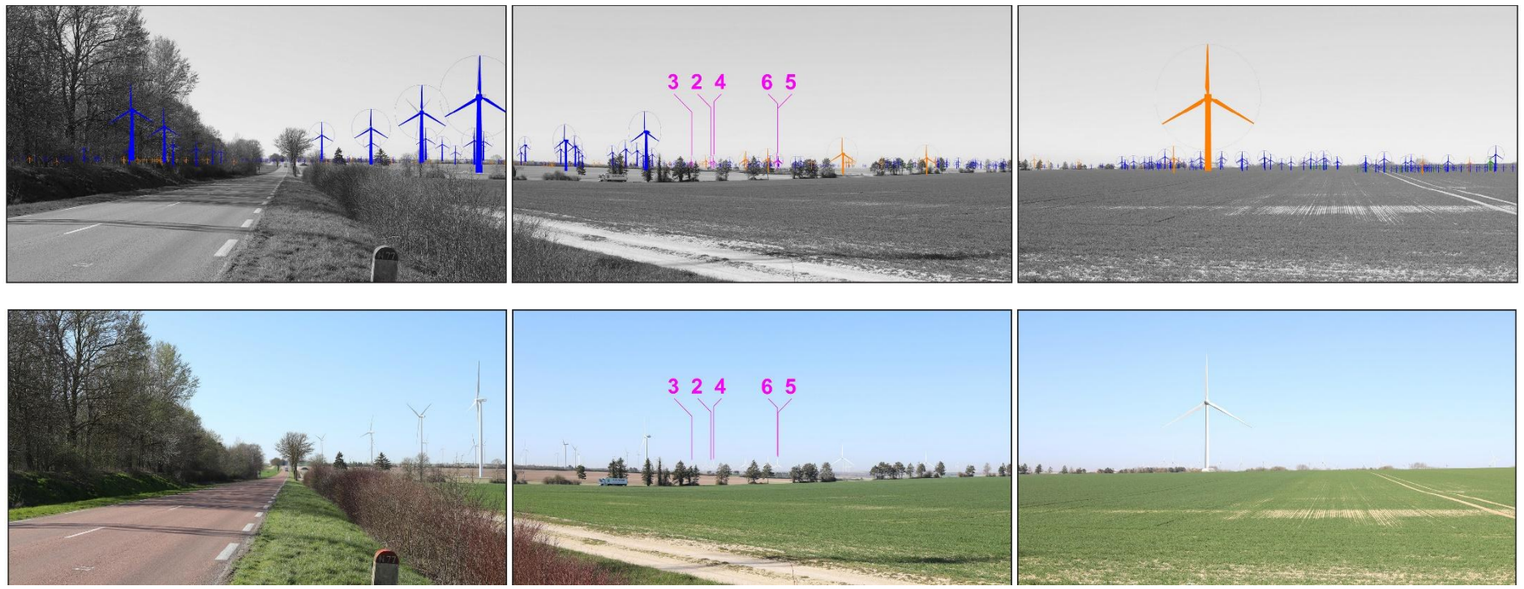


Photo 73 : Photomontages du point de vue n°30, depuis la portion de la route à proximité de l'aire de repos de Champ Carreau, à 7 425 m du projet (Source : BE JC)

L'incidence visuelle du projet est faible depuis ce point de vue. Un léger déplacement sur la route pourrait dégager davantage la visibilité sur les éoliennes qui sont en partie dissimulées en arrière d'éoliennes construites ou d'arbres. Cependant, au vu de la très faible prégnance des éoliennes du projet étudié, l'incidence de ce dernier en serait inchangée.

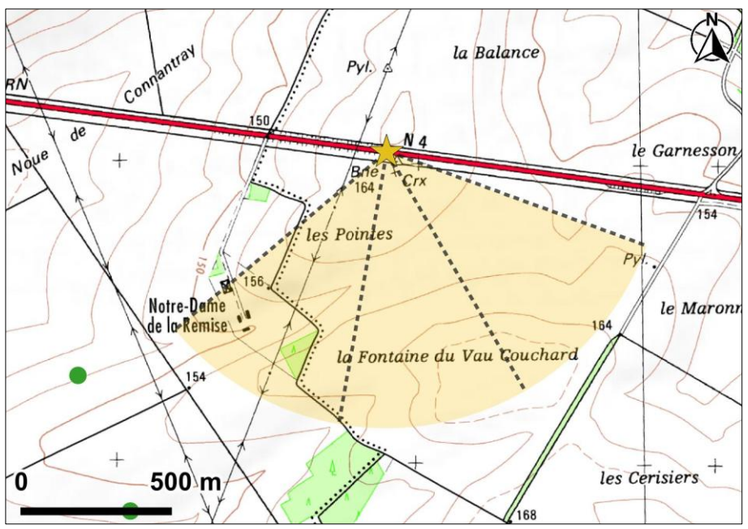
IV.4.1.1. La route nationale 4



Figure 46 : Vue aérienne de la route N4 (Source : BE JC)

La route N4 est un axe routier principal qui traverse le territoire d'étude au Nord de l'implantation du projet. Sur la portion la plus proche du projet, cette route dessert les villages de Connantray-Vaurefroy et Haussimont. Son niveau de sensibilité a été évalué à un niveau faible à modéré au sein de l'état initial. Afin de présenter au mieux les incidences visuelles du projet depuis cet axe, les deux points de vue n°39 et 37 sont présentés (Figure 47), rendant ainsi compte de l'évolution des effets des éoliennes au gré du déplacement.

IV.4.1.1.1. Depuis le point de vue n°39



Carte 85 : Localisation du point de vue du photomontage n°39 (Source : BE JC)

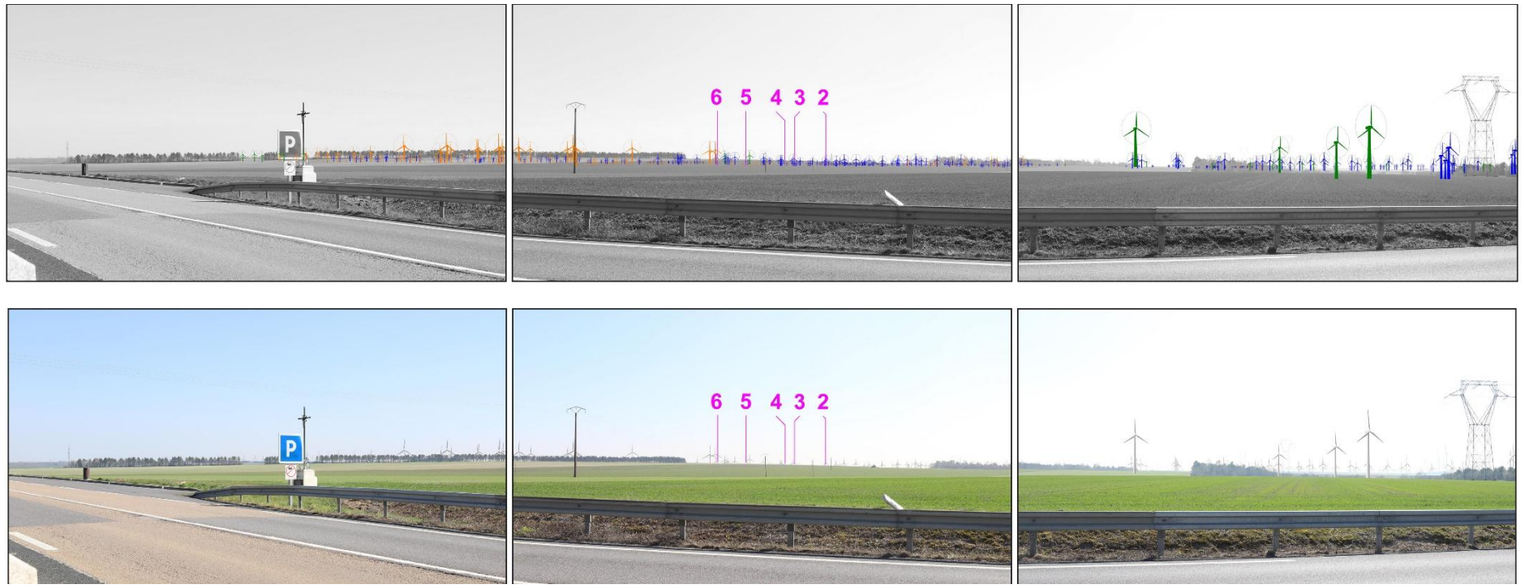


Photo 74 : Photomontages du point de vue n°39, depuis la portion de la route entre Fère-Champenoise et Connantray-Vaurefroy à 17 559 m du projet (Source : BE JC)

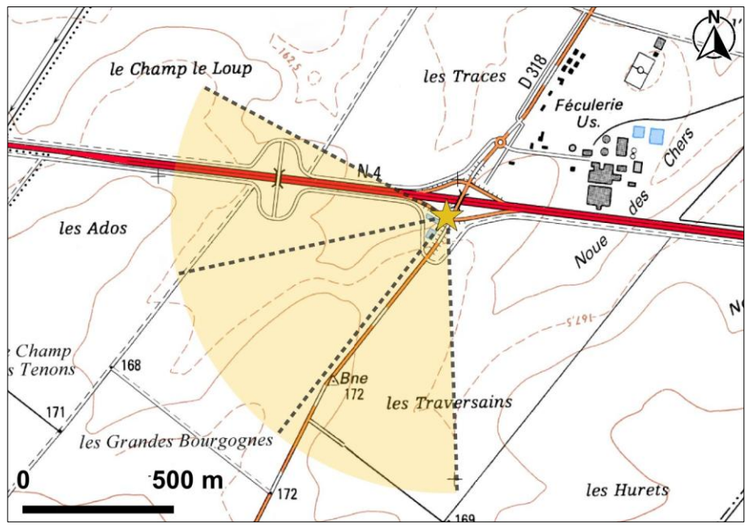
Le point de vue n°39 place l'observateur sur la route N4, entre Fère-Champenoise et Connantray-Vaurefroy.

D'après la vue initiale, le paysage est relativement ouvert, bien que des boisements ponctuels plus ou moins étalés rythment l'horizon. Le contexte éolien visible est déjà dense mais l'essentiel se concentre au loin, sur la ligne d'horizon. Le parc accordé de Vaure fait exception et rapproche la composante éolienne du point de vue.

D'après le photomontage, l'ensemble des éoliennes du projet étudié sont à peine visibles puisque seules les extrémités de leurs pales émergent de l'horizon. De plus, leur perception est très limitée étant donné la faible prégnance des machines (due à l'éloignement au point de vue) et leur cumul important avec le contexte éolien dense qui se présente en avant-plan. Les principaux effets depuis ce point de vue sont donc induits de la présence du parc accordé le plus proche. Cet effet serait potentiellement renforcé par la sortie de terre des projets en instruction de Plaine de Champagne 1, 2 et 4, à l'opposé du panorama.

L'incidence visuelle du projet est faible étant donné la très faible prégnance des éoliennes et leur inscription au sein d'un contexte éolien déjà dense.

IV.4.1.1.1. DEPUIS LE POINT DE VUE N°37



Carte 86 : Localisation du point de vue du photomontage n°37 (Source : BE JC)

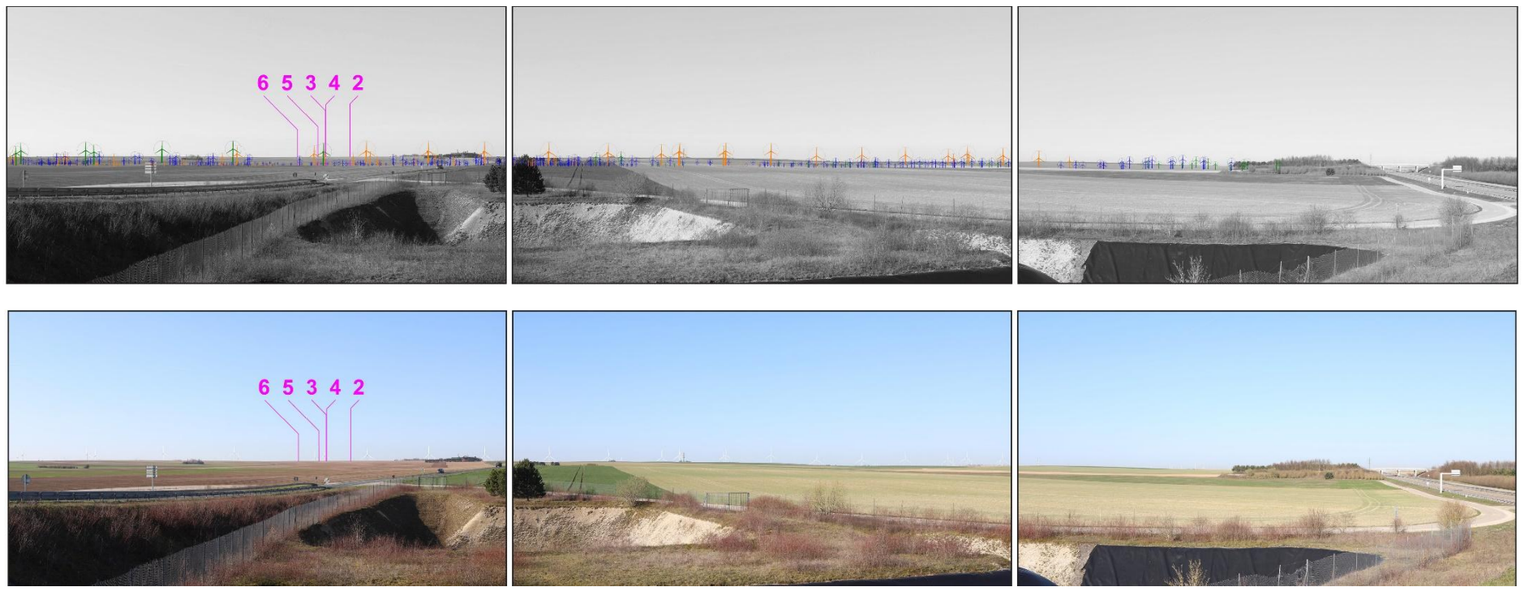


Photo 75 : Photomontages du point de vue n°37, depuis la portion de la route à proximité de la féculerie d'Haussimont, à 16 233 m du projet (Source : BE JC)

Le point de vue n°37 place l'observateur au niveau du croisement entre la N4 et la D318, au Sud d'Haussimont.

D'après la vue initiale, le paysage est ouvert et présente un contexte éolien construit qui est en grande partie installée en arrière de la ligne d'horizon. Pour l'essentiel des machines visibles, elles n'apparaissent que selon leurs extrémités hautes.

D'après le photomontage, l'ensemble des éoliennes du projet sont complètement inscrites en arrière-plan de la ligne d'horizon. Le projet n'est donc pas visible. A l'inverse, des éoliennes en instructions se rapprochent de l'observateur et renforcent ainsi l'effet du contexte éolien depuis le point de vue.

L'incidence visuelle du projet est nulle.

IV.4.1.2. La route départementale 373

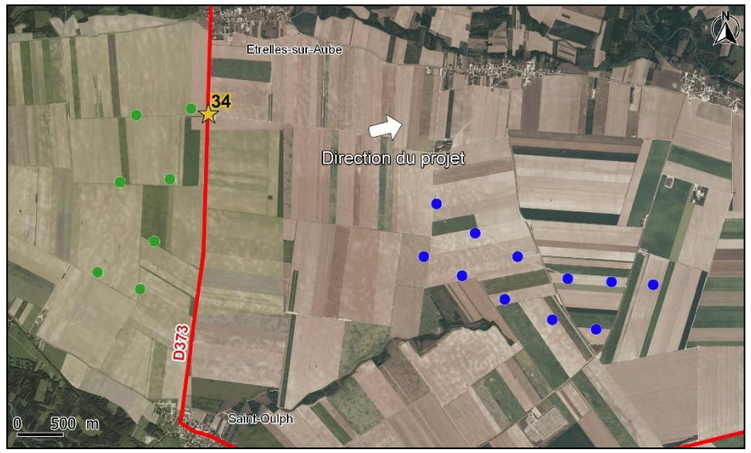


Figure 47 : Vue aérienne de la route D373 (Source : BE JC)

La route D373 est un axe routier principal qui traverse le territoire d'étude à l'Ouest de l'implantation du projet. Sur la portion la plus proche du projet, cette route dessert les villages d'Etrelles-sur-Aube et Saint-Oulph. Son niveau de sensibilité a été évalué à un niveau faible à modéré au sein de l'état initial. Afin de présenter les incidences visuelles du projet le point de vue n°34 est présenté (Figure 47).

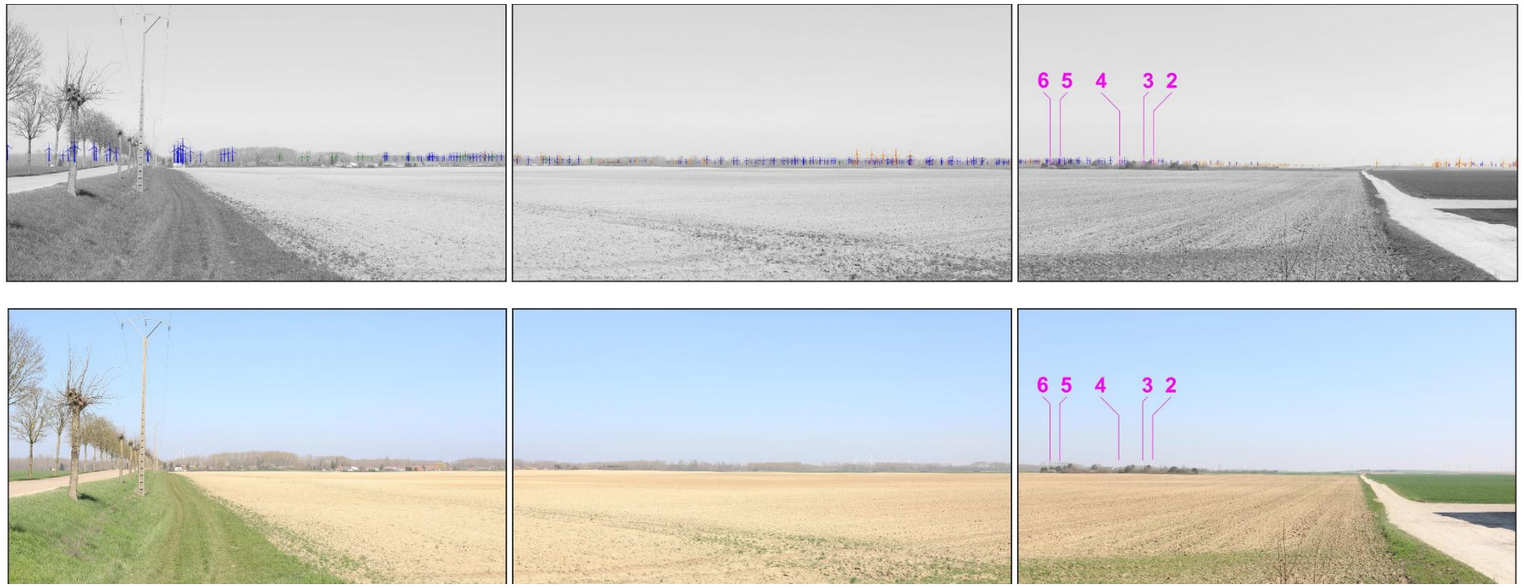


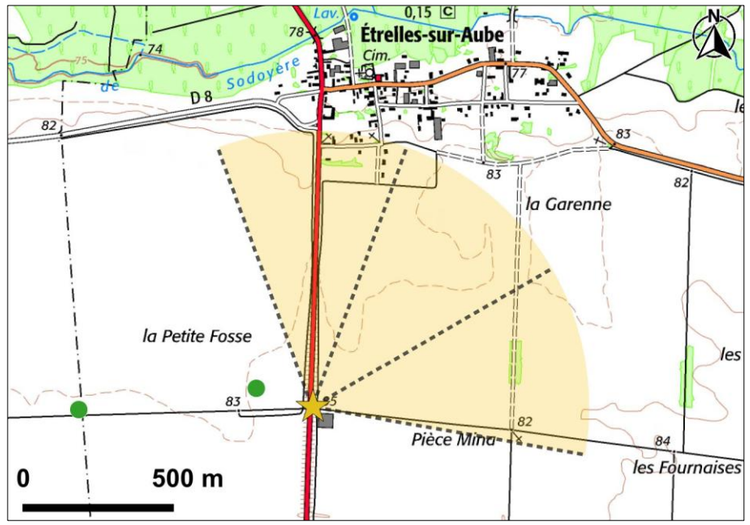
Photo 76 : Photomontages du point de vue n°34, depuis la portion de la route au Sud d'Etrelles-sur-Aube, à 14 630 m du projet (Source : BE JC)

Le point de vue n°34 place l'observateur sur la route D373, au Sud d'Etrelles-sur-Aube.

D'après la vue initiale, le paysage est ouvert et présente un contexte éolien construit qui est déjà dense mais se concentre au loin, sur la ligne d'horizon.

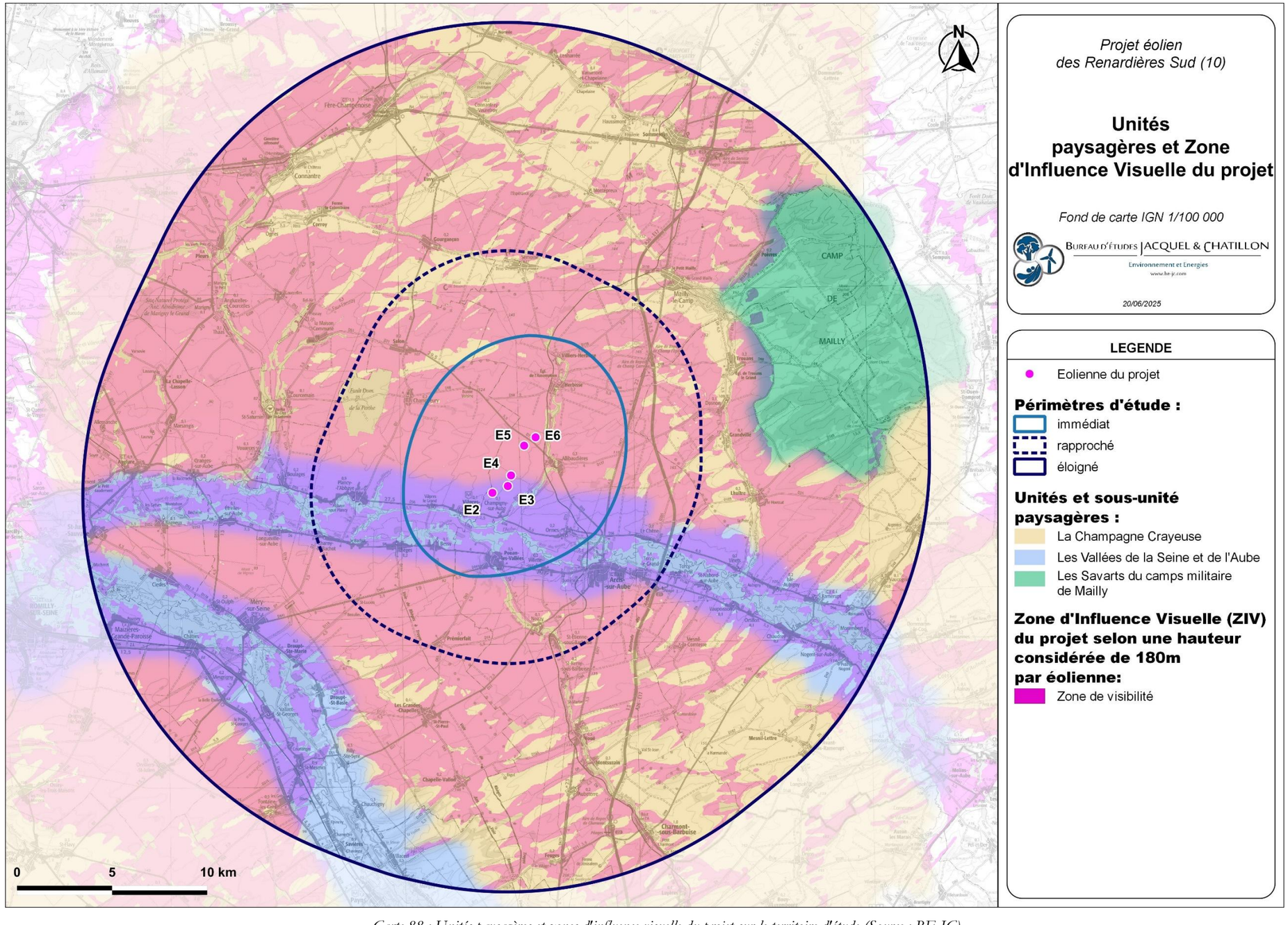
D'après le photomontage, l'ensemble des éoliennes du projet étudié sont partiellement visibles à l'horizon puisqu'elles sont implantées à l'arrière d'un bosquet inscrit dans la plaine agricole. De plus, elles se cumulent au contexte éolien dense qui se place en arrière-plan. Toutefois, le projet ne rapproche pas la composante éolienne étant donné que des parcs construits sont situés plus proches comme celui des Puyats, des Moulins des Champs et des Bouchats 1. Ces derniers présentent des effets plus prononcés depuis le point de vue.

L'incidence visuelle du projet est faible depuis ce point de vue étant donné la faible prégnance des éoliennes et leur inscription au sein d'un contexte éolien dense.



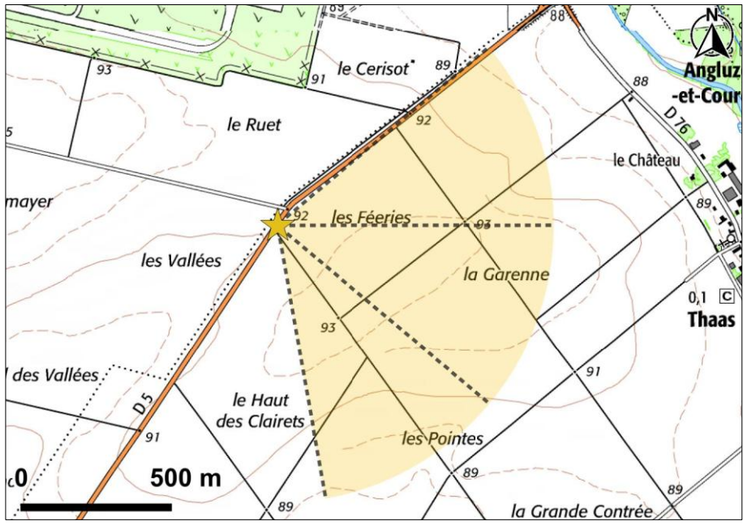
Carte 87 : Localisation du point de vue du photomontage n°34 (Source : BE JC)

IV.4.2. LES UNITES PAYSAGERES



Carte 88 : Unités paysagères et zones d'influence visuelle du projet sur le territoire d'étude (Source : BE JC)

IV.4.2.1. La Champagne Crayeuse



Carte 89 : Localisation du point de vue du photomontage n°40 (Source : BE JC)

Le point de vue n°40 place l'observateur sur la route D5, entre la Chappelle-Lasson et Angluzelles.

D'après la vue initiale, le paysage est ouvert et présente un contexte éolien construit qui est déjà dense mais dont l'essentiel se concentre au loin, sur la ligne d'horizon. Les parcs construits de Bouchats 2 et 3 ainsi que des Hauts Moulins sont situés plus proches au sein de la plaine agricole, présentant un effet visuel plus important.

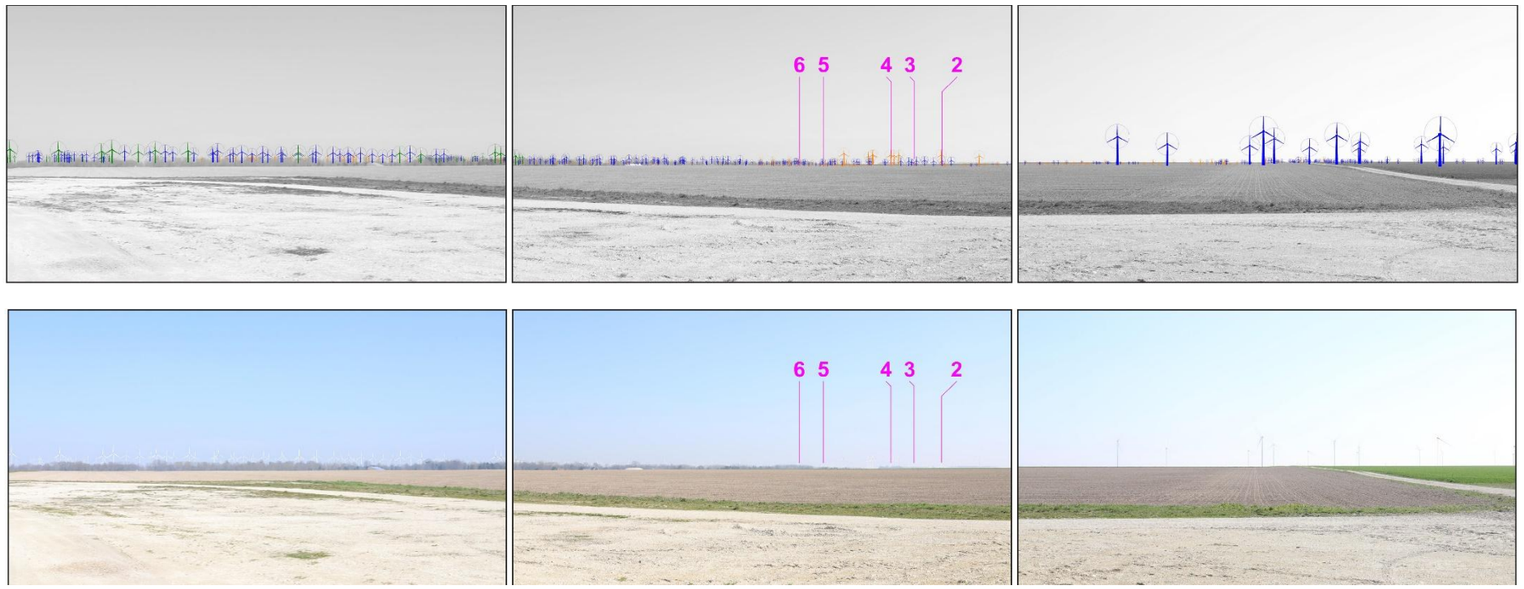


Photo 77 : Photomontages du point de vue n°40, depuis La Champagne Crayeuse au niveau de la D5 entre la Chapelle-Lasson et Angluzelles, à 17 790 m du projet (Source : BE JC)

D'après le photomontage, l'ensemble des éoliennes du projet étudié sont visibles à l'horizon. Toutefois, leur perception est très limitée étant donné la faible prégnance des machines (due à l'éloignement au point de vue) et leur cumul avec le contexte éolien dense au sein duquel elles s'inscrivent. Les principaux effets depuis ce point de vue sont donc induits de la présence des parcs construits les plus proches.

L'incidence visuelle du projet est faible depuis ce point de vue. Elle peut donc être considérée comme analogue depuis les espaces de Champagne Crayeuse qui offrent une insertion du projet dans le grand paysage car les éoliennes étudiées s'inscrivent dans un contexte éolien dense et au sein d'un espace très ouvert. Depuis des espaces plus proches du projet ce dernier pourrait présenter des effets plus importants mais l'enjeu traité se rapporte davantage aux lieux de vie ou axes de proximités.

IV.4.2.2. Les Vallées de la Seine et de l'Aube

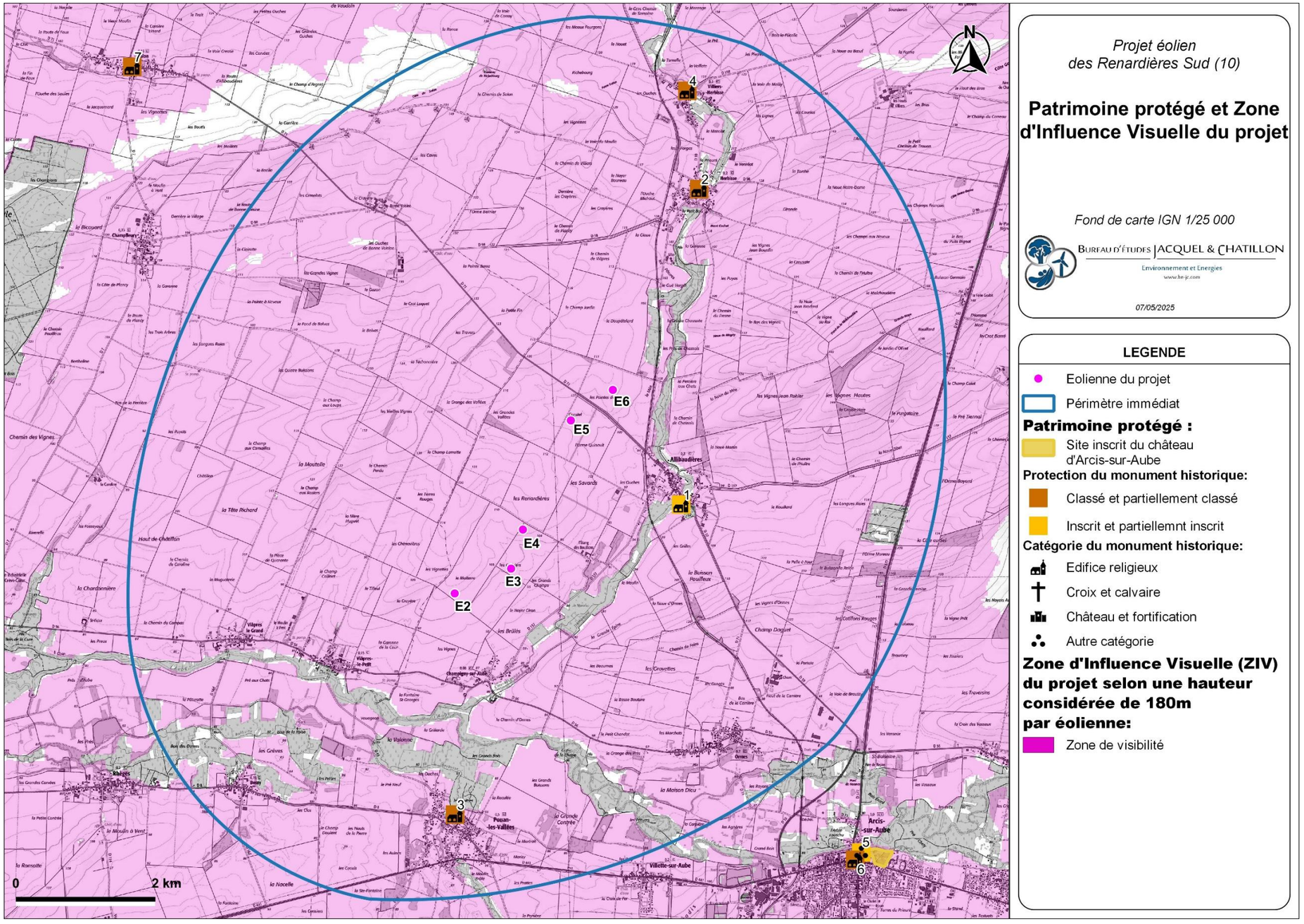
L'analyse de la sensibilité de cette unité paysagère au sein de l'état initial de cette étude mettait en perspectives les potentielles visibilités du projet par rapport aux effets visuels avérés liés au contexte éolien déjà construit. Ainsi, la sensibilité avait été considérée comme faible.

Pour évaluer l'incidence visuelle du projet depuis cette unité, le point de vue n°19 a été choisi étant donné sa situation sur le versant opposé de la vallée de l'Aube par rapport à la plaine d'implantation du projet. Cela permet ainsi de mesurer l'effet filtrant du linéaire boisé de la ripisylve de l'Aube dans la perception du projet ainsi que mesurer l'effet du projet sur cet espace de vallée qui s'inscrit dans l'intervalle entre l'observateur et les éoliennes.

Le point de vue n°19 a déjà été présenté dans le cadre de l'étude des incidences visuelles depuis la route D441 (comme axe de découverte). Ainsi, l'étude de celui-ci se retrouve à la page 125 (Carte 80 et Photo 69). De manière générale, la visibilité sur le projet est essentiellement limitée par la masse de la ripisylve de la vallée de l'Aube qui masque la partie basse de l'ensemble des machines ainsi que la distance de plus de 4 km qui sépare l'observateur du projet. De plus, le caractère ouvert du paysage relativise encore l'effet des machines étudiées dans le panorama bien certaines sont à l'origine d'un rapprochement du cotexte éolien. Ainsi, le projet renforce une occupation éolienne qui était déjà avérée au préalable sans induire un effet significativement plus important sur l'espace de la vallée qui se matérialise essentiellement par l'émergence de la ripisylve de l'Aube. Il entretient un rapport d'échelle relativement équilibré avec celle-ci.

L'incidence du projet est faible étant donné que bien que les éoliennes sont perçues en covisibilité avec la vallée, les effets additionnels par rapport aux parcs existants sont faibles.

IV.5. LE PATRIMOINE PROTEGE



Carte 90 : Patrimoine historique et zones d'influence visuelle du projet sur le territoire d'étude (Source : BE JC)

Monuments historiques selon les Zones d'Influence Visuelle du projet 1/2 (Source : Mérimée et Atlas des Patrimoines)

Numéro[3]	Libellé	Protection	Commune	Intégré à la ZIV	Paysage proche	Etudié
Aire d'étude immédiate						
1	Eglise les Cinq plaies du Christ	Partiellement Inscrit	Allibaudières	X	Trame bâtie et boisements	Photomontage n°10
2	Eglise de l'Assomption	Classé	Herbisse	X	Trame bâtie	Photomontage n°16
3	Eglise Saint-Pierre	Classé	Pouan-les-Vallées	X	Trame bâtie	Photomontage n°19
4	Eglise de l'Assomption de la Vierge	Classé	Villiers-Herbisse	X	Trame bâtie	Photomontage n°24
Aire d'étude rapprochée						
5	Hôtel de Ville	Partiellement Inscrit	Arcis-sur-Aube	X	Trame bâtie et boisements	Photomontage n°28
6	Eglise Saint-Etienne	Classé	Arcis-sur-Aube	X	Trame bâtie	
7	Eglise Saint-Martin	Classé	Salon	X	Trame bâtie et boisements	Photomontage n°32
8	Eglise Saint-Laurent	Inscrit	Prémierfait	X	Trame bâtie	
Aire d'étude éloignée						
9	Eglise Saint-Maurice	Classé	Gourgançon	X	Trame bâtie et boisements	
10	Eglise Saint-Martin	Partiellement Classé	Grandville		Trame bâtie et boisements	
11	Croix de chemin (disparue)	Inscrit	Mailly-le-Camp		Trame bâtie	
12	Eglise Saint-Georges	Classé	Trouans		Trame bâtie	
13	Eglise Saint-Jean-Baptiste	Classé	Mailly-le-Camp		Trame bâtie et boisements	
14	Croix des XIV et XVIème siècle	Classé	Trouans		Trame bâtie	
15	Eglise Sainte-Tanche	Classé	Lhuître	X	Trame bâtie et boisements	
16	Eglise Saint-Pierre-et-Saint-Paul	Classé	Grandes-Chapelles	X	Trame bâtie	
17	Eglise Saint-Sébastien	Classé	Euvy		Trame bâtie	
18	Eglise de l'Assomption	Classé	Voué		Trame bâtie	
19	Eglise de la Nativité de la Vierge	Inscrit	Droupt-Sainte-Marie	X	Trame bâtie	
20	Château	Partiellement Inscrit	Droupt-Saint-Basle		Trame bâtie et boisements	
21	Eglise Saint-Léonard	Inscrit	Droupt-Saint-Basle		Trame bâtie et boisements	
22	Eglise Saint-Martin	Inscrit	Isle-Aubigny	X	Trame bâtie et cultures	
23	Pigeonnier-porche de la ferme de la Colombière	Partiellement Inscrit	Corroy		Trame bâtie et cultures	
24	Eglise Saint-Maurice	Classé	Gourgançon		Trame bâtie et boisements	

[3] La numérotation des monuments historiques permet de se référencer à la Carte 90.

Monuments historiques selon les Zones d'Influence Visuelle du projet 2/2 (Source : Mérimée et Atlas des Patrimoines)

Numéro[4]	Libellé	Protection	Commune	Intégré à la ZIV	Paysage proche	Etudié
25	Croix de cimetière du XVIème siècle	classé	Poivres	X	Trame bâtie et boisements	
26	Eglise Saint-Pierre-es-Liens	classé	Chapelle-Vallon	X	Trame bâtie	
27	Eglise Saint-Antoine	classé	Poivres	X	Trame bâtie et boisements	
28	Parcelles 750 à 772 et 782 à 791 avec leurs vestiges archéologiques enfouis	inscrit	Rilly-Ste-Syre		Boisement	
29	Eglise Saint-Julien	inscrit	Vallant-Saint-Georges	X	Trame bâtie	
30	Eglise Saint-Fiacre	classé	Chapelle-Lasson	X	Grandes cultures	
31	Eglise Saint-Denis	classé	Sommesous	X	Trame bâtie et cultures	
32	Eglise Saint-Sulpice et Saint-Antoine	inscrit	Anglure	X	Trame bâtie	
33	Eglise Saint-Martin	inscrit	Pleurs	X	Trame bâtie et boisements	
34	Eglise Saint-Felix de Romaines	inscrit	Ramerupt	X	Boisements et grandes cultures	
35	Château	partiellement inscrit	Charmont-sous-Barbuise	X	Boisements	
36	Eglise Saint-Symphorien	classé	Charmont-sous-Barbuise		Trame bâtie et boisements	
37	Eglise Sainte-Agnès	inscrit	Fontaine-les-Grès	X	Trame bâtie	
38	Eglise Saint-Benoît	inscrit	Feuges		Trame bâtie et grandes cultures	
39	Tumulus	classé	Baudement	X	Boisements et trame bâtie	
40	Eglise Saint-Martin	classé	Savières		Trame bâtie	
41	Château de Dampierre	partiellement classé	Dampierre		Boisement	
42	Eglise Saint-Jean-Baptiste	inscrit	Villacerf		Trame bâtie	
43	Eglise Saint-Pierre-et-Saint-Paul	classé	Dampierre		Trame bâtie et boisements	
44	Eglise de Fontaine-Luyères	inscrit	Charmont-sous-Barbuise	X	Trame bâtie et boisements	
45	Eglise Saint-Denis	classé	Avant-lès-Ramerupt		Trame bâtie et grandes cultures	

[4] La numérotation des monuments historiques permet de se référencer à la Carte 90.

IV.5.1. LES MONUMENTS HISTORIQUES DES AIRES D'ETUDE IMMEDIATE ET RAPPROCHEE

IV.5.1.1. Église des Cinq Plaies du Christ à Allibaudières



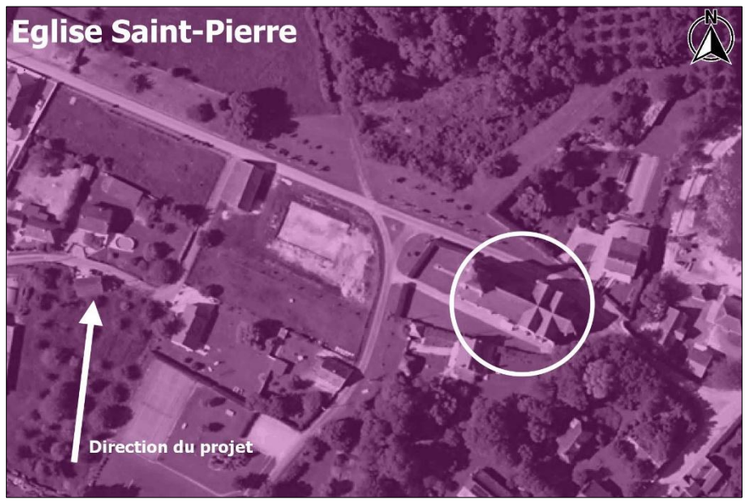
Carte 91 : Zone d'influence visuelle du projet à proximité de l'église des Cinq Plaies du Christ (Source : BE JC)

L'église des Cinq Plaies du Christ se situe dans le tissu construit du village d'Allibaudières, plus particulièrement au cœur d'un écrin boisé attenant à la vallée de l'Herbissonne. L'analyse de la sensibilité de ce monument présentée au sein de l'état initial de cette étude statuait sur une sensibilité faible étant donné le caractère filtrant de la végétation qui entoure le monument et empêche ainsi les vues sortantes. Toutefois, un risque de covisibilité depuis la D10 entre le monument et le projet était mentionné. Le point de vue n°10 permet d'analyser les effets visuels du projet depuis cette route afin d'évaluer l'incidence visuel de ce dernier.

Le point de vue n°10 a déjà été présenté dans le cadre de l'étude des incidences visuelles depuis le village d'Allibaudières et la route D10 (comme axe routier de proximité). Ainsi, l'étude de celui-ci se retrouve à la page 101 (Carte 57 et Photo 54). De manière générale, la visibilité des éoliennes du projet est significativement diminuée par l'émergence de la masse boisée de la ripisylve de l'Herbissonne dans l'intervalle. Ainsi, les machines ne sont que partiellement visibles et s'inscrivent (pour certaines) en continuité du parc construit des Renardières. En ce qui concerne l'église des Cinq Plaies du Christ, la silhouette de l'édifice n'est pas visible depuis le point de vue puisque complètement dissimulée par la végétation.

L'incidence du projet est donc nulle dans son rapport de covisibilité avec l'église des Cinq Plaies du Christ, à Allibaudières.

IV.5.1.2. Église Saint-Pierre de Pouan-les-Vallées



Carte 92 : Zone d'influence visuelle du projet à proximité de l'église Saint-Pierre (Source : BE JC)

L'église Saint-Pierre se situe en décalé par rapport au cœur du village. L'analyse de la sensibilité statuait sur un niveau très faible car, depuis le monument, l'ouverture visuelle est condamnée par quelques habitations et la ripisylve. Cependant, la silhouette du clocher est visible depuis les abords du village au Sud-est, comme depuis la route D441. La présentation de l'effet du projet depuis le point de vue n°19 permet de rendre compte du potentiel effet de covisibilité entre l'élément patrimonial et les éoliennes étudiées.

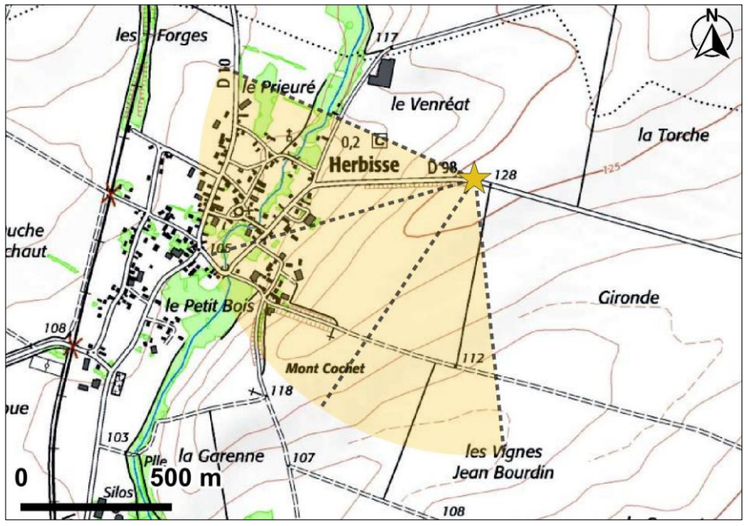
Le point de vue n°19 a déjà été présenté dans le cadre de l'étude des incidences visuelles depuis la route D441 (comme axe de découverte) et depuis l'unité paysagère des Vallées de la Seine et de l'Aube. Ainsi, l'étude de celui-ci se retrouve à la page 125 (Carte 80 et Photo 69). De manière générale, la visibilité sur le projet est essentiellement limitée par la masse de la ripisylve de la vallée de l'Aube qui masque la partie basse de l'ensemble des machines ainsi que la distance de plus de 4 km qui sépare l'observateur du projet. De plus, le caractère ouvert du paysage relativise encore l'effet des machines étudiées dans le panorama bien certaines sont à l'origine d'un rapprochement du cotexte éolien. Vis-à-vis de la silhouette de l'église Saint-Pierre qui émerge de la silhouette bâtie du village (qui apparait à l'extrémité gauche du panorama), l'emprise du projet est complètement décalée et ne présente ainsi aucune superposition.

L'incidence du projet est donc faible dans son rapport de covisibilité avec l'église Saint-Pierre, à Pouan-les-Vallées.

IV.5.1.1. Église de l'Assomption d'Herbisse



Carte 93 : Zone d'influence visuelle du projet à proximité de l'église de l'Assomption (Source : BE JC)



Carte 94 : Localisation du point de vue du photomontage n°16 (Source : BE JC)

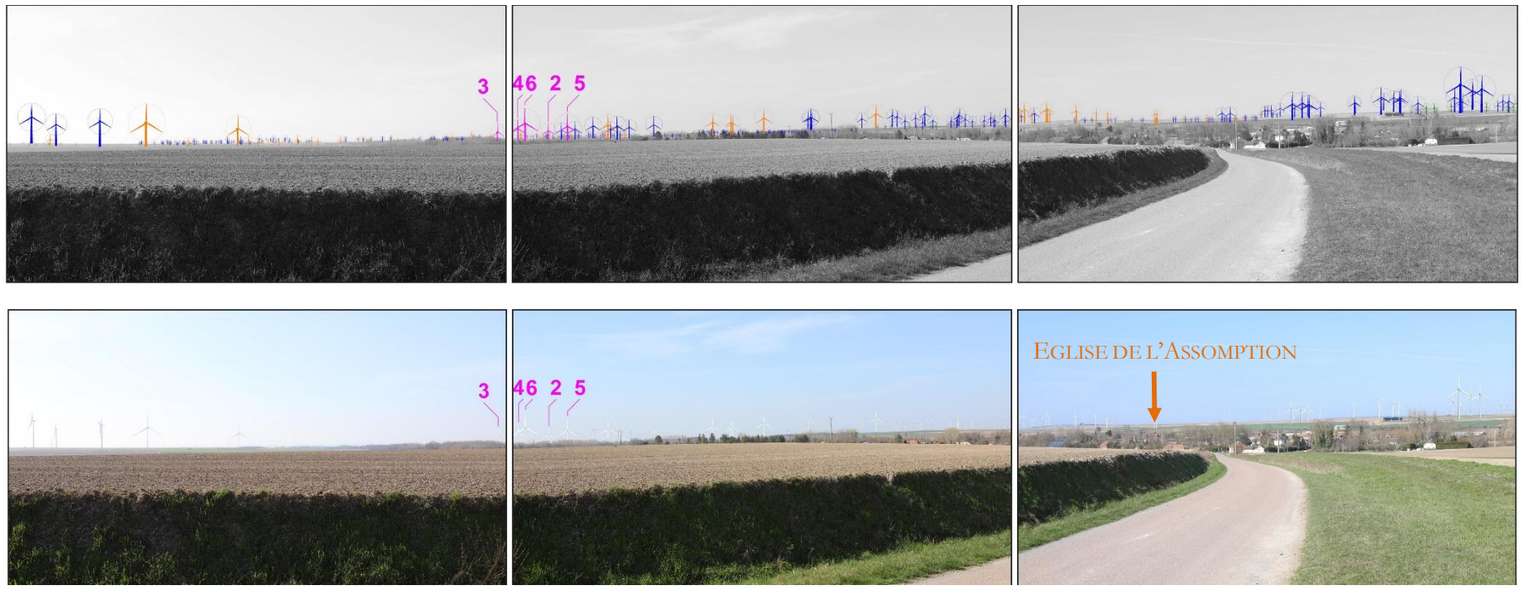


Photo 78 : Photomontages du point de vue n°16, depuis la route D96 à l'Est de l'église de l'Assomption d'Herbisse, à 3608 m du projet (Source : BE JC)

Le point de vue n°16 place l'observateur sur la route D98, à l'Est du village d'Herbisse.

D'après la vue initiale, le paysage est semi-ouvert puisque le passage de la vallée de l'Herbissonne et l'implantation du village d'Herbisse induisent l'élévation de filtres visuels liés à la ripisylve de la rivière et aux bâtiments du village. Toutefois, le point de vue est installé sur un espace légèrement dominant par rapport au fond de vallée et au village, ce qui réduit l'effet des filtres visuels. Ainsi, le contexte éolien construit sur le plateau opposé est relativement bien visible. Les éoliennes les plus proches au sein de l'emprise du panorama sont celles du parc de Bonne Voisine, de Champfleury 1 et 2 et de Village de Richebourg 1 et 2 qui sont distantes au minimum de 2 850 m (à l'extrémité droite de l'emprise présentée) mais aussi des parcs d'Herbissonne et de Mont d'Arcis-Allibaudières qui sont distantes d'au minimum 2 500 m (à l'extrémité gauche de l'emprise présentée).

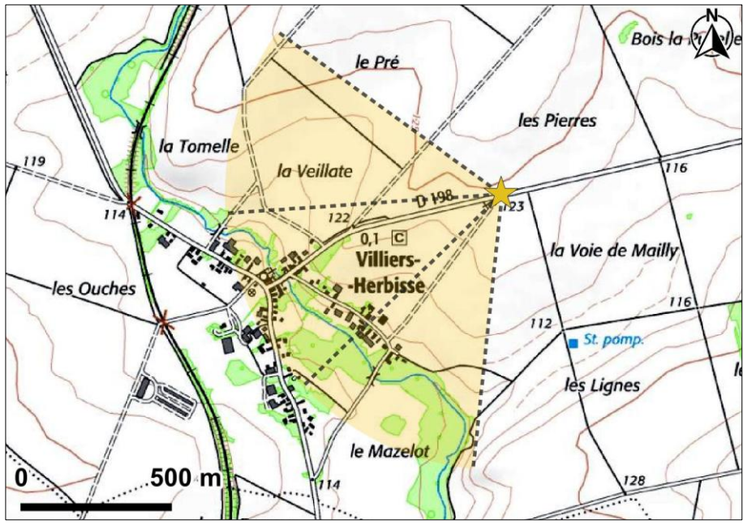
D'après le photomontage, l'ensemble des éoliennes du projet étudié se cumulent avec les éoliennes du parc construit des Renardières. Leur éloignement de près de 3 600 m limite considérablement la prégnance des machines alors que la ripisylve de l'Herbsissonne se présente comme un filtre visuel qui cache les bases des mâts. Vis-à-vis de l'église de l'Assomption, l'emprise du projet se situe en décalage. Ainsi, aucune superposition entre le monument historique et les éoliennes n'est visible.

L'incidence visuelle du projet par rapport à l'église de l'Assomption d'Herbisse est faible étant donné qu'ils ne font apparaitre aucune superposition et que les éoliennes étudiées ne présentent que peu d'effets du fait de leur faible prégnance et de leur inscription en arrière-plan de la ripisylve de l'Herbissonne.

IV.5.1.1. Église de l'Assomption de la Vierge de Villiers-Herbisse



Carte 95 : Zone d'influence visuelle du projet à proximité de l'église de l'Assomption de la Vierge (Source : BE JC)



Carte 96 : Localisation du point de vue du photomontage n°24 (Source : BE JC)



Photo 79 : Photomontages du point de vue n°24, depuis la route D198 à l'Est de l'église de l'Assomption de la Vierge de Salon, à 4924 m du projet (Source : BE JC)

Le point de vue n°24 place l'observateur sur la route D198, au Nord-est de Villiers-Herbisse.

D'après la vue initiale, le paysage n'est que peu ouvert puisque la vallée de l'Herbissonne implique la présence d'une ripisylve qui contraint la profondeur de champ visuel. Un contexte éolien construit dense s'observe dans le panorama, notamment avec la présence des parcs de Champfleury 2 et de Village de Richebourg qui représentent les principaux effets visuels du fait de leur proximité (au minimum 2 400 m). Ces derniers apparaissent dans un espace plus dégagé, ce qui amplifie leurs effets.

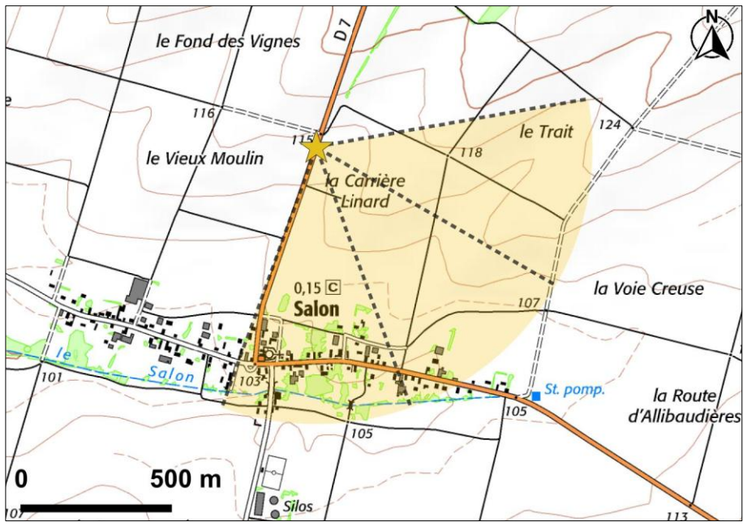
D'après le photomontage, l'ensemble des éoliennes du projet sont inscrites en arrière-plan de la ripisylve de l'Herbissonne. Elles ne sont donc que peu visibles. Pour l'essentiel, elles ne font apparaitre que des bouts de pales au-delà de la végétation, outre pour E6 qui laisse apparaître un demi-rotor. Ainsi, les visibilités sur le projet sont faibles et n'affectent que peu le panorama, d'autant plus que les machines se cumulent en grande partie avec les éoliennes du parc des Renardières. Vis-à-vis de l'église de l'Assomption de la Vierge, l'emprise du projet se situe en décalage alors que le clocher du monument émerge au-dessus de la végétation qui borde le tissu construit du village. Ainsi, aucune superposition entre le monument historique et les éoliennes n'est visible.

L'incidence visuelle du projet par rapport à l'église de l'Assomption de la Vierge de Villiers-Herbisse est faible étant donné qu'ils ne font apparaitre aucune superposition et que les éoliennes étudiées ne présentent que peu d'effets du fait de leur faible prégnance et de leur inscription en arrière-plan de la ripisylve de l'Herbissonne.

IV.5.1.1. Église Saint-Martin de Salon



Carte 97 : Zone d'influence visuelle du projet à proximité de l'église Saint-Martin (Source : BE JC)



Carte 98 : Localisation du point de vue du photomontage n°32 (Source : BE JC)

Photo 80 : Photomontages du point de vue n°32, depuis la route D7 au Nord de l'église de l'Assomption de la Vierge de Salon, à 8415 m du projet (Source : BE JC)

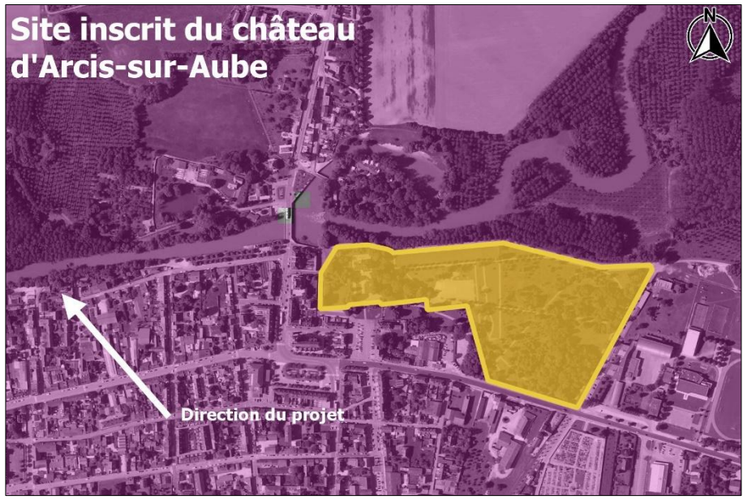
Le point de vue n°32 place l'observateur sur la route D7, au Nord de Salon.

D'après la vue initiale, le paysage est ouvert et présente un contexte éolien construit qui est déjà dense. Les parcs d'Ormelots, de Champfleury 1 et 2 et de Village de Richebourg 1 et 2 sont les plus proches avec une éolienne distante de moins de 1 500 m.

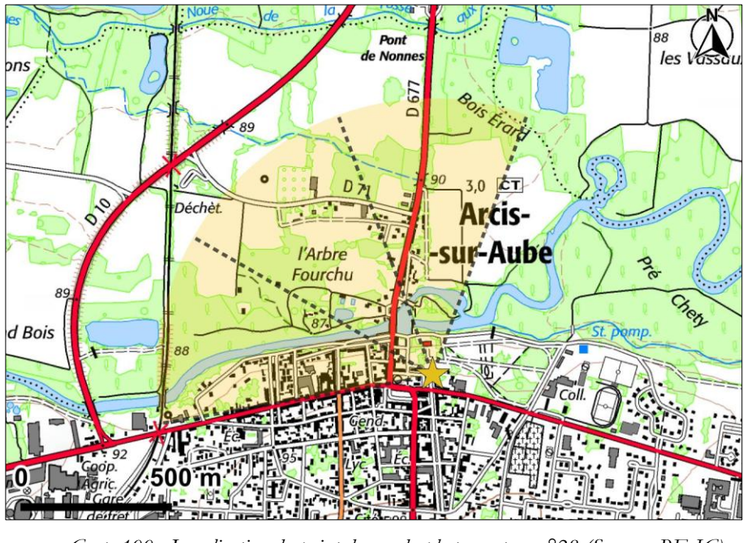
D'après le photomontage, l'ensemble des éoliennes du projet étudié sont visibles mais seulement des bouts de pales dépassent de l'horizon. D'autre part, ces fragments d'éoliennes apparaissent à l'arrière-plan d'un contexte éolien dense qui limite encore davantage leur perception. Enfin, l'éloignement de plus de 8 km du projet limite considérablement la prégnance des bouts de pales qui émergent de l'horizon. L'effet du projet est donc anecdotique depuis ce point de vue qui accuse essentiellement les incidences visuelles des parcs construits les plus proches. Vis-à-vis de l'église Saint-Martin, l'emprise du projet se situe en décalage alors que le clocher du monument est visible au sein du tissu construit du village. Ainsi, aucune superposition entre le monument historique et les éoliennes n'est visible.

L'incidence visuelle du projet par rapport à l'église Saint-Martin de Salon est faible étant donné qu'ils ne font apparaitre aucune superposition et que les éoliennes étudiées ne présentent que peu d'effets du fait de leur faible prégnance et de leur inscription en arrière d'un contexte éolien dense.

IV.5.2. LE SITE INSCRIT DU CHATEAU D'ARCIS-SUR-AUBE



Carte 99 : Zone d'influence visuelle du projet à proximité du Site inscrit du château d'Arcis-sur-Aube (Source : BE JC)



Carte 100 : Localisation du point de vue du photomontage n°28 (Source : BE JC)



Photo 81 : Photomontages du point de vue n°28, à proximité du Site inscrit du château d'Arcis-sur-Aube, à 6530 m du projet (Source : BE JC)

Le point de vue n°28 place l'observateur au cœur de la ville d'Arcis-sur-Aube, face au parc de l'hôtel-de-ville.

D'après la vue initiale, le paysage est fermé puisque le tissu construit de la ville ferme les horizons à 360°. Le contexte éolien n'est donc pas visible depuis ce point de vue.

D'après le photomontage, le projet étudié n'est pas davantage visible puisqu'il se place en arrière de bâtiments et du mur d'enceinte du parc de l'hôtel-de-ville.

L'incidence visuelle du projet est nulle en situation de covisibilité avec les éléments patrimoniaux du château d'Arcis-sur-Aube. Etant donné la densité boisée qui se présente au sein du parc du château et de la ripisylve de l'Aube, aucune incidence visuelle du projet en situation de visibilité ne devrait être relevée.

IV.6. SYNTHESE DES INCIDENCES PAYSAGERES ET PATRIMONIALES VIS-A-VIS DU PROJET EOLIEN

L'évaluation des effets bruts du projet sur l'environnement constitue le cœur de l'étude d'impact. La liste des thématiques à étudier est définie précisément par l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement : « *la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage.* » Ces différentes thématiques seront regroupées selon les chapitres de l'état initial : le paysage de proximité et l'éolien existant, les grands axes de découverte, le macro-paysage, le patrimoine et le balisage lumineux.

Les termes « effet » et « impact » sont souvent usités indifféremment pour nommer les conséquences du projet sur l'environnement. Or, « effets » et « impacts » peuvent prendre une connotation différente si l'on tient compte des enjeux environnementaux du territoire. Un effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté tandis de L'étude d'impact sur l'environnement, MEDD, 2011.

L'évaluation d'un impact (ou incidence) sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet), que l'impact (ou incidence) est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur. L'impact (ou incidence) est donc considéré comme le « *croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet* », selon la définition.

L'analyse des impacts portera sur la variante finale du projet retenu. Le niveau de précision de l'évaluation des impacts sera proportionné aux niveaux d'enjeux définis dans l'état initial et aux niveaux des impacts potentiels.

Pour rappel, le terme « sensibilité » est défini dans la partie Méthodologie de l'appréciation des sensibilités et des incidences (I.1.3.1 et I.1.3.2 en page 17).

Tableau 14 : Synthèse des incidences du projet éolien des Renardières Sud vis-à-vis des sensibilités paysagères et patrimoniales 1/2 (Source : BE JC)

Catégorie	Thématique		Synthèse des principaux enjeux	Niveau de sensibilité	Niveau des incidences
Paysage local	Lieux de vie		Champigny-sur-Aube	Modérée à forte	Faible
			Allibaudières	Modérée	Faible
			Viâpres-le-Petit	Modérée à forte	Faible
			Herbisse	Modérée	Faible
			Viâpres-le-Grand	Modérée à forte	Faible
			Bonne Voisine	Modérée	Faible
			Champfleury	Faible	Faible
	Axes de découverte	Axes de proximité	D71	Modérée	Faible
			D56	Modérée	Faible
			D10	Modérée	Faible
			D98	Modérée	Faible
			D137	Modérée	Faible
Macro-paysage		Axes principaux	D441	Faible à modérée	Faible
			D677	Faible à modérée	Faible
			N4	Faible à modérée	Faible
			D373	Faible à modérée	Faible
		Unités paysagères	Champagne Crayeuse	Faible	Faible
			Vallées de la Seine et de l'Aube	Faible	Faible

Tableau 15 : Synthèse des incidences du projet éolien des Renardières Sud vis-à-vis des sensibilités paysagères et patrimoniales 2/2 (Source : BE JC)

Catégorie	Thématique	Synthèse des principaux enjeux	Niveau de sensibilité	Niveau des incidences
Patrimoine protégé	Monuments historiques	Église des Cinq Plaies (Allibaudières)	Faible	Faible
		Église Saint-Pierre (Pouan-les-Vallées)	Très faible	Faible
		Église de l'Assomption	Faible	Faible
		Église de l'Assomption de la Vierge	Faible	Faible
		Eglise Saint-Martin	Faible	Faible
		Château d'Arcis-sur-Aube	Faible	Faible
	Site inscrit du château de Vitry-la-Ville		Faible	Faible

IV.7. INCIDENCE DU BALISAGE LUMINEUX POUR LES RIVERAINS

L'analyse de la gêne des riverains due au balisage des éoliennes est relativement récente ; il n'existe pas aujourd'hui de méthodologie pour la quantifier. On peut toutefois rappeler les connaissances scientifiques relatives à la perception de l'œil humain et l'état actuel de la réglementation en ce qui concerne le balisage des éoliennes.

IV.7.1. NOTIONS RELATIVES A L'ŒIL HUMAIN, A LA LUMIERE ET A LEURS INTERACTIONS

IV.7.1.1. Intensité lumineuse

La candela est l'unité de mesure du système international d'unités (SI) de l'intensité lumineuse, c'est-à-dire de l'éclat perçu par l'œil humain d'une source lumineuse. À titre d'exemple, une bougie standard émet approximativement 1 cd, une lampe à incandescence classique émet environ 120 cd.

La candela est notamment utilisée pour mesurer la luminance, c'est-à-dire la quantité de lumière émise depuis un objet vers une direction précise. C'est à partir de ces variations de la luminance que l'œil humain forme la perception des objets.

IV.7.1.2. Lumière intrusive et éblouissement

Couramment, l'expression « lumière intrusive » désigne une lumière non désirée ou non sollicitée qui pénètre dans une pièce depuis l'extérieur via les fenêtres ou toutes autres parties. **La lumière intrusive constitue donc une réelle nuisance puisqu'elle peut perturber le sommeil et la santé des occupants d'un lieu**. Occulter les fenêtres ou ouvertures permet de se protéger de cette lumière, mais sans que l'organisme puisse alors s'accorder au rythme nycthéméral (rythme naturel des levers et couchers de soleil). **La notion de lumière intrusive traduit une préoccupation récente, liée à la généralisation de l'éclairage nocturne qui ne date que de quelques décennies.**

L'éblouissement est quant à lui une gêne visuelle due à une lumière trop intense ou à un contraste trop intense entre des zones claires et sombres. Il peut être simplement gênant, handicapant ou aveuglant selon l'intensité de la lumière.

La réglementation propre au balisage traduit les préoccupations propres à la lumière intrusive (nuisance) tout en les conciliant avec la sécurité aéronautique.

IV.7.2. ÉTAT DE LA REGLEMENTATION

En tant qu'obstacle à la navigation aérienne, les éoliennes sont soumises à l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne, modifié par l'arrêté du 29 mars, ainsi qu'aux dispositions de l'arrêté du 25 juillet 1990 relatif aux installations dont l'établissement à l'extérieur des zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement est soumis à autorisation, en application de l'article R 244-1 du Code de l'aviation civile et de l'article 2 de l'arrêté du 25 juillet 1990.

Selon l'article 2 de l'arrêté du 25 juillet 1990, peuvent être soumises à un balisage diurne et nocturne **les installations dont la hauteur au-dessus du sol ou de l'eau dépasse 80 mètres hors agglomération et 130 mètres en agglomération**, sauf dans certaines zones où un balisage peut être prescrit dès lors que la hauteur de l'obstacle dépasse les 50 mètres.

IV.7.3. SPECIFICATIONS TECHNIQUES

IV.7.3.1. Balisage lumineux des nacelles pour le jour : Feux MI de type A

Les feux d'obstacles MI de type A (Photo 161) sont des feux à éclats blancs utilisés pour le balisage de jour et le crépuscule, dont l'intensité de référence est 20 000 cd pour le jour et le crépuscule et 2 000 cd pour la nuit.



Figure 48: Feu MI de type A (à gauche), et de type B (à droite) (Source : Obelux)

IV.7.3.2. Balisage lumineux des nacelles pour la nuit : Feux MI « à faisceaux modifiés » de type B ou C

Les feux d'obstacles MI dits « à faisceaux modifiés » de type B (à éclat, Photo 161), les feux MI de type B (à éclat) ou C (fixes) sont des feux à éclats rouges utilisés pour le balisage de nuit, dont l'intensité nominale de référence est 2 000 cd. Le balisage de couleur rouge est jugé moins impactant la nuit que ne le serait un balisage blanc, c'est pourquoi la réglementation a évolué en ce sens. Il sera également possible (sous certaines conditions, voir ci-après) d'installer sur certaines éoliennes d'un parc des feux spécifiques dits « feux sommitaux pour éoliennes secondaires » (feux à éclats rouges de 200 cd). **La fréquence des feux de balisage à éclats implantés sur les éoliennes terrestres non côtières est de 20 éclats par minute. Les feux à éclats de même fréquence implantés sur toutes les éoliennes sont synchronisés**. Les feux à éclats initient leur séquence d'allumage à 0 heure 0 minute 0 seconde du temps coordonné universel avec une tolérance admissible de plus ou moins 50 ms.

IV.7.4. SPECIFICATIONS GENERALES

Les feux utilisés doivent faire l'objet d'un **certificat de conformité** de type délivré par le service technique de l'aviation civile (STAC) en ce qui concerne leur visibilité (omnidirectionnelle) ainsi que la fréquence et la caractéristique des éclats. Néanmoins, **la conformité de leurs performances pourra également être démontrée par un organisme détenteur d'une accréditation NF EN ISO/CEI 17025** pour la réalisation d'essais de colorimétrie et de photométrie.

IV.7.5. INSTALLATION DES FEUX

Remarque : Dans le cas d'une éolienne d'une hauteur comprise ***entre 150 m et 200 m*** *(150 < h ≤ 200m), le balisage par feux moyenne intensité est complété par un feu d'obstacle de basse intensité de type B (rouges fixes 32 Cd), installé sur le mât, sur un seul niveau intermédiaire placé à 45 m. Dans le cas d'une éolienne d'une hauteur comprise* ***entre 200 m et 250 m*** *(200 < h ≤ 250m), le balisage du mât se fait sur deux niveaux intermédiaires placés à 45 m et 90 m.*

Hauteur totale de l'éolienne	Nombre de niveaux	Hauteurs* d'installation des feux basse intensité de type B
150< h ≤ 200 m	1	45 m
200< h ≤ 250 m	2	45 et 90 m
250< h ≤ 300 m	3	45, 90 et 135 m
150+ (n-1) ×50m< h ≤ 150+n×50m	n	Tous les 45m jusqu'à n×45m

(*) Une tolérance de plus ou moins 5 m peut être appliquée aux hauteurs d'implantation des feux BI de type B. De plus, une tolérance de moins 10 m peut être appliquée si cela permet de placer les feux BI intermédiaires en dessous du point de passage bas des pales de l'éolienne.

Tableau 16 : Règles de balisage intermédiaire sur le mât (Source : Arrêté du 23 avril 2018 modifié par l'arrêté du 29 mars 2022)

Les feux sont installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). **Suite à la parution de l'arrêté du 23 avril 2018, la réglementation impose** certaines dispositions aux « champs éoliens » au titre du balisage lumineux, sachant que la périphérie d'un « champ » est constituée des éoliennes successives qui :

- Sont séparées par une distance inférieure ou égale à 500 m pour un balisage diurne (Figure 117),
- Sont séparées par une distance inférieure ou égale à 900 m (éolienne de hauteur inférieure ou égale à 150 m) ou 1 200 m (éolienne de hauteur supérieure à 150 m) pour un balisage nocturne (Figure 118),
- Sont jointes les unes avec les autres au moyen de segments de droite, permettant de constituer un polygone simple qui contient toutes les éoliennes du projet.

Ainsi, les parcs éoliens terrestres peuvent, de jour, être balisés uniquement en leur périphérie sous réserve que :

- Toutes les éoliennes constituant la périphérie du parc soient balisées,
- Toute éolienne du parc dont l'altitude est supérieure de plus de 20 m à l'altitude de l'éolienne périphérique la plus proche soit également balisée,
- Toute éolienne du champ située à une distance supérieure à 1 500 m de l'éolienne balisée la plus proche soit également balisée.

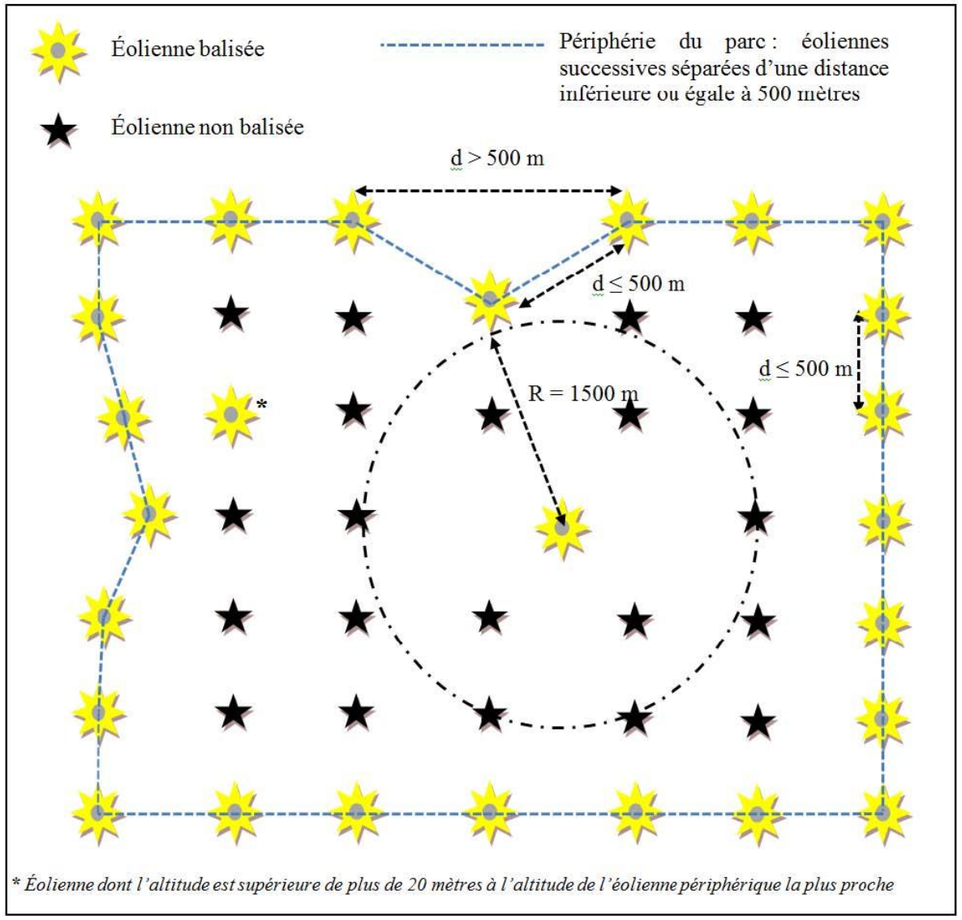


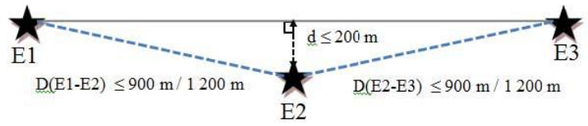
Figure 49 : Illustration du balisage diurne des champs éoliens terrestres (Source : JORF)

Dans le cas du projet éolien, il sera nécessaire de baliser l'intégralité du parc éolien de jour (Carte 101)**. À noter que pour limiter la pollution lumineuse, le balisage sera orienté vers le ciel.**

De nuit, pour les besoins du balisage nocturne, il est fait la distinction entre certaines éoliennes dites «principales» et d'autres, dites «secondaires». Les éoliennes situées au niveau des sommets du polygone constituant la périphérie du projet sont des éoliennes principales. Dans le cadre de la détermination des sommets de ce polygone, on considère trois éoliennes successives comme alignées si l'éolienne intermédiaire est située à une distance inférieure ou égale à 200 m par rapport au segment de droite reliant les deux éoliennes extérieures (Figure 50et Carte 101).

Parmi les éoliennes périphériques, il est désigné autant d'éoliennes principales que nécessaire de manière à ce qu'elles ne soient pas séparées les unes des autres d'une distance supérieure à 2 700 m (cette distance est portée à 3 600 m si le champ est constitué d'éoliennes de hauteur supérieure à 150 m).

Illustration 1 : principe de base appliqué à trois éoliennes périphériques successives : E1, E2 et E3.



Conséquences : E2 peut ne pas être considérée comme un « sommet » du polygone constituant le champ, et ne sera donc pas forcément une éolienne « principale ».

Illustration 2 : application pratique à un parc éolien.

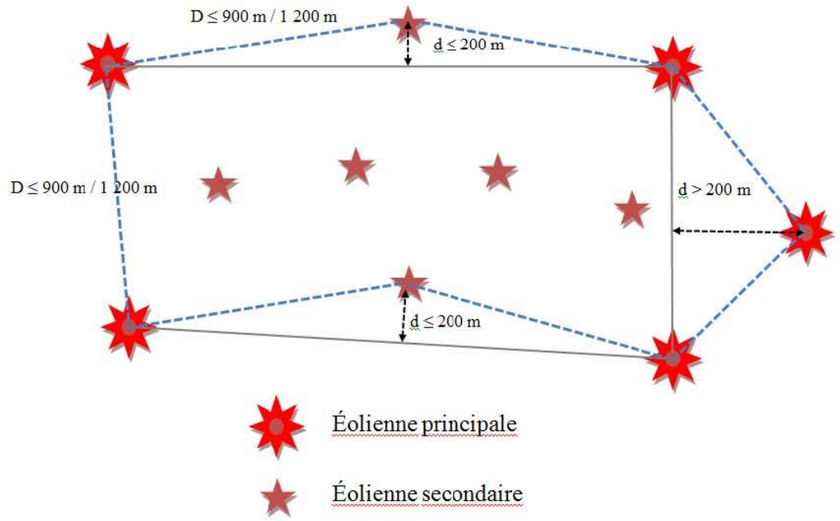
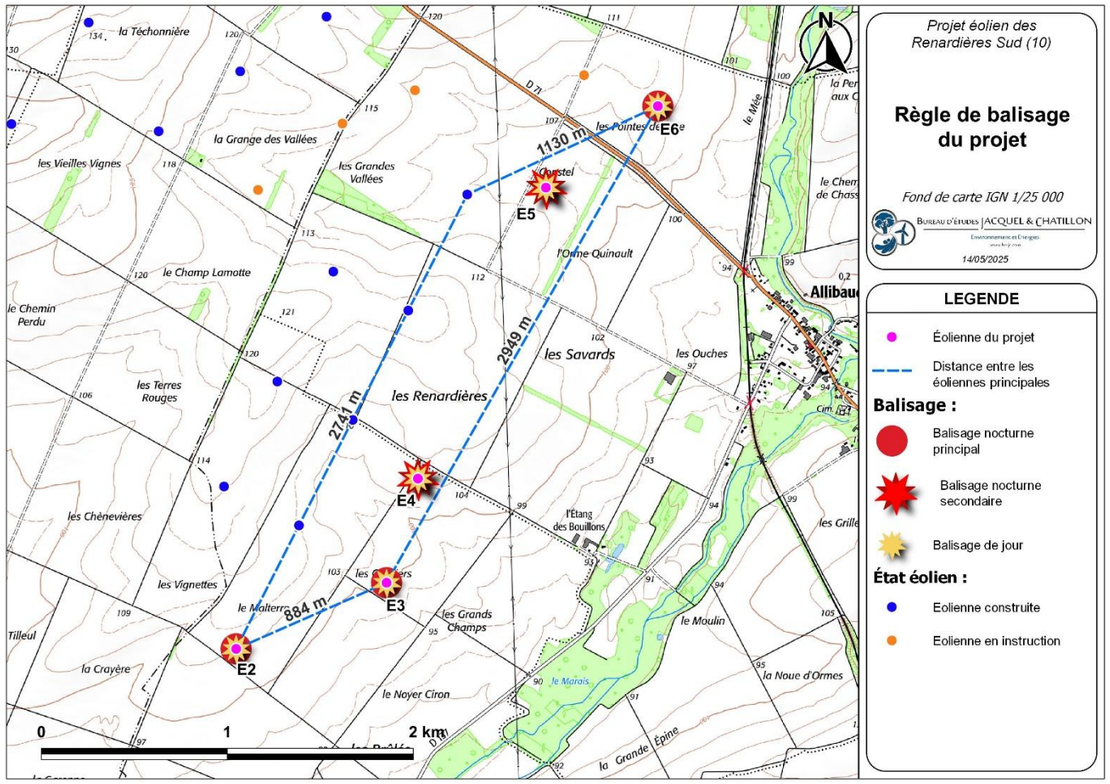


Figure 50 : Prise en compte des sommets d'un champ éolien terrestre pour les besoins du balisage nocturne (Source : JORF)

Dans le cas du projet éolien des Renardières Sud, le porteur de projet installera des feux rouges de type B, conformément à la législation. Les éoliennes E2, E3 et E6 présenteront un balisage de nuit principale. Les éoliennes E4 et E5 auront un balisage de nuit secondaire.

Dans le cadre du projet des Renardières Sud, les espacements entre éoliennes du projet étant trop importants,



Carte 101 : Règles de balisage applicables au projet (Source : BE JC)

IV.7.6. UTILISATION DES FEUX

Les périodes de la journée sont caractérisées en fonction de la luminance de fond, telle que :

- Supérieure à 500 cd/m² : jour
- Comprise entre 50 et 500 cd/m² : crépuscule
- Inférieure à 50 cd/m² : nuit

Les feux sont équipés d'un dispositif automatique permettant le basculement au niveau d'intensité requis en fonction de la luminance de fond.

IV.7.7. CONCLUSION

Les caractéristiques des feux de balisage prévus dans le cadre de ce projet sont conformes aux normes et recommandations de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI). L'intensité lumineuse minimale prescrite est adaptée aux impératifs de sécurité. Par ailleurs, des solutions techniques sont également à l'étude (angles d'orientation, nouveaux types de feux, règles de synchronisation, balisage périphérique, feux réglables en fonction de la visibilité), qui permettent d'envisager, à moyen terme, l'introduction des diminutions de l'impact du balisage.

L'effet de nuisance dû au balisage lumineux des éoliennes est qualifié de faible, la composante éolienne étant très présente dans l'environnement du projet. Le balisage des éoliennes du projet des Renardières Sud constitue ainsi une nouvelle source lumineuse qui se rapproche de l'observateur. Toutefois, au vu de la densité lumineuse visible due au contexte éolien en arrière-plan, l'effet visuel est faible.



Photo 82 : Photomontage de l'impact lumineux de nuit sans et avec le projet éolien, depuis la route D137, à la sortie Nord de Champigny-sur-Aube (Source : BE JC)

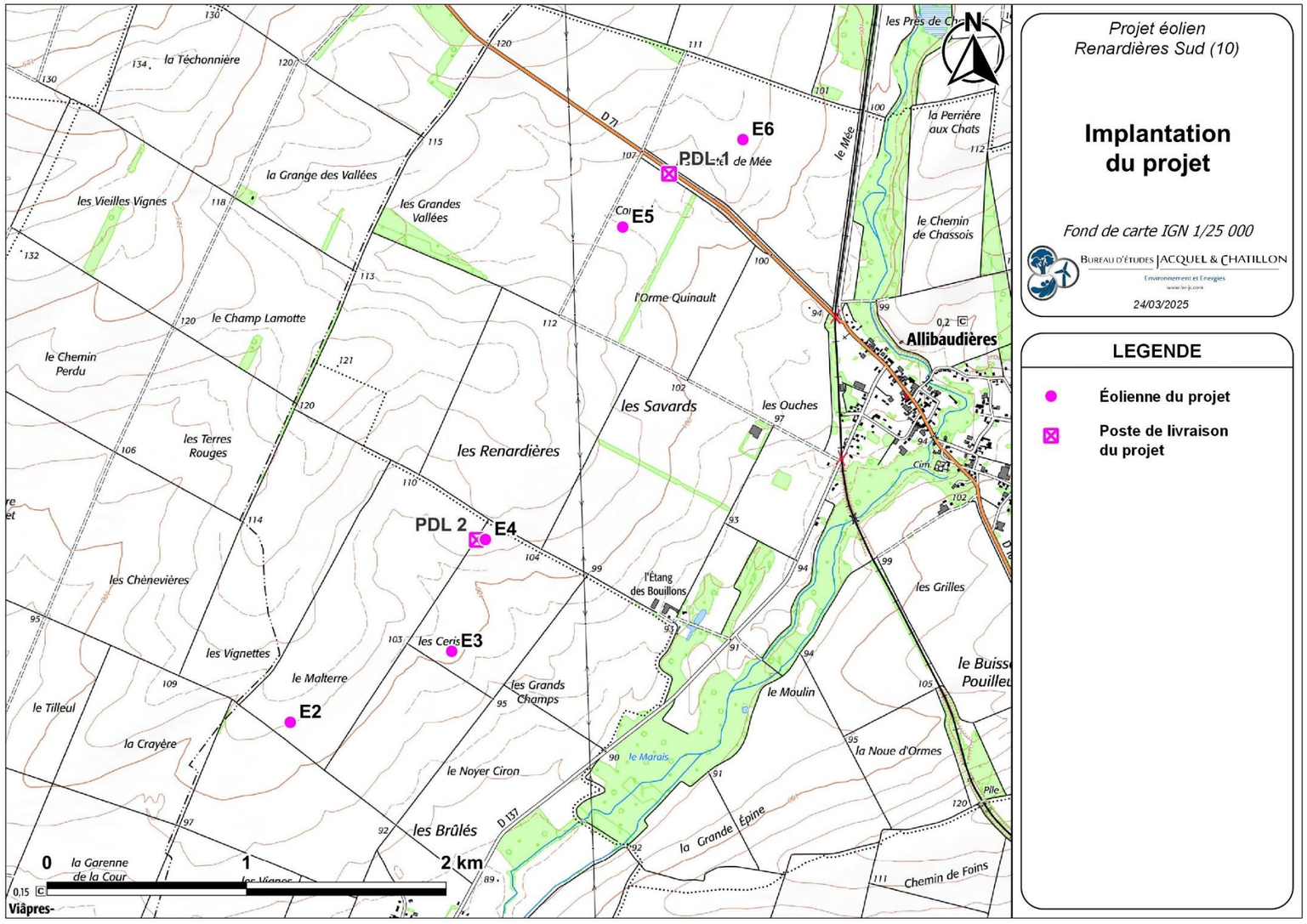
IV.8. INCIDENCES DES POSTES DE LIVRAISON

Pour les 5 éoliennes du projet, est prévue l'implantation de 2 postes de livraison. Les Postes De Livraison (PDL) créés pour ce projet évacueront l'électricité produite vers le réseau. Ils seront disposés d'une part le long de la route D71, entre E5 et E6 (PDL 1) et, d'autre part, à proximité de l'éolienne E4 (Carte 102).

Les dimensions maximales de ces postes de livraison seront de 10 m de longueur et 3 m de largeur pour près de 2,6 m de haut.

Pour faciliter l'insertion de ces petites structures dans le paysage, il est recommandé de respecter les teintes de l'environnement local. L'objectif est de laisser à ces constructions, la plus grande neutralité. Le projet s'insère dans un paysage composé majoritairement de champs cultivés, en dehors de zone boisée. On privilégiera l'utilisation d'une teinte verte en concordance avec le contexte agricole du territoire. Ainsi, le RAL 6025 (vert fougère) est préconisé pour le parement de ces petites architectures.

Notons que les lignes électriques ne seront pas visibles puisqu'elles seront intégralement enterrées.



Carte 102 : Localisation des postes de livraison (Source : BE JC)

.

CHAPITRE V.
MESURES DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT

V.1. MESURES DE REDUCTION

Un parc éolien conçu dans une démarche itérative de projet de paysage intègre dans sa conception-même des mesures d'évitement des incidences via l'étude de différents scénarios. Toutefois, de manière ponctuelle, par rapport à des points de vue particuliers, des mesures de réduction, de compensation et/ou d'accompagnements liés aux incidences du projet sur le paysage de proximité peuvent s'avérer nécessaires. Les mesures développées dans le présent chapitre complètent ainsi les choix préalablement faits.

Les équipements et infrastructures annexes (route ou piste d'accès et de maintenance des éoliennes, poste de transformation, poste de livraison, etc.) sont également sources d'incidences potentielles sur le paysage. Les mesures de réduction les concernant sont donc détaillées ci-après.

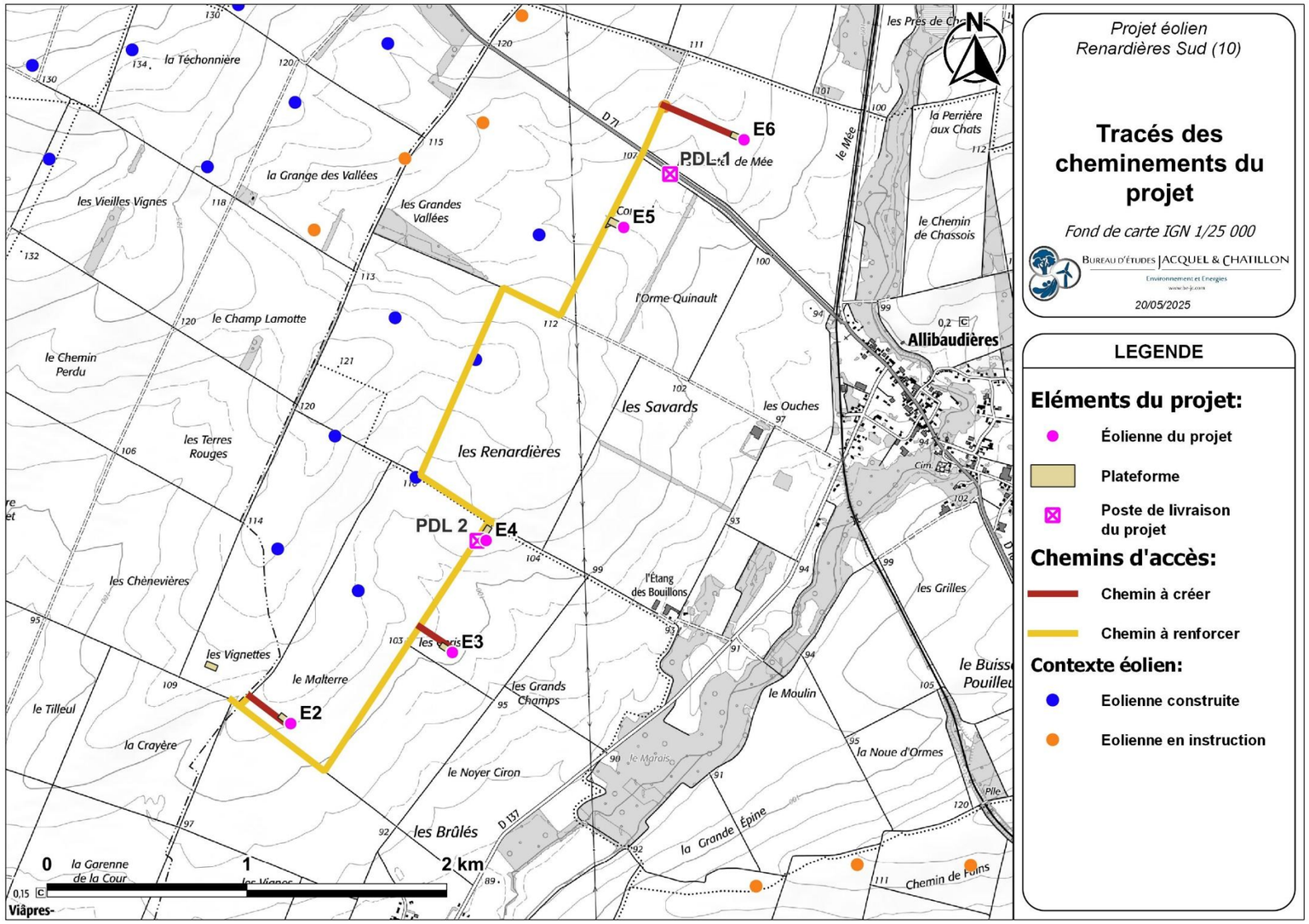
V.1.1. LES PISTES D'ACCES ET AIRES DE MONTAGE

Certaines mesures techniques réduisent, voire suppriment, les impacts liés aux voies d'accès. Il s'agit de limiter au strict nécessaire les apports de matériaux, les débroussaillages et les remaniements de la piste en fin de chantier. Il faut éviter de déstructurer les terrains alentour lors de la création des pistes et des aires de montage.

Les chemins d'accès doivent être intégrés dans leur environnement, notamment par leurs tracés. Le porteur de projet doit faire en sorte d'utiliser au maximum les chemins existants. Ces derniers seront élargis et renforcés lors de la phase de chantier pour permettre le passage des convois, puis remis en état pour la phase de fonctionnement du projet éolien.

La carte ci-contre illustre ces tracés. L'emplacement choisi pour les éoliennes, à proximité de routes ou de chemins existants, **permet de limiter le linéaire de chemins à créer. Les éoliennes E4 et E5 sont situées à proximité de chemins existants, ce qui évite la nécessité de créer de nouveaux cheminements pour en assurer l'accès. Pour le reste, la création de près de 870 m permettra la connexion des éoliennes au réseau viaire existant. De plus, près de 5 km linéaire de chemins existants seront renforcés pour assurer le trafic lourd lié aux travaux d'installation des éoliennes du projet (Carte 103).**

L'expérience montre aujourd'hui qu'il est préférable de conserver les aires de montage pour la maintenance alors qu'il était auparavant préconisé de les faire disparaître après le chantier. Celles-ci seront entretenues et recouvertes d'un revêtement minéral pour ne pas accueillir d'insectes qui attireraient à leur tour les prédateurs comme les chiroptères ou l'avifaune. On veillera à ce que ce revêtement garde les tons des sols de l'environnement immédiat des éoliennes, afin de rester dans une continuité visuelle.



Carte 103 : Chemins d'accès aux éoliennes du projet (Source : BE JC)

V.1.2. LES PLATEFORMES

Les plateformes se positionnent dans le prolongement de l'aire d'implantation des éoliennes, en bout de chemin d'accès ou le long de celui-ci. L'idée est de modifier au minimum l'usage du terrain, tout en conservant une aire suffisante pour l'entretien des machines. Comme énoncé précédemment, l'expérience montre aujourd'hui qu'il est préférable de conserver une aire pour la maintenance alors qu'il était auparavant préconisé de la faire disparaitre après le chantier.

Les plateformes seront donc entretenues et recouvertes d'un revêtement minéral pour ne pas accueillir des insectes qui attireraient à leur tour les prédateurs, comme les chiroptères ou l'avifaune. À l'exception de ces surfaces autour des éoliennes, les aires de montages, plus grandes que les plateformes, retrouveront leurs usages initiaux.

V.1.3. LES POSTES DE LIVRAISON

Le projet éolien nécessite l'implantation de deux postes de livraison qui serviront d'interface entre les éoliennes et le réseau public de distribution, géré par le gestionnaire public de réseau (distributeur, transporteur). Ils assureront également le comptage de la production électrique du projet injectée sur le réseau. Chacun de ces poste est équipé de différentes cellules électriques et automates qui permettront la connexion et la déconnexion du parc éolien au réseau 20 kV en toute sécurité. De plus, ils comporteront divers équipements de sécurité et de contrôle de la qualité du courant produit comme :

- Des cellules de protection ;
- Des sectionneurs ;
- Des filtres électriques ;
- Éventuellement d'un espace aménagé en bureau.

Les postes de livraison seront implantés sur des plateformes permanentes dédiées, de manière à optimiser le raccordement au réseau électrique en direction du poste source. Ils auront les dimensions suivantes :

- Largeur d'environ 3 m ;
- Longueur d'environ 10 m ;
- Hauteur au-dessus du sol d'environ 2,6 m.

Pour faciliter l'insertion de ces petites structures dans le paysage, il est recommandé de respecter les teintes de l'environnement local. L'objectif est de laisser à ces constructions, la plus grande neutralité. Le projet s'insère dans un paysage composé majoritairement de champs cultivés, en dehors de zone boisée. On privilégiera l'utilisation d'une teinte verte en concordance avec le contexte agricole du territoire. Ainsi, le RAL 6025 (vert fougère) est préconisé pour le parement de ces petites architectures.

V.1.4. LE RACCORDEMENT AU RESEAU

Le raccordement au réseau se fera au moyen de câbles entièrement enterrés, selon un tracé suivant le plus souvent les voies d'accès. Aucun apport ou retrait de matériaux du site n'est nécessaire : ouverture de tranchées, mise en place de câbles et fermeture des tranchées seront opérées en continu (Photo 83), sans aucune rotation d'engins de chantier. **Tous les réseaux créés pour le projet seront ainsi enterrés.**



Photo 83 : Rebouchage de tranchée après passage des câbles électriques (Source : BE JC)

V.2. SYNTHESE DES MESURES ET INCIDENCES RESIDUELLES DU PROJET

Le Tableau 17 synthétise l'ensemble des **incidences** potentielles du projet en fonction des enjeux et de la thématique, leur **intensité**, les **mesures** envisagées et leur **coût estimatif** (hors coûts intégrés à la conception du projet) ainsi que **l'intensité des incidences résiduelles** attendues suite à l'application de ces mesures.

Une distinction a été faite en fonction du type de mesures apportées :

- Les mesures d'évitement, de réduction ou de compensation : ce sont les mesures qui permettent de **préserver et de valoriser les sites d'implantation** des éoliennes tant sur les plans humain et paysager que sur le milieu naturel,
- Les mesures d'accompagnement : ce sont des **mesures qui encadrent le projet et qui assurent une parfaite réalisation** lors de la phase de travaux et une parfaite intégration lors de la phase d'exploitation.

Remarque : A noter que si les mesures de compensation et d'accompagnement sont précisées dans le tableau suivant, elles interviennent sur la base des impacts résiduels et ne sont donc pas prises en compte lors de l'évaluation de l'intensité de ceux-ci.

Les différents types de mesure sont désignés comme suit :

- R : Mesure de réduction,
- P : Mesure permanente.

Le symbole « I » désigne les coûts intégrés à la conception du projet.

Tableau 17 : Synthèse des incidences brutes du projet, des mesures envisagées et des incidences résiduelles (Source : BE JC)

Thématique	Nature de l'incidence	Intensité de l'incidence brute	Type de mesure	Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Paysage/ patrimoine	Présence d'éléments liés au chantier	Faible	/	/	/	/	Faible
	Visibilité des structures annexes	Faible	R/P	Chemins d'accès minimisés et non enrobés	/	I	Faible
			R/P	/	Entretien des plates-formes non végétalisées et des chemins d'accès et participation à l'entretien des voies communales utilisées dans le cadre du projet	I	
			R/P	/	Traitement architectural des postes de livraison	I	
			R/P	/	Enfouissement des câbles de raccordement électrique	I	
	Incidence sur le paysage local (lieux de vie)	Faible	/	/	/	I	Faible
	Incidence sur le paysage local (axes de découverte de proximité)	Faible	/	/	/	/	Faible
	Incidence sur le macro-paysage : axes principaux	Faible	/	/	/	/	Faible
	Incidence sur le macropaysage : unités paysagères	Faible	/	/	/	/	Faible
	Incidence sur le patrimoine protégé	Faible	/	/	/	/	Faible
	Incidences visuelles cumulées	Faible	/	/	/	/	Faible

V.3. RAPPEL SUR LE DEMANTELEMENT ET LA REMISE EN ETAT

La remise en état du site consiste à réaliser des travaux destinés à effacer les traces de l'exploitation et à favoriser la réinsertion des terrains dans leur environnement. Cette remise en état doit proposer une nouvelle vocation des terrains qui corresponde à des besoins réels, le plus souvent locaux, que cet espace réhabilité pourra alors satisfaire. La société s'engage à remettre en état le site au mieux des intérêts locaux et paysagers.

La remise en état spécifique des accès et des emplacements des fondations doit faire l'objet d'une analyse détaillée en matière de revégétalisation. Un état des lieux contradictoire, avant le début des travaux, sera établi par un huissier et annexé au bail de location.



Photo 84 : Exemple de fondations à remettre en état

Selon l'article R.515-106 du Code de l'environnement : « *Les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation comprennent :*

- *1° Le démantèlement des installations de production ;*
- *2° L'excavation de tout ou partie des fondations ;*
- *3° La remise en état des terrains sauf si leur propriétaire souhaite leur maintien en l'état ;*
- *4° La réutilisation, le recyclage, la valorisation ou à défaut l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet.*
- *5° L'intervention, conformément au dernier alinéa de l'article L. 512-6-1, d'une entreprise certifiée dans le domaine des sites et sols pollués ou disposant de compétences équivalentes en matière de prestations de services dans ce domaine, pour attester de la mise en œuvre des opérations prévues par les points 1° à 4.*

Un arrêté du ministre chargé de l'environnement fixe les conditions techniques de démantèlement et de remise en état, ainsi que le référentiel auquel doit se conformer l'entreprise mentionnée au 5°, les modalités d'audit mises en œuvre par les organismes certificateurs, accrédités à cet effet, pour délivrer cette certification, et les conditions d'accréditation des organismes certificateurs et notamment les exigences attendues permettant de justifier des compétences requises.

Les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site sont également réalisées en cas de remplacement d'un ou plusieurs aérogénérateurs constituant une modification notable au sens de l'article R.181-46.»

A cet égard, l'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011(modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021) précise les contours relatifs aux opérations de démantèlement et de remise en état du site prévoyant ainsi que :

« *Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement s'appliquent également au démantèlement des aérogénérateurs qui font l'objet d'un renouvellement. Elles comprennent :*

- *le démantèlement des installations de production d'électricité ;*
- *le démantèlement des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison peuvent être réutilisés ;*
- *l'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet et ayant été acceptée par ce dernier démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les fondations en place peuvent ne pas être excavées si elles sont réutilisées pour fixer les nouveaux aérogénérateurs.*
- *la remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état ».*

CHAPITRE VI. CONCLUSION

Depuis 2002, l'unité paysagère de la Champagne Crayeuse a entamé une profonde mutation paysagère. En effet, cette unité dispose d'une forte capacité d'accueil liée en partie à ses caractéristiques structurelles : vastes plateaux céréaliers où le bâti est rare et offrant des bassins visuels étendus. Le projet éolien des Renardières Sud s'inscrit dans cette dynamique de densification à proximité du parc construit des Renardières. La potentialité de la zone d'implantation potentielle, située au Nord de la vallée de l'Aube dans le département éponyme, est établie par le SRE Champagne-Ardenne de 2012. Au regard du contexte paysager, la zone du projet se localise au niveau d'un plateau agricole à la rencontre des vallées de l'Herbissone et de l'Aube.

En raison du contexte éolien développé, l'enjeu paysager majeur est de favoriser l'intégration du projet des Renardières Sud au sein des parcs existants et autorisés, en étant vigilant sur les risques d'encerclement et de saturation qui peuvent être exacerbés par l'implantation de nouveaux aérogénérateurs au niveau des communes de proximité dont certaines sont situées légèrement en contrebas du plateau, au sein des vallées de l'Aube et de l'Herbissonne. Les enjeux secondaires de ce territoire sont liés, à la fois à la présence de ces deux vallées (l'Aube et l'Herbissonne) et aux lieux de vie et patrimoines protégés de proximité qui s'y inscrivent. De plus les routes de proximités sont autant d'éléments constituants des sensibilités prioritaires. Enfin les derniers enjeux lointains concernent essentiellement les axes de découverte majeurs qui maillent le territoire comme la N4 ou la D677.

Au cours de l'élaboration de ce projet éolien, quatre scénarios ont été étudiés de façon à répondre aux enjeux territoriaux de densification de l'éolien et en même temps de préservation des paysages et du patrimoine. La logique de présentation des variantes successives répond à une logique d'allègement de l'implantation en termes d'effectif d'éoliennes engagées. La première variante présentait un calepinage selon 8 machines qui s'inscrivaient dans l'espace selon une logique de continuité avec l'organisation du parc construit des Renardières qui se présente comme deux lignes parallèles (de trois et de quatre) éoliennes. Au fur et à mesure de la définition de nouvelles implantations de variantes, une éolienne est supprimée de façon à ce que la seconde variante en présente 7, la troisième en présente 6 et enfin la quatrième n'en présente que 5. Ainsi, progressivement le travail de définition des variantes aboutit à l'implantation du projet qui s'organise selon cinq machines. Il s'agit de la proposition la moins prégnante dans le paysage du fait du nombre réduit de machines, bien que cela affecte la cohérence visuelle avec le parc construit de référence.

Les incidences potentielles du projet éolien des Renardières Sud sur le paysage et le patrimoine ont été étudiées à différentes échelles d'analyse. Le paysage de proximité, déjà fortement pourvu en éoliennes, sera le plus impacté par le projet. En effet, en matière de visibilité du projet, la principale incidence concernera les usagers du territoire local, les résidents des lieux de vie directement alentours comme ceux des vallées de l'Aube et de l'Herbissone. Pour l'essentiel des lieux de vie recensés comme sensibles au développement du projet, les principaux effets visuels se concentrent depuis les périphéries les plus exposées puisque la trame bâtie limite considérablement les visibilités. Pour les villages d'Allibaudières et d'Herbisse, la traversée du cours de l'Herbissonne au cœur des tissus construits contraint encore davantage l'exposition au projet pour une large part des habitations. Les villages sensibles situés le long de l'Aube sont davantage exposés du fait de leurs inscriptions au Nord du cordon formé par la ripisylve. Pour le hameau de Bonne Voisine, son implantation dans une légère dépression du relief l'isole visuellement en partie des éoliennes du projet. Enfin, pour ce qui concerne le village de Champfleury, c'est principalement la distance et l'inscription du projet en arrière-plan de nombreuses machines du contexte éolien qui limitent les effets visuels observés depuis la périphérie de la trame bâtie.

En ce qui concerne les effets depuis les routes du territoire, les principaux effets s'observent depuis les axes les plus proches comme la D71, la D137 ou encore la D98. Depuis la D71, les effets du projet sont les plus importants puisqu'un « effet porte » s'observe entre l'éolienne E5 et E6. Toutefois, la proximité des éoliennes du projet des Renardières par rapport à la chaussée et la densité du contexte éolien relativise l'effet visuel des machines du projet étudié. Les autres routes de proximité présentent aussi de vues relativement ouvertes sur le projet mais la préexistantes des effets visuels induit du parc construit des Renardières relativise toujours les effets des éoliennes projetées. Depuis des routes principales plus éloignées comme la N4 ou la D677, le caractère dense du contexte éolien implanté sur cette partie du territoire contribue à significativement réduire les effets du projet dans le panorama en plus de la distance qui limite la prégnance des éoliennes.

Dans l'unité paysagère de la Champagne Crayeuse, les incidences du projet des Renardières Sud sont faibles puisque le caractère horizontal du paysage favorise la bonne insertion du motif éolien. D'autre part, étant donné le caractère dense de l'implantation éolienne sur cette partie du territoire, les effets du projet sont considérablement relativisés. Pour l'unité paysagère des Vallées de l'Aube et de la Seine, les incidences sont faibles puisque depuis les espaces du cœur de la vallée la ripisylve ferme complètement l'horizon, ne rendant pas possible les visibilités sur les éoliennes. Le projet n'est visible qu'en situation de covisibilité avec les espaces de vallées. Or, dans ces cas de figures, l'éloignement de l'observateur limite la prégnance visible des éoliennes du projet qui ne concurrence donc pas visuellement la masse verticale de la ripisylve.

Enfin, le patrimoine protégé le plus sensible au projet se présente essentiellement comme des églises installées dans les villages périphériques à la zone d'implantation du projet. Pour l'essentiel, ils s'inscrivent dans des villages de la vallée de l'Herbisssone, à savoir les églises des Cinq Plaies (Allibaudières), de l'Assomption (Herbisse) et de l'Assomption de la Vierge (Villiers-Herbisse). D'autre part, l'église Saint-Pierre est installée dans le village de Pouan-les-Vallées, sur le versant opposée de la vallée de l'Aube. Enfin, l'église Saint-Martin est, elle, installée au sein du village de Salon, au cœur du plateau cultivé de la Champagne Crayeuse. Dans l'ensemble, aucun de ces édifices ne présente de visibilité depuis leurs abords. Les principaux effets relevés concernent des covisibilités avec les éoliennes du projet. Celles-ci sont exclusivement indirectes et les effets du projet sont faibles depuis les positions de l'observateur. Pour ce qui est de l'église des Cinq Plaies d'Allibaudières, la silhouette de l'église n'est pas visible depuis l'espace en retrait du village puisque la végétation de la vallée de l'Herbissonne la dissimule.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(Les références bibliographiques complémentaires spécifiques aux expertises annexes sont détaillées dans les documents correspondants)

Ouvrages

- **ADEME, 2005** – *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, guide de rédaction*. Ministère de l'Environnement. 124 p.
- **ADEME, 1997** – *Étude d'impact sur l'environnement, application aux parcs éoliens, guide de rédaction*. Ministère de l'Environnement. 30 p.
- **Agence d'Urbanisme de Reims, 2018** – *Charte éolienne des Coteaux, Maison et Caves de Champagne*. 126 p.
- **DDE de l'Aube, 2001** – *Aube(s).*
- **DDT de l'Aube, 2003** – *Référentiel de Paysages de l'Aube.* 122 p.
- **DIREN Champagne-Ardenne et Conseil régional, 2002** – *Atlas des Paysages de la région Champagne-Ardenne.*
- **DREAL et Conseil Régional, 2012** – *Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne*. 132 p.
- **DREAL, 2017** – *Coteaux, Maisons et Caves de Champagne : aire d'influence paysagère*. 11p.
- **KESSLER J., CHAMBRAUD A., 1990** – *Météo de la France, tous les climats localité par localité.* Éditions J.C. Lattès. 391 p.
- **MEEDDM, 2010** – *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens*. 185 p.
- **Préfecture de l'Aube, 2009** – *Guide de l'éolien aubois.*

Sites Internet

- **ADEME :** *http://www.ademe.fr*
- **AGRESTE :** *http://www.agreste.agriculture.gouv.fr*
- **BRGM** : *http://www.brgm.fr*
- **DREAL AUBE :** *http://www.aube.gouv.fr/Services-de-l-Etat/U-D-de-la-DREAL-Aube*
- **GEOPORTAIL :** *https://www.geoportail.gouv.fr/*
- **MINISTERE de la CULTURE, Atlas des Patrimoines :** *http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/*
- **MTES :** *https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/* **et** *http://carmen.developpement-durable.gouv.fr*
- **MERIMEE** : *http://www.culture.gouv.fr/culture/inventai/patrimoine*

ANNEXE II : ETUDE ECOLOGIQUE (CALIDRIS)

Projet de parc éolien de Renardières Sud

Communes de Allibaudières (10), Champigny-sur-Aube (10)

RENARDIERES SUD



Etat initial

Volet faune, flore et habitats naturels

Années 2020-2022

calidris
expertises environnementales



INTRODUCTION

Dans le cadre d'un projet d'extension d'un parc éolien existant, situé sur les communes de Allibaudières et Champigny-sur-Aube (Département de l'Aube, région Grand-Est), la société Renardières Sud a confié au cabinet d'études CALIDRIS la réalisation du volet faune-flore de l'étude d'impacts sur le site d'implantation envisagé.

Cette étude d'impact intervient dans le cadre d'une demande d'autorisation environnementale pour un parc éolien au titre de la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Elle prend en compte l'ensemble des documents relatifs à la conduite d'une étude d'impacts sur la faune et la flore et à l'évaluation des impacts sur la nature tels que les guides, chartes ou listes d'espèces menacées élaborées par le ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie et les associations de protections de la nature.

Toutes les études scientifiques disponibles permettant de comprendre la biologie des espèces et de déterminer les impacts d'un projet éolien sur la faune et la flore ont été utilisées.

Cette étude présente les méthodes d'inventaire utilisées, une analyse du site et de son environnement, du projet, une analyse des différentes variantes en fonction de la sensibilité des espèces observées.

Sommaire

INTRODUCTION 2
CADRE GENERAL DE L'ETUDE 9
1. Localisation et description du site 9
2. Equipe de travail 11
3. Définition des aires d'études 11
4. Prise en compte des inventaires officiels et de la réglementation 13
5. Protection et statut de rareté des espèces 13
METHODOLOGIES D'INVENTAIRE 17
1. Habitats naturels et flore 17
2. Avifaune 18
3. Chiroptères 29
4. Autre faune 52
5. Définition des enjeux 53
ETAT INITIAL 56
1. Zonages présents dans les aires d'étude 56
2. Habitats naturels et flore 68
3. Avifaune 80
4. Chiroptères 166
5. Autre faune 230
6. Corridors écologiques 241
7. Suivis de mortalité des parcs périphériques 243
ANNEXES 256
Annexe 1 : Liste non exhaustive des plantes observées dans la ZIP 256
Annexe 2 : Tableau récapitulatif de l'avifaune nicheuse sur le site des Renardières pour les suivis de 2013, 2018 et 2021. 259
Annexe 3 : Liste des espèces à enjeu de conservation observées pour les trois années de suivi du projet 261
Annexe 4 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive et par saison des espèces à enjeu modéré ou fort trouvées sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 262

Sommaire des cartes

Carte 1 : Localisation de la Zone d'implantation potentielle 9
Carte 2 : Localisation de la zone d'implantation potentielle et limites communales.....10
Carte 3: Aires d'études autour de la Zone d'Implantation Potentielle 12
Carte 4 : Localisation des points d'écoute pour l'avifaune nicheuse sur le site.....22
Carte 5: Localisation des points d'observation pour le suivi de la migration sur le site 24
Carte 6 : Transects effectués pour la recherche de l'avifaune hivernante 26
Carte 7 : Localisation de l'échantillonnage pour l'étude des chiroptères 45
Carte 8 : Localisation des sites du Conservatoire Espaces naturels jusqu'à 20 km autour de la ZIP 65
Carte 9 : Localisation des sites Natura 2000 (ZPS et ZSC) jusqu'à 20 km autour de la ZIP 66
Carte 10 : Localisation de zonages ZNIEFF I et ZNIEFF II jusqu'à 20 km autour de la ZIP.....67
Carte 11 : Habitats naturels recensés sur la ZIP (Zone NORD).....73
Carte 12 : Habitats naturels recensés sur la ZIP (Zone SUD).....73
Carte 13 : Cartographie des enjeux de conservation des habitats naturels.....75
Carte 14 : Cartographie des espèces végétales à enjeux 77
Carte 15 : Cartographie de la synthèse des enjeux botaniques.....79
Carte 16 : Répartition des observations de Milan royal de 2011 à 2021 sur l'aire d'étude éloignée ...80
Carte 17 : Répartition des observations de Milan noir de 2011 à 2021 sur l'aire d'étude éloignée 81
Carte 18 : Répartition des observations de Cigogne noire de 2011 à 2021 sur l'aire d'étude éloignée82
Carte 19: Répartition des observations de Cigogne blanche de 2011 à 2021 sur l'aire d'étude éloignée 82
Carte 20 : Répartition des observations de Busard cendré de 2011 à 2021 sur l'aire d'étude éloignée 83
Carte 21 : Répartition des observations de Busard des roseaux de 2011 à 2021 sur l'aire d'étude éloignée.....84
Carte 22: Localisation des principaux couloirs de migration définis lors de l'établissement du Schéma Régional Eolien en Champagne-Ardenne 85
Carte 23 : Visualisation de la richesse spécifique présente sur le site en période de nidification.....94
Carte 24 : Localisation des observations d'Alouette des champs en période de reproduction 109
Carte 25 : Localisation de l'observation de Balbuzard pêcheur en transit pour la migration prénuptiale 111
Carte 26 : Localisation de la zone d'observation de la Bondrée en période de migration postnuptiale 113
Carte 27 : Localisation du Bruant jaune durant la période de reproduction.....115
Carte 28 : Localisation des observations de Busard cendré tout au long du suivi 117
Carte 29 Localisation des observations du Busard des roseaux en période de reproduction et de migration sur le site.....120
Carte 30 : Localisation des observations de Busard Saint-Martin tout au long du suivi.....123
Carte 31 : Localisation des observations de Chardonneret élégant en période de reproduction 125
Carte 32 : Localisation de la zone d'observation de la Cigogne blanche en période de migration prénuptiale sur le site.....127
Carte 33 : Localisation de la zone d'observation de la Cigogne noire en migration prénuptiale 129
Carte 34 : Localisation des couples de Faucon crécerelle en période de reproduction 131
Carte 35 : Localisation de la zone d'observation de Grande aigrette en migration et hivernage.....133
Carte 36 : Localisation de la zone d'observation de la Grue cendrée en migration.....135
Carte 37 : Localisation des observations de l'Hirondelle de fenêtre en période de reproduction.....137
Carte 38 : Localisation des observations d'Hirondelle rustique en période de reproduction.....139
Carte 39 : Localisation des observations de Linotte mélodieuse en période de reproduction 141

Carte 40 : Localisation des observations de Milan noir en chasse durant la période de reproduction 143
Carte 41: Localisation des observations de Milan royal en période de migration (partie ouest)..... 145
Carte 42 : Localisation des observations de Milan royal en période de migration (partie est)..... 146
Carte 43: Localisation des observations de l'Œdicnème criard en période de reproduction 148
Carte 44: Localisation du couple de Pie-grièche écorcheur en période de reproduction..... 150
Carte 45: Localisation des observations du Pluvier doré en période de migration prénuptiale..... 152
Carte 46 : Localisation de l'observation de Tarier pâtre sur le site en période de reproduction 154
Carte 47: Localisation des observations de Tourterelle des bois en période de reproduction 156
Carte 48: Localisation des observations de Verdier d'Europe en période de reproduction 158
Carte 49 : Localisation de l'avifaune nicheuse à enjeu sur le site en période de reproduction 160
Carte 50 : Localisation des enjeux pour l'avifaune en période de reproduction..... 161
Carte 51 : Localisation des observations de l'avifaune à enjeu pour la migration prénuptiale sur le site 162
Carte 52 : Localisation des observations de l'avifaune à enjeu pour la migration postnuptiale sur le site..... 163
Carte 53 : Localisation des enjeux pour l'avifaune en période de migration 164
Carte 54 : Localisation des enjeux pour l'avifaune en période d'hivernage..... 165
Carte 55 : Potentialité de la présence de gîtes sur la zone d'étude et au sein de l'aire d'étude immédiate 170
Carte 56 : Rappel de l'échantillonnage des chiroptères par écoute passive (SM4) 176
Carte 57 : Répartition de l'activité des chiroptères, toutes saisons confondues, sur chaque point d'écoute passive..... 180
Carte 58 : Rappel de l'échantillonnage des chiroptères par écoute active (EMt)..... 193
Carte 59 : Répartition de la Barbastelle d'Europe sur la zone d'étude (activité enregistrée lors des écoutes passives) 203
Carte 60 : Répartition de la Sérotine commune sur la zone d'étude (activité enregistrée lors des écoutes passives) 205
Carte 61 : Répartition du Murin de Bechstein sur la zone d'étude (activité enregistrée lors des écoutes passives) 207
Carte 62 : Répartition du Murin à oreilles échancrées sur la zone d'étude (activité enregistrée lors des écoutes passives) 209
Carte 63 : Répartition du Grand Murin sur la zone d'étude (activité enregistrée lors des écoutes passives)..... 211
Carte 64 : Répartition des murins indéterminés sur la zone d'étude (activité enregistrée lors des écoutes passives) 213
Carte 65 : Répartition de la Noctule de Leisler sur la zone d'étude (activité enregistrée lors des écoutes passives) 215
Carte 66 : Répartition de la Noctule commune sur la zone d'étude (activité enregistrée lors des écoutes passives) 217
Carte 67 : Répartition de la Pipistrelle de Kuhl sur la zone d'étude (activité enregistrée lors des écoutes passives) 219
Carte 68 : Répartition de la Pipistrelle de Nathusius sur la zone d'étude (activité enregistrée lors des écoutes passives) 221
Carte 69 : Répartition de la Pipistrelle commune sur la zone d'étude (activité enregistrée lors des écoutes passives) 223
Carte 70 : Répartition du Grand Rhinolophe sur la zone d'étude (activité enregistrée lors des écoutes passives)..... 225
Carte 71 : Enjeux des habitats présents sur le site pour les chiroptères 229
Carte 72: Localisation de l'observation du Flambé sur le site..... 233
Carte 73: Localisation des populations de Gazé sur le site..... 235

Carte 74 : Localisation des observations de Cordulie à corps fin sur le site 238
Carte 75 : Localisation des enjeux pour l'autre faune sur le site 240
Carte 76 : Localisation du projet par rapport aux corridors et réservoirs de biodiversité régionaux . 242

Sommaire des tableaux

Tableau 1 : Équipe de travail 11
Tableau 2: Définition des aires d'étude 11
Tableau 3: Synthèse des textes de protection de la faune et la flore applicables sur l'aire d'étude 15
Tableau 4: Synthèse des outils de bio évaluation faune et flore utilisés dans le cadre de cette étude 16
Tableau 5 : Dates des prospections de terrain pour étudier la flore et les habitats naturels 17
Tableau 6 : Dates des prospections de terrain pour étudier l'avifaune 20
Tableau 7 : Dates de prospections pour l'étude des chiroptères 32
Tableau 8 : Nombre de points d'écoute active et passive par habitat 39
Tableau 9 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu ouvert et semi-ouvert selon Barataud (2015) 47
Tableau 10 : Évaluation de l'activité selon le référentiel d'activité du protocole point fixe de Vigie-Chiro (MNHN de Paris, 2020) en nombre de contacts pour une nuit (norme nationale = activité modérée) 48
Tableau 11 : Dates des prospections de terrain pour étudier l'autre faune 52
Tableau 12 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce animale ou végétale 53
Tableau 13 : Méthodologie de détermination des enjeux par habitat naturel 54
Tableau 14 : Méthodologie de spatialisation des enjeux pour la faune 54
Tableau 15 : Zonages réglementaires dans l'aire d'étude immédiate 57
Tableau 16 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude immédiate 58
Tableau 17 : Zonages réglementaires dans l'aire d'étude rapprochée 58
Tableau 18 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude rapprochée 60
Tableau 19 : Zonages réglementaires dans l'aire d'étude éloignée 61
Tableau 20 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude éloignée 62
Tableau 21 : Habitats recensés dans la ZIP 68
Tableau 22 : Enjeux de conservation des habitats naturels de la ZIP 74
Tableau 23 : Liste des espèces a enjeux présentes sur le site 76
Tableau 24: Liste des espèces d'oiseaux observées sur le site 86
Tableau 25 : Répartition de la richesse spécifique en fonction des relevés IPA 89
Tableau 26:Qualification des espèces nicheuses en fonction de leurs fréquences relatives 90
Tableau 27: Espèces contactées hors point d'écoute IPA 96
Tableau 28 : Tableau récapitulatif des espèces à enjeu pour la période de nidification (2021) 97
Tableau 29: Résultats du suivi de la migration postnuptiale simplifié (2020) sur le site d'étude (en rouge les espèces à enjeu) 98
Tableau 30 : Tableau récapitulatif des espèces à enjeu pour la migration postnuptiale 100
Tableau 31:Résultats de la migration prénuptiale simplifiés (2021) sur le site d'étude (en rouge les espèces à enjeu) 101
Tableau 32 : Tableau récapitulatif des espèces à enjeu pour la migration prénuptiale 103
Tableau 33 : Liste des espèces hivernantes observées sur le site en 2020/2021 104
Tableau 34: Liste et statut des espèces à enjeu observées sur le site 106
Tableau 35 : Nombre de contacts par mois pour chaque espèce, après correction par le coefficient de détectabilité 173
Tableau 36 : Liste et enjeu de conservation des espèces présentes sur le site 174

Tableau 37 : Rappel des habitats prospectés grâce aux écoutes passives 175
Tableau 38 : Activités moyennes pour les points en milieux ouverts durant le cycle complet et par saison 180
Tableau 39 : Activités moyennes pour les haies durant le cycle complet et par saison 184
Tableau 40 : Activités moyennes pour les milieux arborés durant le cycle complet et par saison 190
Tableau 41 : Rappel des habitats prospectés grâce aux écoutes actives 193
Tableau 42 : Nombre de contacts par saison et part d'activité pour chaque espèce, après correction par coefficient de détectabilité 194
Tableau 43 : Nombre de contacts par espèce et par mois pour les écoutes en hauteur (BATmode) 197
Tableau 44 : Nombre de contacts (moyens/nuit/détecteur) et niveaux d'activité par type de milieu et par saison de la Barbastelle d'Europe (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 203
Tableau 45 : Nombre de contacts (moyens/nuit/détecteur) et niveaux d'activité par type de milieu et par saison de la Sérotine commune (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 205
Tableau 46 : Nombre de contacts (moyens/nuit/détecteur) par type de milieu et par saison du Murin de Bechstein (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 207
Tableau 47 : Nombre de contacts (moyens/nuit/détecteur) et niveaux d'activité par type de milieu et par saison du Murin à oreilles échancrées (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 209
Tableau 48 : Nombre de contacts (moyens/nuit/détecteur) et niveaux d'activité par type de milieu et par saison du Grand Murin (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 211
Tableau 49 : Nombre de contacts (moyens/nuit/détecteur) et niveaux d'activité par type de milieu et par saison du Groupe des murins (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 212
Tableau 50 : Nombre de contacts (moyens/nuit/détecteur) et niveaux d'activité par type de milieu et par saison de la Noctule de Leisler (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 215
Tableau 51 : Nombre de contacts (moyens/nuit/détecteur) et niveaux d'activité par type de milieu et par saison de la Noctule commune (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 217
Tableau 52 : Nombre de contacts (moyens/nuit/détecteur) et niveaux d'activité par type de milieu et par saison de la Pipistrelle de Kuhl (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 219
Tableau 53 : Nombre de contacts (moyens/nuit/détecteur) et niveaux d'activité par type de milieu et par saison de la Pipistrelle de Nathusius (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 221
Tableau 54 : Nombre de contacts (moyens/nuit/détecteur) et niveaux d'activité par type de milieu et par saison de la Pipistrelle commune (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 223
Tableau 55 : Nombre de contacts (moyens/nuit/détecteur) et niveaux d'activité par type de milieu et par saison du Grand Rhinolophe (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 225
Tableau 56 : Détermination des enjeux liés aux habitats sur la ZIP pour les chiroptères 226
Tableau 57 : Liste des espèces de mammifères terrestres recensés sur le site 230
Tableau 58 : Liste des espèces de reptiles recensés sur le site 231
Tableau 59 : liste des espèces de lépidoptères recensées sur le site 231
Tableau 60 : Liste des espèces d'Odonates recensées sur le site 236
Tableau 61 : Liste des espèces d'orthoptères recensées sur le site 239
Tableau 62 : Synthèse des résultats de mortalité observés sur le parc des Renardières 243
Tableau 63 : Synthèse des résultats de mortalité observés sur le parc de Plan Fleury 244
Tableau 64 : Synthèse des résultats de mortalité observés sur le parc de l'Herbissonne 245

Sommaire des figures

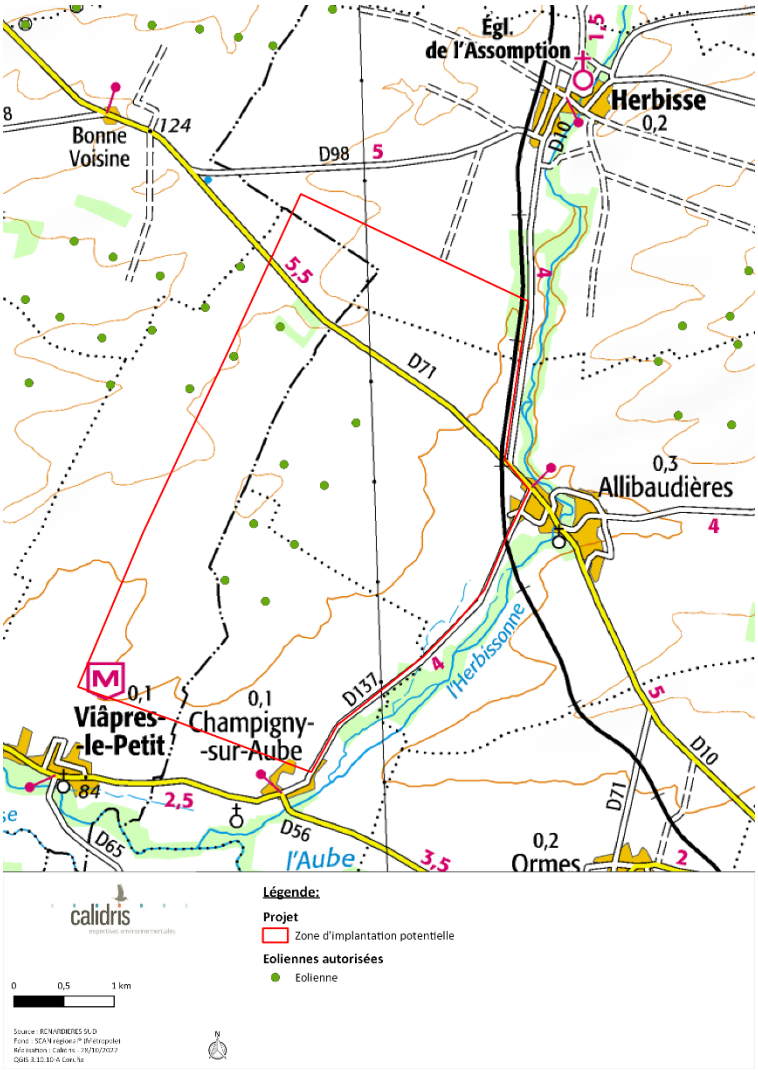
Figure 1 : Cycle biologique des chiroptères © WALLIS 29
Figure 2 : Courbe de richesse cumulée (richesse spécifique en fonction du nombre de points d'écoute) 90
Figure 3: Fréquences relatives mesurées dans la ZIP 92
Figure 4: Richesse spécifique en fonction de l'abondance. Un point correspond à un point d'écoute IPA, en rouge la droite de régression linéaire. 95
Figure 5 : Phénologie de la migration postnuptiale sur le site d'étude 99
Figure 6 : Phénologie de la migration prénuptiale sur le site d'étude 102
Figure 7 : Phénologie de la migration prénuptiale sur le site d'étude hors individus en halte le 23/02/2021 102
Figure 8 : Répartition de l'activité des espèces sur l'ensemble du site (en %), toutes saisons confondues (part d'activité supérieure à 1 %) 171
Figure 9 : Répartition de l'activité des espèces sur l'ensemble du site (en %), toutes saisons confondues (part d'activité inférieure à 1 %) 172
Figure 10 : Nombre de contacts par nuit, par point d'écoute passive et par saison 177
Figure 11 : Nombre de contacts par mois, sur l'ensemble du site et toutes espèces confondues 179
Figure 12 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour les points SM A, B, C, D, N, P et R (activité ≥ 5 %) 181
Figure 13 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour les points SM A, B, C, D, N, P et R (activité ≤ 5 %) 182
Figure 14 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM S (activité ≥ 5 %) 183
Figure 15 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM S (activité ≤ 5 %) 183
Figure 16 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour les points SM F, H, I, J et L (activité ≥ 5 %) 185
Figure 17 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour les points SM F, H, I, J et L (activité ≤ 5 % et ≥ 1 %) 185
Figure 18 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour les points SM F, H, I, J et L (activité ≤ 1 %) 186
Figure 19 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM K (activité ≥ 5 %) 187
Figure 20 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM K (activité ≤ 5 % et ≥ 1 %) 187
Figure 21 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM K (activité ≤ 1 %) 188
Figure 22 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour les points SM E, G, M, O, Q et T (activité ≥ 5 %) 190
Figure 23 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour les points SM E, G, M, O, Q et T (activité ≤ 5 % et ≥ 1 %) 191
Figure 24 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour les points SM E, G, M, O, Q et T (activité ≤ 1 %) 191
Figure 25 : Activité par point d'écoute active (nombre total de contacts après application du coefficient de détectabilité) et par saison 195
Figure 26 : Évolution journalière de l'activité chiroptérologique (contacts bruts/nuit) en altitude 197
Figure 27 : Activité horaire chiroptérologique, toutes espèces et saisons confondues 199
Figure 28 : Activité chiroptérologique en fonction de la vitesse de vent (m.s-1) en altitude, toutes espèces et saisons confondues 200
Figure 29 : Activité chiroptérologique en fonction de la température (°C) en altitude, toutes espèces et saisons confondues 200



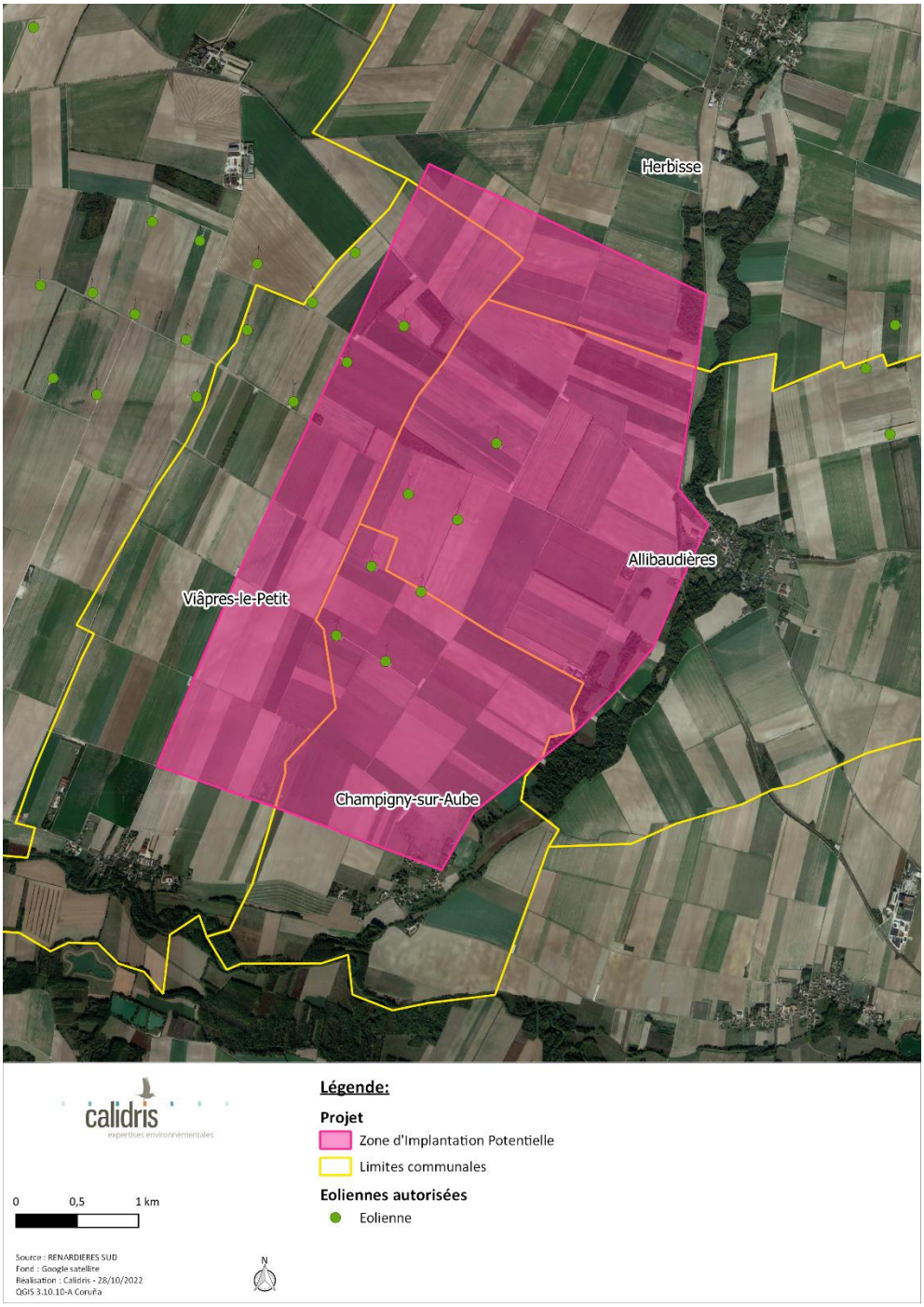
CADRE GENERAL DE L'ETUDE

1. Localisation et description du site

Le site de Renardières sud est localisé sur les communes d'Allibaudières, Champigny-sur-Aube, Herbisse et Viâpres-le-Petit, dans le département de l'Aube (10), à environ 8 km d'Arcis-sur-Aube. Le parc comprend actuellement 7 éoliennes, 4 sur la commune de Champigny-sur-Aube et 3 sur la commune de Allibaudières (Carte 2). Ces éoliennes sont situées à l'ouest de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) établie.



Carte 1 : Localisation de la Zone d'implantation potentielle



Carte 2 : Localisation de la zone d'implantation potentielle et limites communales

Le site a une surface totale d'environ 1 529 hectares et est situé dans la zone agricole de la Champagne crayeuse, il est traversé dans sa partie est par la vallée de l'Herbissonne et au sud par la vallée de l'Aube (Carte 1).

2. Equipe de travail

Tableau 1 : Équipe de travail

Domaine d'intervention	Nom
Coordination de l'étude et rédaction du dossier	Violène STORME – Chargée d'études ornithologue Pierre-Olivier PETIT – Chef de projet
Inventaire réglementaire	Violène STORME – Chargée d'études ornithologue
Expertise ornithologique	Violène STORME – Chargée d'études ornithologue
Expertise Botanique	Aurore MAILLARD – Chargée d'études botaniste
Expertise autre faune	Violène STORME – Chargée d'études ornithologue
Expertise chiroptérologique	Lucille LEMARGUER – Chargée d'études chiroptérologue

3. Définition des aires d'études

Pour la définition des aires d'études, les préconisations du guide de l'étude d'impact des parcs éoliens ont été reprises (MINISTERE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE, 2020). Dans ce document il est prévu de définir trois aires d'étude, en plus de la Zone d'Implantation Potentielle, comme détaillées dans le tableau suivant.

Tableau 2: Définition des aires d'étude

Nom	Définition
Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)	C'est la zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes ; elle est déterminée par des critères techniques (gisement de vent) et réglementaires (éloignement de 500 mètres de toute habitation ou zone destinée à l'habitation). Ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels. Cette zone n'intervient que pour une analyse fine des emprises du projet retenu et une optimisation environnementale de celui-ci. On y étudie les espèces patrimoniales ou protégées. Elle correspond à la zone d'implantation potentielle.
Aire d'étude immédiate (quelques centaines de mètres autour du projet)	L'aire d'étude immédiate inclut la ZIP et une zone tampon de plusieurs centaines de mètres ; c'est la zone où sont menées notamment les investigations environnementales les plus poussées en vue d'optimiser le projet retenu. A l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).
L'aire d'étude rapprochée (1 - 10 km autour du projet)	L'aire d'étude rapprochée correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Ce périmètre sera variable selon les espèces et les contextes, selon les résultats de l'analyse préliminaire.

Nom	Définition
L'aire d'étude éloignée (10 - 20 km autour du projet)	Cette zone englobe tous les impacts potentiels, affinée sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiable ou remarquable (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimite, ou sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.). Pour la biodiversité, l'aire d'étude éloignée pourra varier en fonction des espèces présentes. L'aire d'étude éloignée comprendra l'aire d'analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets éoliens ou avec de grands projets d'aménagements ou d'infrastructures.



Carte 3: Aires d'études autour de la Zone d'Implantation Potentielle

4. Prise en compte des inventaires officiels et de la réglementation

Sur la base des informations disponibles sur les sites internet de l'INPN et de la DREAL Grand Est, un inventaire des zonages relatifs au patrimoine naturel a été réalisé. Les données recueillies et concernant le patrimoine naturel (milieux naturels, patrimoine écologique, faune et flore) sont de deux types :

- **Zonages réglementaires** : il s'agit de zonages ou de sites définis au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur et pour lesquels l'implantation de projets tels qu'un parc éolien peut être soumise à un régime dérogatoire particulier. Il s'agit des arrêtés préfectoraux de protection de biotope, des réserves naturelles, des sites du réseau Natura 2000 (Sites d'Importance Communautaire et Zones de Protection Spéciale, Parcs Nationaux, etc.) ;
- **Zonages d'inventaires** : il s'agit de zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité, mais qui indiquent la présence d'un patrimoine naturel particulier dont il faut intégrer la présence dans la définition de projets d'aménagement. Ce sont les Zones d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) à l'échelon national et certains zonages internationaux comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) à l'échelle européenne. Notons que les ZNIEFF sont de deux types :

  >>les ZNIEFF de type I, qui correspondent à des secteurs de plus faible surface caractérisés par un patrimoine naturel remarquable ;

  >>les ZNIEFF de type II, qui correspondent à de grands ensembles écologiquement cohérents.

5. Protection et statut de rareté des espèces

5.1. Protection des espèces

Les espèces animales figurant dans les listes d'espèces protégées ne peuvent faire l'objet d'aucune destruction ni d'aucun prélèvement, quels qu'en soient les motifs évoqués.

De même pour les espèces végétales protégées au niveau national ou régional, la destruction, la cueillette et l'arrachage sont interdits.

L'étude d'impact se doit d'étudier la compatibilité entre le projet éolien et la réglementation en matière de protection de la nature. Les contraintes réglementaires identifiées dans le cadre de cette étude s'appuient sur les textes en vigueur au moment où l'étude est rédigée.

5.1.1. Droit européen

En droit européen, la protection des espèces est régie par les articles 5 à 9 de la directive 09/147/CE du 26/01/2010, dite directive « Oiseaux », et par les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».

L'État français a transposé les directives « Habitats » et « Oiseaux » par voie d'ordonnance (ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001).

5.1.2. Droit français

En droit français, la protection des espèces est régie par le code de l'Environnement :

« **Art. L. 411-1.** *Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :*

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat.

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel.

3° La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ; […].

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celles-ci (article R. 411-1 du CE - cf. Tableau 3).

Par ailleurs, il est à noter que les termes de l'arrêté du 29 octobre 2009 s'appliquent à la protection des oiseaux. Ainsi, les espèces visées par l'arrêté voient leur protection étendue aux éléments biologiques indispensables à la reproduction et au repos.

Remarque : des dérogations au régime de protection des espèces de faune et de flore peuvent être accordées dans certains cas particuliers listés à l'article L.411-2 du code de l'Environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 consolidé le 4 juin 2009, en précise les conditions de demande et d'instruction.

Tableau 3: Synthèse des textes de protection de la faune et la flore applicables sur l'aire d'étude

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Avifaune	Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 dite directive « Oiseaux », articles 5 à 9	Arrêté du 29 octobre 2009 consolidé au 6 décembre fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire	Aucun statut de protection
Mammifères, dont chauves-souris, reptiles, amphibiens et insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 modifié le 15 septembre 2012 fixant la liste des mammifères terrestres, des reptiles, des amphibiens et des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Arrêté du 9 juillet 1999 modifié le 27 mai 2009 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.	Aucun statut de protection local
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 modifié le 31 août 2013 fixant la liste des espèces de végétaux protégées sur l'ensemble du territoire. PNA messicoles (CAMBECEDES *et al.*, 2012)	Arrêté ministériel du 8 février 1988 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Champagne-Ardenne complétant la liste nationale

5.2. Outils de bio évaluation

Les listes d'espèces protégées ne sont pas nécessairement indicatrices de leur caractère remarquable. Si pour la flore les protections légales sont assez bien corrélées au statut de conservation des espèces, aucune considération de rareté n'intervient par exemple dans la définition des listes d'oiseaux protégés.

Cette situation nous amène à utiliser d'autres outils, pour évaluer l'importance patrimoniale des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, liste des espèces déterminantes, littérature naturaliste, etc. Ces documents rendent compte de l'état des populations des espèces et habitats dans les secteurs géographiques auxquels ils se réfèrent : l'Europe, le territoire national, la région, le département. Ces listes de référence n'ont cependant pas de valeur juridique.

Tableau 4: Synthèse des outils de bio évaluation faune et flore utilisés dans le cadre de cette étude

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Avifaune	Annexe I de la directive « Oiseaux »	Liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (UICN FRANCE *et al.*, 2016)	Liste rouge des oiseaux nicheurs de Champagne-Ardenne (FAUVEL *et al.*, 2007)
Mammifères	Annexe II et IV de la directive « Habitats »	Liste rouge des espèces de mammifères menacées en France (UICN FRANCE *et al.*, 2017)	Liste rouge des mammifères terrestres de la région Champagne-Ardenne (BECU *et al.*, 2007)
Insectes	Annexe II et IV de la directive « Habitats »	Liste rouge nationale des Orthoptères menacés en France (SARDET & DEFAUT, 2004) Liste rouge des papillons de jours de France métropolitaine (UICN France *et al.*, 2012) Liste rouge des libellules de France métropolitaine (UICN, 2016)	Liste rouge des insectes de Champagne-Ardenne (COPPA *et al.*, 2007)
Reptiles et amphibiens	Annexe II et IV de la directive « Habitats »	Liste rouge des espèces menacées en France. Amphibiens et reptiles de France métropolitaine. (UICN France *et al.*, 2015)	Liste rouge des amphibiens de Champagne-Ardenne (CART, 2007) Liste rouge des reptiles de Champagne-Ardenne (GRANGE & MIONNET, 2007)
Flore	Annexes II de la directive « Habitats »	Liste rouge des espèces menacées en France, flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés (UICN FRANCE *et al.*, 2018) Liste rouge des espèces menacées en France, orchidées de France métropolitaine (UICN FRANCE *et al.*, 2010)	Liste rouge de la flore vasculaire de Champagne-Ardenne (BEHR *et al.*, 2007)
Habitats	Annexe I de la directive « Habitats »	-	Liste rouge des habitats de Champagne-Ardenne (DIDIER *et al.*, 2007)



METHODOLOGIES D'INVENTAIRE

1. Habitats naturels et flore

1.1. Dates de prospection

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des prospections menées afin d'inventorier les habitats et d'identifier la flore présente, notamment les espèces protégées ou patrimoniales.

Tableau 5 : Dates des prospections de terrain pour étudier la flore et les habitats naturels

Date	Commentaire
15 avril 2021	Cartographie des habitats et inventaire de la flore
3 mai 2021	Cartographie des habitats et inventaire de la flore
8 juin 2021	Cartographie des habitats et inventaire de la flore
1 juillet 2021	Cartographie des habitats et inventaire de la flore

1.2. Protocole d'inventaire

Un inventaire systématique a été réalisé afin d'inventorier la flore vasculaire et les habitats présents sur l'ensemble du périmètre de la zone d'implantation potentielle. Toutes les parcelles de la ZIP ont donc été visitées ainsi que les chemins bordant les parcelles ; les efforts se concentrant néanmoins sur celles les plus susceptibles de renfermer des habitats ou des espèces à enjeux de conservation. Les investigations ont été menées au printemps et à l'été 2021, périodes de développement optimal de la majorité des espèces végétales.

Chaque habitat cartographié est décrit à partir de sa végétation caractéristique. Des relevés ont été réalisés sur l'ensemble des habitats. Ces relevés ont été analysés, ce qui a permis ensuite de rattacher l'habitat à la nomenclature phytosociologique, la typologie CORINE biotopes (BISSARDON

et al., 1997), EUR 28 (pour les habitats d'intérêt communautaire et prioritaire) (EUROPEAN COMMISSION & DG-ENV, 2013) et EUNIS (LOUVEL *et al.*, 2013).

Une comparaison se également faite entre les résultats obtenus en 2021 par le bureau d'études CALIDRIS, les résultats obtenus lors du premier rapport réalisé en 2013 par LE CERE et le rapport fait par ENVOL ENVIRONNEMENT en 2014.

1.3. Analyse de la méthodologie

La méthodologie employée pour l'inventaire de la flore et des habitats est classique et permet d'avoir une représentation claire et complète de l'occupation du sol ainsi que de la présence ou de l'absence d'espèces ou d'habitats naturels patrimoniaux, voire protégés. Quatre jours ont été dédiés à la cartographie des habitats et à la recherche d'espèces protégées ou patrimoniales. Cet effort d'inventaire est suffisant pour appréhender la richesse floristique du site.

1.4. Comparatif données les Renardières 2013

Une expertise Flore et milieux naturels a été effectuée en 2013 par le Bureau d'étude CERE pour le parc des Renardières, une analyse comparative sera faite entre ces données et les données récoltées par Calidris en 2021.

2. Avifaune

2.1. Généralités sur les oiseaux

L'existence des oiseaux est jalonnée par la succession de plusieurs étapes : la migration (prénuptiale et postnuptiale), la reproduction et le site d'hivernage. Ce cycle biologique conduit à étudier les oiseaux durant une année complète afin de contacter :

- L'avifaune nicheuse : oiseaux venus nicher et se reproduire sur le site et/ou oiseaux sédentaires (les oiseaux restants en France et que l'on peut voir toute l'année) nichant et se reproduisant au printemps.
- L'avifaune migratrice : oiseaux passant au-dessus de la France pour soit rejoindre un site d'hivernage plus au sud à l'automne, après la période de reproduction (c'est la migration postnuptiale) ou soit rejoindre un site de nidification plus au nord, avant la période de reproduction (c'est la migration prénuptiale).

- L'avifaune hivernante : oiseaux venus passer l'hiver sur le site et/ou oiseaux sédentaires passant l'hiver.

2.2. Dates de prospection

L'inventaire de l'avifaune a été réalisé entre les mois d'octobre 2020 et juillet 2021, avec un total de 40 jours de suivi. Dix-sept jours ont été consacrés à l'étude de la migration :10 jours pour la migration postnuptiale et 7 pour la migration prénuptiale, dix-neuf jours à l'étude de la nidification :4 jours d'écoutes nocturnes, 8 d'IPA et 7 avifaunes patrimoniales. Enfin, 4 jours ont été consacrés à l'étude de l'avifaune hivernante. Les conditions météorologiques ont été dans l'ensemble favorable à l'observation de l'avifaune sur le site.

Tableau 6 : Dates des prospections de terrain pour étudier l'avifaune

Date	Météorologie	Commentaire
27/08/2020	Dégagé – Nébulosité 2/8 – Vent modéré NE – T°=24°C	Migration postnuptiale
10/09/2020	Couvert et pluie fine – Nébulosité 7/8 – Vent modéré N – T°=20°C	
25/09/2020	Couvert et pluie fine – Nébulosité 8/8 – Vent fort N – T°=10°C	
01/10/2020	Couvert – Nébulosité 8/8 – Vent fort S – T°=13°C	
07/10/2020	Couvert et pluie fine – Nébulosité 8/8 – Vent fort SO – T°=12°C	
15/10/2020	Couvert – Nébulosité 8/8 – Vent modéré N – T°=8°C	
22/10/2020	Couvert – Nébulosité 6/8 – Vent modéré S – T°=14°C	
27/10/2020	Couvert – Nébulosité 8/8 – Vent modéré S – T°=10°C	
06/11/2020	Dégagé – Nébulosité 4/8 – Vent modéré NE – T°=6°C	
12/11/2020	Dégagé – Nébulosité 4/8 – Vent modéré SO – T°=12°C	
14/12/2020	Partiellement couvert – Nébulosité 5/8 – Vent faible SSE – T°=12°C	Hivernants
15/12/2020	Couvert – Nébulosité 8/8 – Vent faible SO – T°=10°C	
25/01/2021	Couvert – Nébulosité 8/8 – Vent faible à modéré O/NO, T°=3°C	
26/01/2021	Dégagé – Nébulosité 4/8 Nébulosité – Vent faible à nul SO, T°=1°C	
23/02/2021	Dégagé – Nébulosité 0/8 – Vent modéré sud – T°=17°C	Migration prénuptiale
02/03/2021	Dégagé – Nébulosité 0/8 – Vent faible OSO – T°C=15°C	
09/03/2021	Partiellement couvert – Nébulosité 4/8 – Vent nul à faible OSO – T°=8°C	
16/03/2021	Nuageux avec pluies éparses – Nébulosité 8/8 – Vent modéré sud – T°=6°C	
25/03/2021	Nuageux avec brouillard matinal – Nébulosité 8/8 – Vent faible à modéré SO – T°=8°C	
06/04/2021	Dégagé – Nébulosité 2/8 – Vent modéré à fort O – T°=1°C	
13/04/2021	Nuageux – Nébulosité 4/8 – Vent modéré NE– T°=1°C	Ecoute nocturne
14/04/2021	Dégagé – Nébulosité 0/8 – Vent modéré à fort NNE – T°=5°C	Migration prénuptiale
14/04/2021	Dégagé – Nébulosité 0/8 – Vent modéré à fort NNE – T°=0°C	Ecoute nocturne
20/04/2021	Dégagé – Nébulosité 0/8 – Vent modéré à fort NE – T°=5°C	Oiseaux nicheurs (IPA)
21/04/2021	Dégagé – Nébulosité 0/8 – Vent modéré N – T°=1°C	
22/04/2021	Dégagé – Nébulosité 0/8 – Vent fort N – T°=4°C	
23/04/2021	Dégagé – Nébulosité 0/8 – Vent modéré à fort N – T°=2°C	
19/05/2021	Couvert – Nébulosité 7/8 – Vent modéré O – T°=10°C	Ecoute nocturne
20/05/2021	Couvert – Nébulosité 6/8 – Vent fort S – T°=14°C	
01/06/2021	Dégagé – Nébulosité 0/8 – Vent modéré NE – T°=15°C	Oiseaux nicheurs (IPA)
02/06/2021	Dégagé – Nébulosité 0/8 – Vent faible S – T°=15°C	
03/06/2021	Nuageux – Nébulosité 6/8 – Vent faible S – T°=16°C	
04/06/2021	Nuageux – Nébulosité 5/8 – Vent modéré à faible NE – T°=16°C	
08/06/2021	Partiellement couvert – Nébulosité 4/8 – Vent faible N – T°=25°C	Recherche avifaune à enjeu
09/06/2021	Partiellement couvert – Nébulosité 4/8 – Vent faible N – T°=25°C	
10/06/2021	Dégagé – Nébulosité 0/8 – Vent faible N –T°=26°C	

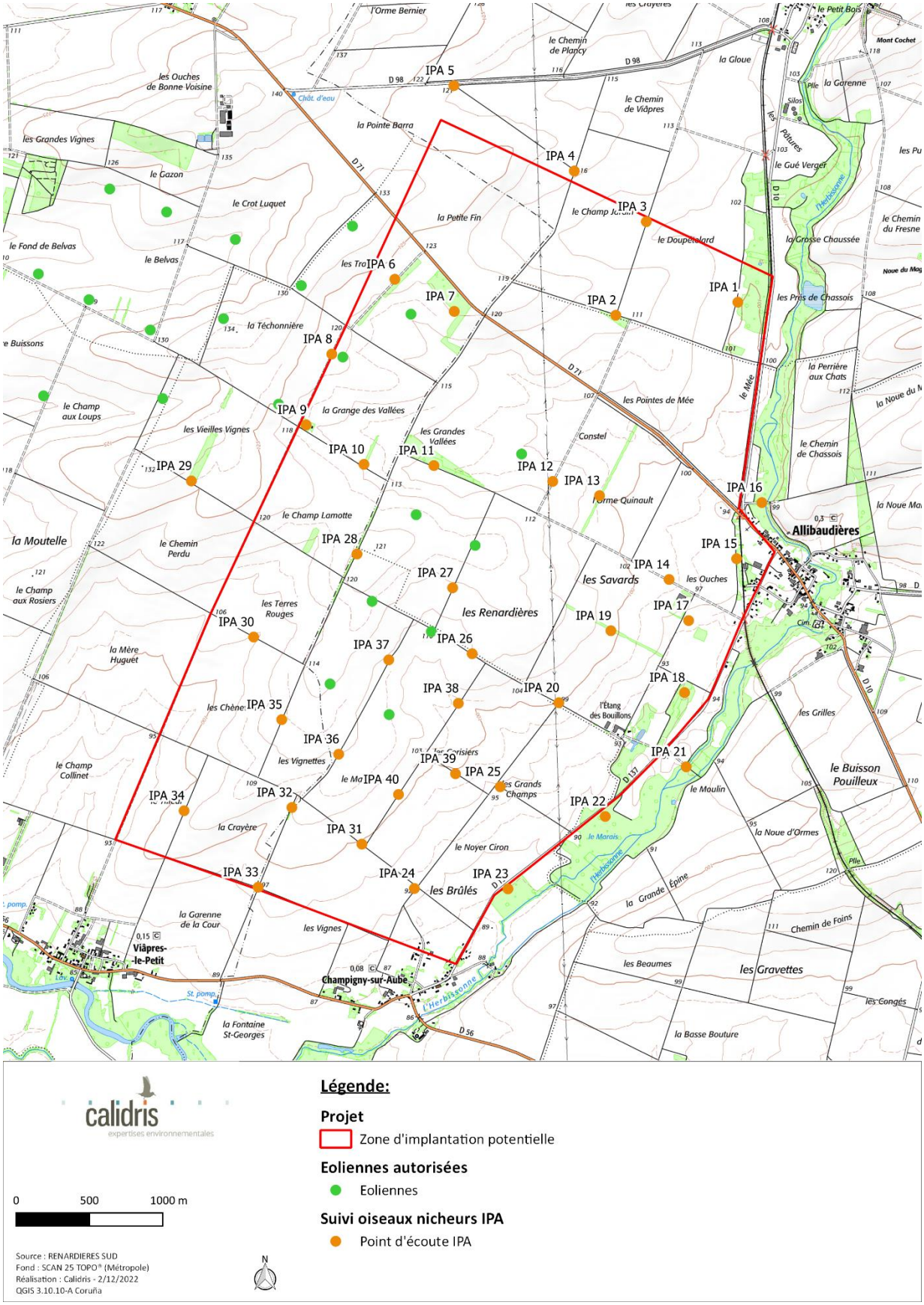
Date	Météorologie	Commentaire
06/07/2021	Couvert – Nébulosité 7/8 – Vent fort S – T°=17°C	
07/07/2021	Dégagé – Nébulosité 2/8 – Vent fort S-SO – T°=23°C	
08/07/2021	Dégagé – Nébulosité 3/8 – Vent fort S-SO – T°=23°C	
28/07/2021	Nuageux – Nébulosité 6/8 – Vent fort S-SO – T°=20°C	

2.3. Protocole d'inventaire

2.3.1. Avifaune nicheuse

Indice Ponctuel d'Abondance

Afin d'inventorier l'avifaune nicheuse sur le site, des points d'écoute (Indices Ponctuels d'Abondance (IPA)) ont été réalisés suivant la méthode définie par Blondel, Ferry et Frachot en 1970 (BLONDEL *et al.*, 1970). La méthode des IPA est une méthode relative, standardisée et reconnue au niveau international par l'International Bird Census Committee (IBCC). Elle consiste en un relevé du nombre de contacts avec les différentes espèces d'oiseaux et de leur comportement (mâle chanteur, nourrissage, etc.) pendant une durée d'écoute égale à 20 minutes. Deux passages ont été effectués sur chaque point, conformément au protocole des IPA, afin de prendre en compte les nicheurs précoces (Turdidés) et les nicheurs tardifs (Sylvidés). Chaque point d'écoute (IPA) couvre une surface moyenne approximative d'une dizaine d'hectares. Les écoutes ont été réalisées entre 5h30 et 10h par météorologie favorable pour le premier et le deuxième passage (fonction du lever du soleil). Un total de 40 points d'écoute (Carte 4) soit 80 relevés répartis sur 8 jours ont été réalisés sur la zone d'étude (10 points par matinée). L'IPA est la réunion des informations notées dans les deux relevés en ne retenant que l'abondance maximale obtenue dans l'un des deux relevés. Les points d'écoute ont été positionnés dans des milieux représentatifs du site afin de rendre compte le plus précisément possible de l'état de la population d'oiseaux nicheurs de la ZIP. Des observations opportunistes ont été réalisées dans la ZIP et à proximité lors des déplacements entre les points d'écoute et lorsque le protocole IPA était terminé. Ces observations ont permis de préciser les résultats obtenus par les IPA.



Carte 4 : Localisation des points d'écoute pour l'avifaune nicheuse sur le site

Recherche d'espèces à enjeu

Sept jours ont été alloués à la recherche d'espèces à enjeu sur le site. Elles ont eu lieu au printemps et en été pour détecter les espèces se reproduisant plus ou moins tardivement au cours de la saison. Ces recherches permettent notamment de mieux appréhender l'utilisation du site par les rapaces qui ne sont pas ou peu contactés avec la méthode des IPA.

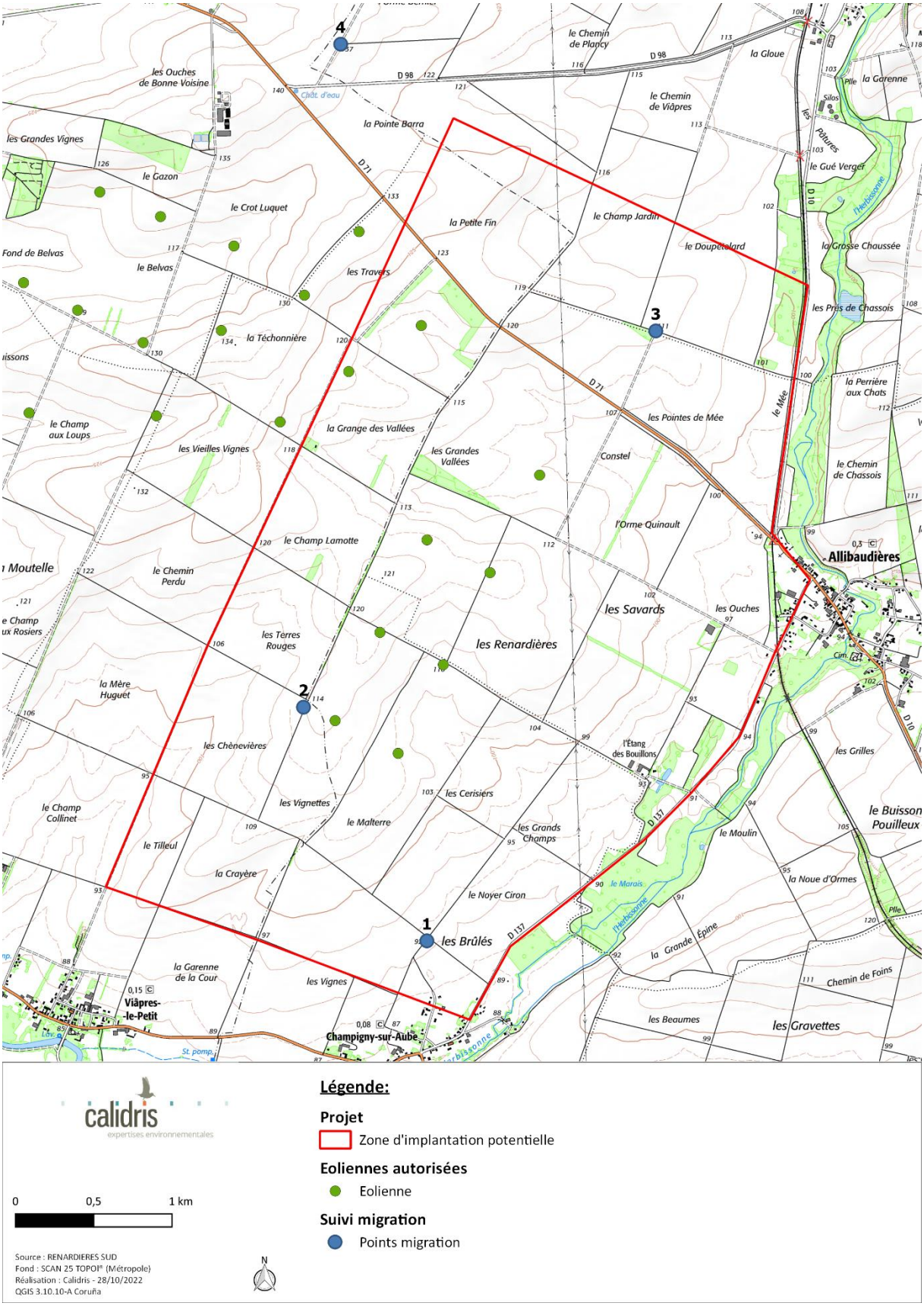
Ecoutes nocturnes

Les espèces nocturnes se détectent mal par la méthode des IPA ou de recherche des espèces patrimoniales. C'est pourquoi elles ont fait l'objet de quatre sorties spécifiques au printemps pour pouvoir déterminer les espèces nocturnes présentes sur le site.

2.3.2. Avifaune migratrice

Afin de quantifier les phénomènes migratoires sur le site, des observations à la jumelle et à la longue-vue ont été réalisées depuis quatre points fixes (Carte 5). Ces points ont été positionnés de manière à offrir une vue dégagée sur le site. Les observations se sont déroulées du début de matinée jusqu'en début d'après-midi (généralement de 8h à 15h). Par ailleurs, les oiseaux en halte migratoire ont également été recherchés et dénombrés sur le site.

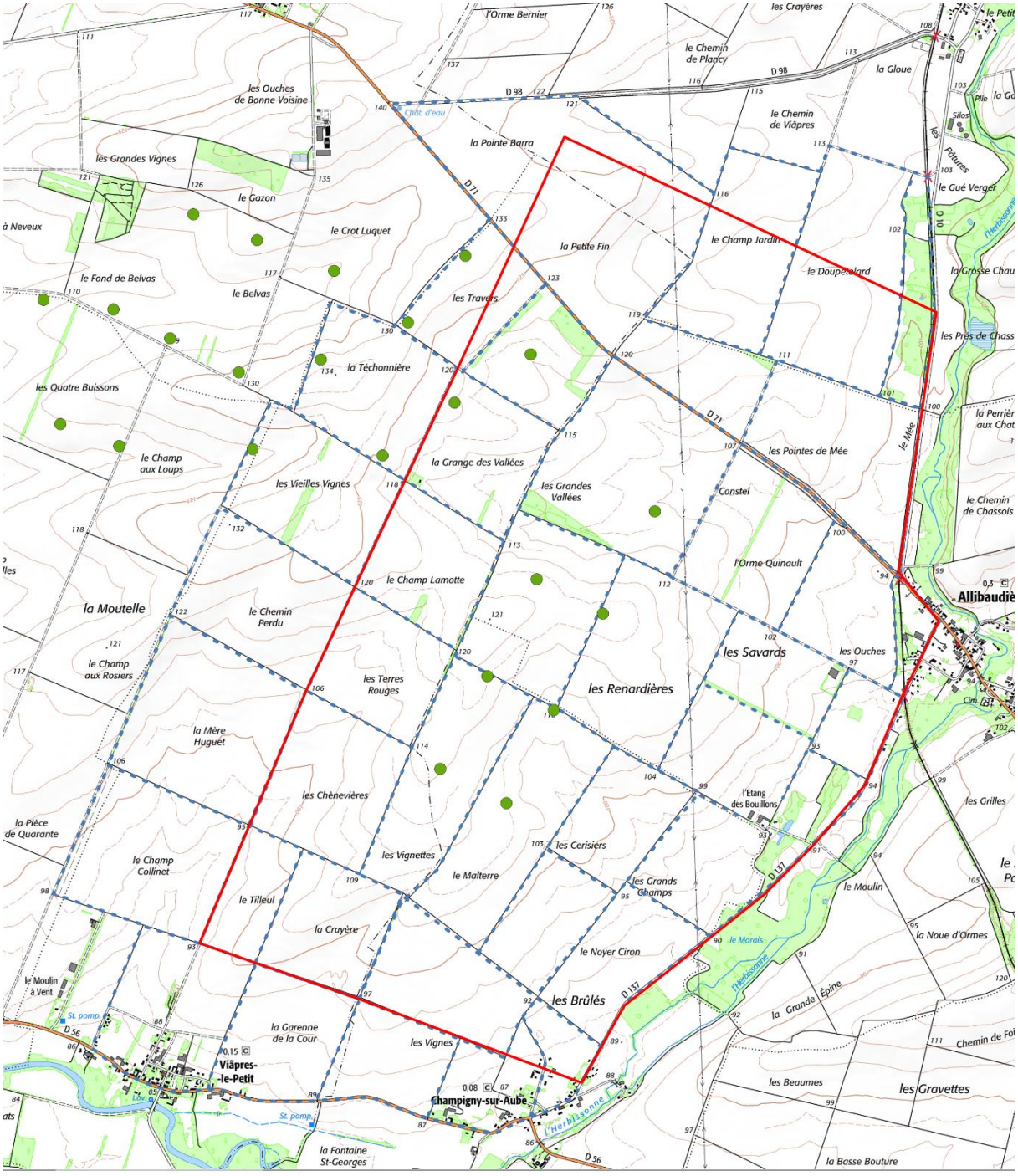
Au total, 102 heures d'observation ont été réalisées pour le suivi de la migration, 60 heures pour la migration postnuptiale (2020), réparties sur 10 jours de fin aout à mi-novembre et 42 heures pour la migration prénuptiale (2021), réparties sur 7 jours de février à avril. Ces différentes périodes d'observation permettent de contacter le maximum d'espèces migratrices, des plus précoces au plus tardives.



Carte 5: Localisation des points d'observation pour le suivi de la migration sur le site

2.3.3. *Avifaune hivernante*

L'étude des hivernants consiste à parcourir la ZIP en prenant en compte l'ensemble des habitats (boisements, zones humides, cultures…) et à rechercher les espèces considérées à enjeu à cette période. L'objectif est de mettre en évidence les espèces grégaires susceptibles de se rassembler en groupes importants (vanneaux, pluviers, dortoir de pigeons, fringilles, turdidés…). Les rapaces diurnes ont été particulièrement recherchés (Busard Saint-Martin, Faucon émerillon…). Les hivernants ont été dénombrés lors de quatre jours de suivi répartis entre la mi-décembre et fin janvier.



Carte 6 : Transects effectués pour la recherche de l'avifaune hivernante

2.4. Analyse de la méthodologie

Les inventaires ornithologiques réalisés dans le cadre de cette étude couvrent l'ensemble du cycle biologique des oiseaux.

Pour l'étude de l'avifaune nicheuse, la méthode des IPA a été utilisée car c'est une méthode d'échantillonnage relative, standardisée et reconnue au niveau international. D'autres méthodes existent, mais semblent moins pertinentes dans le cadre d'une étude d'impact : c'est le cas notamment de l'EPS (Echantillonnage Ponctuel Simplifié) ou de l'EFP (Echantillonnage Fréquentiel Progressif). En effet, la méthode des IPA permet de contacter un grand nombre d'espèces, car le point d'écoute, d'une durée de vingt minutes est plus long que celle de l'EPS qui ne dure que 5 minutes et permet uniquement de contacter les espèces les plus « visibles/ communes ». De plus, l'IPA se fait sur deux passages par point d'écoute permettant de contacter les oiseaux nicheurs précoces et tardifs, ce que permet également la méthode de l'EPS, mais pas celle de l'EFP, qui est réalisée sur un seul passage.

Huit jours ont été dédiés à la recherche de l'avifaune nicheuse par la méthode des IPA (4 jours fin avril et 4 jours début juin). A cela s'ajoute sept jours de suivi de l'avifaune à enjeu ce qui a permis de contacter d'autres espèces que celles observées lors des IPA. La pression d'observation mise en œuvre permet une description robuste (comprendre une vision représentative et non biaisée) de la manière dont les cortèges d'espèce utilisent l'espace sur la ZIP. Cela est confirmé dans le chapitre résultats, il apparait, selon la formule de Ferry (BLONDEL *et al.*, 1970), que pour espérer ajouter une espèce il faudrait réaliser 9 relevés IPA supplémentaires. De ce fait, la stratégie d'échantillonnage apparait adaptée à la surface et la typologie des habitats présents sur la ZIP.

Dix-sept jours de suivi répartis au printemps (sept jours) et en automne (dix jours) ont été effectués pour étudier la migration sur le site. Les jours de terrain ont été réalisés lors des périodes de passage les plus importantes et lors de conditions météorologiques favorables à la migration (quand cela a été possible). Cet effort d'inventaire est suffisant pour caractériser la migration dans un secteur qui n'est pas particulièrement favorable à la migration des oiseaux de par l'absence d'éléments paysagers remarquables. Une attention particulière a été portée sur les espèces sensible à forte responsabilité régionale comme le Milan royal ou la Cigogne noire.

Enfin, quatre jours d'inventaires ont été consacrés à la recherche de l'avifaune hivernante, ce qui a permis d'obtenir une image juste des espèces hivernantes et des potentialités du secteur d'étude.

2.5. Comparatif données les Renardières 2013

Une expertise avifaune a été effectuée en 2013 par le Bureau d'étude CERE pour le parc des Renardières, une analyse comparative sera faite entre ces données et les données récoltées par Calidris en 2021. Sera également étudié le suivi ornithologique réalisé après démarrage des éoliennes.

3. Chiroptères

3.1. Généralités sur les chiroptères

Le mode de vie des chauves-souris est rythmé par les saisons et la disponibilité en insectes. On distingue principalement deux phases, entrecoupées par des périodes de transit (LPO TOURAINE, 2014 ; Cf. Figure 1).

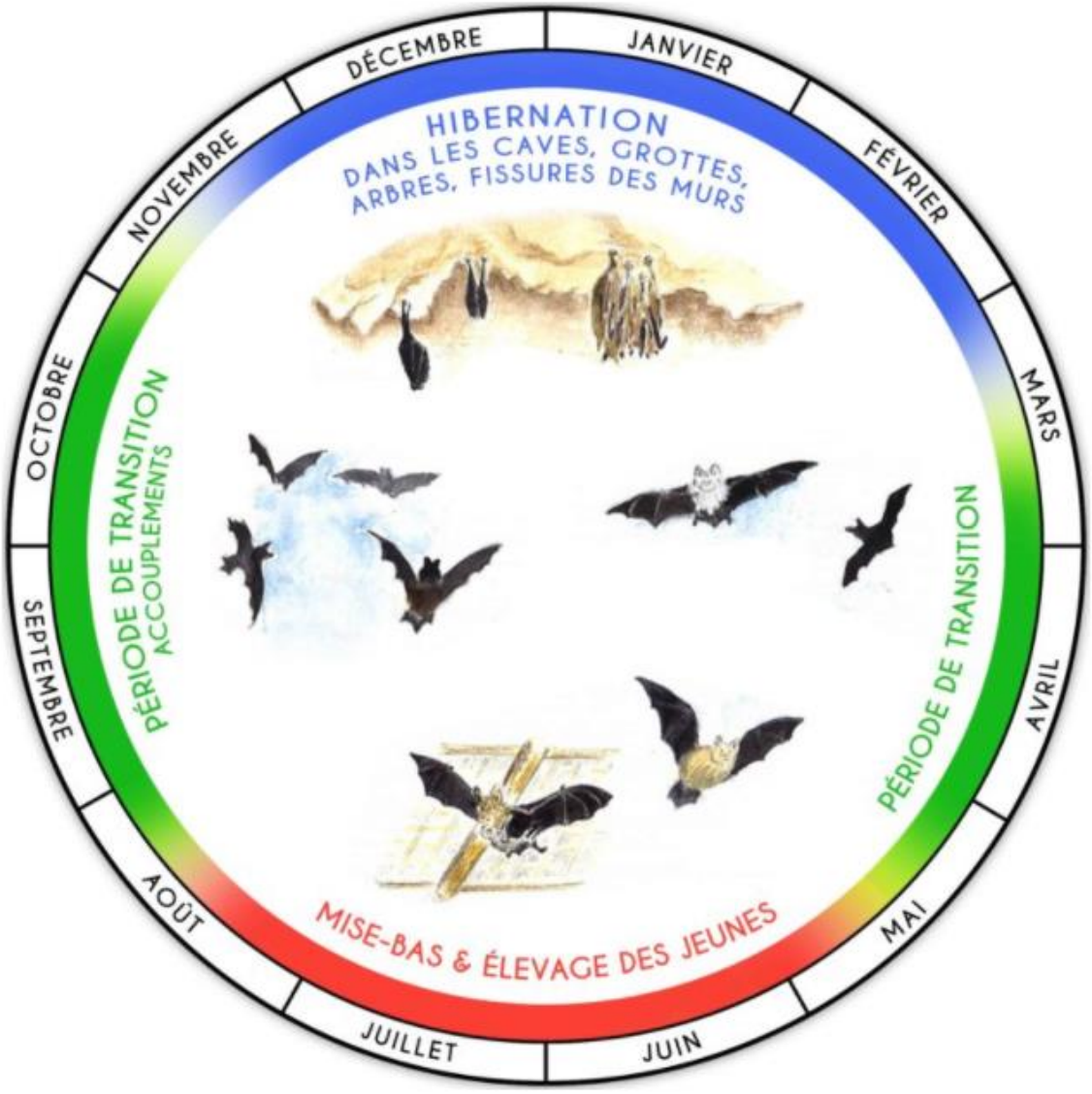


Figure 1 : Cycle biologique des chiroptères © WALLIS

Transit automnal

À partir de fin août, les chauves-souris adultes vont commencer à quitter leur gîte d'été. Cette période de déplacements entre les gîtes estivaux et hivernaux est propice aux rencontres entre mâles et femelle. Certaines espèces vont se regrouper dans des sites dits de swarming, qui correspondent à des grands rassemblements de chauves-souris permettant un brassage génétique important lors des accouplements. Afin d'éviter les naissances pendant la période de disette, les femelles ont recours à l'ovulation différée et conservent le sperme dans leur appareil génital pendant tout l'hiver. La fécondation n'aura donc lieu qu'au printemps.

Pour certaines espèces comme la pipistrelle de Nathusius, c'est également la période de migration. Les chauves-souris profitent des derniers insectes pour finaliser leurs réserves d'énergie et prospectent pour trouver le gîte qu'elles utiliseront pour passer l'hiver.

Hibernation

Pour pallier le manque de nourriture, les chauves-souris entrent dans une phase d'hibernation qui correspond à un état d'hypothermie régulée. Les animaux ralentissent leur métabolisme jusqu'à des niveaux très bas, abaissant graduellement la température de leurs corps, leur fréquence respiratoire et leur rythme cardiaque. Ils ne se nourrissent plus pendant plusieurs mois et puisent donc dans les réserves accumulées pendant l'été.

Pour passer l'hiver, les chauves-souris ont besoin d'un gîte leur offrant de l'obscurité, du calme, une température stable ne descendant jamais en dessous de 0°C et un taux d'humidité assez élevé. Les cavités sont donc un lieu de choix mais on retrouve également des individus hibernant dans des arbres creux ou des fissures, notamment de maisons chauffées.

L'hibernation est une période où les chauves-souris sont extrêmement vulnérables. Chaque réveil les oblige à puiser beaucoup d'énergie dans leurs réserves qui risquent de s'épuiser avant le printemps si elles sont trop dérangées et peut conduire à leur mort.

Transit printanier

Quand les beaux jours reviennent, c'est l'heure pour les chauves-souris de se réveiller et de reprendre des forces avec les premiers insectes de la saison. C'est également la deuxième phase de la reproduction, la fécondation. Les chauves-souris entrent dans une période de gestation qui varie selon les espèces de 55 à 75 jours. Enfin, c'est de nouveau une période de déplacements : vers les gîtes de mise-bas pour les femelles, et d'estivage pour les mâles et les immatures.

Période estivale

La période estivale correspond à la phase d'activité des chauves-souris. Tandis que mâles et femelles partent en chasse chaque nuit, les mères s'emploient également à l'élevage des jeunes. Elles se regroupent en colonies pour donner naissance à leur unique petit de l'année qu'elles élèveront en nurserie. Les nouveau-nés restent accrochés sur le ventre de leur mère une dizaine de jours puis restent dans le gîte pendant que leur mère part chasser. Ils se rassemblent en grappe pour maintenir une température élevée et sont allaités par leur mère qui revient au gîte toutes les 2 à 3 heures. Ils atteignent leur taille adulte et apprennent à voler en quelques semaines seulement.

Pour pouvoir élever leur jeune, les femelles de chauves-souris sont très exigeantes dans le choix du gîte. Celui-ci doit présenter un microclimat très chaud, une quiétude absolue et des zones de chasse rentables à proximité. Selon les espèces, on les retrouve ainsi dans les combles, toitures ou fissures des maisons, derrière les volets mais également sous les ponts, dans des arbres creux ou sous des écorces d'arbres. Les colonies de reproduction peuvent aller de quelques dizaines à plusieurs centaines de femelles. Facilement dérangées ou détruites, elles sont d'une grande vulnérabilité. Les mâles et immatures se retrouvent de manière isolée et ont donc une grande capacité de dispersion qui les rend moins vulnérables.

3.2. Périodes d'études et dates de prospection

Les sessions de prospections sont adaptées aux trois phases clé du cycle biologique des chiroptères, en rapport avec les problématiques inhérentes aux projets éoliens. D'après le guide national relatif à l'élaboration des études d'impacts (MINISTERE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE, 2020), au minimum deux passages par période d'activité doivent être réalisés. Dans le cas présent, deux passages ont été effectués au printemps, deux en été et quatre en automne.

Au vu du nombre de points d'écoute à réaliser – 20 points d'écoute active et 10 points d'écoute passive –, chaque passage de prospection consistait en deux nuits consécutives passées sur le site (10 points d'écoute passive et 5 points d'écoute actives échantillonnés par nuit).

Les deux passages de prospection printanières se sont déroulés en avril et en mai 2021. Ces soirées de prospection sont principalement destinées à détecter la présence éventuelle d'espèces migratrices, que ce soit à l'occasion de halte (stationnement sur zone de chasse ou gîte) ou en migration active (transit au-dessus de la zone d'étude). Cela permet aussi la détection d'espèces susceptibles de se reproduire sur le secteur (début d'installation dans les gîtes de reproduction).

Les prospections estivales ont eu lieu en juin et juillet 2021, lors de la période de mise-bas et d'élevage des jeunes. Le but est de caractériser l'utilisation des habitats par les espèces supposées se reproduire dans les environs immédiats. Il s'agit donc d'étudier leurs habitats de chasse, et si l'opportunité se présente, la localisation de colonies de mise-bas.

Les prospections automnales ont débuté en 2020, au mois de septembre et octobre, et le dernier passage a été effectué en août 2021 afin de couvrir l'entièreté du cycle biologique des chiroptères. Ces sorties ont permis de mesurer l'activité des chiroptères en période de transit lié à l'activité de rut ou de mouvements migratoires, et à l'émancipation des jeunes.

Cette année, la météo s'est avérée peu favorable à l'activité des chiroptères au niveau national, avec un mois d'avril en-dessous des normales de saison, des précipitations plus fréquentes et abondantes durant le mois de mai, de nombreuses perturbations pluvio-orageuses durant le mois de juin, et un mois de juillet avec des températures en-dessous des normales de saison ainsi que des précipitations plus fréquentes et abondantes (source : MétéoFrance). D'après le Muséum de Bourges, il semblerait que les chauves-souris aient eu un cycle biologique retardé d'une quinzaine de jours environs en début d'été 2021 (mises-bas retardées de 15 jours). Sur le site, les sorties ont été réalisées lors des meilleures conditions météorologiques possibles.

Tableau 7 : Dates de prospections pour l'étude des chiroptères

Passage	Date	Objectif	Météorologie	Phase de la lune	Temps d'écoute (par détecteur)	Commentaires
Période automnale 2020						
1er	Nuit du 9 au 10 septembre 2020	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de swarming et de transit automnal	Température de 24°C en début de nuit ; vent faible (<15 km/h) ; nébulosité de 50%	Dernier quartier (60%)	12h06	Conditions favorables
	Nuit du 10 au 11 septembre 2020		Température de 23°C en début de nuit ; vent faible (<15 km/h) ; nébulosité de 20%	Dernier quartier (50%)	12h09	Conditions favorables
2ème	Nuit du 21 au 22 septembre 2020		Température de 19°C en début de nuit ; vent faible (<15 km/h) ; nébulosité de 0%	Premier croissant (21%)	12h48	Conditions favorables
	Nuit du 22 au 23 septembre 2020		Température de 21°C en début de nuit vent modéré (> 15 km/h) ; nébulosité de 60%	Premier croissant (31%)	12h51	Conditions favorables

Passage	Date	Objectif	Météorologie	Phase de la lune	Temps d'écoute (par détecteur)	Commentaires
3ème	Nuit du 5 au 6 octobre 2020		Température de 12°C en début de nuit ; vent modéré (> 15 km/h) ; nébulosité de 100% ; pluie modérée à forte	Gibbeuse décroissante (90%)	13h36	Conditions défavorables
	Nuit du 6 au 7 octobre 2020		Température de 12°C en début de nuit ; vent modéré (> 15 km/h) ; nébulosité de 100% ; pluie modérée à forte	Gibbeuse décroissante (83%)	13h40	Conditions défavorables
Période printanière 2021						
1er	Nuit du 21 au 22 avril 2021	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit printanier	Température de 15°C en début de nuit ; vent modéré (> 15 km/h) ; nébulosité de 10 %	Premier quartier (62%)	10h58	Conditions favorables
	Nuit du 22 au 23 avril 2021		Température de 12°C en début de nuit ; vent modéré (> 15 km/h) ; nébulosité de 0 %	Premier quartier (72%)	10h54	Conditions favorables
2ème	Nuit du 5 au 6 mai 2021		Température de 10°C en début de nuit ; vent faible (< 15 km/h) ; nébulosité de 50 % ; légère pluie en début de nuit	Dernier quartier (34%)	10h14	Conditions défavorables mais représentatives du printemps 2021
	Nuit du 6 au 7 mai 2021		Température de 8°C en début de nuit ; vent modéré (> 15 km/h) ; nébulosité de 76 % ; légère pluie en début de nuit	Dernier croissant (25%)	10h10	Conditions défavorables mais représentatives du printemps 2021
Période estivale 2021						
1er	Nuit du 22 au 23 juin 2021	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de mise-bas et d'élevage des jeunes	Température de 15°C en début de nuit ; vent modéré (> 15 km/h) ; nébulosité de 90 %	Gibbeuse croissante (94%)	8h54	Conditions favorables
	Nuit du 23 au 24 juin 2021		Température de 16°C en début de nuit ; vent modéré (> 15 km/h) ; nébulosité de 10 %	Gibbeuse croissante (98%)	8h54	Conditions favorables
2ème	Nuit du 20 au 21 juillet 2021		Température de 20°C en début de nuit ; vent faible (< 15 km/h) ; nébulosité de 0 %	Gibbeuse croissante (86%)	9h29	Conditions favorables

Passage	Date	Objectif	Météorologie	Phase de la lune	Temps d'écoute (par détecteur)	Commentaires
	Nuit du 21 au 22 juillet 2021		Température de 24°C en début de nuit ; vent faible (< 15 km/h) ; nébulosité de 0 %	Gibbeuse croissante (93%)	9h31	Conditions favorables
Période automnale 2021						
4ème	Nuit du 17 au 18 août 2021	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de swarming et de transit automnal	Température de 19°C en début de nuit ; vent modéré (> 15 km/h) ; nébulosité de 90 %	Gibbeuse croissante (73%)	10h48	Conditions favorables
	Nuit du 18 au 19 août 2021		Température de 18°C en début de nuit ; vent faible (< 15 km/h) ; nébulosité de 85 %	Gibbeuse croissante (83%)	10h51	Conditions favorables

Au vu des mauvaises conditions météorologiques du printemps et été 2021 au niveau national, il peut être considéré que les prospections sur l'ensemble du cycle biologique se sont déroulées dans des conditions météorologiques relativement favorables à l'activité des chiroptères (absence de pluie, vent inférieur à 30 km/h).

3.3. Mode opératoire et dispositif utilisé

Deux protocoles d'écoute ont été réalisés lors des investigations de terrain. Un protocole standard a permis d'étudier les espèces présentes sur le site ainsi que les niveaux d'activité acoustique par espèce, par saison et par habitat. Cette méthodologie a été effectuée lors de 16 sessions d'écoute (8 passages de deux nuits). En parallèle, un protocole particulier visant à caractériser l'activité des chiroptères en altitude a été mis en place en avril 2021.

3.3.1. Inventaires au sol

Écoute passive : Song Meter 4 (SM4 Bat FS)

Des enregistreurs automatiques SM4 Bat FS de chez Wildlife Acoustics ont été utilisés pour réaliser les écoutes passives. Les capacités de ces enregistreurs permettent d'effectuer des enregistrements sur un point fixe durant une ou plusieurs nuits entières. Un micro à très haute sensibilité permet la détection des ultrasons sur une large gamme de fréquences, couvrant ainsi toutes les émissions possibles des espèces européennes de chiroptères (de 8 à 192 kHz). Les sons sont ensuite stockés sur une carte mémoire, puis analysés à l'aide de logiciels de traitement des sons (en l'occurrence le logiciel Batsound). Ce mode opératoire permet actuellement, dans de

bonnes conditions d'enregistrement, l'identification acoustique de 31 espèces de chiroptères sur les 34 présentes en France. Les espèces ne pouvant pas être différenciées sont regroupées en paires ou groupes d'espèces.

Dans le cadre de cette étude, 20 enregistreurs automatiques ont été utilisés. Ils ont été programmés d'une demi-heure avant le coucher du soleil à une demi-heure après le lever du soleil le lendemain matin, afin d'enregistrer le trafic de l'ensemble des espèces présentes tout au long de la nuit. Chaque SM4 est disposé sur un point d'échantillonnage précis et l'emplacement reste identique au cours des différentes phases du cycle biologique étudiées. Les appareils sont placés de manière à échantillonner un habitat (prairie, boisement feuillu, etc.) ou une interface entre deux milieux (lisière de boisement). L'objectif est d'échantillonner, d'une part, les habitats les plus représentatifs du périmètre d'étude, et d'autre part, les secteurs présentant un enjeu potentiellement élevé même si ceux-ci sont peu recouvrant.



SM4 de Wildlife Acoustics

L'analyse et l'interprétation des enregistrements recueillis permettent de déduire la fonctionnalité (activité de transit, activité de chasse ou reproduction) et donc le niveau d'intérêt de chaque habitat échantillonné.

Les 20 SM4 utilisés pour le présent diagnostic, différenciés par une lettre (SM A, SM B, etc.), sont localisés sur la carte ci-après.

Écoute active: Echo-Meter Touch (EMt)

Parallèlement aux enregistrements automatisés (SM4), des séances d'écoute active ont été effectuées au cours des mêmes nuits à l'aide d'un détecteur d'ultrasons : l'Echo-Meter Touch (appelé EMt dans la suite du dossier) de chez Wildlife Acoustics.

Dix points d'écoute de 20 minutes ont été réalisés au sein et en périphérie du périmètre d'étude immédiat. L'écoute au sein du village a débuté à l'heure du coucher de soleil. Les écoutes au sein même de la ZIP ont quant à elles débuté une demi-heure après le coucher du soleil. Excepté pour le point en village, l'ordre de passage des points entre chaque nuit a été modifié afin de minimiser le biais lié aux pics d'activité en début de nuit. Ces points d'écoute active ont différents objectifs :



EMt de Wildlife Acoustics

- Compléter géographiquement l'échantillonnage du périmètre d'étude immédiat rempli par les SM4 ;
- Mettre en évidence l'occupation d'un gîte (point d'écoute réalisé au coucher du soleil afin de détecter les chiroptères sortant d'une cavité d'arbre ou d'un bâtiment) ;
- Identifier une voie de déplacement fonctionnelle (haies, cours d'eau, etc.) ;
- Échantillonner des zones extérieures au périmètre d'étude immédiat, très favorables aux chiroptères, afin de compléter l'inventaire spécifique.

Ce matériel a l'avantage de combiner deux modes de traitement des ultrasons détectés :

- En hétérodyne, ce qui permet l'écoute active en temps réel des émissions ultrasonores ;
- En expansion de temps, ce qui permet une analyse et une identification très fines des sons enregistrés.

Le mode hétérodyne permet de caractériser la nature des cris perçus (cris de transit, cris de chasse, cris sociaux…) ainsi que le rythme des émissions ultrasonores. L'interprétation de ces signaux, combinée à l'observation du comportement des animaux sur le terrain, permet d'appréhender au mieux la nature de la fréquentation de l'habitat. Les signaux peuvent également être enregistrés en expansion de temps, ce qui permet une analyse et une identification plus précise des espèces (possibilités d'identifications similaires au SM4).

Cette méthode d'inventaire est complémentaire au système d'enregistrement continu automatisé (SM4) puisqu'un plus grand nombre d'habitats et de secteurs sont échantillonnés durant la même période.

Les dix points d'écoute active à l'EMt réalisés au cours de la campagne de terrain sont différenciés par un chiffre (EMt 1, EMt 2, etc.) et localisés sur la carte ci-après.

3.3.1. *Inventaires en altitude (BATmode)*

Un enregistreur de type BATmode de chez Bat Bioacoustic Technology a été placé dans la nacelle de l'éolienne E1 en avril 2021 puis retiré en novembre 2021 (Carte 7). Cet appareil a été spécialement conçu pour être utilisé sur les éoliennes et permet un enregistrement continu des émissions de chiroptères afin de caractériser leur activité en altitude durant toute la durée de leur cycle biologique, et notamment la période de transit automnal et de swarming. Cette période est connue pour être la plus critique pour les chiroptères face à l'éolien, du fait des mouvements migratoires de certaines espèces.



BATmode de Bat Bioacoustic Technology

3.4. Localisation et justification des points d'écoute

L'emplacement des points d'écoute a été déterminé de façon à inventorier les espèces présentes et appréhender l'utilisation des habitats. Par ailleurs, la localisation des points d'écoute a été définie pour être représentative de l'importance surfacique de chaque habitat. La notion d'intérêt de l'habitat pour les chiroptères est également rentrée en compte pour le positionnement des enregistreurs. Plusieurs détecteurs ont ainsi été placés en milieu ouvert. Dans l'aire d'étude immédiate, l'habitat naturel majoritaire se compose de cultures mais également quelques communes, boisements et ripisylves. Certains points d'écoute ont donc été placés en dehors de la ZIP afin d'échantillonner ces milieux.

3.4.1. *Milieux ouverts cultivés*

Les zones cultivées occupent la quasi-totalité de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit principalement de cultures monospécifiques. Généralement délaissé par les chiroptères, ce type d'habitat a été échantillonné au niveau des points **SM A, B, C, D, N, P, R, S** et **EMt 2, 4, 6, 7 et 9.**

3.4.2. Milieux arborés

Les milieux arborés peuvent être favorables à l'activité de chasse des chiroptères grâce à la présence d'insectes plus importante que dans les autres milieux. La zone d'étude est bordée de boisements de feuillus à l'est et au sud immédiat de la ZIP. On retrouve également quelques parcelles arborées au sein de la ZIP, mais qui semblent déconnectées des autres éléments boisés cités précédemment. Les lisières de ces éléments arborés sont généralement appréciées des chiroptères pour leurs déplacements car elles les protègent des prédateurs et des mauvaises conditions météorologiques (ARTHUR & LEMAIRE, 2015). De plus, elles peuvent constituer un habitat à part entière pour les espèces, notamment en tant que zone de chasse. Le point **SM E** a été placé au sein d'une plantation de jeunes arbres. Les points **SM M, O** et **Q** ont été placés le long des éléments arborés se trouvant au sein de la ZIP, le point **SM G** et **EMt 8** ont quant à eux été placés en lisière de parcelles arborées légèrement en dehors de la ZIP. Ces éléments arborés sont majoritairement composés d'arbustes et arbres de petite taille. Enfin, les point **SM T** et **EMt 5** ont été placés en lisière du boisement se trouvant à l'est de la ZIP.

3.4.3. Lisières de haies

Des haies et alignements d'arbres sont présents au sein et aux pourtours de la ZIP, en bordure de champs cultivés. Bien que ces éléments se trouvent en milieux ouverts, ils peuvent être fréquentés par les chiroptères les utilisant à des fins de protection du durant le transit. Ainsi, les points **SM F, J** et **L** ont été placés au niveau de haies buissonnantes. Les points **SM H** et **SM I** ont été placés au niveau de haies arbustives. Enfin, le point **SM K** a été placés au niveau d'un hangar désaffecté bordant un alignement d'arbres longeant la voie ferrée.

3.4.4. Ripisylve

Les ripisylves sont généralement des habitats très appréciés des chiroptères car elles servent de corridor de déplacement et offrent des ressources alimentaires en abondance. Au sud de la zone d'étude se trouve la rivière de l'Aube, habitat ayant été échantillonné par le point **EMt 3**, effectué au niveau de la commune de Viapres-le-Petit. On trouve également le ruisseau de l'Herbissonne à l'est de la ZIP, milieu ayant été échantillonné par le point **EMt 10**.

3.4.5. Communes

Au sein des communes, certains bâtiments et structures peuvent constituer des lieux favorables à l'installation d'espèces anthropophiles de chiroptères, comme la Pipistrelle commune ou la Sérotine commune. Comment mentionné ci-dessus, le point **EMt 3** a permis d'échantillonner la

commune de Viapres-le-Petit, notamment au niveau de l'église et du pont bordant la rivière de l'Aube. Le point **EMt 1** a quant à lui été effectué au niveau de la commune de Champigny-sur-Aube, notamment au niveau de l'église, bordée par des cultures et des haies.

Tableau 8 : Nombre de points d'écoute active et passive par habitat

Types d'écoute	Points d'écoute	Habitats
Écoute passive	SM A	Culture
	SM B	Culture
	SM C	Culture
	SM D	Culture
	SM E	Plantation d'arbres
	SM F	Haie buissonnante
	SM G	Élément arboré
	SM H	Haie arbustive
	SM I	Haie arbustive
	SM J	Haie buissonnante
	SM K	Alignement d'arbres/Hangar/Voie ferrée
	SM L	Haie buissonnante
	SM M	Élément arboré
	SM N	Culture
	SM O	Élément arboré
	SM P	Culture
	SM Q	Élément arboré
	SM R	Culture
	SM S	Culture
	SM T	Lisière de boisement
Écoute active	EMt 1	Champigny-sur-Aube
	EMt 2	Culture
	EMt 3	Ripisylve (Viapres-le-Petit)
	EMt 4	Culture
	EMt 5	Lisière de boisement
	EMt 6	Culture
	EMt 7	Culture

	EMt 8	Élément arboré
	EMt 9	Culture
	EMt 10	Ripisylve













Aperçu des points d'écoute passive













Aperçu des points d'écoute passive













Aperçu des points d'écoute passive













Aperçu des points d'écoute active





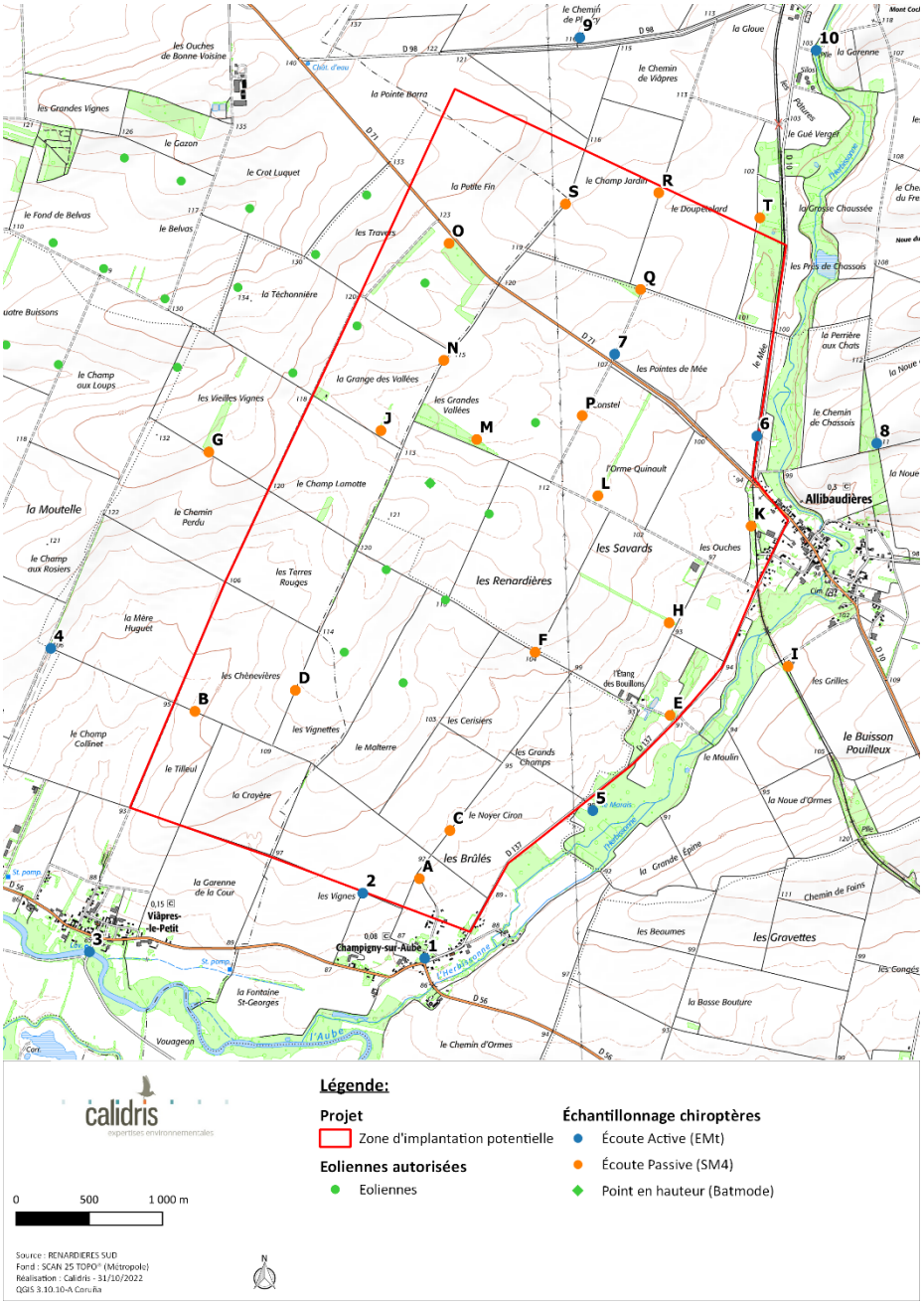








Aperçu des points d'écoute active



Carte 7 : Localisation de l'échantillonnage pour l'étude des chiroptères

3.5. Analyse et traitement des données

Les données issues des points d'écoute permettent d'évaluer le niveau d'activité des espèces (ou groupes d'espèces) et d'apprécier l'attractivité et la fonctionnalité des habitats (zone de chasse, de transit, etc.) pour les chiroptères. L'activité chiroptérologique se mesure à l'aide du nombre de contacts par heure d'enregistrement. La notion de contact correspond à une séquence d'enregistrement de 5 secondes au maximum. L'activité de chasse est déterminée dans les

enregistrements par la présence de phases d'accélération dans le rythme des impulsions caractéristiques d'une phase de capture de proie. La quantification de cette activité est essentielle dans la détermination de la qualité d'un habitat de chasse (car liée aux disponibilités alimentaires).

La notion de transit recouvre ici un déplacement rapide dans une direction donnée mais sur une distance inconnue. Les enregistrements de cris sociaux, en plus d'apporter des compléments d'identification pour certaines espèces, renseignent aussi sur la présence à proximité de gîtes potentiels.

L'identification des chiroptères repose sur la méthode mise au point par (BARATAUD, 2015), basée sur l'analyse des ultrasons en mode hétérodyne et expansion de temps. Plusieurs critères de détermination sont pris en compte au sein de chaque séquence :

- Le type de signal (fréquence constante, fréquence modulée, fréquence abrupte) ;
- La fréquence terminale ;
- La largeur de la bande de fréquence ;
- Le rythme ;
- La présence de pic d'énergie ;
- L'évolution de la structure des signaux à l'approche d'obstacles…

La notion de contact, telle qu'utilisée ici, se rapporte à une séquence d'enregistrement de 5 secondes maximums. L'indice d'activité correspond au nombre de séquences de 5 secondes comptabilisé par heure d'enregistrement.

L'intensité des émissions d'ultrasons est différente d'une espèce à l'autre. Il est donc nécessaire de pondérer l'activité mesurée pour chaque espèce par un coefficient de détectabilité (BARATAUD, 2015). Ce coefficient varie également en fonction de l'encombrement de la zone traversée par les chiroptères. Ceux-ci sont en effet obligés d'adapter le type et la récurrence de leurs émissions sonores en fonction du milieu traversé. Les signaux émis en milieux fermés sont globalement moins bien perceptibles par le micro, d'où la nécessité de réajuster le coefficient dans cette situation.

Tableau 9 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu ouvert et semi-ouvert selon Barataud (2015)

Intensité d'émission	Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Faible	Petit Rhinolophe	5	5
	Grand Rhinolophe / euryale	10	2,5
	Murin à oreilles échancrées	10	2,5
	Murin d'Alcathoe	10	2,5
	Murin à moustaches / Brandt	10	2,5
	Murin de Daubenton	15	1,67
	Murin de Natterer	15	1,67
	Murin de Bechstein	15	1,67
	Barbastelle d'Europe	15	1,67
Moyenne	Grand / Petit Murin	20	1,25
	Oreillard sp.	20	1,25
	Pipistrelle pygmée	25	1
	Pipistrelle commune	30	1
	Pipistrelle de Kuhl	30	1
	Pipistrelle de Nathusius	30	1
	Minioptère de Schreibers	30	0,83
Forte	Vespère de Savi	40	0,63
	Sérotine commune	40	0,63
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,5
	Sérotine bicolore	50	0,5
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande noctule	150	0,17

Selon BARATAUD (2015) : « Le coefficient multiplicateur étalon de valeur 1 est attribué aux pipistrelles, car ce genre présente un double avantage : il est dans une gamme d'intensité d'émission intermédiaire, son caractère ubiquiste et son abondante activité en font une excellente référence comparative. »

Ces coefficients sont appliqués au nombre de contacts obtenus pour chaque espèce et pour chaque tranche horaire afin de comparer l'activité entre espèces. Cette standardisation permet également

une analyse comparative des milieux et des périodes d'échantillonnage. Elle est appliquée pour l'analyse de l'indice d'activité obtenu avec les enregistreurs automatiques. Compte tenu des habitats échantillonnés, les coefficients des milieux ouverts et semi-ouverts ont été utilisés.

3.6. Évaluation du niveau d'activité

Le niveau d'activité des espèces sur chaque point peut être caractérisé sur la base du référentiel du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) de Paris : référentiels d'activité des protocoles Vigie-Chiro : protocole point fixe (pour les enregistrements sur une nuit avec SM Bat).

Les taux sont ainsi évalués sur la base des données brutes, sans nécessiter de coefficient de correction des différences de détectabilité des espèces. Le référentiel de Vigie-Chiro est basé sur des séries de données nationales et catégorisées en fonction des quantiles. Cette grille suit le modèle D'ACTICHIRO, une méthode développée par Alexandre Haquart (HAQUART, 2015). C'est ainsi que le niveau d'activité pour chaque espèce enregistrée sur une nuit peut être classé en quatre niveaux : activité faible, activité modérée, activité forte et activité très forte. Une activité modérée (pour une espèce donnée : activité > à la valeur Q25% et ≤ à la valeur Q75%) correspond à la norme nationale. Ces seuils nationaux sont à préférer pour mesurer objectivement l'activité des espèces.

Cette échelle permet de comparer l'activité intraspécifique des espèces observées sur le site.

Pour les groupes d'espèces indéterminées (groupe des murins, noctules, oreillards et sérotules), les niveaux d'activités ont été déterminés après calcul de la moyenne des quantiles. Pour le Murin de Bechstein et la Sérotine boréale, les niveaux de confiance donnés aux seuils d'activité sont faibles, du fait d'un manque de connaissance de leurs populations au niveau national. Ainsi, cette échelle d'activité ne sera pas utilisée pour ces deux espèces.

Tableau 10 : Évaluation de l'activité selon le référentiel d'activité du protocole point fixe de Vigie-Chiro (MNHN de Paris, 2020) en nombre de contacts pour une nuit (norme nationale = activité modérée)

Espèce	Q25%	Q75%	Q98%	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Barbastelle d'Europe	2	19	215	≤ 2	> 2 et ≤ 19	> 19 et ≤ 215	> 215
Grand Murin / Murins de grande taille	1	4	27	≤ 1	> 1 et ≤ 4	> 4 et ≤ 27	> 27
Grand Rhinolophe	1	8	290	≤ 1	> 1 et ≤ 8	> 8 et ≤ 290	> 290

Espèce	Q25%	Q75%	Q98%	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Grande Noctule	1	9	49	≤ 1	> 1 et ≤ 9	> 9 et ≤ 49	> 49
Groupe des murins	3	23	447	≤ 3	> 3 et ≤ 23	> 23 et ≤ 447	> 447
Groupe des noctules	3	17	143	≤ 3	> 3 et ≤ 17	> 17 et ≤ 143	> 143
Groupe des oreillards	1	5	36	≤ 1	> 1 et ≤ 5	> 5 et ≤ 36	> 36
Groupe des sérotules	3	19	172	≤ 3	> 3 et ≤ 19	> 19 et ≤ 172	> 172
Minioptère de Schreibers	2	14	138	≤ 2	> 2 et ≤ 14	> 14 et ≤ 138	> 138
Molosse de Cestoni	4	30	330	≤ 4	> 4 et ≤ 30	> 30 et ≤ 330	> 330
Murin à moustaches	4	30	348	≤ 4	> 4 et ≤ 30	> 30 et ≤ 348	> 348
Murin à oreilles échancrées	2	9	58	≤ 2	> 2 et ≤ 9	> 9 et ≤ 58	> 58
Murin d'Alcathoe	2	17	157	≤ 2	> 2 et ≤ 17	> 17 et ≤ 157	> 157
Murin de Capaccini	5	56	562	≤ 5	> 5 et ≤ 56	> 56 et ≤ 562	> 562
Murin de Daubenton	3	23	1 347	≤ 3	> 3 et ≤ 23	> 23 et ≤ 1 347	> 1 347
Murin de Natterer	2	10	109	≤ 2	> 2 et ≤ 10	> 10 et ≤ 109	> 109
Noctule commune	3	17	161	≤ 3	> 3 et ≤ 17	> 17 et ≤ 161	> 161
Noctule de Leisler	4	24	220	≤ 4	> 4 et ≤ 24	> 24 et ≤ 220	> 220
Oreillard gris	2	9	64	≤ 2	> 2 et ≤ 9	> 9 et ≤ 64	> 64
Oreillard montagnard	1	2	13	≤ 1	> 1 et ≤ 2	> 2 et ≤ 13	> 13
Oreillard roux	1	5	30	≤ 1	> 1 et ≤ 5	> 5 et ≤ 30	> 30
Petit Rhinolophe	1	8	236	≤ 1	> 1 et ≤ 8	> 8 et ≤ 236	> 236
Pipistrelle commune	41	500	3 580	≤ 41	> 41 et ≤ 500	> 500 et ≤ 3 580	> 3 580
Pipistrelle de Kuhl	18	194	2 075	≤ 18	> 18 et ≤ 194	> 194 et ≤ 2 075	> 2 075
Pipistrelle de Nathusius	7	36	269	≤ 7	> 7 et ≤ 36	> 36 et ≤ 269	> 269
Pipistrelle pygmée	8	156	1 809	≤ 8	> 8 et ≤ 156	> 156 et ≤ 1 809	> 1 809

Espèce	Q25%	Q75%	Q98%	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Rhinolophe euryale	2	10	45	≤ 2	> 2 et ≤ 10	> 10 et ≤ 45	> 45
Sérotine commune	4	28	260	≤ 4	> 4 et ≤ 28	> 28 et ≤ 260	> 260
Vespère de Savi	4	30	279	≤ 4	> 4 et ≤ 30	> 30 et ≤ 279	> 279
Murin de Bechstein	1	2	4	≤ 1	> 1 et ≤ 2	> 2 et ≤ 4	> 4
Sérotine boréale	1	3	13	≤ 1	> 1 et ≤ 3	> 3 et ≤ 13	> 13

3.7. Recherche de gîtes

Une attention particulière a été portée aux potentialités de gîtes pour la reproduction et l'hibernation, étant donné qu'il s'agit très souvent d'un facteur limitant pour le maintien des populations. La recherche de gîte a été principalement axée sur l'évaluation de la disponibilité en gîtes arboricoles de la zone d'implantation du site. Ces recherches se sont effectuées en journée, aux mêmes dates que les jours de pose de SM4.

Un inventaire exhaustif des arbres gîtes n'étant pas envisageable sur le site, les habitats prospectés ont été classés par entité à potentialité homogène, et divisés en trois catégories :

- Potentialités faibles : boisements ou arbres ne comportant quasiment pas de cavités, fissures ou interstices. Boisements souvent jeunes, issus de coupes de régénérations, structurés en taillis, gaulis ou perchis. On remarque généralement dans ces types de boisements une très faible présence de chiroptères cavernicoles en période de reproduction.
- Potentialités modérées : boisements ou arbres en cours de maturation, comportant quelques fissures, soulèvements d'écorces. On y note la présence de quelques espèces cavernicoles en période de reproduction. Au mieux, ce genre d'habitat est fréquenté ponctuellement comme gîte de repos nocturne entre les phases de chasse.
- Potentialités fortes : boisements ou arbres sénescents comportant des éléments de bois mort. On note un grand nombre de cavités, fissures et décollements d'écorce. Ces boisements présentent généralement un cortège d'espèces de chiroptères cavernicoles important en période de reproduction.

3.8. Analyse de la méthodologie

Concernant les points d'écoute ultrasonore, la limite méthodologique la plus importante est le risque de sous-évaluation de certaines espèces ou groupes d'espèces. En effet, comme cela a été présenté précédemment, les chiroptères n'ont pas la même portée de signal d'une espèce à l'autre. Le comportement des individus influence aussi leur capacité à être détectés par le micro des appareils. Les chauves-souris passant en plein ciel sont plus difficilement contactées par un observateur au sol, d'autant plus lorsqu'elles sont en migration active (hauteur de vol pouvant être plus importante). La difficulté de différencier certaines séquences des genres *Myotis* et *Plecotus* peut aussi aboutir à une sous-estimation des espèces de ces groupes. Enfin, certaines stridulations d'orthoptères peuvent recouvrir en partie les signaux des chiroptères et relativement biaiser l'analyse des enregistrements.

Même si les dates des sorties de terrain sont choisies avec attention pour être en adéquation avec la phénologie des chiroptères, tout suivi qui ne serait pas réalisé en continu sur toute la période du cycle de vie ne peut se targuer d'être exhaustif. Les investigations, en général limitées à un cycle, ne permettent d'établir qu'un état des lieux ponctuels des activités de chauves-souris sur la zone du projet. La méthodologie employée durant l'étude possède cependant un intérêt important. En effet, la régularité et la répartition temporelle des investigations de terrain permettent de couvrir l'ensemble du cycle biologique des chiroptères. Les espèces présentes uniquement lors de certaines périodes peuvent ainsi être recensées. L'utilisation d'enregistreurs automatiques permet de réaliser une veille sur l'ensemble de la nuit, et ainsi détecter les espèces aux apparitions ponctuelles. L'effort d'échantillonnage est important, puisque vingt SM4 ont été utilisés et des écoutes actives réalisées pour compléter les données, le tout durant huit nuits d'écoute. Cette méthodologie permet donc d'avoir une bonne représentation des populations de chiroptères, de leur activité et de leur utilisation du site.

Concernant les conditions météorologiques, seuls deux passages sur les huit effectués ont été réalisés dans des conditions peu favorables à l'activité chiroptérologique : un passage à l'automne 2020 et un passage au printemps 2021. Mis à part ces conditions, le reste des nuits de prospections se sont déroulées lors de conditions favorables aux chiroptères. Comme expliqué dans le paragraphe 1.1, l'année 2021 s'est avérée peu favorable à l'activité des chiroptères au niveau national et les prospections se sont donc déroulées dans les meilleures conditions possibles.

Pour finir, la standardisation des données rend possible la comparaison des résultats obtenus avec d'autres études similaires.

4. Autre faune

La recherche des espèces faunistiques hors oiseaux et chauves-souris a fait l'objet de deux jours de suivis, mais ces espèces ont également été recherchées lors de tous les passages effectués sur le site. Chaque groupe a été étudié selon des techniques adaptées sur l'ensemble du site.

Tableau 11 : Dates des prospections de terrain pour étudier l'autre faune

Date	Météorologie	Commentaire
30/04/2021	Nuageux – Nébulosité 5/8 – Vent fort SO – T°=12°C	Autre faune
20/05/2021	Nuageux– Nébulosité 4/8 – Vent modéré à fort S – T°=14°C	Autre faune

4.1. Mammifères (hors chiroptères)

- Observations visuelles (affûts matinaux et crépusculaires).
- Recherches de traces, fèces et reliefs de repas.

4.2. Reptiles et amphibiens

- Observation directe.
- Recherche d'indices de présence (pontes, mues…).
- Détection par points d'écoute (pour les anoures uniquement).

4.3. Insectes

- Recherche à vue des individus volants à l'aide de jumelles (pour les espèces non cryptiques).
- Capture au filet fauchoir (pour les espèces dont la détermination nécessite la manipulation).

4.4. Analyse de la méthodologie

Les autres espèces dénommées sous le vocable « autre faune » ont été recherchées lors de toutes nos sorties sur le site ; ce qui représente un effort conséquent pour ces espèces peu concernées par un projet éolien dont l'emprise au sol est limitée.

5. Définition des enjeux

5.1. Enjeux de conservation par espèce animale ou végétale et par habitat naturel

Un niveau d'enjeu de conservation est attribué pour chaque espèce ou habitat naturel en fonction des outils de bioévaluation aux niveaux national et régional (Tableau 12). L'enjeu le plus important issu des différents outils est retenu comme enjeu final.

N.B. : pour le niveau européen, seules les espèces inscrites sur les listes rouges européennes et observées sur la zone d'étude en période de reproduction sont considérées comme espèces à enjeu de conservation.

Tableau 12 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce animale ou végétale

Niveau d'enjeu	Définition
Fort	- Espèce menacée sur une liste rouge, c'est-à-dire cotée « Vulnérable » (VU), « En danger » (EN) ou « En danger critique » (CR) - Espèce cotée « Disparue au niveau régional » (RE) sur une liste rouge - Espèce inscrite comme prioritaire à l'annexe II de la directive « Habitats »
Modéré	- Espèce cotée « Quasi menacée » (NT) sur une liste rouge - Espèce cotée « A préciser » (AP) ou « A surveiller » (AS) sur la liste rouge Champagne-Ardenne - Espèce inscrite à l'annexe I de la directive « Oiseaux » pour les oiseaux - Espèce inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats » pour les autres espèces animales et la flore - Espèce déterminante ZNIEFF, **uniquement** si aucune liste rouge n'existe au niveau régional
Faible	- Espèce cotée « Préoccupation mineure » (LC) sur une liste rouge - Espèce cotée « Données insuffisantes » (DD) sur une liste rouge
Nul	- Espèce cotée « Non applicable » (NA) sur une liste rouge - Espèce cotée « Non évaluée » (NE) sur une liste rouge

N.B. : Pour les listes rouges oiseaux et mammifères de Champagne-Ardenne, dont les catégories de menace ne correspondent pas aux critères UICN, il est considéré dans l'étude d'impact que :

- *Les catégories « En danger » (E) et « Vulnérable » correspondent à un enjeu fort*
- *La catégorie « Rare » (R) correspond à un enjeu modéré*
- *Les catégories « À préciser » (AP) et « À surveiller » (AR) correspondent à un enjeu faible*

Les connaissances sur les habitats naturels sont moins avancées que pour la flore ou la faune. Les listes rouges sont rarement disponibles et quand elles le sont, elles sont partielles ou ne suivent pas les critères de l'UICN. Le Tableau 13 présente la méthodologie suivie pour la définition des enjeux de conservation pour les habitats naturels.

Tableau 13 : Méthodologie de détermination des enjeux par habitat naturel

Niveau d'enjeu	Définition
Fort	- Habitat menacé sur une liste rouge, c'est-à-dire cotée « Vulnérable » (VU), « En danger » (EN) ou « En danger critique » (CR) - Habitat inscrit comme prioritaire à l'annexe I de la directive « Habitats » - Habitat très rare à très très rare ou exceptionnel (RR à RRR ou E) dans la région, **uniquement** si aucune liste rouge n'existe au niveau régional
Modéré	- Habitat coté « Quasi menacé » (NT) sur une liste rouge - Habitat inscrit à l'annexe I de la directive « Habitats » - Habitat déterminant ZNIEFF, **uniquement** si aucune liste rouge n'existe au niveau régional - Habitat assez à rare (AR à R) dans la région, **uniquement** si aucune liste rouge n'existe au niveau régional
Faible	- Habitat coté « Préoccupation mineure » (LC) sur une liste rouge - Habitat coté « Données insuffisantes » (DD) sur une liste rouge - Habitat coté « Non évalué » (NE) sur une liste rouge - Habitat peu commun à très commun (PC à CC) dans la région, **uniquement** si aucune liste rouge n'existe au niveau régional

5.2. Spatialisation des enjeux pour la faune

La spatialisation des enjeux relatifs à la faune est une hiérarchisation relative de l'importance des éléments constituant l'environnement du site. En effet, les éléments constitutifs de l'environnement ne présentent pas tous la même importance pour ce qui est de la réalisation du cycle écologique des espèces. La spatialisation est faite au regard des espèces à enjeu de conservation observées dans le site étudié.

Ainsi une échelle relative est utilisée pour spatialiser les enjeux au cours du cycle écologique des espèces (Tableau 14).

Tableau 14 : Méthodologie de spatialisation des enjeux pour la faune

Niveau d'enjeu	Définition
Fort	Éléments physiques ou biologiques pérennes utiles au repos ou à la reproduction (gîtes, mares, plantes hôtes, falaises, arbres, haies, roselières, gîtes à chiroptères avérés ou fortement potentialité, etc.)
Modéré	Oiseaux - Zones de chasse - Zones de stationnements localisées et importantes - Zones récurrentes de déplacement - Éléments physiques ou biologiques non pérennes (cultures, prairies temporaires) utiles au repos ou à la reproduction Chiroptères - Zones de chasse importantes - Zones de transit - Zones à potentialité modérée de gîte Autre faune (mammifères terrestres ou semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, insectes) - Zones de chasse et les zones de transit pérennes

Niveau d'enjeu	Définition
Faible	Oiseaux - Zones d'erratisme - Zones de présence ou de stationnement aléatoires ou faibles Chiroptères - Zones de chasse limitées - Zones à potentialité faible ou nulle de gîte Autre faune (mammifères terrestres ou semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, insectes) - Autres zones
Nul	Autre faune (mammifères terrestres ou semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, insectes) - Milieux artificialisés (routes, etc.)



1. Zonages présents dans les aires d'étude

1.1. Dans la zone d'implantation potentielle (ZIP)

1.1.1. Zonages réglementaires du patrimoine naturel

Aucun zonage réglementaire n'est présent au sein de la zone d'implantation potentielle du projet.

1.1.2. Zonages d'inventaires du patrimoine naturel

Aucun zonage d'inventaire n'est présent au sein de la zone d'implantation potentielle du projet.

1.2. Dans l'aire d'étude immédiate (jusqu'à 1km de la ZIP)

1.2.1. Zonages réglementaires du patrimoine naturel

Un site Natura 2000, classé Zone de Protection Spéciale (ZPS) se situe dans un rayon de 1 km autour du projet. Ce site est détaillé dans le tableau suivant. Le site présente un intérêt essentiellement ornithologique avec la présence d'espèces patrimoniales ou d'importance écologique comme l'Alouette lulu, la Cigogne noire, le Râle des genêts, l'Engoulevent d'Europe et le Hiboux des marais. Il existe une possibilité d'interaction entre le secteur d'étude et ce zonage.

Tableau 15 : Zonages réglementaires dans l'aire d'étude immédiate

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN et DREAL)
Zone de Protection Spéciale (ZPS)			
Marigny, Superbe, vallée de l'Aube	0.9 km	FR2112012	Cette ZPS de 4527 ha est un vaste ensemble de milieux écologiques diversifiés : vallée alluviale, vallée marécageuse, massif boisé, pelouses sèches. Cette variété d'habitats permet à un large cortège d'espèces et en particulier d'oiseaux, d'utiliser le site soit en nidification, en hivernage ou bien encore en migration. Dans le cadre de la perspective de l'aliénation du terrain militaire (secteur de Marigny - 51) par le ministère de la Défense, un projet pour Marigny a été élaboré avec les différents partenaires concernés ou intéressés : élus, profession agricole, associations de protection de la nature, fédération des chasseurs. Il en ressort les éléments suivants : - Le terrain peut faire l'objet d'une activité économique compatible avec la préservation de la biodiversité. - Plusieurs structures se sont montrées intéressées pour l'acquisition de ce site et sa gestion patrimoniale. - La pratique de la chasse peut être poursuivie en affinant les modalités de gestion (cultures à gibier, débroussaillages) avec les enjeux de conservation des habitats. - Un projet de démantèlement des pistes en béton, qui permettra de reconstituer des milieux pionniers, rendra beaucoup moins attractif ce site aux rassemblements humains massifs qui entraînent des perturbations importantes de l'avifaune nicheuse. Le maintien des habitats ouverts (pelouses, ourlets, formations à genévriers, fruticée à prunellier) dans le secteur de la Perthe (10) depuis plusieurs décennies par l'Office national des forêts est favorable à l'avifaune, en particulier pour l'importante population d'engoulevent. Enfin, le secteur des vallées de l'Aube et de la Superbe (51 -10) détient la mosaïque de milieux de plaine alluviale où alternent prairies bocagères et prairies humides, cultures, forêts alluviales, rivière et annexes fluviales est très favorable à l'avifaune. Les jachères PAC concentrées dans les parties inondables de la vallée de l'Aube sont très favorables à la reproduction du râle des genêts. Le mode d'entretien par broyage de ces jachères qui se fait en dehors de la période critique de mai et juin est à poursuivre tel quel. Plus de 70 espèces d'oiseaux visés à l'article 4 de la directive 2009/147/CE et évaluation dont la Grue cendrée, le Milan noir, le Milan royal, la Cigogne noire, l'Alouette lulu, le Faucon hobereau et le Hiboux des marais. **L'intérêt du site est donc essentiellement ornithologique**.

1.2.2. Zonages d'inventaires du patrimoine naturel

Une petite partie de la ZNIEFF de type II de la « Basse vallée de l'Aube de Magnicourt à Saron-sur-Aube » est présente dans l'aire d'étude immédiate. Ce site présente un intérêt faunistique et

floristique riche car il présente une grande variété de milieux. Il est détaillé dans le tableau suivant. Il existe une possibilité d'interaction entre le secteur d'étude et ce zonage.

Tableau 16 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude immédiate

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN et DREAL)
ZNIEFF de type II			
Basse vallée de l'Aube de Magnicourt a Saron-sur-aube	0.6 km	210000988	Cette ZNIEFF de type II de 9300 ha comprend 11 ZNIEFF de type I qui regroupent les milieux les plus remarquables et les mieux conservés de cette partie de la vallée. Ce site présente en effet une mosaïque de groupements végétaux très intéressants, dont certains font partie de l'annexe I de la directive Habitats : boisements alluviaux inondables, prairies inondables et marécageuses, mégaphorbiaies, plus localement magnocariçaies et roselières, groupements aquatiques de la rivière, des noues et des bras morts. Les peupleraies, les prairies pâturées mésophiles et les cultures sont bien représentées sur le territoire de la ZNIEFF. C'est de plus un site paysager qui joue un rôle fondamental dans l'équilibre de la vallée de l'Aube. Il accueille 5 habitats déterminants (Forêts mixtes, Lits de rivières, Prairies de fauche, Prairies subcontinentales, Mégaphorbiaies) et présente une faune riche et diversifiée avec 77 espèces déterminantes : 3 amphibiens, 1 crustacé, 3 mammifères dont 2 chiroptères (l'Oreillard gris et Murin de Netterer), 4 odonates,3 orthoptères, 40 oiseaux (Bondrée apivore, Milan noir, Pie-grièche écorcheur, Râle des genêts, œdicnème criard etc.) et 23 plantes. **Au regard des espèces déterminantes, le site à un intérêt essentiellement batrachologique, chiroptérologique, entomologique, ornithologique et botanique.**

1.3. Dans l'aire d'étude rapprochée (1 à 10 km de la ZIP)

1.3.1. Zonages réglementaires du patrimoine naturel

Trois sites Natura 2000, classés Zone Spéciale de Conservation (ZSC) se situent dans un rayon de 10 km autour du projet. Ils présentent tous trois des intérêts étendus à plusieurs groupes faunistiques et floristiques. Il existe une possibilité d'interactions entre le secteur d'étude et ces zonages. Ces sites sont détaillés dans le tableau suivant.

Tableau 17 : Zonages réglementaires dans l'aire d'étude rapprochée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN et DREAL)
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)			
Prairies et bois alluviaux de la basse vallée alluviale de l'Aube	3,1 km	FR2100297	Cette ZSC de 742 ha présente une mosaïque d'habitats de la directive habitats dont certains sont très menacés et en voie de disparition : forêts riveraines à Orme lisse, petits marais tourbeux, mégaphorbiaies eutrophes, prairies à Molinie, prairies de fauche et prairies proches du Cnidion. Celles-ci sont des formations végétales médio-européennes, très rares en France et parmi les mieux conservées avec celles du site de

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN et DREAL)
			la Bassée. Ces milieux relictuels sont encore en assez bon état, mais menacés par les mutations agricole (maïs, populiculture). Plusieurs espèces sont inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE et évaluation : 2 espèces de mammifères dont 1 chiroptère (Grand murin), 3 poissons, 4 insectes. D'autres espèces sont également importantes : 32 oiseaux comme l'Epervier d'Europe, l'Autour des palombes, le Pic noir ou le faucon hobereau, 10 plantes, et 1 mammifère. (Putois d'Europe). **Ce site présente donc un intérêt mammalogique, ichtyologique, entomologique, ornithologique et botanique.**
Garenne de la Perthe	5,7 km	FR2100308	Cette ZSC de 637 ha constitue un assez vaste ensemble boisé situé au sein de la grande agriculture de la Champagne crayeuse. A ce titre elle représente une zone privilégiée pour la faune et la flore de cette région. Cette zone fut transformée en terrain militaire, camp d'aviation, durant la période de 1914-1918 et ensuite détruite et transformée en domaine forestier de l'Etat (plantation de Pins). Il subsiste toutefois des zones de feuillus, témoins ultimes de l'ancienne Garenne. Certaines parcelles gérées par l'Office des Forêts présentent des pelouses calcaires. Bon état général mais en voie de colonisation notamment au niveau des pelouses. Trois espèces y sont inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE et évaluation : le Grand murin, le *Sisymbrium supinum* et le Damier de la succise. D'autres espèces sont importantes : 1 amphibien, 14 oiseaux (Autour des palombes, Epervier d'Europe, etc.), 9 mammifères (Chat sauvage, Hérisson commun et Hermine), 4 plantes, 3 reptiles. **Ce site présente un intérêt essentiellement, mammologique, herpétologique et ornithologique et botanique.**
Marais de la Superbe	9,9 km	FR2100285	Ce site de 276 ha est situé sur des alluvions modernes formées de sables et cailloutis présentant par endroit des zones limoneuses ou argileuses, et à d'autres des zones à tendance tourbeuse. Le marais est par endroits dégradé par des plantations de peupliers et ailleurs par reboisement spontané. Certaines zones ont été mises en cultures ou en prairies améliorées. La partie amont semble en meilleur état. Le maintien d'un certain niveau de la nappe phréatique et la bonne qualité de l'eau sont les principales conditions requises pour favoriser les groupements végétaux remarquables. L'embroussaillement est une autre source d'altération des milieux. Le marais de la Superbe est une des rares tourbières alcalines, encore en relativement bon état, de la Champagne crayeuse. La zone actuelle est très réduite par rapport à la surface occupée voilà une quarantaine d'années ; environ deux mille hectares en 1920. Ce marais est constitué d'une part d'une tourbière alcaline qui s'étend sur la plus grande partie et d'autre part de milieux moins tourbeux situés en aval et s'apparentant à des marais de type alluvial. C'est une des tourbières de Champagne les plus riches au plan floristique (onze espèces protégées). Le cortège faunistique est lui aussi très important. Quatre espèces y sont inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE et évaluation : le Chabot commun, le Bouvière, la Lamproie de planer, la Loche de rivière et le Murin de Bechstein. Il présente également d'autres espèces importantes : 8 amphibiens, 24 oiseaux (Faucon hobereau, Busard cendré, Epervier d'Europe, Pie-grièche grise etc.), 9 mammifères dont 5 chiroptères (la Murin à moustaches, la Murin de Natterer, la Murin de Daubenton, la Pipistrelle commune et l'Oreillard gris) et 11 plantes.

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN et DREAL)
			Ce site à un intérêt ichtyologique, chiroptérologique, mammalogique, batrachologique, ornithologique et botanique.

1.3.2. Zonages d'inventaires du patrimoine naturel

Sept ZNIEFF de type I et une ZICO se situent dans un rayon de 10 km autour du projet et sont détaillées dans le tableau suivant. Il existe une possibilité d'interactions entre le secteur d'étude et ces zonages.

Tableau 18 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude rapprochée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN et DREAL)
		ZNIEFF de type I	
Prés et bois alluviaux de Rheges et Bessy	1,7 km	210000994	Cette ZNIEFF de 370 ha est constituée par une mosaïque d'écosystèmes différents : bois alluviaux, ripisylves et peupleraies à grandes herbes, prairies inondables et marécageuses, cultures, jachères, prairies mésophiles, cours d'eau, étangs et ponctuellement pelouse sèche. Elle accueille 4 habitats et 19 espèces déterminants : 1 odonate, 3 orthoptères, 11 oiseaux (Œdicnème criard, Râle des genêts, Pie-grièche écorcheur etc.) et 4 plantes. **Au regard des espèces déterminantes présentes, le site a un intérêt entomologique, ornithologique et botanique**.
Marais des pelles a Bessy	3,4 km	210008912	Cette ZNIEFF de 8.5 ha abrite un des derniers marais de la vallée qui est aujourd'hui recouvert pour l'essentiel de roselière qui est l'une des plus typiques du département. Elle accueille 3 habitats et 9 espèces déterminants : 1 amphibien, 2 crustacés, 6 plantes. **Au regard des espèces déterminantes présentes, le site a un intérêt essentiellement carcinologique et botanique**.
Parc du château, bois de la cure et marais de Plancy-l'Abbaye	4,0 km	210020212	Cette ZNIEFF de 140 ha comprend des bois humides qui recouvrent plus 60% de son territoire, plus localement des milieux marécageux (roselières, mégaphorbiaies et cariçaies), des végétations aquatiques au niveau de la rivière et de ses bras morts et des cultures laissées en grande partie en jachère). Elle accueille donc 5 habitats et 11 espèces déterminants : 1 amphibien, 3 oiseaux (Héron cendré, Perdrix grise et Marouette ponctuée) et 7 plantes. **Au regard des espèces déterminantes présentes, le site a un intérêt essentiellement ornithologique et botanique**.
Prairies et bois des grandes Neles à Torcy-le-grand et le chêne	5,4 km	210000993	Cette ZNIEFF de 280 ha est constituée d'une mosaïque d'écosystèmes différents : bois alluviaux, ripisylves et peupleraies à grandes herbes, prairies inondables et marécageuses, cours d'eau et noues, le tout entrecoupé de quelques champs cultivés. Elle accueille 3 habitats et 17 espèces déterminants : 4 odonates, 3 orthoptères, 5 oiseaux (Pic noir, Bruant proyer, Hypolaïs polyglotte, Pie-grièche écorcheur et Târier pâtre) et 5 plantes. **Au regard des espèces déterminantes présentes, le site a un intérêt entomologique, ornithologique et botanique.**

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN et DREAL)
Foret de la Perthe a Plancy-l'abbaye	5,7 km	210000134	Cette ZNIEFF de 670 ha accueille 5 habitats et 40 espèces déterminants : 7 papillons, 2 mammifères (Putois d'Europe, Crossope aquatique), 11 oiseaux (Engoulevent d'Europe, Faucon hobereau, Pie-grièche écorcheur, Alouette lulu et Huppe fasciée), 19 plantes et 1 reptile. **Au regard des espèces déterminantes présentes, le site a un intérêt essentiellement entomologique, mammalogique, ornithologique et botanique.**
Prairies, bois et gravières de la vallée de l'Aube à Torcy-le-petit	7,6 km	210008913	Cette ZNIEFF de 200 ha est constituée d'une mosaïque d'écosystèmes différents : bois alluviaux et peupleraies à grandes herbes, prairies inondables fauchées ou pâturées, le tout entrecoupé de quelques champs cultivés (dont certains, en jachère, possèdent une flore qui s'est plus ou moins reconstituée). C'est de plus un site paysager qui joue un rôle fondamental dans l'équilibre de la vallée. Elle accueille 5 habitats et 9 espèces déterminants :2 amphibiens, 1 crustacé, 1 oiseau (Pic noir), 5 plantes. **Au regard des espèces déterminantes présentes, le site a un intérêt essentiellement batrachologique, et botanique.**
Marais de la Superbe et du Salon entre Boulages et faux-Fresnay	9,9 km	210001011	Cette ZNIEFF de 520 ha regroupe différents stades de la tourbière alcaline, des boisements, des prairies humides ainsi que quelques plantations de peupliers. Elle accueille ainsi 5 habitats et 44 espèces déterminants : 2 amphibiens, 7 mammifères dont 5 chiroptères (le Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches, le Murin de Natterer et l'Oreillard gris), 2 odonates, 14 oiseaux (Cigogne blanche, Busard Saint-Martin, Busard des roseaux et Faucon hobereau) et 19 plantes. **Au regard des espèces déterminantes présentes, le site a un intérêt batrachologique, mammologique, chiroptérologique, entomologique, ornithologique et botanique.**
Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)			
Vallée de l'Aube, de la Superbe et Marigny	1,9 km	0010	Cette ZICO de 21500 ha recouvre au total cinq Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1 et une ZNIEFF de type 2. Elle présente différents enjeux au niveau de son avifaune avec notamment la présence d'oiseaux nicheurs des prairies de fauche (Râle des genêts), d'oiseaux liés aux pelouses sèches (Outarde canepetière et Œdicnème criard) et enfin avec ses importants stationnements migratoires en période d'inondation avec présence de nombreux limicoles. **L'intérêt du site est ornithologique.**

1.4. Dans l'aire d'étude éloignée (10 à 20 km de la ZIP)

1.4.1. Zonages réglementaires du patrimoine naturel

Un site Natura 2000, classé Conservatoire d'Espace Naturel (CEN) se situe dans un rayon supérieur à 10 km autour de la zone d'étude et est détaillé dans le tableau suivant. Il présente un intérêt essentiellement botanique.

Tableau 19 : Zonages réglementaires dans l'aire d'étude éloignée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN et DREAL)
Terrain acquis (ou assimilé) par le conservatoire d'espaces naturels de Champagne-Ardenne (CEN)			
Zone humide "le Monty" a Etrelle-sur-Aube	11,9 km	FR1503335	L'emprise de la zone est de 15.28 ha. Quelques espèces de plantes y sont référencées comme la violette élevée, l'orme lisse, l'inule des fleuves, le frêne à feuilles étroites et l'euphorbe des marais. **Ce site à un intérêt botanique**.

1.4.2. Zonages d'inventaires du patrimoine naturel

Quatre ZNIEFF de type I et deux ZNIEFF de type II se situent dans un rayon de 20 km de la ZIP et sont détaillées dans le tableau suivant.

Tableau 20 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude éloignée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN et DREAL)
ZNIEFF de type I			
Les prés l'Abbe et le pré aux moines entre Vinets, Aubigny et Vaupoisson	10,5 km	210000992	Cette ZNIEFF de 200 ha est constituée d'une mosaïque d'écosystèmes différents : bois alluviaux, ripisylves et peupleraies à grandes herbes, prairies inondables et marécageuses, cours d'eau et noues. La prairie inondable du Cnidion constitue ici, avec la forêt alluviale, l'élément patrimonial majeur de la ZNIEFF. Elle accueille 3 habitats déterminants et 18 espèces déterminants :3 odonates, 3 orthoptères 4 oiseaux (Autour des palombes, Pic épeichette, Faucon hobereau et Pie-grièche écorcheur) et 8 plantes. **Au regard des espèces déterminantes présentes, le site a un intérêt entomologique, ornithologique et botanique.**
Marais latéraux de la rive droite de la vallée de la Seine a Droupt-Sainte-Marie et Saint-Oulph	10,7 km	210020023	Cette ZNIEFF de 120 ha est constituée de zones de marais, de plans d'eau récents avec des végétations aquatiques et de bordure, de saulaies à saules cendrés et de boisements humides. Ce milieu est exceptionnel : c'est un secteur de grosses sources alimentées par la nappe phréatique de la craie, avec des inondations hivernales parfois très tardives, créant de vastes "mares" et "étangs" temporaires jusqu'à la fin du printemps. Elle accueille 5 habitats déterminants et 21 espèces déterminants :2 amphibiens, 4 crustacés, 1 odonate, 6 oiseaux (Faucon hobereau, Bruant proyer et Bergeronnette printanière) et 8 plantes. **Au regard des espèces déterminantes présentes, le site a un intérêt essentiellement, batrachologique, carcinologique, ornithologique et botanique.**
Hêtraie relictuelle de Droupt-Saint-Basle	11,2 km	210020018	Cette ZNIEFF de 11 ha accueille 1 habitat déterminant et 4 espèces déterminants : *Berberis vulgaris*, *Fagus sylvatica*, *Rosa tomentosa* et *Ulmus glabra*. **Au regard des espèces déterminantes présentes, le site a un intérêt botanique.**
Bois des Noyattes et de l'Abbe entre Ramerupt, Chaudrey, Ortillon et Isle-Aubigny	12,9 km	210000991	Cette ZNIEFF de 240 ha est constituée d'une mosaïque d'écosystèmes différents : bois alluviaux, ripisylves, peupleraies à grandes herbes, localement prairies inondables et marécageuses, jachères, cours d'eau et noues. Elle accueille 4 habitats et 7 espèces déterminants : 3 mammifères dont 2 chiroptères (Murin de Natterer et Oreillard gris), 3 oiseaux (Martin-pêcheur, Autour des palombes et Pie-grièche écorcheur) et 1 plante. **Au regard des espèces déterminantes présentes, le site a un intérêt essentiellement chiroptérologique et ornithologique.**

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN et DREAL)
ZNIEFF de type II			
Vallée de la Seine de la chapelle-Saint-Luc a **Romilly-sur-Seine**	10,7 km	210009943	Cette ZNIEFF de type II de 7200 ha comprend 5 ZNIEFF de type I qui regroupent les milieux les plus remarquables et les mieux conservés de cette partie de la vallée. Elle possède des milieux alluviaux riches en faune et en flore. Ce site présente en effet une mosaïque de groupements végétaux très intéressants, dont certains font partie de l'annexe I de la directive Habitats : boisements alluviaux inondables, boisements marécageux, prairies inondables, mégaphorbiaies, magnocariçaies et roselières, groupements aquatiques de la rivière, des noues et des bras morts, plans d'eau et leur végétation d'exondation. Les cultures, les peupleraies et dans une moindre mesure et les prairies pâturées ou fauchées plus intensives sont également très représentées sur le territoire de la ZNIEFF. Elle accueille 5 habitats déterminants (Prairies humides eutrophes, Berges innondés, Communautés à grades Laîches, Roselières, Forêts mixtes) et présente une faune riche et diversifiée avec 67 espèces déterminantes : 2 amphibiens, 4 crustacés, 1 mammifère (Crossope aquatique), 2 odonates, 30 oiseaux (Busard des roseaux, Faucon hobereau, Milan noir etc.) et 28 plantes. **Au regard des espèces déterminantes, le site à un intérêt essentiellement batrachologique, carcinologique, entomologique, ornithologique et botanique.**
Savarts et pinèdes du camp militaire de Mailly	10,8 km	210009498	Cette ZNIEFF de type II de 11 800 ha est un des quatre camps militaires de la Champagne crayeuse. Elle accueille 4 habitats déterminants (Pelouses calcaires, Forêts de pins, Prairies de fauche, Eboulis) et 41 espèces déterminantes : 3 amphibiens, 2 papillons, 1 mammifère (Putois d'Europe), 24 oiseaux (Œdicnème criard, Engoulevent d'Europe, Busard Saint-Martin, Faucon hobereau, Alouette lulu etc.), 9 plantes et 2 reptiles. **Au regard des espèces déterminantes, le site à un intérêt essentiellement batrachologique, entomologique, ornithologique, botanique et herpétologique.**

1.5. Synthèse

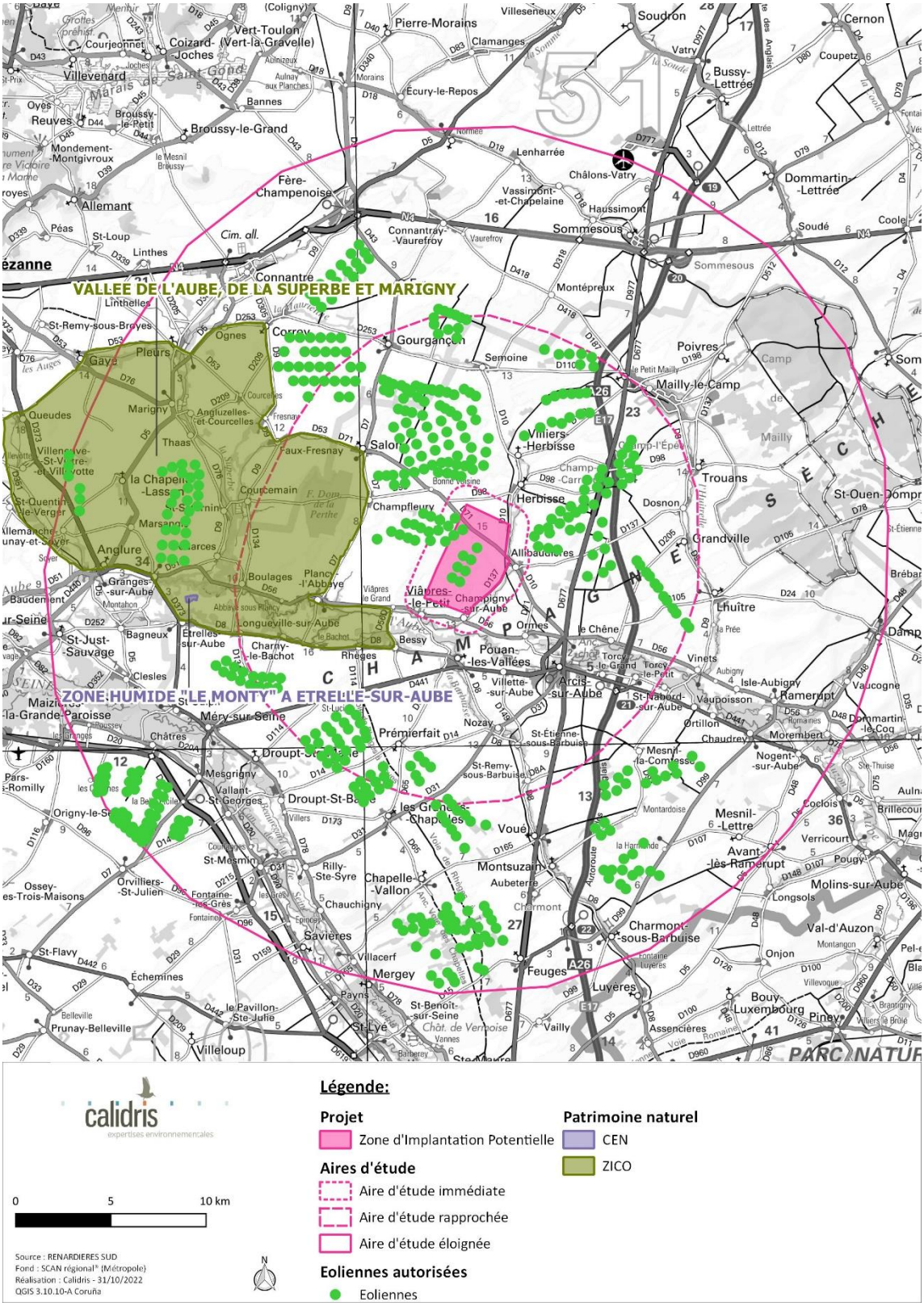
Le projet s'inscrit dans deux grands ensembles que sont la Champagne crayeuse et la vallée de l'Aube. La Champagne crayeuse est caractérisée par la présence d'une vaste zone de cultures, tandis que la vallée de l'Aube se compose de milieux humides et prairaux. Aucun zonage réglementaire n'est présent au sein de la zone d'implantation potentielle du projet éolien Renardières sud. Dans les 20km autour du site se trouve 1 ZPS, 3 ZSC, 1 CEN, 1 ZICO, 9 ZNIEFF de type I et 3 ZNIEFF de type II.

Les sites les plus proches, la ZPS « Marigny, Superbe, Vallée de l'Aube » et la ZNIEFF de type II « Basse vallée de l'Aube de Magnicourt à Saron-sur-Aube », se trouvent dans l'aire d'étude immédiate respectivement à 905 et 581 mètres. Ces deux sites abritent des milieux diversifiés (forêts, zones humides, prairies sèches etc.) et des espèces animales et végétales protégées, une attention particulière devra être portée à l'ensemble des taxons cités dans les formulaires des sites.

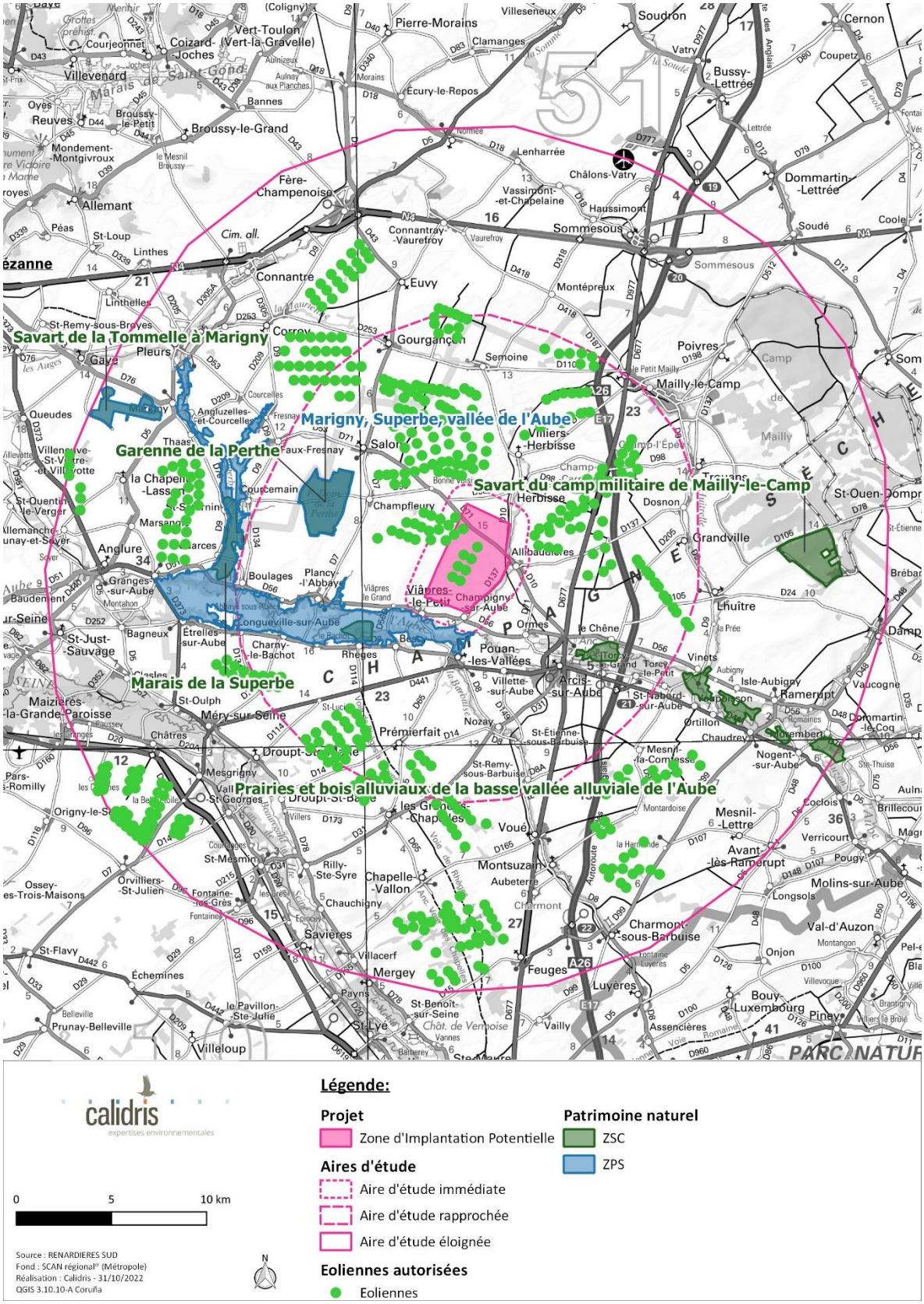
L'aire d'étude rapprochée abrite le plus de zonages (11) : 3 ZSC, 1 ZICO et 7 ZNIEFF de type I y sont répertoriés. Ils présentent des espèces animales et végétales protégées diversifiées. Au regard de la distance de ces sites avec la ZIP, il est possible que la zone d'étude soit survolée par des espèces migratrices. De plus, une attention particulière devra être portée à l'ensemble des espèces citées dans les formulaires des sites.

Enfin, l'aire d'étude éloignée (10 à 20 km autour de la ZIP) comporte quant à elle 7 zonages : 1 CEN, 4ZNIEFF de type I et 2 ZNIEFF de type II. Ils présentent des espèces animales et végétales protégées diversifiées. Nombreuses sont alors les espèces protégées avec une importance au niveau régional voire national, et dont la présence au sein du périmètre d'implantation du parc sera à déterminer lors des inventaires.

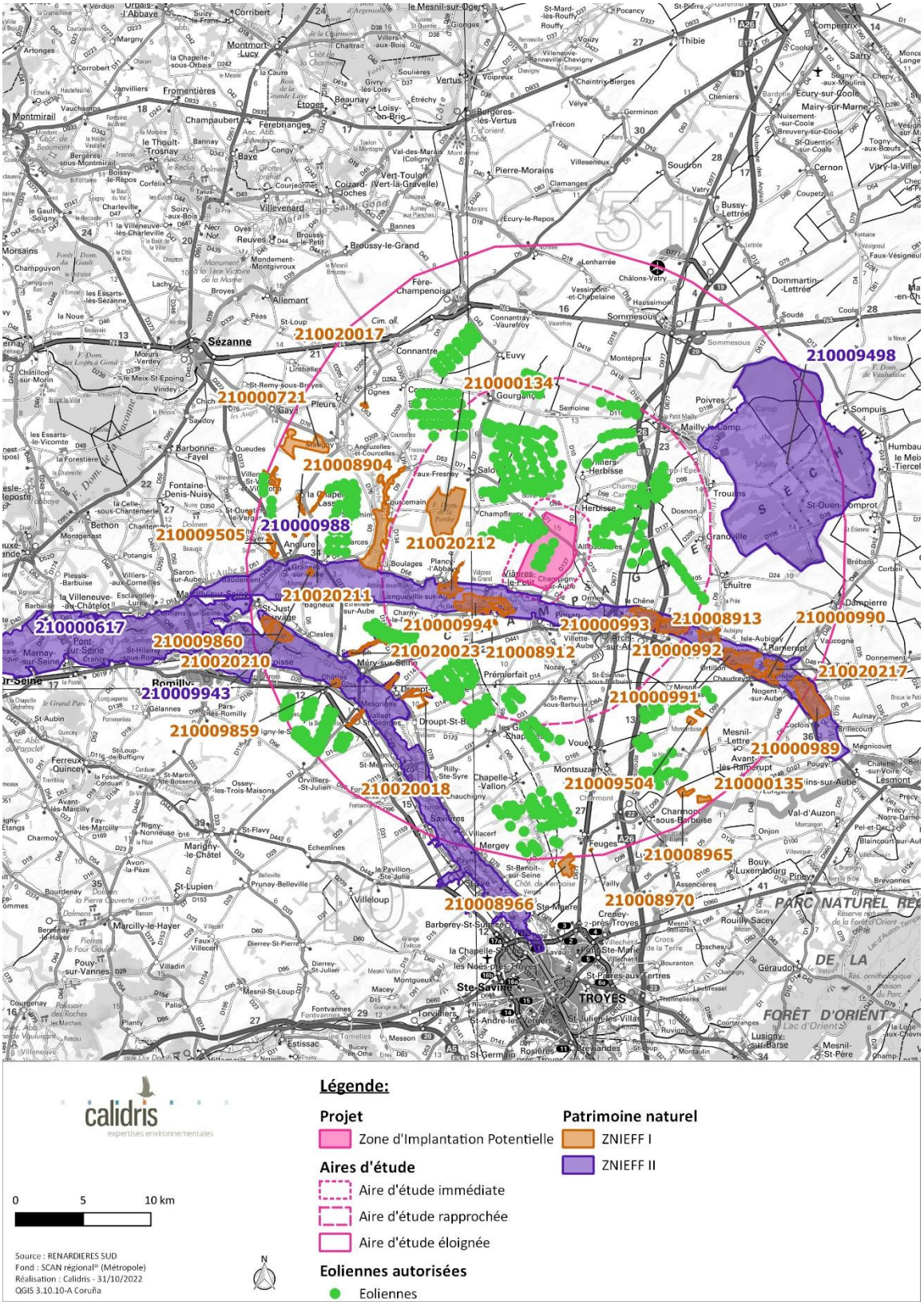
Ces différents zonages sont caractérisés par des milieux écologiquement intéressants. Ces territoires sont propices au développement de belles populations de Chauves-souris, d'oiseaux, d'amphibiens, de poissons ou encore d'insectes et ce pour plusieurs raisons : la présence de massifs boisés (Chiroptères et avifaune), la présence de nombreuses zones humides (Chiroptères, avifaune, ichtyofaune, entomofaune et amphibiens), la présence de bocages/cultures (avifaune et chiroptères) et la présence d'une mosaïque d'habitats (tout groupe taxonomique).



Carte 8 : Localisation des sites du Conservatoire Espaces naturels jusqu'à 20 km autour de la ZIP



Carte 9 : Localisation des sites Natura 2000 (ZPS et ZSC) jusqu'à 20 km autour de la ZIP



Carte 10 : Localisation de zonages ZNIEFF I et ZNIEFF II jusqu'à 20 km autour de la ZIP

2. Habitats naturels et flore

2.1. Bibliographie

La consultation de la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) et celle du Conservation botanique du Bassin parisien (CBNBP) ont été consultées.

2.2. Les habitats naturels et semi-naturels

Située dans le département de l'Aube en région Grand-Est (ex-région Champagne-Ardenne), sur le territoire de la commune de Viâpre-le-Petit, Champigny-sur-Aube et Allibaudières, la ZIP est largement dominée par des cultures. L'ensemble des habitats sont localisés sur les Carte 11 et Carte 12.

Tableau 21 : Habitats recensés dans la ZIP

Habitats	Code EUNIS	Code Corine	Code EUR28	LR Champagne-Ardenne	Surface / Linéaire
Cultures	I1.12	82.2	-	Non	1468 ha
Haies	FA	84.1	-	Non	5,14 km
Bosquets	G5.71	84.3	-	Non	27,53 ha
Plantations de peupliers	G1.C1	83.321	-	Non	4 ha
Plantations de feuillus	G1.C4	83.325	-	Non	0,8 ha
Prairies humides eutrophes	E3.44	37.2	-	Non	1,97 ha
Mare	C1.2	22.12	-	Non	0,36 ha
Zones rudérales	E5.1	87.2	-	Non	2 ha
Propriétés privées	J1.2	86.2	-	Non	17,6 ha
Voiries	J4.2	86	-	Non	29,95 km
Voies de chemins de fer	J4.3	84.43	-	Non	0,72 km

2.2.1. Cultures

Code EUNIS : I1.12 – Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha)
Code Corine Biotope : 82.2 - Cultures avec marges de végétation spontanée
Natura 2000 : Rattachement phytosociologique : Veronico agrestis - Euphorbion pepli

Couvrant 1468 ha, cet habitat correspond à des cultures intensives ainsi qu'à la flore adventice qui les accompagnes avec entre autres de la Camomille sauvage (*Matricharia chamomilla*), de la Potentille rampante (*Potentilla reptans*), du Trèfle rampant (*Trifolium repens*), du Pâturin annuel (*Poa annua*), du Coquelicot (*Papaver rhoeas*), de l'Ail des vignes (*Allium vineale*), du Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*) ou encore de la Berce commune (*Heracleum spondyllium*). Cet habitat qui représente une grande partie de la ZIP ne relève pas d'un intérêt particulier.



Cultures

2.2.2. Haies/Bosquets

Code EUNIS : FA/G5.2 – Haies / Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés
Code Corine Biotope : 84.1/84.3 – Alignements d'arbres / Petits bois, bosquets
Natura 2000 : Rattachement phytosociologique : Clematido vitalbae - Acerion campestris

Cet habitat est composé principalement de Bois de Sainte-Lucie (*Prunus mahaleb*), de Charme (*Carpinus betulus*), d'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), de Merisier vrai (*Prunus avium*) et de Chêne pédonculé (*Quercus robur*) en strate arborescente, d'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna),* de Sureau noir (*Sambuscus nigra*), d'Epine noire (*Prunus spinosa*) et de Rosier des chiens (*Rosa canina*) en strate arbustive, et enfin de Lamier pourpre (*Lamium purpureum*), de Primevère officinale (*Primula veris*), de Ficaire printanière (*Ficaria verna*) et de Ronce (*Rubus sp.*) en strate herbacée. Certains de ces bosquets sont caractérisés par la présence du Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), espèce classée comme étant quasi-menacée sur la liste rouge Européenne (

).



Haies / Bosquets

2.2.3. *Plantations de Peupliers / Plantations de feuillus*

Code EUNIS : G1.C1 /G1.C4 – Plantations de Populus / Autres plantations d'arbres feuillus caducifoliés
Code Corine Biotope : 83.321/83.325 – Plantations de Peupliers / Autres plantations d'arbres feuillus
Natura 2000 : -
Rattachement phytosociologique : Ulmenion minoris (sylvofaciès à Populus x canadensis)

Couvrant chacun 4 ha et 0.8 ha, ces habitats correspondent à des plantations de Peupliers et des plantations de jeunes feuillus, notamment de Noisetier (*Corylus avellana*). Leur strate herbacée est pauvre en espèces, on y trouve de l'Ortie dioïque (*Urtica dioïca*), du Gaillet gratteron (*Gallium aparine*), de la Coronille changeante (*Coronilla varia*) et de la Ronce (*Rubus sp.*). Ces plantations ne relèvent pas d'un intérêt particulier.



Plantations de peupliers

2.2.4. Pâturage hygrophile

Code EUNIS : E3.44 – Gazons inondés et communautés apparentées
Code Corine Biotope : 37.2 – Prairies humides eutrophes
Natura 2000 : Rattachement phytosociologique : Mentho longifoliae - Juncetum inflexi Lohmeyer ex Oberd.1957

S'étendant sur 1,97 ha, cet habitat correspond à une prairie humide eutrophe dont le caractère humide est souligné par la présence de la Menthe aquatique (*Mentha aquatica*), de la Potentille rampante (*Potentilla reptans*) et de la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*). L'Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*), le Petit cocriste (*Rhinanthus minor*) et l'Origan commun (*Origanum vulgare*) composent également ce milieu. Cet habitat ne relève pas d'un intérêt particulier.

2.2.5. Mare

Code EUNIS : C1.2 – Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents
Code Corine Biotope : 22.12 - Eaux mésotrophes
Natura 2000 : Rattachement phytosociologique :

Cet habitat qui s'étend sur 0,36 ha correspond à des mares mésotrophes permanentes. Pauvre en végétation, elles contiennent principalement du Saule blanc (*Salix alba*), du Saule cendré (*Salix cinerea*) et de l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) en végétation de bords des eaux. Cet habitat ne relève pas d'un intérêt particulier.

2.2.6. Zones rudérales

Code EUNIS : E5.1 – Végétations herbacées anthropiques
Code Corine Biotope : 87.2 – Zones rudérales
Rattachement phytosociologique : Veronico agrestis - Euphorbion pepli

Couvrant 2 ha de la ZIP, cet habitat correspond à une végétation herbacée clairsemée caractérisé par la présence de Trèfle des prés (*Trifolium pratense*), de Pâquerette (*Bellis perennis*), de Myosotis des champs (*Myosotis arvense*), de Véronique de Perse (*Véronica persica*), de Plantain lancéolé (*Plantain lanceolata*), de Pâturin commun (*Poa trivialis*), de Coquelicot (*Papaver rhoeas*), de géranium à feuilles molles (*Geranium mollugo*) et de Trèfle champêtre (*Trifolium campestre*). Cet habitat anthropique est utilisé pour le dépôt de fumier et d'engins agricoles. Il ne relève pas d'un intérêt particulier.



Zones rudérales

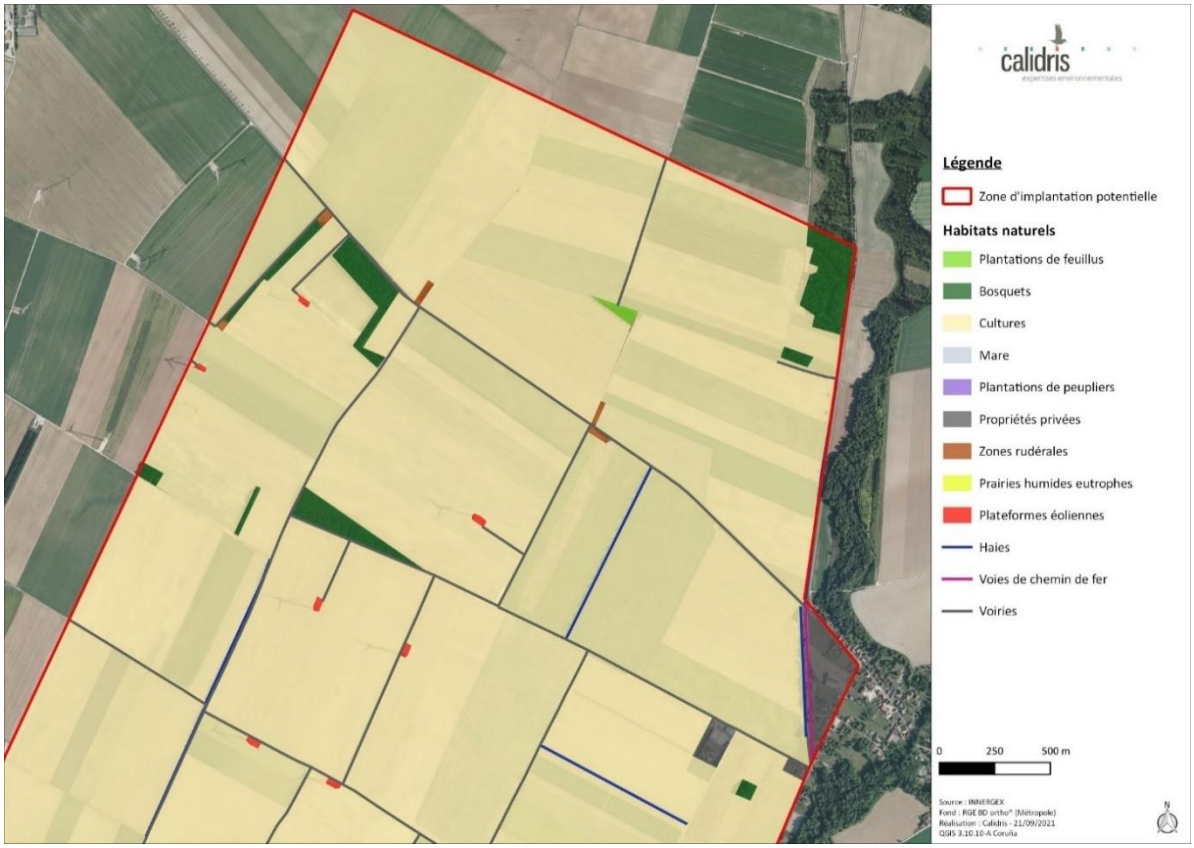
2.2.7. Voiries, Propriétés privées, Voies de chemins de fer

Code EUNIS : J4.2/J1.2/J4.3 – Réseaux routiers / Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines / Réseaux ferroviaires, Code Corine Biotope : 86/86.2/84.43 -
Natura 2000 : - Villes, villages et sites industriels / Villages /Voies de chemins de fer, gares de triage et autres espaces ouverts, Rattachement phytosociologique : -

S'étendant sur 29,95km, 17,6 ha et 0,72km cet habitat fortement anthropisé correspond aux routes, chemins, voies de chemins de fer et bâtiments présents sur la ZIP. Il ne relève donc pas d'un intérêt particulier.



Voiries



Carte 11 : Habitats naturels recensés sur la ZIP (Zone NORD)



Carte 12 : Habitats naturels recensés sur la ZIP (Zone SUD)

2.3. Enjeux de conservation des habitats naturels

Sur la ZIP, aucun des habitats n'est considéré comme étant à enjeux de conservation. Ces résultats concordent avec ceux de l'étude du parc des Renardières de 2013 qui concluait : « *Aucun habitat inscrit à l'annexe 1 de la directive habitat-faune-flore n'est observé sur le site d'étude.* »

Tableau 22 : Enjeux de conservation des habitats naturels de la ZIP

Habitats	Code EUNIS	Code Corine	Code EUR28	LR Champagne-Ardenne	Enjeux
Cultures	I1.12	82.2	-	Non	Faible
Haies	FA	84.1	-	Non	Faible
Bosquets	G5.71	84.3	-	Non	Faible
Plantations de peupliers	G1.C1	83.321	-	Non	Faible
Plantations de feuillus	G1.C4	83.325	-	Non	Faible
Prairies humides eutrophes	E3.44	37.2	-	Non	Faible
Mare	C1.2	22.12	-	Non	Faible
Zones rudérales	E5.1	87.2	-	Non	Faible
Propriétés privées	J1.2	86.2	-	Non	Faible
Voiries	J4.2	86	-	Non	Faible
Voies de chemins de fer	J4.3	84.43	-	Non	Faible



Carte 13 : Cartographie des enjeux de conservation des habitats naturels

2.4. La flore

Plus d'une centaine de taxons ont été observés par le Bureau d'étude Calidris sur la ZIP. La liste non exhaustive des taxons est présente en annexe.

2.4.1. Flore protégée

La consultation de la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) et celle du Conservatoire botanique national du Bassin parisien (CBNBP) ont révélé que quatre espèces protégées sont présentes sur les communes de la ZIP depuis 1980. Il s'agit de :

- *Sonchus palustris* espèce protégée au niveau régional inféodée aux milieux tourbeux.
- *Erucastrum supinum* espèce protégée au niveau national, inféodée aux milieux sablonneux humides.
- *Herminium monorchis* espèce protégée aux niveaux régional et national, se trouvant principalement sur des côteaux et pâturages.

- *Pyrola chlorantha* espèce protégée au niveau régional, inféodée au boisement plus ou moins montagneux.

Suite aux inventaires réalisés, aucune espèce protégée n'a été recensée dans la ZIP. Cela est également confirmé par l'étude de 2013 « *Aucune espèce floristique protégée à l'échelle nationale ou régionale n'a été observée sur le site d'étude* ».

2.4.2. Flore à enjeux de conservation

La bibliographie indique la présence de septs espèces à enjeux de conservation au sein des communes de la ZIP.

Seule *Fraxinus excelsior,* espèce quasi menacée sur la liste rouge Européenne a été observée dans certains bosquets de la ZIP . La localité est cartographiée sur la Carte ci-dessous.

Pour ce qui est des espèces patrimoniales observées dans l'étude de 2013, certaines espèces ne font pas partie de la ZIP actuelle, d'autres ne sont plus considérées comme patrimoniales d'après la méthodologie utilisée. Enfin, certaines n'ont pas été retrouvées lors des passages réalisés.

Tableau 23 : Liste des espèces a enjeux présentes sur le site

Taxon	Nom commun	Directive « Habitats »	Niveau de protection	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Enjeux
Fraxinus excelsior	Frêne élevé	-	-	NT	LC	LC	Modéré



Carte 14 : Cartographie des espèces végétales à enjeux

2.4.3. Flore invasive

D'après le Centre de ressources espèces exotiques envahissantes (CENTRE DE RESSOURCES EEE), aucune espèce inventoriée n'est considérée comme invasive. Détermination des enjeux pour la flore. En 2013, une espèce considérée exotique envahissante a été observée : le Robinier faux-acacia. Cependant, la zone d'observation n'entre pas dans la ZIP de 2022, l'espèce n'y a pas été observée.



Frêne commun- *Fraxinus excelsior* L. 1753

© Calidris

Statuts de conservation

Directive « Habitats » : non

Liste rouge Europe : NT

Liste rouge France : LC

Liste rouge Champagne-Ardenne : LC

Répartition



Source : Inventaire National du Patrimoine Naturel – base de données en ligne INPN (inpn-mnhn.fr) – consultation sept. 2021

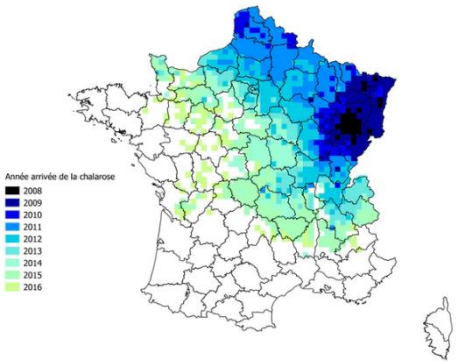
Le Frêne commun est réparti dans toute l'Europe, hormis les bordures est, nord et sud.

En France, il est assez commun et peut s'observer partout, jusqu'à 1 800 m. Il est toutefois plus rare en région méditerranéenne (RICHIN, 2020).

Biologie et écologie

Le Frêne se reconnaît facilement par ses feuilles composées comportant de 7 à 15 folioles, et surtout par ses bourgeons noirs. Il fleurit d'avril à mai, bien avant sa feuillaison qui a lieu à la fin du printemps.

Pouvant mesurer jusqu'à 45 m de haut, le Frêne commun affectionne les lieux ombragés, frais à humides sur des sols plutôt basiques. Il peut supporter des conditions d'ensoleillement et de sécheresse sous forme réduite, c'est-à-dire dans les haies, ripisylves, chênaies, pelouses sèches embroussaillées, etc.



Répartition de la chalarose en France. Département de la santé des forêts

Menaces

Même si l'espèce est assez répandue, le Frêne commun est tout de même quasi-menacé en Europe (statut UICN : NT). En effet, plusieurs menaces pèsent sur cet arbre. Tout d'abord la pollution génétique causée par la plantation de cultivars. Quelques maladies affectent également les populations de *Fraxinus excelsior* : le chancre du Frêne, les galles en chou-fleur d'*Aceria fraxinivorus* et la chalarose.

Le chancre du Frêne affecte les sujets déjà affaiblis, entraînant la mort en 2 à 3 ans.

Les galles en chou-fleur d'*Aceria fraxinivorus* sont peu néfastes et entraînent des déformations et une certaine mortalité des jeunes pousses (RICHIN, 2020).

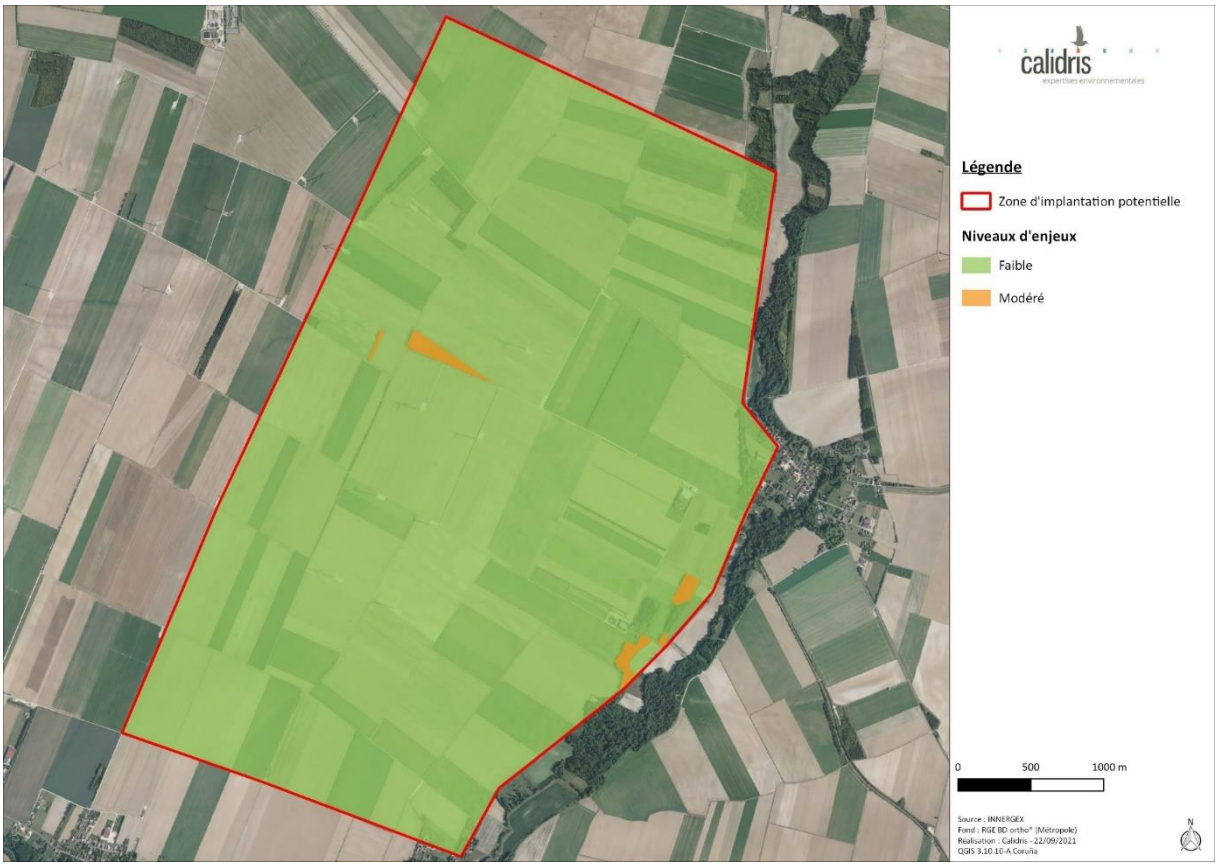
La chalarose est sans doute la menace la plus importante actuellement pour le Frêne commun. Cette maladie est causée par un champignon, *Chalara fraxinea*, originaire d'Asie orientale. Celui-ci provoque le flétrissement des feuilles, une nécrose des tiges ainsi qu'un dessèchement des branches atteintes. Arrivé en Europe dans les années 90, le champignon pathogène s'est rapidement disséminé. Il est installé en Pologne et dans les pays baltes. En France, arrivé en 2008, *Chalara fraxinea* couvre aujourd'hui une grande partie du territoire (HUSSON & MARÇAIS, 2017).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, le Frêne commun est localisé dans des bosquets au sud-est et au centre-est de la ZIP.

2.4.5. Spatialisation des enjeux

De par la présence du Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*) dans plusieurs des bosquets de la ZIP, ceux-ci sont désormais catégorisés comme étant à enjeu modéré.



Carte 15 : Cartographie de la synthèse des enjeux botaniques

3. Avifaune

3.1. Consultation des associations locales

Dans le cadre de la présente étude d'impact, le bureau d'études Calidris a consulté l'association référente locale, la LPO Champagne-Ardenne, qui a fourni un rapport sur les sensibilités au sein du territoire. Cela permet, au-delà des observations récoltées directement sur le terrain, d'appréhender le contexte dans lequel s'insère le projet de Renardières Sud. Les informations marquantes de ce rapport sont présentées ci-après et il est par ailleurs disponible dans son entièreté en annexe du rapport.

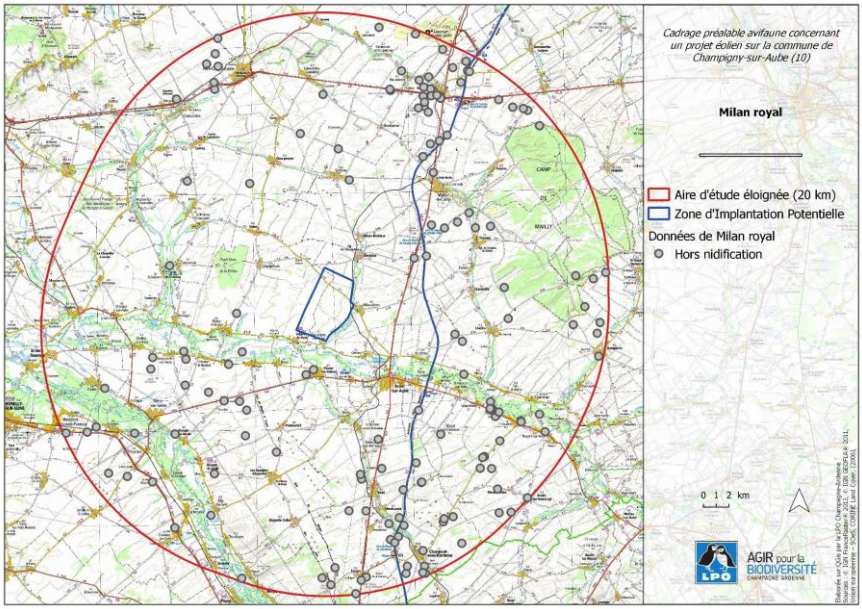
La LPO Champagne-Ardenne a rapporté la fréquentation de 207 espèces d'oiseaux de 2011 à 2021 dans un secteur allant jusqu'à 20km autour de la ZIP. Parmi celles-ci 64 sont considérées comme prioritaires aux vues de leur sensibilité à l'éolien, de leurs statuts de conservation et de protection.

La sensibilité de quelques-unes de ces espèces est détaillée ci-après ainsi que les couloirs de migration répertoriés sur le site et ses alentours.

3.1.1. Espèces sensibles à l'éolien

Le Milan royal

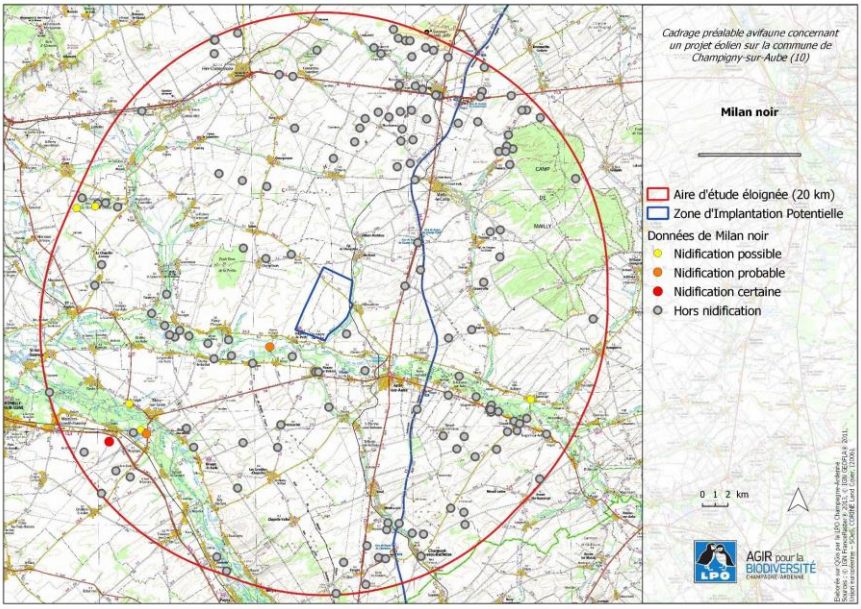
L'espèce n'est pas nicheuse sur le secteur. Cependant, la ZIP est concernée par un couloir de migration principal sur toute sa moitié est, correspondant au couloir de la vallée de l'Herbissonne.



Carte 16 : Répartition des observations de Milan royal de 2011 à 2021 sur l'aire d'étude éloignée

Le Milan noir

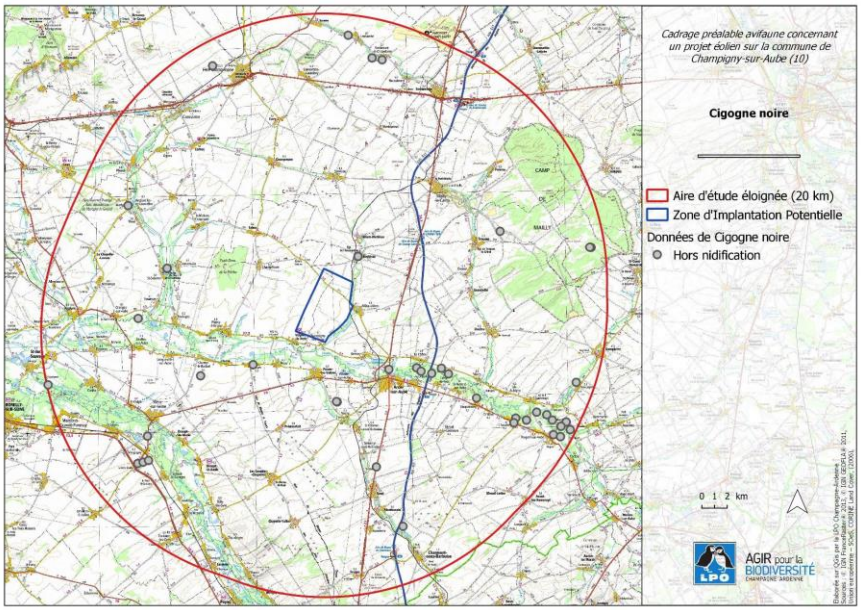
En 2012 l'espèce est indiquée nicheuse probable à 2,3 km au sud-ouest de la ZIP. Des individus nicheurs sur les vallées sont susceptibles de s'aventurer dans la ZIP, en particulier lors des fauches de luzernes ou lors des moissons. Pour ce qui est de la migration, le plus souvent, il s'agit d'individu solitaire ou par paire.



Carte 17 : Répartition des observations de Milan noir de 2011 à 2021 sur l'aire d'étude éloignée

La Cigogne noire

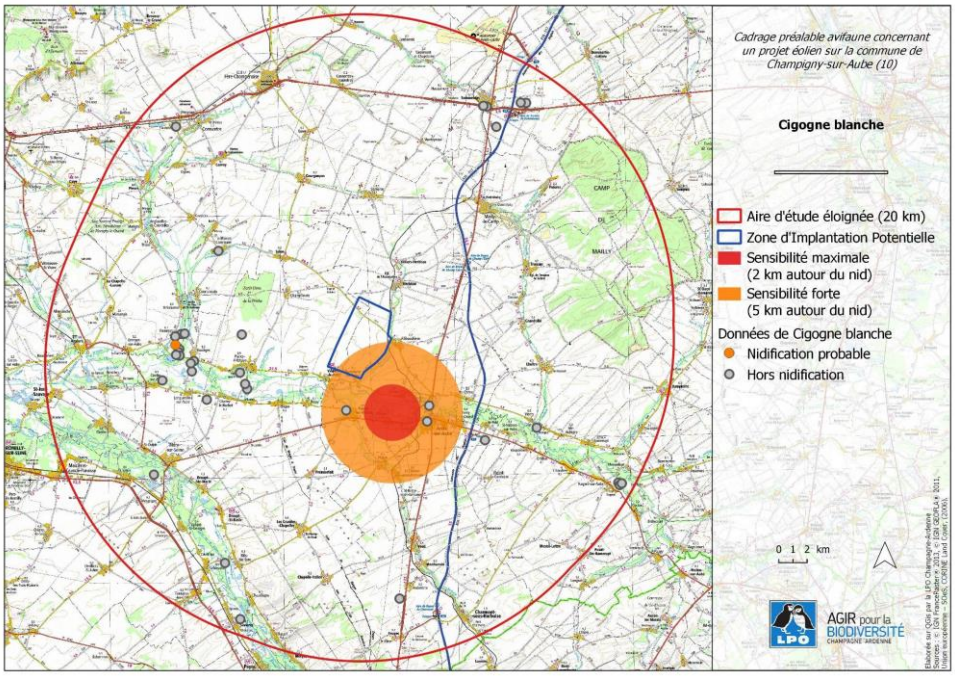
La Cigogne noire ne niche pas sur le secteur. Elle est mentionnée seulement à 50 reprises entre 2011 et 2021. La majorité des observations concernent des oiseaux en vol mais à noter que les oiseaux posés sont assez fréquents dans ce secteur, et vont stationner le plus souvent près des vallées (Seine, Aube, Barbuise).



Carte 18 : Répartition des observations de Cigogne noire de 2011 à 2021 sur l'aire d'étude éloignée

La Cigogne blanche

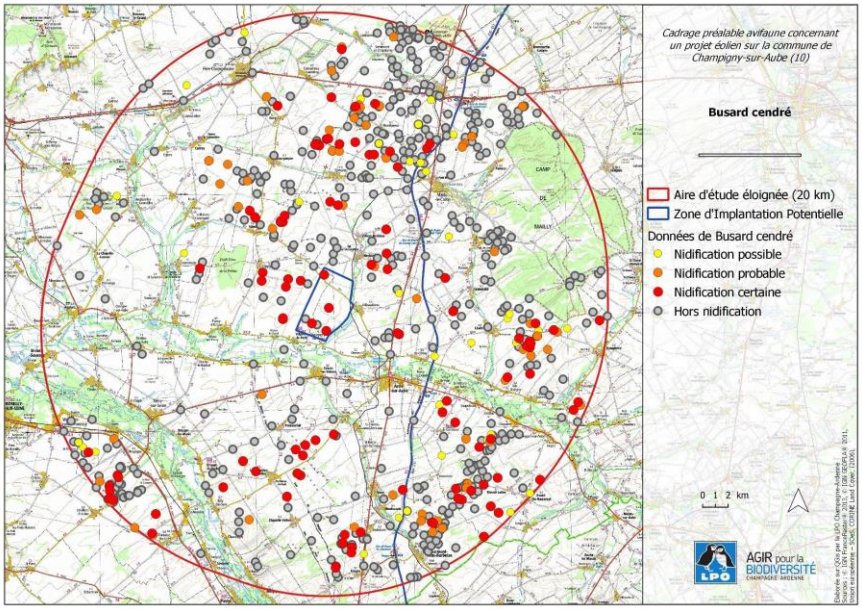
L'espèce est nicheuse en 2020 à Ormes. Le sud-est de la ZIP étant situé sur le rayon de sensibilité du couple.



Carte 19: Répartition des observations de Cigogne blanche de 2011 à 2021 sur l'aire d'étude éloignée

Le Busard cendré

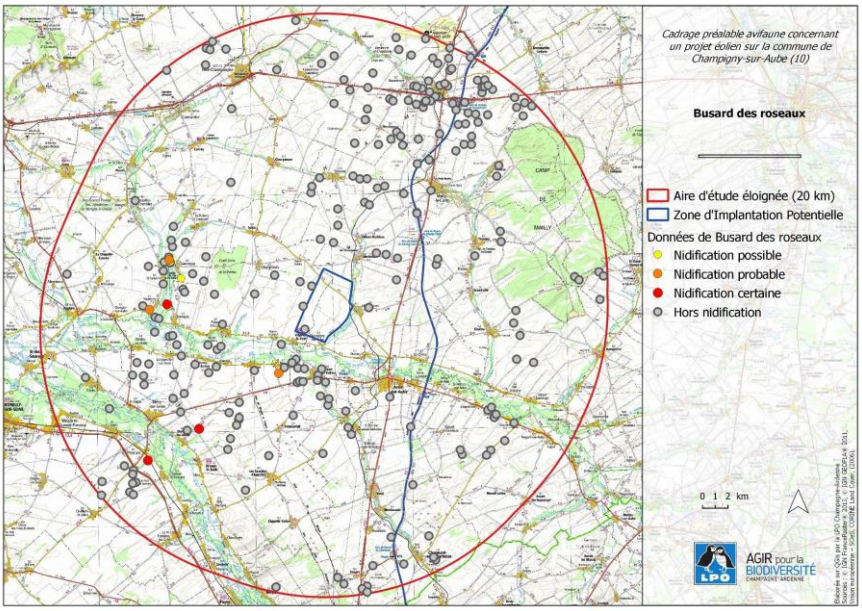
La nidification du Busard cendré est avérée dans un rayon de 20km autour du site. Il est également présent en 2012 au sein de la ZIP. L'espèce est donc relativement abondante dans l'aire d'étude.



Carte 20 : Répartition des observations de Busard cendré de 2011 à 2021 sur l'aire d'étude éloignée

Le Busard des roseaux

Trois données de nicheurs certains sont rapportés dans l'aire d'étude éloignée la plus récente remontant à 2012. Il est observé dans les cultures mais les vallées de la Seine, de l'Aube et de la Barbuise abritent plus probablement l'espèce. Du fait de la proximité avec l'Aube et l'Herbissonne la ZIP pourrait accueillir un couple. Des individus solitaires sont observés en migration et à de rares occasion peuvent former des groupes de 4 à 5 individus.



Carte 21 : Répartition des observations de Busard des roseaux de 2011 à 2021 sur l'aire d'étude éloignée

3.1.2. Les couloirs de migration

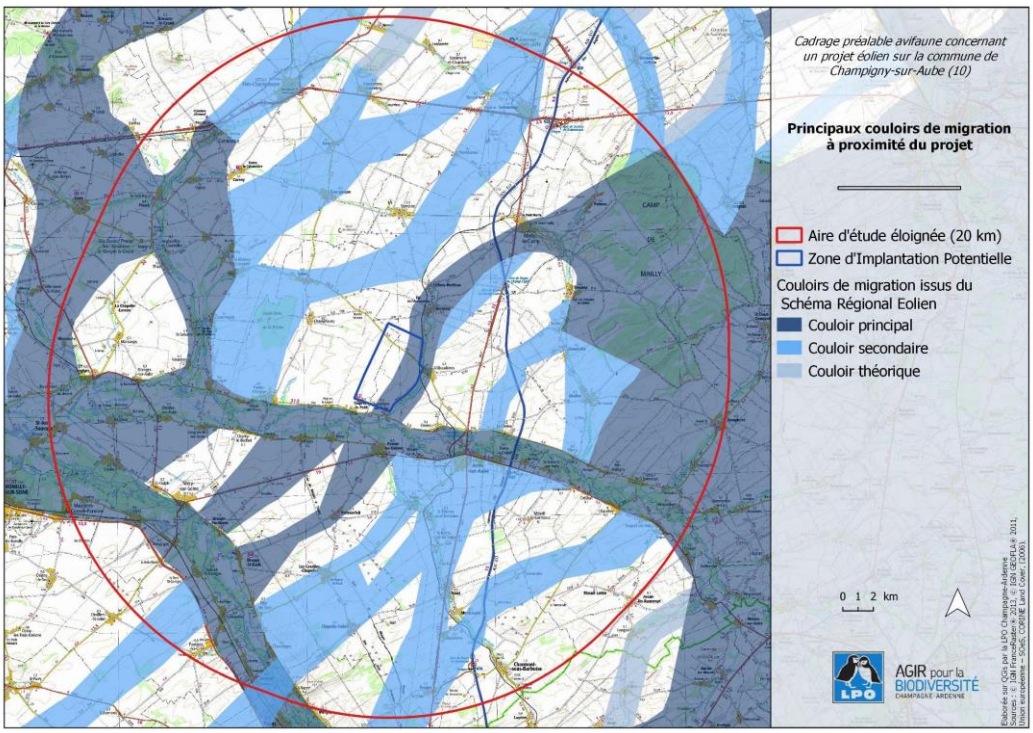
La Zone d'Implantation Potentielle se trouve, pour sa marge est, sous un axe de migration principal définit dans le Schéma Régional Eolien. Sa partie sud se trouve également proche d'un couloir de migration principal (Carte 22). Ces deux axes sont caractérisés par la présence de la Vallée de l'Herbissonne et de l'Aube.

De plus on retiendra :

- Que les trois espèces de busard sont régulièrement observées au sein ou non loin de la ZIP. Le Busard Saint-Martin et cendré ayant déjà été observés en tant que nicheur sur le site dans les grandes étendues de cultures.
- La présence du couple de Cigogne blanche à Ormes devra être précisée.
- La présence ponctuelle d'autres espèces comme la Cigogne noire, l'Œdicnème criard, le Faucon pèlerin, le Faucon hobereau devra également être précisée.

3.1.3. Conclusions

Le site peut donc être traversé dans sa partie est et sud par des individus migrateurs correspondant aux vallées de l'Aube et de l'Herbissonne. Plusieurs espèces à enjeux sont potentiellement présentes aux abords ou au sein de la ZIP, la situation devra donc être précisée par des prospections sur le terrain.



Carte 22: Localisation des principaux couloirs de migration définis lors de l'établissement du Schéma Régional Eolien en Champagne-Ardenne

3.2. Analyse générale

L'inventaire du peuplement ornithologique réalisé par le Bureau d'études Calidris en 2020-2021, a permis de mettre en évidence la présence de 79 espèces d'oiseaux (

Tableau 24). Parmi ces espèces 57 sont protégées. En 2013, c'est 63 espèces qui ont été observées dont 47 protégées. Enfin, l'étude post-implantation de 2018 a mis en évidence la présence de 57 espèces d'oiseaux dont 39 sont protégées. A noter que la différence d'espèces observées peut s'expliquer par la zone d'étude plus étendue en 2021 avec notamment la présence de la vallée de l'Herbissonne à l'est, abritant des habitats peu ou pas présents sur la majorité de la ZIP accueillant de nouveaux cortèges d'espèces.

Dans un premier temps le peuplement ornithologique par saison (nidification, migration postnuptiale et prénuptiale et hivernage) a été étudié, puis plus particulièrement les espèces à

enjeu observées sur le site. En effet, parmi les 79 espèces répertoriées en 2021, 24 d'entre elles ont des enjeux modérés à fort. Une monographie sera dédiée à chacune d'entre elles en fin de chapitre.

Tableau 24: Liste des espèces d'oiseaux observées sur le site

Nom commun	*Nom scientifique*	Directive "Oiseaux"	LR Europe	Liste Rouge France			PN	LRR	Période observation				Enjeux
				N	H	Dp			N	H	M pré	M post	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*		LC	NT	LC	NAd	Chassable	AS	X	X	X	X	Modéré
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	Ann. I	LC	VU	NAc	LC	Oui	R			X		Modéré
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*		LC	LC	NAd		Oui		X	X	X	X	Faible
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava flavissima*			LC		DD	Oui		X		X	X	Faible
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Ann. I	LC	LC		LC	Oui	AP				X	Modéré
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*		LC	VU	Nad	NAd	Oui	AP	X			X	Fort
Bruant proyer	*Emberiza calandra*		LC	LC			Oui	AS	X		X	X	Faible
Busard cendré	*Circus pygargus*	Ann. I	LC	NT		NAd	Oui	V	X		X	X	Fort
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Ann. I	LC	NT	NAd	NAd	Oui	V	X		X	X	Fort
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Ann. I	NT	LC	NAc	NAd	Oui	V	X		X	X	Fort
Buse variable	*Buteo buteo*		LC	LC	NAc	NAc	Oui		X	X	X	X	Faible
Caille des blés	*Coturnix coturnix*		LC	LC		NAd	Chassable	AS	X				Faible
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*		LC	LC	LC	NAd	Chassable		X			X	Faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*		LC	VU	NAd	NAd	Oui		X		X	X	Fort
Choucas des tours	*Corvus monedula*		LC	LC	NAd		Oui		X	X	X	X	Faible
Chouette hulotte	*Strix aluco*		LC	LC	NAc		Oui		X				Faible
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Ann. I	LC	LC	NAc	NAd	Oui	R			X		Modéré
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	Ann. I	LC	EN	NAc	VU	Oui	R			X		Modéré
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*		LC	LC	LC		Chassable		X	X	X	X	Faible
Corneille noire	*Corvus corone*		LC	LC	NAd		Chassable		X	X	X	X	Faible
Coucou gris	*Cuculus canorus*		LC	LC		DD	Oui		X				Faible
Cygne tuberculé	*Cygnus olor*		LC	LC	NAc		Oui					X	Nul
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*		LC	LC	NAc	NAd	Oui		X			X	Faible
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*		LC	LC	LC	NAc	Chassable		X	X	X	X	Faible
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*		LC	LC			Chassable		X	X	X	X	Faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*		LC	NT	NAd	NAd	Oui	AS	X	X	X	X	Modéré

Nom commun	*Nom scientifique*	Directive "Oiseaux"	LR Europe	Liste Rouge France			PN	LRR	Période observation				Enjeux
				N	H	Dp			N	H	M pré	M post	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*		LC	LC	NAc	NAc	Oui		X		X		Faible
Fauvette grisette	*Sylvia communis*		LC	LC		DD	Oui		X				Faible
Foulque macroule	*Fulica atra*		NT	LC	NAc	NAc	Chassable		X				Faible
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*		LC	LC	NAd	NAd	Chassable		X				Faible
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*		LC	LC	NAd		Chassable		X	X	X	X	Faible
Goéland leucophée	*Larus michahellis*		LC	LC	NAd	NAd	Oui	R				X	Faible
Grand cormoran	*Phalacrocorax carbo*		LC	LC	LC	NAd	Oui	R			X	X	Nul
Grande aigrette	*Casmerodius albus*	Ann. I	LC	NT	LC		Oui			X		X	Modéré
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*		LC	LC			Oui		X	X		X	Faible
Grive draine	*Turdus viscivorus*		LC	LC	NAd	NAd	Chassable			X		X	Nul
Grive litorne	*Turdus pilaris*		LC	LC	LC		Chassable	AP			X		Nul
Grive musicienne	*Turdus philomelos*		LC	LC	NAd	NAd	Chassable		X		X		Faible
Grue cendrée	*Grus grus*	Ann. I	LC	CR	NT	NAc	Oui				X	X	Modéré
Héron cendré	*Ardea cinerea*		LC	LC	NAc	NAd	Oui			X	X	X	Nul
Hibou moyen-duc	*Asio otus*		LC	LC	NAd	NAd	Oui		X				Faible
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*		LC	LC		NAd	Oui		X				Faible
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*		LC	NT		DD	Oui	AS	X				Modéré
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*		LC	NT		DD	Oui	AS	X		X	X	Modéré
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*		LC	VU	NAd	NAc	Oui		X	X	X	X	Fort
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*		LC	LC		NAc	Oui		X		X		Faible
Merle noir	*Turdus merula*		LC	LC	NAd	NAd	Chassable		X	X	X	X	Faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*		LC	LC		NAb	Oui		X	X		X	Faible
Mésange charbonnière	*Parus major*		LC	LC	NAb	NAd	Oui		X	X	X	X	Faible
Milan noir	*Milvus migrans*	Ann. I	LC	LC		NAd	Oui	V	X				Fort
Milan royal	*Milvus milvus*	Ann. I	NT	VU	VU	NAc	Oui	E			X	X	Modéré
Moineau domestique	*Passer domesticus*			LC		NAb	Oui		X	X	X		Faible
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Ann. I	LC	LC	NAd	NAd	Oui	V	X				Fort
Perdrix grise	*Perdix perdix*		LC	LC			Chassable	AS	X	X	X	X	Faible
Pic épeiche	*Dendrocopos major*		LC	LC	NAd		Oui		X	X	X	X	Faible
Pic vert	*Picus viridis*		LC	LC			Oui	AS			X	X	Nul
Pie bavarde	*Pica pica*		LC	LC			Chassable		X	X	X		Faible
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Ann. I	LC	NT	NAc	NAd	Oui	V	X				Fort

Nom commun	*Nom scientifique*	Directive "Oiseaux"	LR Europe	Liste Rouge France			PN	LRR	Période observation				Enjeux
				N	H	Dp			N	H	M pré	M post	
Pigeon biset	*Columba livia*		LC	DD			Chassable		X	X	X	X	Faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*		LC	LC	LC	NAd	Chassable		X	X	X	X	Faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*		LC	LC	NAd	NAd	Oui		X	X	X	X	Faible
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*		NT	VU	DD	NAd	Oui	V		X	X	X	Nul
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	Ann. I	LC		LC		Chassable				X		Modéré
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*			LC	NAd	NAc	Oui		X	X	X	X	Faible
Roitelet huppé	*Regulus regulus*		LC	NT	NAd	NAd	Oui			X			Nul
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*		LC	LC		NAc	Oui		X				Faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*		LC	LC	NAd	NAd	Oui		X	X	X		Faible
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*		LC	LC		NAd	Oui	AS			X		Nul
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*		LC	LC	NAd	NAd	Oui				X	X	Nul
Serin cini	*Serinus serinus*		LC	VU		NAd	Oui					X	Nul
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*		LC	LC			Oui		X	X			Faible
Tarier des prés	*Saxicola rubetra*		LC	VU		DD	Oui	E			X		Nul
Tarier pâtre	*Saxicola torquatus*		LC	NT	NAd	NAd	Oui	AS	X	X	X	X	Modéré
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*		VU	VU		NAc	Chassable	AS	X				Fort
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*		LC	LC		NAd	Chassable		X	X			Faible
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*		LC	NT		DD	Oui	R			X		Nul
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*		LC	LC	NAd		Oui		X	X			Faible
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*		VU	NT	LC	NAd	Chassable	E			X	X	Nul
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*		LC	VU	NAd	NAd	Oui		X		X	X	Fort

Légende : CR : En danger critique / EN ou E : En danger / VU ou V : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) / NE : Non étudié / DD : données insuffisantes. N : Nicheur/ H : Hivernant/ Dp : De passage/ M : Migration/ LRR : Liste rouge régionale/ LRE : Liste rouge Européenne/ PN : Protection nationale.

3.3. Avifaune nicheuse

3.3.1. Résultats des IPA

Richesse spécifique et abondance

La richesse totale est le nombre d'espèces contactées au moins une fois durant la série des relevés. Lors de la campagne IPA, 52 espèces nicheuses ont été dénombrées pour un nombre d'espèces moyen par point d'écoute de 11,9 (écart-type=4,9) et une abondance relative moyenne de 19,6 couples par point d'écoute (écart-type = 9,1). L'écart-type est une mesure de la dispersion d'une variable aléatoire réelle ; en statistique, il est donc une mesure de dispersion de données. Un écart-type de 4,9 pour le nombre moyen d'espèces indique une dispersion pour chaque point de plus ou moins 4,9 espèces par rapport à la moyenne de 11,9 espèces. De façon analogue, l'écart-type de 9,1 pour l'abondance relative moyenne indique une dispersion de plus ou moins 9,1 couples par rapport à la moyenne de 19,6 couples par point. Les écarts types observés ici sont peu élevés, avec un écart-type plus important pour l'abondance, ce qui indique une répartition quantitative un peu hétérogène de l'avifaune sur la ZIP.

En comparaison, les études de 2013 et 2018 ont comptabilisé un peu moins d'espèces nicheuses avec 31 espèces en 2013 et 44 en 2018. Cependant, parmi les espèces observées lors des trois suivis, la composition reste sensiblement la même avec quelques espèces ayant pu être observées précédemment et non observées en 2021 ou inversement. Cela est fonction des conditions météorologiques et des déplacements d'espèces, il est donc normal d'observer des différences d'une année à l'autre. La liste d'espèces nicheuses pour les trois années de suivi est présente en Annexe 2.

Pour l'étude de 2021, 73% des 40 relevés comptent moins de 10 espèces, 25% des relevés comptent de 10 à 15 espèces et 3% plus de 15 espèces (Tableau 25).

Tableau 25 : Répartition de la richesse spécifique en fonction des relevés IPA

Nombre d'espèces par relevé	Point d'écoute concerné (IPA)	Nombre de relevés	Pourcentage de relevés
Moins de 10	2,3,4,5,7,8,9,10,12,13,14,15,16,17,18,19,20,24,25,26,27,28,29, 30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40	58	73%
10 à 15	1,6,7,9,10,11,14,15,16,17,18,21,22,23,24,29	19	25%
Plus de 15	21,23	3	3%

Ces résultats indiquent que la grande majorité des points d'écoutes comptent moins de 10 espèces (73%), ce qui confirme la présence d'une faible hétérogénéité observée avec l'écart–type. Les points

ayant moins de 10 espèces, se trouvent être en grande partie des points localisés dans les champs (milieu qui accueille un cortège d'espèce moins important). Le nombre d'espèces augmente avec la présence de bois/forêts ou haies (Carte 23).

Pour ce qui est des points d'écoute, la courbe de richesse spécifique cumulée (Figure 2) indique, que plus de la moitié des espèces sont détectées au 4ème point d'écoute, plus de 80% au 13ème point et 100% au 35ème point. Le degré de représentativité des résultats obtenus peut être estimé grâce au rapport a/n de la formule de Ferry (1976) où « a » est le nombre total d'espèces rencontrées dans un seul relevé et « n » le nombre de relevés effectués. Le rapport a/n donne une probabilité d'observer une nouvelle espèce supplémentaire en effectuant un relevé. Ici, le rapport est de 0.1 ce qui signifie qu'il faut réaliser 10 relevés supplémentaires pour espérer contacter une nouvelle espèce. L'échantillonnage est donc robuste. Par ailleurs, il apparait bien que la courbe de diversité cumulée atteint l'asymptote.

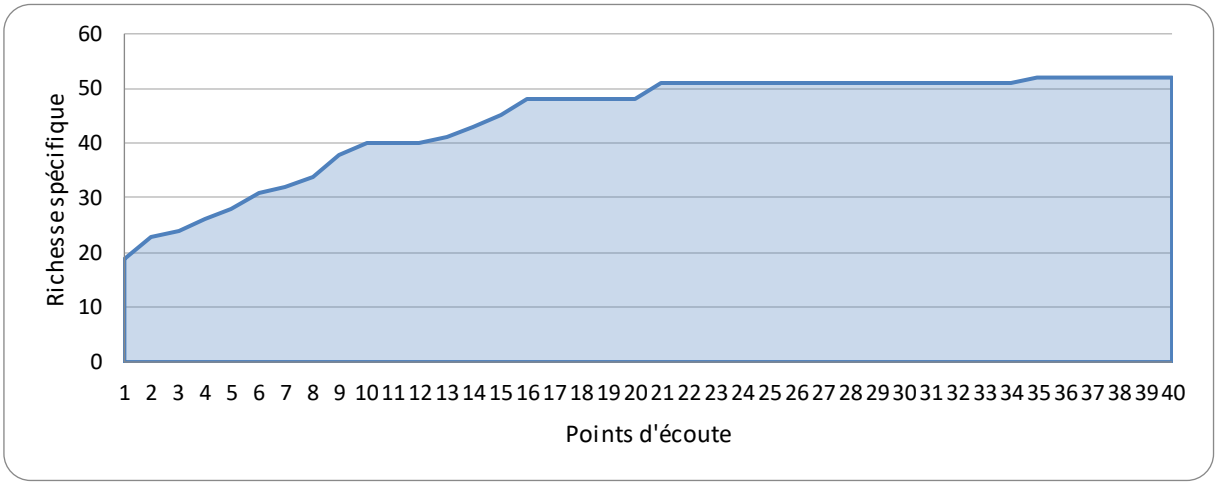


Figure 2 : Courbe de richesse cumulée (richesse spécifique en fonction du nombre de points d'écoute)

Fréquences relatives spécifiques

Les fréquences relatives spécifiques sont obtenues en divisant le nombre de stations où une espèce a été contactée par le nombre total de relevés. Lorsque cette fréquence ne dépasse pas 10 % des relevés, l'espèce est considérée comme « rare » sur la zone étudiée, de 10 % à 25 % « peu fréquente », de 25 % à 50 % « fréquente » et à partir de 50 % « très fréquente » (Tableau 26).

Tableau 26:Qualification des espèces nicheuses en fonction de leurs fréquences relatives

<10%	10,1 à 25 %	25,1 à 50%	>50,1%
Bergeronnette grise	Caille des blés	Bergeronnette printanière	Alouette des champs
Bruant jaune	Faucon crécerelle	Corbeau freux	Bruant proyer
Busard cendré	Fauvette grisette	Corneille noire	
Busard des roseaux	Grive musicienne	Faisan de Colchide	
Busard Saint-Martin	Hypolaïs polyglotte	Fauvette à tête noire	
Buse variable	Mésange charbonnière	Linotte mélodieuse	
Canard colvert	Pouillot véloce	Merle noir	
Chardonneret élégant	Rougegorge familier	Perdrix grise	
Choucas des tours	Tourterelle des bois	Pigeon ramier	
Coucou gris		Pinson des arbres	
Épervier d'Europe		Rossignol philomèle	
Étourneau sansonnet			
Foulque macroule			
Gallinule poule-d'eau			
Geai des chênes			
Grimpereau des jardins			
Hirondelle de fenêtre			
Hirondelle rustique			
Loriot d'Europe			
Mésange bleue			
Moineau domestique			
Œdicnème criard			
Pic épeiche			
Pie bavarde			
Pie-grièche écorcheur			
Pigeon biset			
Sittelle torchepot			
Tourterelle turque			
Troglodyte mignon			
Verdier d'Europe			

Le peuplement d'oiseaux du site est composé à 25 % d'espèces fréquentes à très fréquentes, et 75% d'espèces peu fréquentes à rares (Figure 3).

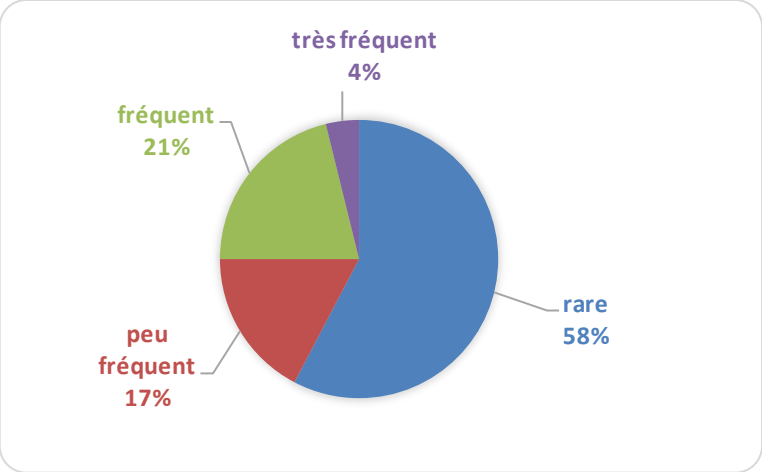


Figure 3: Fréquences relatives mesurées dans la ZIP

Parmi les espèces rares et peu fréquentes on note la présence d'espèces communes au niveau national et ou régional comme : la Buse variable, le Coucou gris, l'Épervier d'Europe, la Sittelle torchepot ou la Pie bavarde. La faible fréquence de ces espèces sur la zone d'étude peut s'expliquer de différentes façons : par le fait qu'un certain nombre d'espèces se contacte difficilement par IPA, qu'elles occupent des territoires assez vastes ou encore, parce que les milieux propices à la reproduction de ces espèces sont en quantité limité sur le site. Cependant, parmi ces espèces, 10 sont considérées comme peu communes sur le plan national et ou régional et sont donc considérées à enjeu de conservation sur le site : le Bruant jaune, le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Chardonneret élégant, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, l'Œdicnème criard, la Pie-grièche écorcheur et le Verdier d'Europe.

Parmi les espèces « fréquentes » à très « fréquentes », excepté l'Alouette des champs « quasi-menacée » nationalement et la Linotte mélodieuse « vulnérable » nationalement, elles présentent toutes des populations importantes sur le territoire national, et leurs populations sont encore en bon état de conservation au niveau régional.

Diversité de l'avifaune

L'indice (H') de Shannon et Weawer (SHANNON, 1948), utilisé dans cette étude, rend compte du niveau de la diversité du peuplement ramené aux fréquences relatives des 57 espèces nicheuses contactées au cours des IPA ($H'=-\frac{\sum Pi \log Pi}{log2}$). Plus l'indice H' est élevé plus le peuplement est diversifié.

L'indice est souvent compris entre 0 et 5 mais n'a, en théorie, aucun maximum. Avec un H' de 4.5 le site a un peuplement d'oiseaux diversifié.

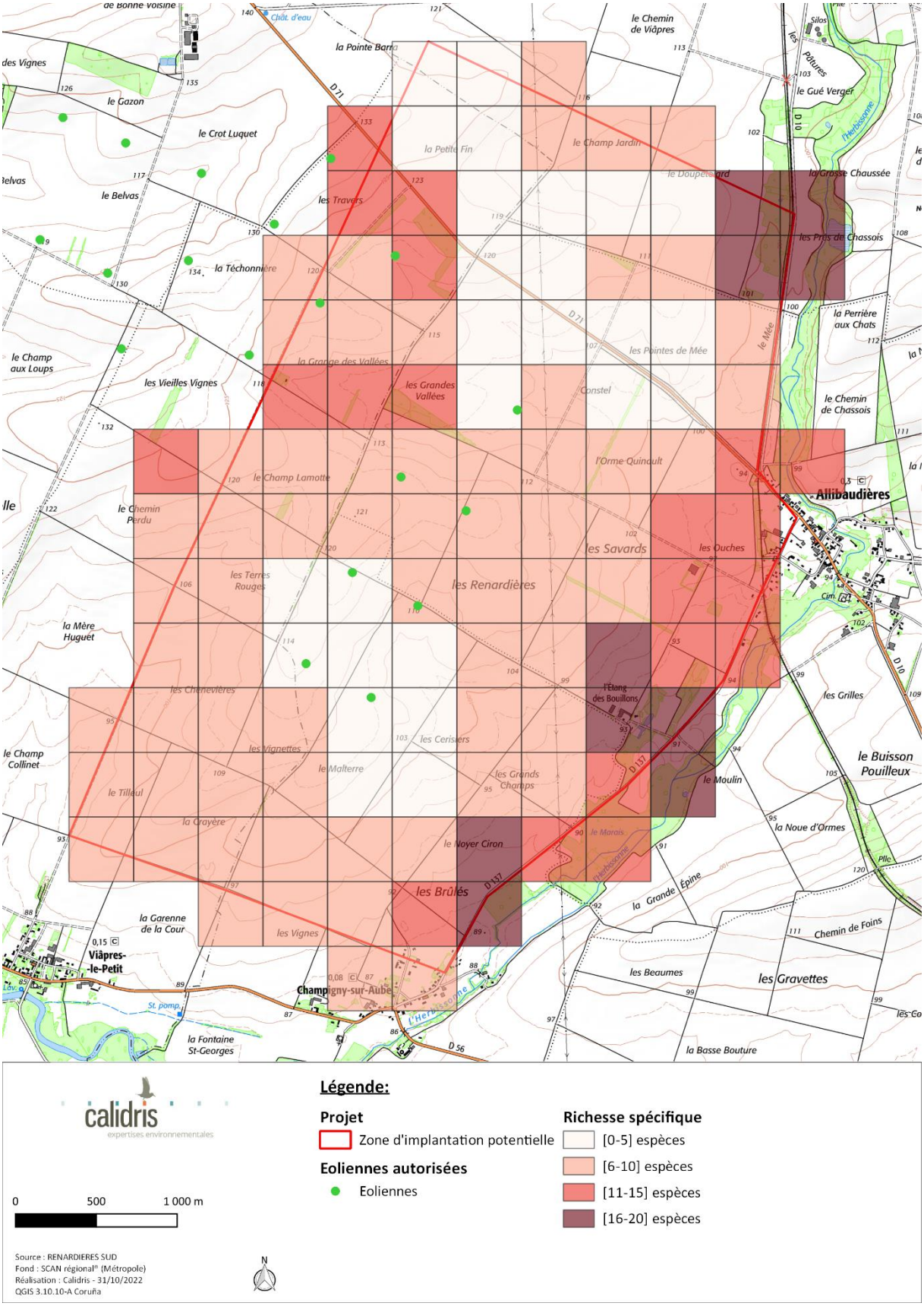
Le degré d'équilibre se mesure en calculant l'indice d'équirépartition J' qui est une mesure du degré de réalisation de la diversité maximale potentielle. Cet indice peut varier de 0 à 1, il est maximal quand les espèces ont des abondances identiques dans le peuplement et il est minimal quand une seule espèce domine tout le peuplement. La valeur de J' est de 0.78 ce qui indique un peuplement légèrement déséquilibré, la majorité des espèces ont une abondance similaire et quelques espèces présentent une abondance démesurée par rapport aux autres. À titre de comparaison, l'indice d'équirépartition est un peu plus faible dans des milieux phytosociologiquement simples comme une pelouse sommitale (J'=0,65) ou des milieux très dégradés comme certaines garrigues (J'=0,52).

Ces résultats couplés à ceux de la fréquence relative décrivent bien le site puisque la majorité des espèces sont rares ou peu fréquentes (76%) sur le site et une faible partie (24%) sont fréquentes à très fréquentes. La plupart des espèces ne comptent ainsi que quelques couples au niveau de la ZIP et sont accompagnées par des espèces présentes sur la plupart des points d'écoute, créant ainsi un déséquilibre. C'est le cas notamment du Bruant proyer et de l'Alouette des champs contactés de manière récurrente sur une grande majorité des points d'écoute. Le fait que l'indice H' soit élevé malgré la haute proportion de milieux agricoles, est sans doute lié à la présence de quelques milieux abritant une diversité d'espèces plus importantes comme les haies ou les bois qui permettent ainsi de compléter le cortège d'espèces observées sur le site.

Répartition de l'avifaune nicheuse sur la ZIP

Les espèces ne se répartissent pas de la même façon sur le site. En effet, les zones de cultures sont souvent moins riches en cortège d'espèces, tandis que les zones de haies ou bois voient leur richesse spécifique augmenter. Le site arborant différents types d'habitats (cultures, bois, haies), il combine ainsi la présence d'espèces ubiquistes (Pinson des arbres, Fauvette à tête noire) à exigeantes (Pie-grièche écorcheur, Linotte mélodieuse).

Ce sont près des boisements et bosquets que les points d'écoutes ont les meilleures richesses spécifiques avec jusqu'à 17 espèces contactées. Le cortège d'oiseaux est plus restreint dans les cultures cependant, dans certains cas, la proximité de bosquets ou bois a permis d'augmenter le nombre d'espèces recensées sur quelques points (Carte 23).



Carte 23 : Visualisation de la richesse spécifique présente sur le site en période de nidification

Un test de corrélation a été réalisé via le logiciel R entre la richesse spécifique et l'abondance relative par point d'écoute IPA (Figure 4). Il apparait une augmentation entre l'augmentation du nombre d'espèces avec l'augmentation du nombre de couples (Pearson, R=0.61, p=8.949^{e}-10).

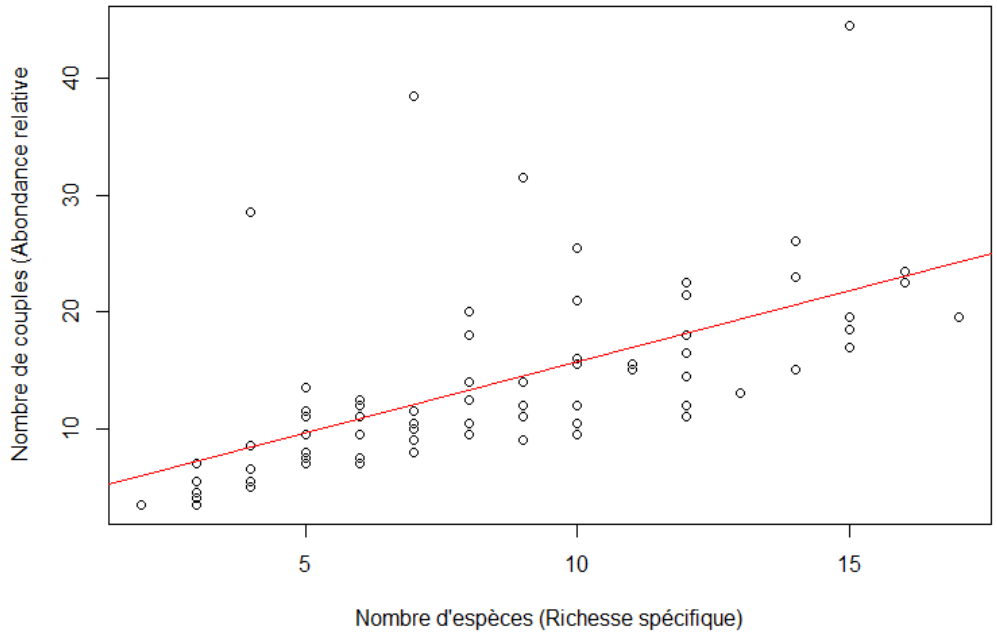


Figure 4: Richesse spécifique en fonction de l'abondance. Un point correspond à un point d'écoute IPA, en rouge la droite de régression linéaire.

3.3.2. Recherche des espèces à enjeu

En parallèle des points d'écoute, des observations ont été réalisées sur le site et le périmètre immédiat pour rechercher les espèces à enjeu qui ne se contactent peu ou pas grâce au chant. Ces observations permettent notamment de mieux appréhender l'utilisation du site par les rapaces, espèces qui vont souvent chasser en fin de matinée et dans l'après-midi. Ces recherches ont permis de contacter six espèces supplémentaires en période de reproduction : le Balbuzard pêcheur, la Foulque macroule, le Milan noir, le Pipit farlouse, le Tarier des prés et le Traquet motteux (Tableau 27).

Tableau 27: Espèces contactées hors point d'écoute IPA

Espèces
Balbuzard pêcheur
Milan noir
Pipit farlouse
Tarier des prés
Tarier pâtre
Traquet motteux
Foulque macroule

Le Balbuzard pêcheur a été observé en vol partant vers le Nord, aucun autre individu n'a été observé par la suite, il s'agit d'un individu erratique en migration tardive.

Lors de la fauche d'un champ au Nord de la ZIP, 13 Milans noirs ont été observés en chasse. Cependant, aucun couple/nid n'a été observé sur la ZIP ou ses alentours immédiat tout au long du suivi. De plus, d'après le rapport fait par la LPO, la seule donnée de nicheur probable proche du site date de 2012.

Plusieurs groupes de Pipit farlouse ont été observés en vol au-dessus de la ZIP partant vers le Nord/ Nord-Est, il s'agissait de migrateurs tardifs. Idem pour ce qui est du Tarier des prés et des Traquets motteux observés en halte. Ils n'ont jamais été recontactés sur le site par la suite et aucun comportement reproducteur n'a été observé. Ces individus, bien que vu pendant la période de « nidification » ne sont donc pas nicheur sur le site. A noter également que le site n'offre pas de milieux favorables à leur établissement.

Un mâle de Tarier pâtre a été observé avec un comportement de défense de territoire le long d'une haie sur la ZIP. Il n'a cependant pas été observé par la suite, la reproduction est possible.

3.3.3. Ecoutes nocturnes

Les écoutes nocturnes ont permis d'ajouter deux espèces à la liste : la Chouette hulotte et le Hibou moyen-duc. Les Chouettes ont été entendues principalement dans les bois à l'est de la ZIP. Un hibou moyen-duc a lui été entendu dans un bois au lieu-dit « les Grandes vallées ». Ces deux espèces ne présentent pas d'enjeux particuliers sur le site.

Enjeux en période de nidification

16 espèces sont donc à enjeu en période de nidification sur le site de Renardières Sud (2021). En Annexe 3 se trouve un tableau récapitulatif des espèces à enjeu observées sur le site en 2013, 2018 et 2021 pour la période de reproduction. Globalement, on retrouve les mêmes espèces à enjeu que

lors des études précédentes. Seul quelques espèces non inventoriées en 2021 ont été observées en 2018 : Perdrix rouge, Faucon hobereau, Fauvette des jardins et Vanneau huppé.

Tableau 28 : Tableau récapitulatif des espèces à enjeu pour la période de nidification (2021)

Nom commun	Nom scientifique	Directive "oiseau"	LRE	Liste rouge France			LRR	PN	Enjeux
				N	H	Dp			
Alouette des champs	*Alauda arvensis*		LC	NT	LC	NAd	AS	Chassable	Modéré
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*		LC	VU	Nad	NAd	AP	Oui	Fort
Busard cendré	*Circus pygargus*	Ann. I	LC	NT		NAd	V	Oui	Fort
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Ann. I	LC	NT	NAd	NAd	V	Oui	Fort
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Ann. I	NT	LC	NAc	NAd	V	Oui	Fort
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*		LC	VU	NAd	NAd		Oui	Fort
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*		LC	NT	NAd	NAd		Oui	Modéré
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*		LC	NT		DD		Oui	Modéré
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*		LC	NT		DD		Oui	Modéré
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*		LC	VU	NAd	NAc		Oui	Fort
Milan noir	*Milvus migrans*	Ann. I	LC	LC		NAd	V	Oui	Fort
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Ann. I	LC	LC	NAd	NAd	V	Oui	Fort
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Ann. I	LC	NT	NAc	NAd	V	Oui	Fort
Tarier pâtre	*Saxicola torquatus*		LC	NT	NAd	NAd	AS	Oui	Modéré
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*		VU	VU		NAc	AS	Chassable	Fort
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*		LC	VU	NAd	NAd		Oui	Fort

Légende : CR : En danger critique / EN ou E : En danger / VU ou V : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) / NE : Non étudié / DD : données insuffisantes/ LRE : Liste rouge Européenne/N : Nicheur/ H : Hivernant/ Migration/ Dp : De passage/ PN : Protection nationale.

3.4. Avifaune migratrice

3.4.1. Migration postnuptiale

Plus de 23 500 individus répartis en 47 espèces ont été contactés lors des 10 jours de suivi (Tableau 29). Parmi ces espèces, 7 sont considérées à enjeux modéré sur le site en période de migration : c'est le cas de la Bondrée apivore, du Busard cendré, du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin, de la Grande aigrette, de la Grue cendrée et du Milan royal qui font tous parti de l'Annexe I de la directive « oiseaux ».

L'effectif d'oiseaux migrateurs contacté est important pour 10 jours de suivi. L'Étourneau sansonnet, le Pigeon ramier, le Vanneau huppé et le Pinson des arbres sont les plus représentés puisqu'ils chiffrent respectivement à eux seuls à 31%, 25%, 21% et 10%, des effectifs migratoires.

Tableau 29: Résultats du suivi de la migration postnuptiale simplifié (2020) sur le site d'étude (en rouge les espèces à enjeu)

Espèces	Migration active	Halte et sédentaire	Hauteur de vol (en mètre)
Alouette des champs	**249**	1536	H0, H1
Bergeronnette printanière	**15**	11	H0, H1
Bergeronnette grise	**47**	193	H0, H1
Bondrée apivore	**17**	2	H2, H3
Bruant jaune	**0**	3	H0, H1
Bruant proyer	**1**	19	H0, H1
Busard cendré	**0**	1	H1
Busard des roseaux	**6**	0	H1
Busard Saint-Martin	**0**	34	H1
Buse variable	**1**	90	H1, H2
Canard colvert	**16**	0	H1
Chardonneret élégant	**8**	111	H1
Choucas des tours	**0**	55	H1, H2
Corbeau freux	**83**	595	H1, H2
Corneille noire	**0**	399	H1, H2
Cygne tuberculé	**0**	5	H1
Épervier d'Europe	**0**	1	H1, H2
Étourneau sansonnet	**1917**	7728	H1
Faisan de colchide	**0**	5	H0
Faucon crécerelle	**0**	213	H1, H2
Geai des chênes	**0**	5	H0, H1
Goéland leucophée	**0**	1	H0, H1
Grand cormoran	**9**	0	H1, H2
Grande aigrette	**0**	2	H0
Grimpereau des jardins	**0**	3	H0, H1
Grive draine	**0**	6	H0, H1
Grue cendrée	**44**	0	H2, H3
Héron cendré	**0**	59	H0, H1
Hirondelle rustique	**121**	10	H1
Linotte mélodieuse	**156**	490	H1
Merle noir	**0**	1	H0, H1
Mésange bleue	**0**	2	H0, H1
Mésange charbonnière	**0**	1	H0, H1
Milan royal	**20**	5	H1, H2, H3
Perdrix grise	**0**	106	H0
Pic épeiche	**0**	1	H0, H1
Pic vert	**0**	1	H0, H1
Pigeon biset	**0**	236	H1
Pigeon ramier	**1513**	857	H0, H1, H2, H3
Pinson des arbres	**583**	11	H0, H1
Pipit farlouse	**18**	4	H1
Pouillot véloce	**0**	1	H0, H1
Rougequeue noir	**0**	3	H0, H1
Serin cini	**0**	7	H0, H1
Tarier pâtre	**0**	5	H0, H1
Vanneau huppé	**1300**	4566	H0, H1, H2, H3
Verdier d'Europe	**1**	1	H0, H1
Total	**6125**	17385	
	23510		

Légende : H0=posé au sol, H1=hauteur entre le sol et le bas de pales, H2=hauteur dans la zone de balayement des pales et H3=hauteur au -dessus des éoliennes.

Un premier pic de migration intervient le 7 octobre, puis les effectifs diminuent pour atteindre un deuxième pic le 22 octobre. Le 27 octobre l'effectif diminue puis remonte légèrement le 6 novembre puis chute le dernier jour de suivi (Figure 5).

Pour ce qui est de l'effectif des individus observés en halte sur le site, il augmente assez rapidement jusqu'au 7 octobre où il atteint un premier pic, diminue le 15 octobre puis remonte pour atteindre un deuxième pic le 27 octobre, puis diminue les deux derniers jours de suivi. La migration se fait donc principalement entre le 1er octobre et le 6 novembre.

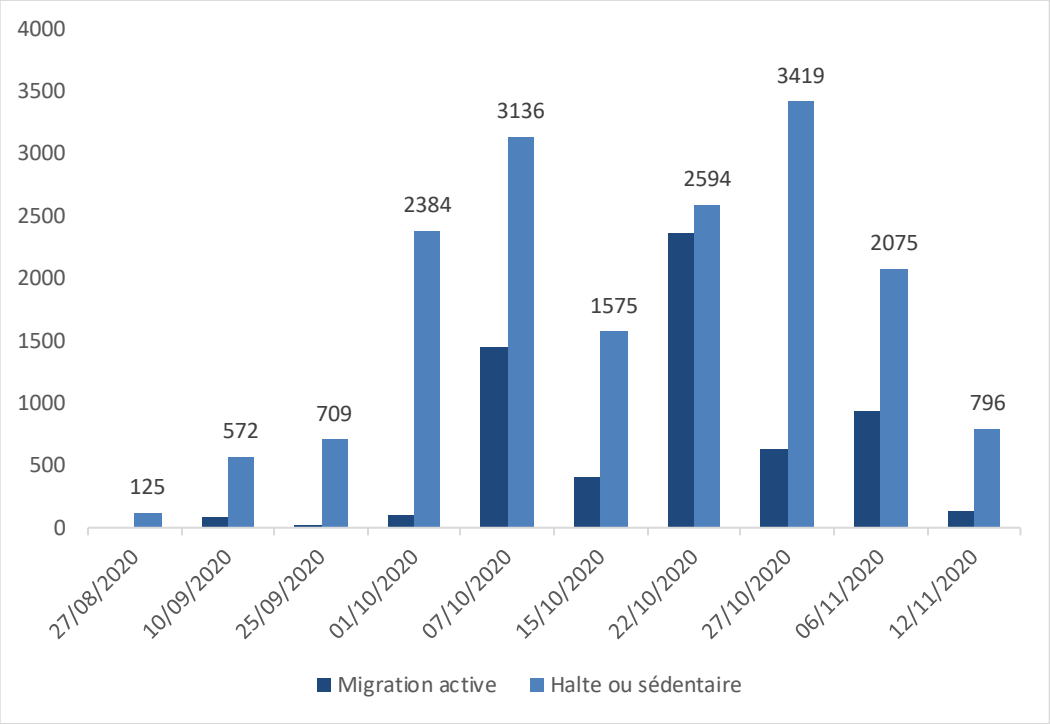


Figure 5 : Phénologie de la migration postnuptiale sur le site d'étude

Huit espèces de rapaces ont été observées en tant que migratrices ou en halte/sédentaire sur le site : la Bondrée apivore (17 individus en migration), le Busard cendré (1 en halte migratoire), le Busard des roseaux (6 individus en migration), le Busard Saint-Martin (jusqu'à 5 individus vu simultanément en halte/sédentaire), la Buse variable (1 individu en migration et une dizaine d'individus en halte/sédentaires), l'Épervier d'Europe (1 individu en halte/sédentaire), le Faucon crécerelle (jusqu'à une vingtaine d'individus en halte/sédentaires) et le Milan royal (20 individus en migration). Exceptés la Buse variable, l'Épervier d'Europe et le Faucon crécerelle, ces rapaces sont à enjeu sur le site en période de migration.

Deux autres espèces migratrices sont également à enjeu : la Grande aigrette (2 individus en halte) et la Grue cendrée (44 individus en migration).

Lors de la migration postnuptiale, un grand nombre d'oiseaux ont été observés en migration et en halte sur le site. Bien que quelques groupes aient été observés en migration le long des Vallées de l'Aube et de l'Herbissonne, aucun de couloir de migration majeur n'a pu être mis en évidence, les deux vallées étant tout de même propices aux passages des oiseaux. Ainsi, la migration

postnuptiale sur le site se déroule sur un large front. Tous les oiseaux recensés suivaient globalement un axe nord, nord-est / sud, sud-ouest bien établi. Comme le soulignent Newton (2008, 2010) et Berthold (1996), la migration diurne en l'absence de relief se fait sur un front large et de façon diffuse, ce qui est globalement le cas sur le site.

Enjeux en période de migration postnuptiale

7 espèces d'oiseaux sont à enjeu de conservation sur le site en période de migration postnuptiale.

Tableau 30 : Tableau récapitulatif des espèces à enjeu pour la migration postnuptiale

Nom commun	Nom scientifique	Directive "Oiseaux"	LR France de passage 2016	Protection nationale	Enjeu
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Ann. I	LC	Art. 3	Modéré
Busard cendré	*Circus pygargus*	Ann. I	NAd	Art. 3	Modéré
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Ann. I	NAd	Art. 3	Modéré
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Ann. I	NAd	Art. 3	Modéré
Grande aigrette	*Ardea alba*	Ann. I		Art. 3	Modéré
Grue cendrée	*Grus grus*	Ann. I	NAc	Art. 3	Modéré
Milan royal	*Milvus milvus*	Ann. I	NAc	Art. 3	Modéré

Légende : CR : En danger critique / EN ou E : En danger / VU ou V : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) / NE : Non étudié / DD : données insuffisantes

3.4.2. Migration prénuptiale

Plus de 22 300 individus répartis en 49 espèces ont été contactés lors des 7 jours de suivi (Tableau 31). Parmi ces espèces, 9 sont considérées comme à enjeu sur le site. Les 9 sont inscrites à l'Annexe I de la directive « oiseaux » : le Balbuzard pêcheur (migrateur tardif contacté hors des inventaires migration prénuptiale), le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Cigogne noire, la Cigogne blanche, la Grue cendrée, le Milan royal et le Pluvier doré. Les espèces présentes sur l'Annexe I sont considérées comme à enjeu modéré excepté pour la Cigogne noire qui a un statut « vulnérable » en migration sur la liste rouge nationale, elle a donc un enjeu fort.

L'effectif d'oiseaux migrateurs contactés est important pour 7 jours de suivi. Le Pluvier doré (838 individus en migration), le Vanneau huppé (580 individus en migration), la Grue cendrée (559 individus en migration) et le Grand cormoran (240 individus) sont les plus représentés puisqu'ils chiffrent respectivement à eux seuls 33%, 23%, 22% et 10% des effectifs.

Tableau 31:Résultats de la migration prénuptiale simplifiés (2021) sur le site d'étude (en rouge les espèces à enjeu)

Espèces	Migration active	Halte et sédentaire	Hauteur de vol (en mètres)
Alouette des champs	**0**	158	H0, H1
Bergeronnette grise	**5**	25	H0, H1
Bergeronnette printanière	**3**	1	H0, H1
Bruant proyer	**0**	92	H0, H1
Busard cendré	**1**	1	H1
Busard des roseaux	**2**	0	H1
Busard Saint-Martin	**0**	19	H1
Buse variable	**0**	23	H1, H2
Chardonneret élégant	**1**	20	H0, H1
Choucas des tours	**0**	24	H0, H1
Cigogne blanche	**2**	0	H2
Cigogne noire	**1**	0	H3
Corbeaux freux	**0**	553	H0, H1, H2
Corneille noire	**0**	118	H0, H1
Étourneau sansonnet	**147**	1412	H0, H1, H2, H3
Faisan de Colchide	**0**	6	H0
Faucon crécerelle	**0**	32	H0, H1
Fauvette à tête noire	**0**	8	H0, H1
Geai des chênes	**0**	1	H0, H1
Grand Cormoran	**240**	0	H2, H3
Grive litorne	**5**	10	H0, H1
Grive musicienne	**0**	1	H1
Grue cendrée	**559**	0	H1, H2, H3
Héron cendré	**0**	3	H0, H1
Hirondelle rustique	**33**	0	H1
Linotte mélodieuse	**57**	105	H0, H1
Loriot d'Europe	**0**	1	H0
Merle noir	**0**	5	H0, H1
Mésange charbonnière	**0**	3	H0, H1
Milan royal	**2**	0	H1, H2
Moineau domestique	**0**	30	H0, H1
Perdrix grise	**0**	51	H0
Pic épeiche	**0**	5	H0, H1
Pic vert	**0**	1	H0, H1
Pie bavarde	**0**	15	H0, H1
Pigeon biset	**6**	56	H0, H1
Pigeon ramier	**0**	312	H2, H3
Pinson des arbres	**34**	18	H0, H1
Pipit farlouse	**5**	0	H1
Pluvier doré	**838**	4090	H0, H1, H2, H3
Pouillot véloce	**0**	3	H0, H1
Rougegorge familier	**0**	5	H0, H1
Rougequeue à front blanc	**0**	2	H0
Rougequeue noir	**0**	1	H0
Tarier pâtre	**0**	1	H0
Traquet motteux	**0**	2	H0
Vanneau huppé	**580**	12605	H0, H1, H2, H3
Verdier d'Europe	**0**	3	H0, H1
Total	**2521**	**19821**	
	22342		

Légende : H0=posé au sol, H1=hauteur entre le sol et le bas de pales, H2=hauteur dans la zone de balayement des pales et H3=hauteur au -dessus des éoliennes.

Le pic de migration intervient le premier jour de suivi et diminue progressivement avec une légère augmentation le 25 mars (Figure 7).

Pour ce qui est du nombre d'individus en halte/sédentaire sur le site, il atteint également un pic dès le premier jour de suivi avec un très grand nombre de Vanneaux huppés et Pluviers dorés observés sur le site en grand groupes mixtes (Figure 6). Pour plus de visibilité, la première donnée des individus en halte a été retiré car elle écrase les autres données.

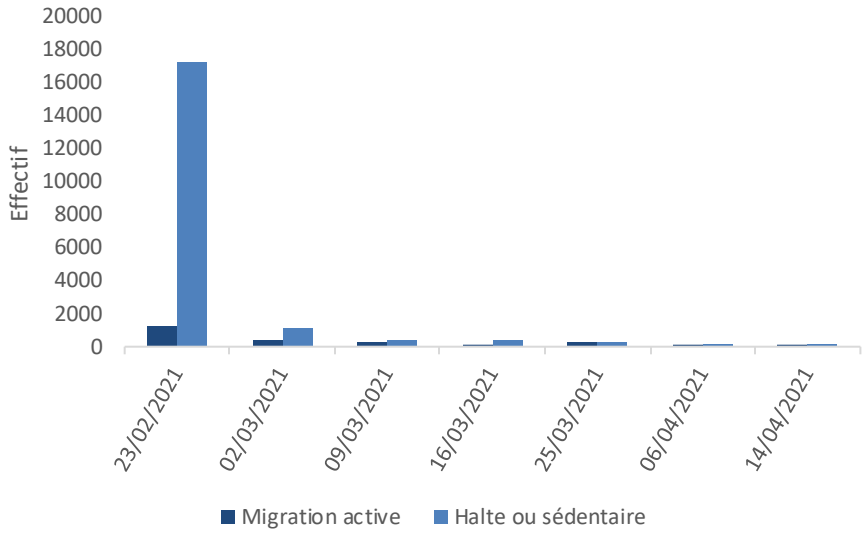


Figure 6 : Phénologie de la migration prénuptiale sur le site d'étude

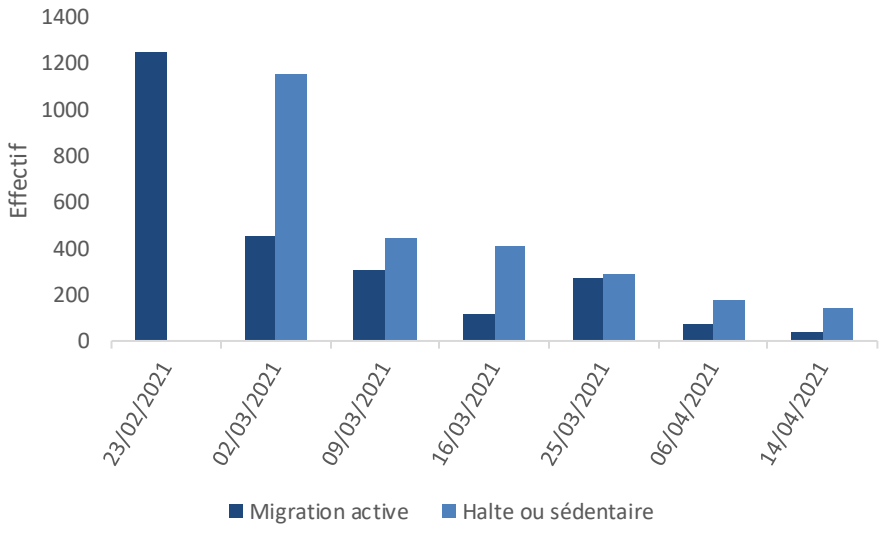


Figure 7 : Phénologie de la migration prénuptiale sur le site d'étude hors individus en halte le 23/02/2021

Sept espèces de rapaces ont été observées en tant que migratrices ou en halte sur le site : le Balbuzard pêcheur (1 individu en migration) le Busard cendré (1 individu en migration), le Busard des roseaux (2 individus en migration), le Busard Saint-Martin (jusqu'à 4 individus vu simultanément en halte), la Buse variable (7 individus vu en halte/sédentaire), le Faucon crécerelle (autour de 7 individus observés en halte/sédentaire) et le Milan royal (2 individus en migration). Exceptés la Buse variable et le Faucon crécerelle, ces rapaces sont tous des espèces à enjeu sur le site en période de migration.

Quatre autres espèces migratrices sont également à enjeu : la Cigogne blanche (2 individus en transit), la Cigogne noire (1 individu en migration), la Grue cendrée (559 individus en migration) et le Pluvier doré (838 individus en migration).

Le site est un lieu de repos pour plusieurs espèces comme le Pluvier doré et le Vanneau huppé. Une majorité des espèces en migration ont été observées le long de la vallée de l'Aube, bien que quelques espèces traversent également le site en migration. De façon globale la migration prénuptiale se déroule sur un large front sur le site. Tous les oiseaux recensés suivaient globalement un axe sud/sud-ouest, nord/nord-est bien établi. Comme le soulignent Newton (2008, 2010) et Berthold (1996), la migration diurne en l'absence de relief se fait sur un front large et de façon diffuse, ce qui est le cas sur le site.

Enjeux en période de migration prénuptiale

8 espèces d'oiseaux sont à enjeu de conservation sur le site en période de migration prénuptiale.

Tableau 32 : Tableau récapitulatif des espèces à enjeu pour la migration prénuptiale

Nom commun	Nom scientifique	Annexe I directive oiseaux	Liste rouge de passage France	Protection nationale	Enjeux
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	Ann. I	LC	Art. 3	Modéré
Busard cendré	*Circus pygargus*	Ann. I	NAd	Art. 3	Modéré
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Ann. I	NAd	Art. 3	Modéré
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Ann. I	NAd	Art. 3	Modéré
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Ann. I	NAd	Art. 3	Modéré
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	Ann. I	VU	Art. 3	Fort
Grue cendrée	*Grus grus*	Ann. I	NAc	Art. 3	Modéré
Milan royal	*Milvus milvus*	Ann. I	NAc	Art. 3	Modéré
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	Ann. I			Modéré

Légende : CR : En danger critique / EN ou E : En danger / VU ou V : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole

en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) / NE : Non étudié / DD : données insuffisantes

3.4.3. Comparatif avec les données de migration de 2014 et 2018

Pour les deux périodes de migration en 2021, 11 espèces à enjeu ont été observées : le Balbuzard pêcheur, la Bondrée apivore, le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Cigogne blanche, la Cigogne noire, la Grande aigrette, la Grue cendrée, le Milan royal et le Pluvier doré. Lors de l'étude de 2014, 8 espèces à enjeu ont été identifiées : le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Faucon pèlerin, la Grande aigrette, la Grue cendrée, l'Œdicnème criard et le Pic noir. En 2018 c'est 4 espèces à enjeu avec le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Milan noir et le Milan royal. Globalement les mêmes espèces ont été observées lors des trois études. Les enjeux de conservation rentent donc globalement les mêmes d'une année à l'autre.

3.5. Avifaune hivernante

Lors des inventaires, 33 espèces d'oiseaux ont été recensées comme hivernantes sur le site (Tableau 33). La plupart sont communes et ne présentent pas d'intérêt particulier, excepté pour une espèce classée en « annexe 1 » de la directive « oiseaux », considérée à enjeu modéré : la Grande aigrette. Aucun rassemblement d'importance n'a été observé sur l'ensemble des espèces d'oiseaux contactées lors des quatre jours de suivi. Les effectifs observés, notamment pour les espèces rencontrées en milieux plus boisés, sont généralement sous-évalués mais ils permettent un aperçu des espèces présentes.

Lors de l'étude de 2014 12 espèces ont été recensées. Comme pour 2021, « aucune zone d'hivernage majeure n'a été recensée sur le site d'étude ». Seule une espèce à enjeu de conservation a été observée : le Busard Saint-Martin. Ces observations vont dans le sens des observations faites en 2021, en hiver l'utilisation du site par l'avifaune reste réduite en hiver.

Tableau 33 : Liste des espèces hivernantes observées sur le site en 2020/2021

Dates	14/12/2020	15/12/2020	25/01/2021	26/01/2021
Durée des observations	**5h**	**5h**	**5h**	**5h**
Alouette des champs	30	40	25	23
Bergeronnette grise		12		1
Buse variable	5	4	3	3
Choucas des tours		11		3
Corbeaux freux	134	145	121	

Dates	14/12/2020	15/12/2020	25/01/2021	26/01/2021
Durée des observations	**5h**	**5h**	**5h**	**5h**
Corneille noire	18	11	11	51
Étourneau sansonnet	113	67	13	73
Faisan de Colchide		6		3
Faucon crécerelle	9	6	4	1
Geai des chênes	2	3	1	1
Grande Aigrette	3			
Grimpereau des jardins			1	3
Grive draine		1	2	1
Héron cendré	2	1		
Linotte mélodieuse	14	10		
Merle noir	6	5	12	10
Mésange bleue	16	12		11
Mésange charbonnière	5	3	5	11
Moineau domestique	11	6	5	8
Perdrix grise	28	17		
Pic épeiche		3	1	2
Pie bavarde	3	9	1	4
Pigeon biset	20			1
Pigeon ramier	40	20	163	117
Pinson des arbres	28	21		1
Pipit des arbres	11	2		
Pouillot véloce	2			
Roitelet huppé	1		2	9
Rougegorge familier	2	2	6	6
Sittelle torchepot				1
Tarier pâtre		1	1	
Tourterelle turque	3	3		3
Troglodyte mignon		1	1	2

3.6. Détermination des enjeux

3.6.1. Enjeux par espèces

Sur les 79 espèces contactées sur l'ensemble du suivi (2021), 24 sont à enjeux modérés ou forts sur le site. En période de nidification, 16 espèces sont à enjeu. En effet, le Balbuzard pêcheur, le Pipit farlouse, le Tarier des prés et le Traquet motteux ne sont pas nicheur sur le site, il s'agissait d'individus en migration tardive. Ils ont donc été retirés des espèces à enjeux en période de reproduction. Sept espèces sont à enjeu pour la migration postnuptiale, neuf pour la migration prénuptiale (ajout du Balbuzard pêcheur) et enfin un pour la période d'hivernage. Parmi ces espèces, quatorze font partie de la directive « oiseaux », les autres ont des statuts liste rouge élevés nationalement et ou régionalement (NT= « quasi-menacé », VU= « Vulnérable », EN= « En danger », CR= « En danger critique »). Ces espèces sont synthétisées dans le tableau suivant. S'en suit une fiche descriptive de chacune de ces espèces.

Tableau 34: Liste et statut des espèces à enjeu observées sur le site

Nom commun	Nom scientifique	Annexe I directive "oiseau"	LRE	Liste rouge France			LRR	PN	Période obsevation				Enjeux
				N	H	Dp			N	M Pré	M Post	H	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*		LC	NT	LC	NAd	AS	Chassable	X	X	X	X	Modéré
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	Ann. I	LC	VU	NAc	LC	R	Oui		X			Modéré
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Ann. I	LC	LC		LC	AP	Oui			X		Modéré
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*		LC	VU	Nad	NAd	AP	Oui	X		X		Fort
Busard cendré	*Circus pygargus*	Ann. I	LC	NT		NAd	V	Oui	X	X	X		Fort
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Ann. I	LC	NT	NAd	NAd	V	Oui	X	X	X		Fort
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Ann. I	NT	LC	NAc	NAd	V	Oui	X	X	X		Fort
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*		LC	VU	NAd	NAd		Oui	X	X	X		Fort
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Ann. I	LC	LC	NAc	NAd	R	Oui		X			Modéré
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	Ann. I	LC	EN	NAc	VU	R	Oui		X			Modéré
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*		LC	NT	NAd	NAd		Oui	X	X	X	X	Modéré
Grande aigrette	*Casmerodius albus*	Ann. I	LC	NT	LC			Oui			X	X	Modéré
Grue cendrée	*Grus grus*	Ann. I	LC	CR	NT	NAc		Oui		X	X		Modéré
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*		LC	NT		DD		Oui	X				Modéré
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*		LC	NT		DD		Oui	X				Modéré
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*		LC	VU	NAd	NAc		Oui	X	X	X	X	Fort
Milan noir	*Milvus migrans*	Ann. I	LC	LC		NAd	V	Oui	X				Fort
Milan royal	*Milvus milvus*	Ann. I	NT	VU	VU	NAc	E	Oui		X	X		Modéré
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Ann. I	LC	LC	NAd	NAd	V	Oui	X				Fort

Nom commun	Nom scientifique	Annexe I directive "oiseau"	LRE	Liste rouge France			LRR	PN	Période obsevation				Enjeux
				N	H	Dp			N	M Pré	M Post	H	
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Ann. I	LC	NT	NAc	NAd	V	Oui	X				Fort
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	Ann. I	LC		LC			Chassable		X			Modéré
Tarier pâtre	*Saxicola torquatus*		LC	NT	NAd	NAd	AS	Oui	X	X	X	X	Modéré
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*		VU	VU		NAc	AS	Chassable	X				Fort
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*		LC	VU	NAd	NAd		Oui	X		X	X	Fort

Légende : CR : En danger critique / EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) / NE : Non étudié / DD : données insuffisantes. V : Vulnérable / E : En danger /R : rare/AP : A préciser / AS : A surveiller.



Alouette des champs *Alauda arvensis*

© G. Barguil

Statuts de conservation

Liste rouge Europe :LC

Liste rouge France nicheur : NT

Liste route Champagne-Ardenne nicheur : AS

Espèce chassable en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

L'Alouette des champs est commune partout en France à l'exception de l'Aquitaine, du Limousin et de la Corse. Ces bastions sont localisés dans les plaines agricoles du centre-ouest ainsi que dans les petits massifs montagneux (Ardennes, Vosges, Massif central).

La population européenne est estimée dans une fourchette de 40 à 90 millions de couples soit 25% de la population mondiale. L'espèce n'est pas menacée bien que ces populations soient en diminution constante depuis les années 1970. Il semble que cette diminution soit moins marquée depuis le début des années 2000.

État de la population française :

Population nicheuse : 1 300 000 à 2 000 000 couples (2009-2012), déclin modéré (1989-2012)

Biologie, écologie

L'Alouette des champs est une espèce de milieux steppiques qui occupent une grande variété de milieux ouverts (plaines agricoles, landes, marais, prairies et pâturages du niveau de la mer à 2500 mètres d'altitudes.

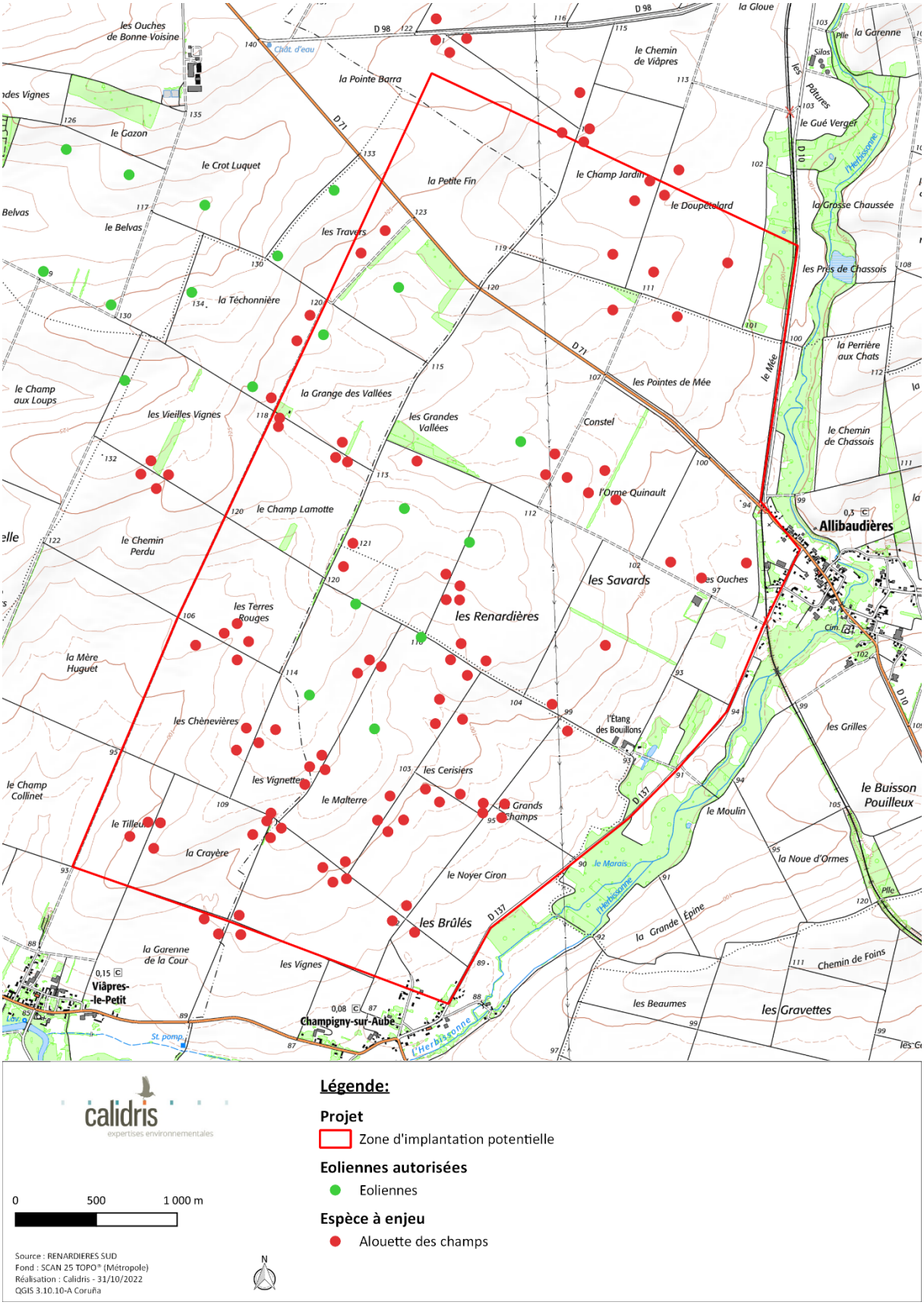
Cette espèce se nourrit essentiellement de graines et de fruits et plus rarement de petits invertébrés. Le régime alimentaire de l'Alouette des champs est très varié. Il inclut une large diversité d'Arthropodes, mollusques, vers terrestres, mais aussi graines et petits fruits glanés à terre (Issa & Muller, 2015).

Statut régional

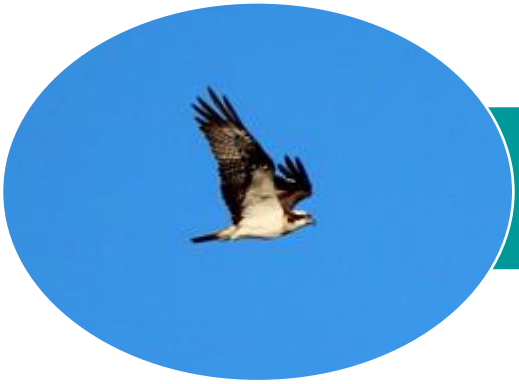
En région Champagne-Ardenne, la population régionale figure parmi les plus importantes de France. En effet, l'espèce à largement profité de l'extension des cultures dans la région. L'Openfield de la Champagne crayeuse abrite les effectifs les plus importants. Ainsi, toute la région est occupée par l'espèce, à l'exception du massif de l'ardennais. Cependant, la population régionale suit le même déclin qu'observé en France (-30% entre 1989-2013) (LPO Champagne-Ardenne coord., 2016).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, l'espèce est sédentaire. Mais ne présente un enjeu uniquement en période de nidification. Plusieurs mâles chanteurs ont été contactés sur l'ensemble du site en période de nidification (Carte 24). Le site est composé à plus de 80% de cultures milieu utilisé par l'espèce pour se reproduire, il est donc favorable à sa reproduction. L'espèce est nicheuse probable. Cette espèce est à enjeu uniquement en période de reproduction car elle est classée « quasi-menacée » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France.



Carte 24 : Localisation des observations d'Alouette des champs en période de reproduction



Balbuzard pêcheur *Pandion haliaetus*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

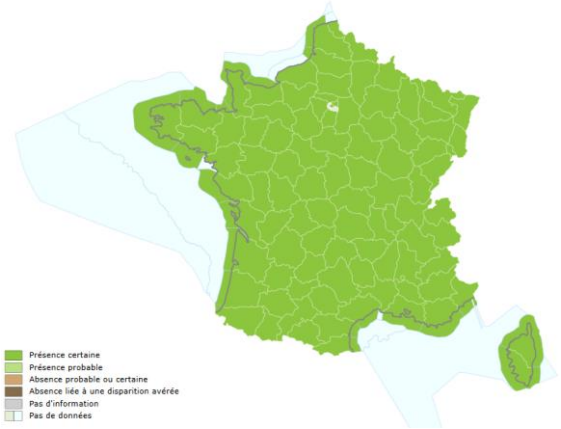
Liste rouge France de passage : LC

Directive oiseaux : Annexe I

Déterminant ZNIEFF : région Champagne-Ardenne

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Le Balbuzard pêcheur a un statut de conservation jugé « défavorable » en Europe où elle est nicheuse rare avec entre 7 000 et 9 000 couples.

Le Balbuzard recolonise progressivement ses territoires d'autrefois à partir d'un noyau de population établi en région Centre dans les années 1980. Actuellement, il y a en France continentale une quarantaine de couples nicheurs et la population distincte présente en Corse était forte de 38 couples en 2012. Toutefois, malgré une dynamique encourageante, le Balbuzard reste un nicheur rare et vulnérable en France. En Lorraine, un couple niche depuis 2008 en Moselle et un nouveau couple s'est également reproduit avec succès en 2013 à proximité du premier (Bensettiti & Gaudillat, 2002).

<u>État de la population française :</u>

Population nicheuse : 60-72 couples (2009-2012), forte augmentation (2000-2012).

Population hivernante : 10-15 individus (2009-2013), forte augmentation (2000-2013).(Issa & Muller, 2015).

Biologie, écologie

Le Balbuzard pêcheur est une espèce inféodée aux milieux humides : eaux courantes ou dormantes, douces ou salées. Ichtyophage, le Balbuzard pêcheur consomme exclusivement des poissons qu'il capture lui-même dans des eaux peu profondes. La taille de ses proies varie entre 15 et 45cm (Bensettiti & Gaudillat, 2002 ; Issa & Muller, 2015).

En France continentale, ce rapace se reproduit dans de grands massifs forestiers, comportant des peuplements de pins âgés, toujours à proximité d'une zone de pêche favorable. Le couple installera généralement son nid à la cime d'un Pin sylvestre. Il peut arriver que ce nid se retrouve à la cime d'un feuillu voire même d'un pylône électrique. La ponte, composée d'un à trois œufs, est déposée en avril. L'incubation durera en moyenne 37 jours. À l'âge de huit semaines, les poussins quittent le nid et seront encore pris en charge par les parents pendant un mois environ.

En migration et en hivernage, les Balbuzards pêcheurs sont solidaires bien que des secteurs riches en proies puissent concentrer plusieurs individus (Trouvilliez, 2012).

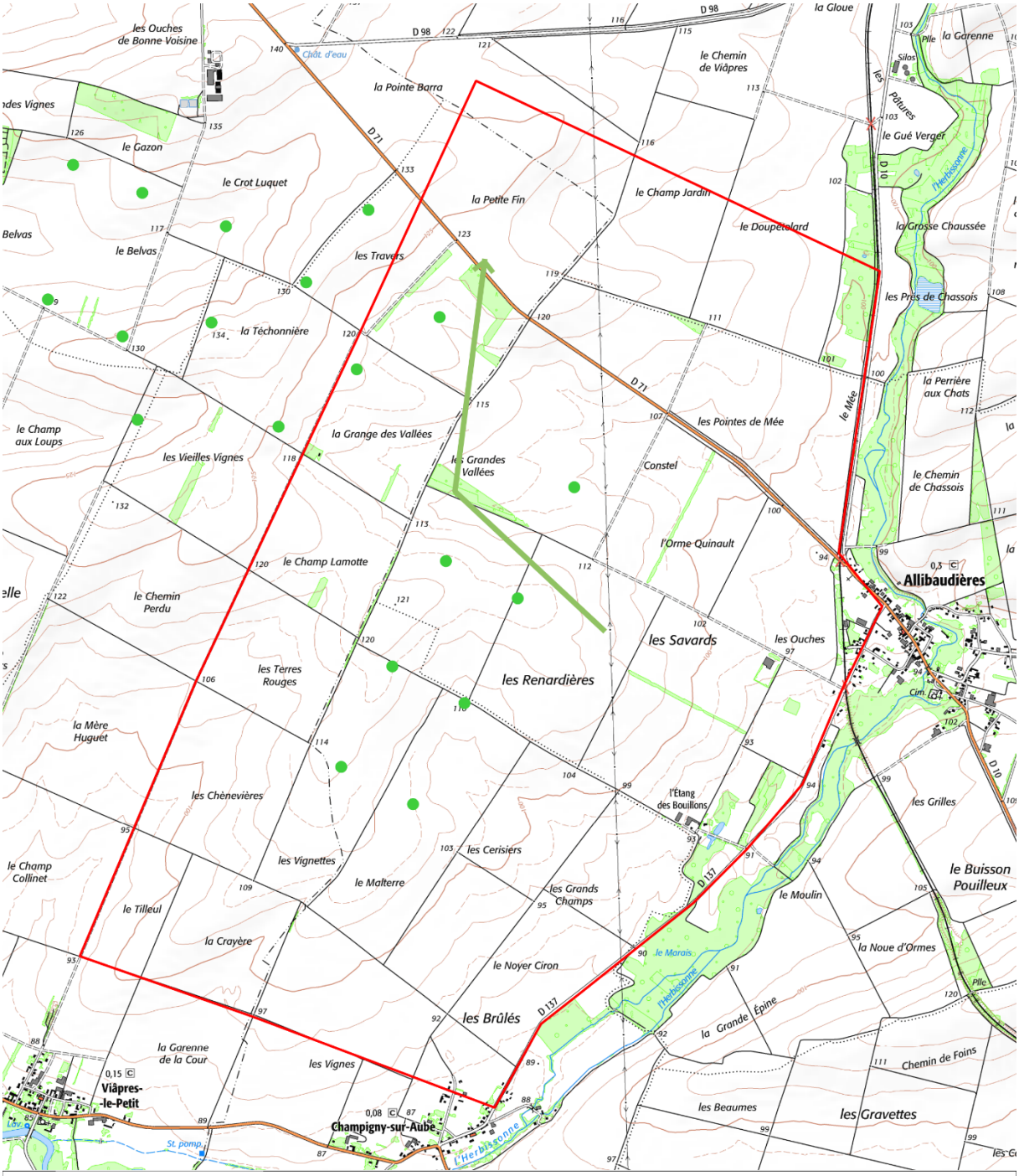
Statut régional

Jusqu'à 2 couples nichent en Champagne-Ardenne entre 2009 et 2014, un couple vers un des plus grands étangs d'Argonne et un autour des lacs aubois et en Argonne ardennaise et lac du Der.

Des centaines de Balbuzards migrateurs traversent la région avec jusqu'à une dizaine vue simultanément. Cette attractivité est liée aux secteurs calmes des grands lacs (LPO Champagne-Ardenne coord., 2016).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, un individu a été observé en transit volant au-dessus des éoliennes. S'il a été vu en période de nidification il s'agit plus vraisemblablement, d'un individu en transit migratoire tardif. Il n'y a sur ou à proximité de la ZIP aucun habitat favorable à sa reproduction. Aucun couple n'est connu localement (Carte 25). Cette espèce est à enjeu car elle fait partie de l'Annexe I de la directive oiseaux.



Carte 25 : Localisation de l'observation de Balbuzard pêcheur en transit pour la migration prénuptiale



Bondrée apivore *Pernis apivorus*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

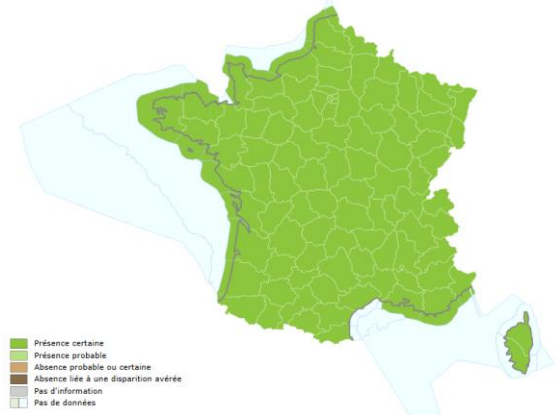
Liste rouge France de passage : LC

Directive oiseaux : Annexe I

Déterminant ZNIEFF : région Champagne-Ardenne

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

La Bondrée apivore est un rapace diurne de taille moyenne assez semblable à la Buse variable. Néanmoins, les trois barres noires de la queue, le dessous des ailes moucheté de noire et l'allure générale en vol permettent de distinguer sans trop de difficulté la Bondrée des autres rapaces.

L'espèce niche dans une grande partie de l'Europe (plus rare sur le pourtour méditerranéen) et ses effectifs y sont estimés à plus de 110 000 couples avec un statut de conservation jugé favorable.

État de la population française :

Population nicheuse : 19 300-25 000 couples (2000-2012), stable (1989-2012) (Issa & Muller, 2015).

Biologie et écologie

Migratrice, la Bondrée arrive en France vers le mois de mai jusqu'au mois de juin, ce qui est tardif comparé aux autres espèces migratrices (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1995). Elle rejoint ses quartiers d'hiver en Afrique tropicale dès la fin du mois d'août. Elle se nourrit essentiellement d'insectes et plus précisément d'hyménoptères.

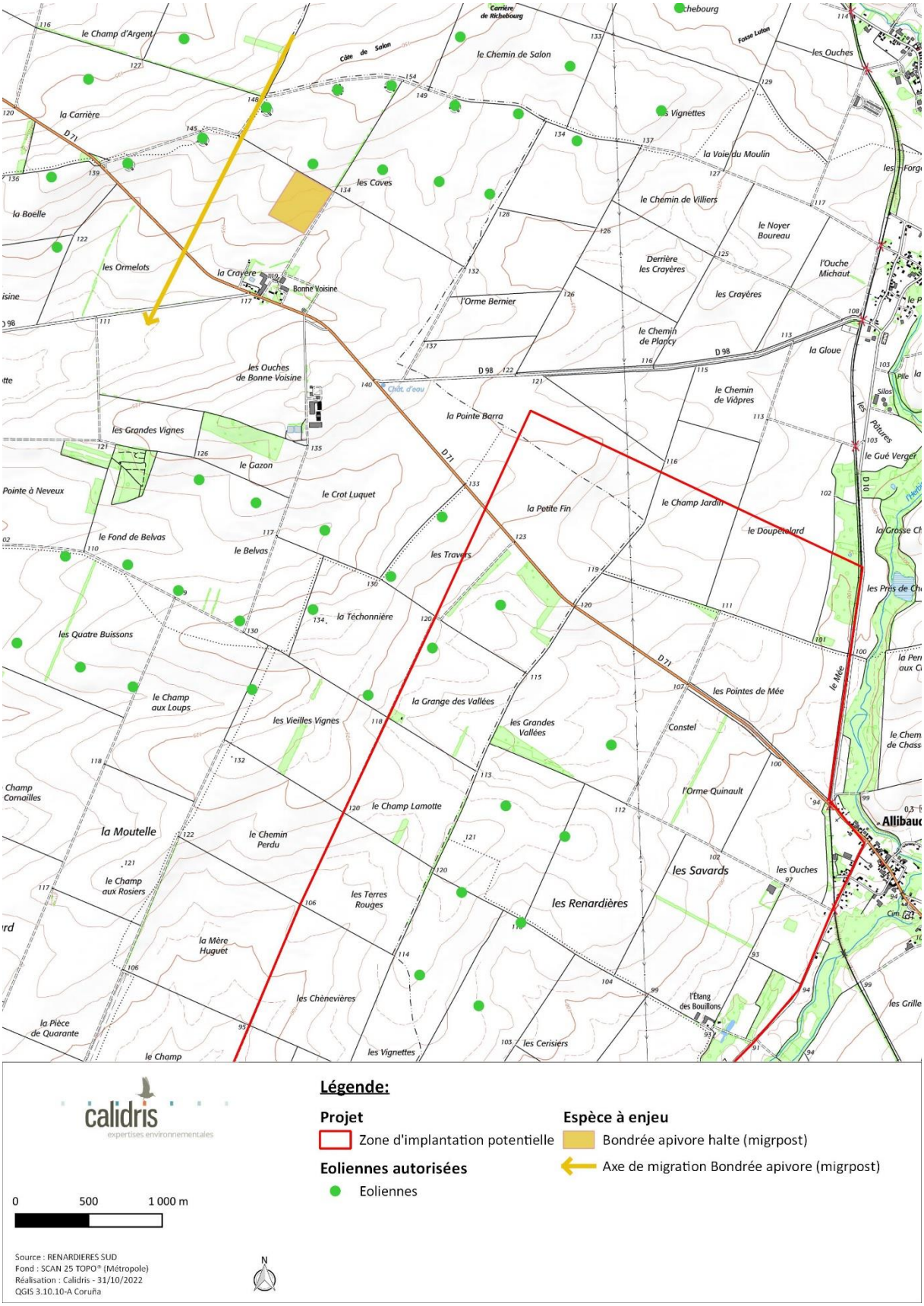
La Bondrée apivore est monogame, les couples sont fidèles pour la vie. Le territoire défendu est de 10 km2 autour du nid. Ce dernier est généralement un ancien nid de rapaces ou de corvidés.

Statut régional

En Champagne-Ardenne, la Bondrée est présente en période de nidification sur la quasi-totalité du territoire, privilégiant cependant les zones les plus forestières et étant absente des grands secteurs cultivés. La population régionale est comprise entre 500 et 800 (LPO Champagne-Ardenne coord., 2016).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, deux individus de Bondrée apivore ont été observés en halte migratoire à l'ouest du point 4 de suivi de migration. Un deuxième groupe de 17 individus, a quant à lui été observé en migration légèrement plus à l'ouest volant à une hauteur d'environ 200 m (Carte 26). L'espèce est à enjeu car elle fait partie de l'Annexe I de la directive oiseaux.



Carte 26 : Localisation de la zone d'observation de la Bondrée en période de migration postnuptiale



Bruant jaune *Emberiza citrinella*

© G. Barguil

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : VU

Liste rouge Champagne-Ardenne nicheur : AP

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Le Bruant jaune est un passereau granivore capable de fréquenter une large gamme d'habitats comme les bocages, cultures, prairies, pâtures en plaine, mais également les bords de cours d'eau ou les alpages en altitude. Il est largement répandu de l'Europe occidentale à l'Asie centrale (Cramp *et al.*, 1998).

L'espèce est d'ailleurs présente sur une large partie du territoire national, délaissant presque uniquement le pourtour méditerranéen. En France, la population est majoritairement sédentaire. Elle est rejointe l'hiver par les populations nordiques.

La population nicheuse en France est comprise entre 500 000 et un million de couples. Mais un fort déclin est constaté depuis la fin des années 1980, atteignant même 3 % par an sur la période 2001-2013. Cette forte régression constatée en France, mais également dans d'autres pays européens semble, comme pour beaucoup d'autres espèces liées aux agrosystèmes, être la résultante de l'intensification de l'agriculture à travers tous ses dégâts (disparition des haies, régression des jachères, utilisation des produits phytosanitaires... ;(Issa & Muller, 2015).

Biologie et écologie

Cette espèce recherche pour sa nidification des paysages ouverts en présence d'une mosaïque de milieux composée en général de prairies, buissons, friches et arbres divers.

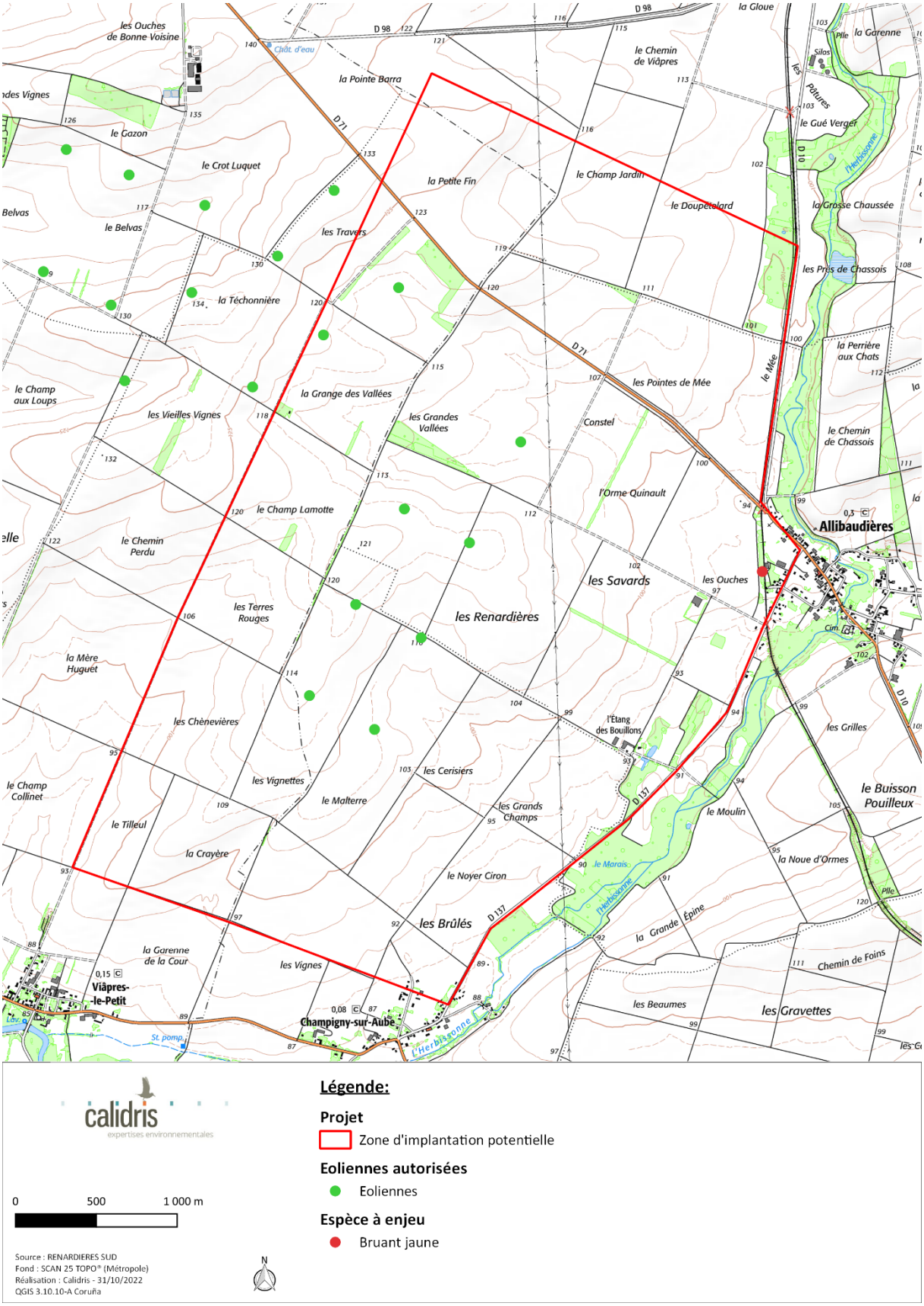
Le nid est déposé à terre ou à très faible hauteur par la femelle. De l'automne au début du printemps, le Bruant jaune se nourrit presque exclusivement de graines alors que le reste de l'année les insectes sont majoritaires dans son régime alimentaire.

Statut régional

En Champagne-Ardenne, l'espèce se reproduit dans les quatre départements. Toutefois comme dans le reste de la France, ses effectifs ont décliné de 55% depuis 2001 (LPO Champagne-Ardenne coord., 2016).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, un mâle chanteur a été observé au niveau du point 15 de suivi IPA, à l'est. Sa reproduction est possible sur le site (Carte 27). L'espèce est à enjeu uniquement en période de reproduction il est classé « vulnérable » en tant que nicheur sur la liste rouge nationale. Cette espèce niche près du sol et souvent près ou dans un buisson épineux.



Carte 27 : Localisation du Bruant jaune durant la période de reproduction



Busard cendré *Circus pygargus*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Liste rouge Europe :LC

Liste rouge France nicheur : NT

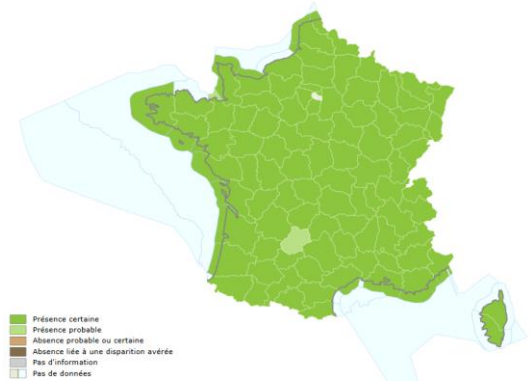
Liste rouge Champagne-Ardenne nicheur : VU

Directive oiseaux : Annexe I

Déterminante ZNIEFF région Champagne-Ardenne

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Le Busard cendré est présent de manière hétérogène sur la plupart des régions de France. Les principaux noyaux de population sont localisés dans les plaines du centre-ouest et du nord-est. Ainsi que dans le Midi, l'Auvergne et le bassin du Rhône.

Avec 9800 à 15000 couples, l'espèce présente un statut de conservation « favorable » en Europe de l'Ouest. Cependant le Busard cendré est en fort déclin dans la plupart des pays d'Europe de l'Ouest (Issa & Muller, 2015).

État de la population française :

Population nicheuse : 5 600 – 9 000 couples (2000-2012), déclin modéré

Biologie et écologie

Le Busard cendré est une espèce de rapace intimement lié aux milieux ouverts puisqu'il niche dans les prairies sèches et les champs de céréales. Les principales menaces pesant sur l'espèce sont la disparition de son habitat originel et la destruction des nichées par les machines agricoles durant la fenaison et les moissons.

La France, avec des effectifs de Busards cendrés nicheurs représentant 13 à 36 % de la population européenne (Arroyo & Bretagnolle, 2000) possède avec l'Espagne la population la plus importante d'Europe de l'Ouest. On observe à l'échelle régionale des diminutions dans plus de trente départements durant les 20 dernières années (d'après les atlas régionaux ou départementaux).

Cette espèce transsaharienne quitte ses quartiers d'hiver africains et arrive en France essentiellement pendant la première quinzaine d'avril. Après des rassemblements postnuptiaux en fin de période de reproduction, l'espèce quitte le continent et la France entre la mi-août et la fin septembre (Garcia & Arroyo, 1998). La migration de cette espèce est mal connue, en raison de la difficulté d'identification des individus femelles et juvéniles et d'une migration s'effectuant sur un front très large (GENSBØL B. *et al.*, 2014). Quelques données font état de plus de 1500 individus passant par Gibraltar chaque année, mais il paraitrait plus pertinent de prendre en compte la population Européenne pour avoir une éventuelle idée du passage migratoire de l'espèce en France. En effet, pour une population estimée entre 35 000 et 50 000 couples à l'échelle de l'Europe, la France et les pays pouvant accueillir des populations susceptibles de traverser le territoire totalisent une population de l'ordre de 14 000 couples (Garcia & Arroyo, 1998 ; GENSBØL B. *et al.*, 2014).

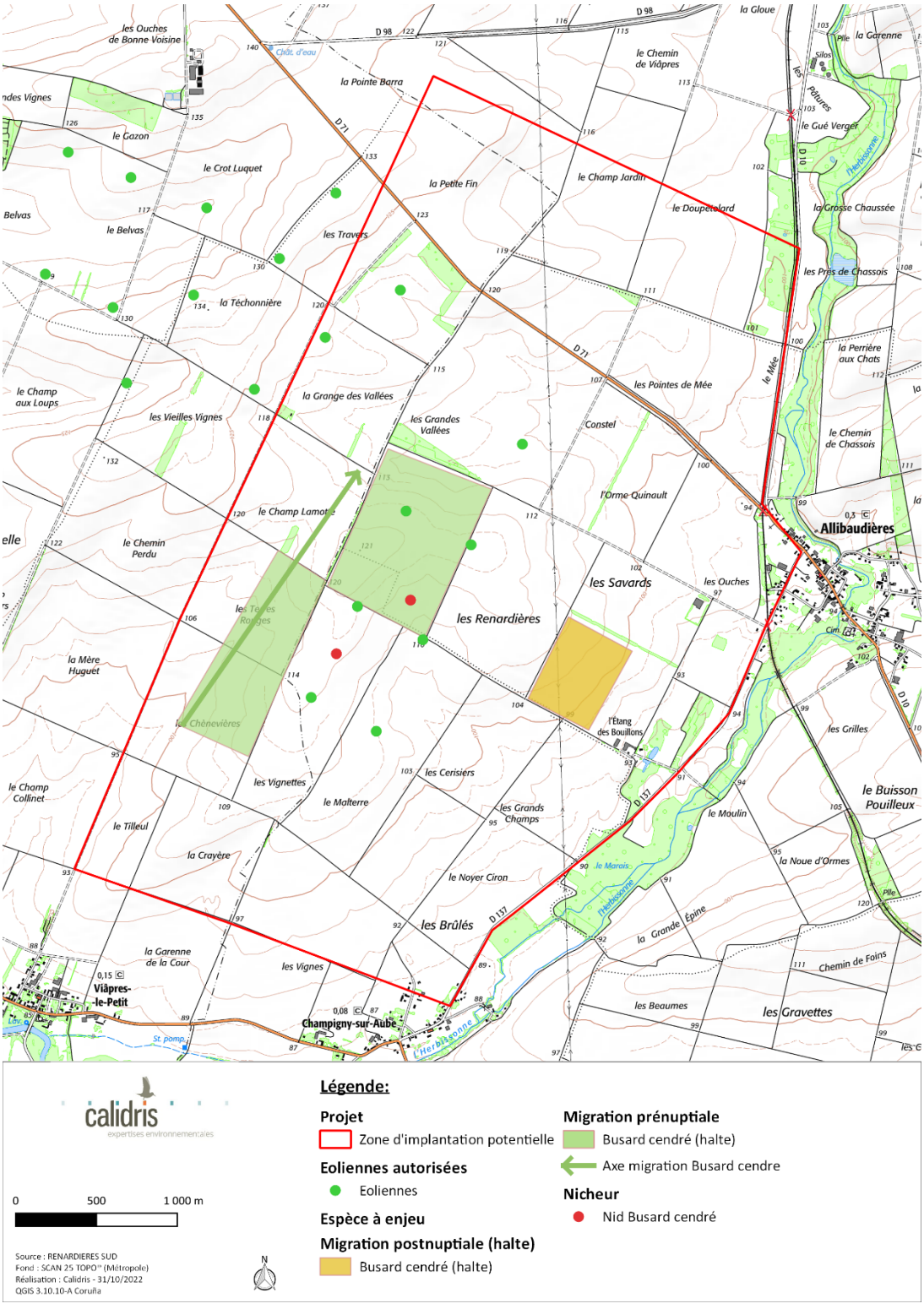
Statut régional

Depuis la seconde moitié des années 1990, les effectifs sont concentrés sur deux régions : le Barrois (sud de l'Aube et centre Haute-Marne) à raison d'une centaine de couples et les grandes plaines de Champagne crayeuse qui peuvent attirer plus de 300 couples les meilleures années. Quelques couples nichent régulièrement sur le plateau de Prauthoy dans le sud de la Haute-Marne. La Champagne-Ardenne compte ainsi de 400 à 600 couples soit près de 10% de la population française (LPO Champagne-Ardenne coord., 2016).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, l'espèce est nicheuse certaine. Plusieurs parades ont été observées ainsi que le transport de nourriture au nid. Deux couples ont été identifiés (Carte 28). En migration prénuptiale, 1 individu a été vu en migration active et un autre en halte/chasse sur le site.

En migration postnuptiale, un individu a été observé en halte (Carte 28).



Carte 28 : Localisation des observations de Busard cendré tout au long du suivi



Busard des roseaux *Circus aeruginosus*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : NT

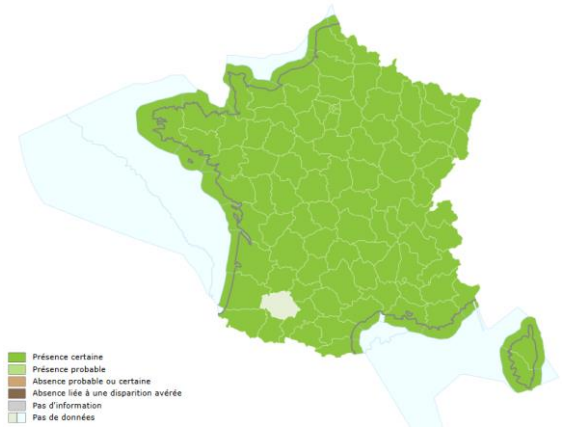
Liste rouge Champagne-Ardenne nicheur : VU

Directive oiseaux : Annexe I

Déterminant ZNIEFF : région Champagne-Ardenne

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Le Busard des roseaux présente une répartition discontinue avec des noyaux de populations plus ou moins importants, répartis pour la majorité d'entre eux, sur la façade ouest du pays. On retrouve les plus importantes populations dans les marais de la façade atlantique, mais aussi, en moins grande densité en Camargue.

En Europe, son statut de conservation est jugé « favorable » du fait d'une grande vitalité constatée dans plusieurs pays. En Europe de l'ouest (Russie exclue), l'effectif nicheur est évalué entre 99 300 et 184 000 couples (BirdLife International, 2017).

<u>État de la population française</u> :

Population nicheuse : 2 900 à 6 500 couples (2000-2012), effectifs stables (2000-2012) (Issa & Muller, 2015).

Biologie et écologie

Le Busard des roseaux est une espèce de rapace diurne principalement inféodée aux milieux humides. Quelle que soit sa taille, la phragmitaie constitue l'habitat de prédilection pour la construction du nid, mais une simple bande de roseaux, ou une modeste cariçaie dans une prairie humide peuvent convenir. Phénomène récent, le Busard des roseaux s'installe de plus en plus fréquemment dans des friches, des cultures (céréales, colza), des prairies de fauche, des landes, et plus rarement dans des fourrés (Issa & Muller, 2015). Son régime alimentaire très varié comprend en priorité des mammifères morts ou vivants, notamment des rongeurs (Ingenbleek *et al.*, 2004).

Le busard des roseaux est, dans la majorité des cas, sédentaire, notamment au sud de la Loire (Issa & Muller, 2015). En période de reproduction, le mâle effectue des parades spectaculaires avant l'accouplement. La femelle de Busard des roseaux pond 3 à 6 œufs aux alentours de mi-avril. Après 30 à 35 jours, les poussins naissent puis restent au nid entre 30 et 40 jours. Au bout d'environ 55 jours après l'éclosion, les jeunes sont aptes à voler mais restent dépendants de leurs parents encore 5 semaines après leur premier envol.

Seules les populations septentrionales et orientales sont des vraies migratrices et hivernent dans la région méditerranéenne ainsi qu'au sud du Sahara (Gensbøl, 2009). Les individus observés en migration en France proviennent essentiellement d'Europe occidentale et centrale et traversent Gibraltar pour rejoindre l'Afrique. En France l'espèce est considérée comme migratrice partielle. En effet les Busard des roseaux présents dans les marais littoraux sont sédentaires, alors que ceux de l'est du territoire Français sont migrateurs. Cette espèce, qui migre également sur un large front, est très peu dépendante de la topographie et des courants aériens, franchissant même les étendues maritimes (White, 1939 ; Gibb, 1951 ; Elliot & Monk, 1952). La part de la population européenne susceptible de traverser le territoire en migration peut être évaluée à la hausse à environ 24 000 individus (Gensbøl, 2009).

Menaces

Le Busard des roseaux est principalement menacé par la disparition de son habitat, notamment la raréfaction des vastes roselières.

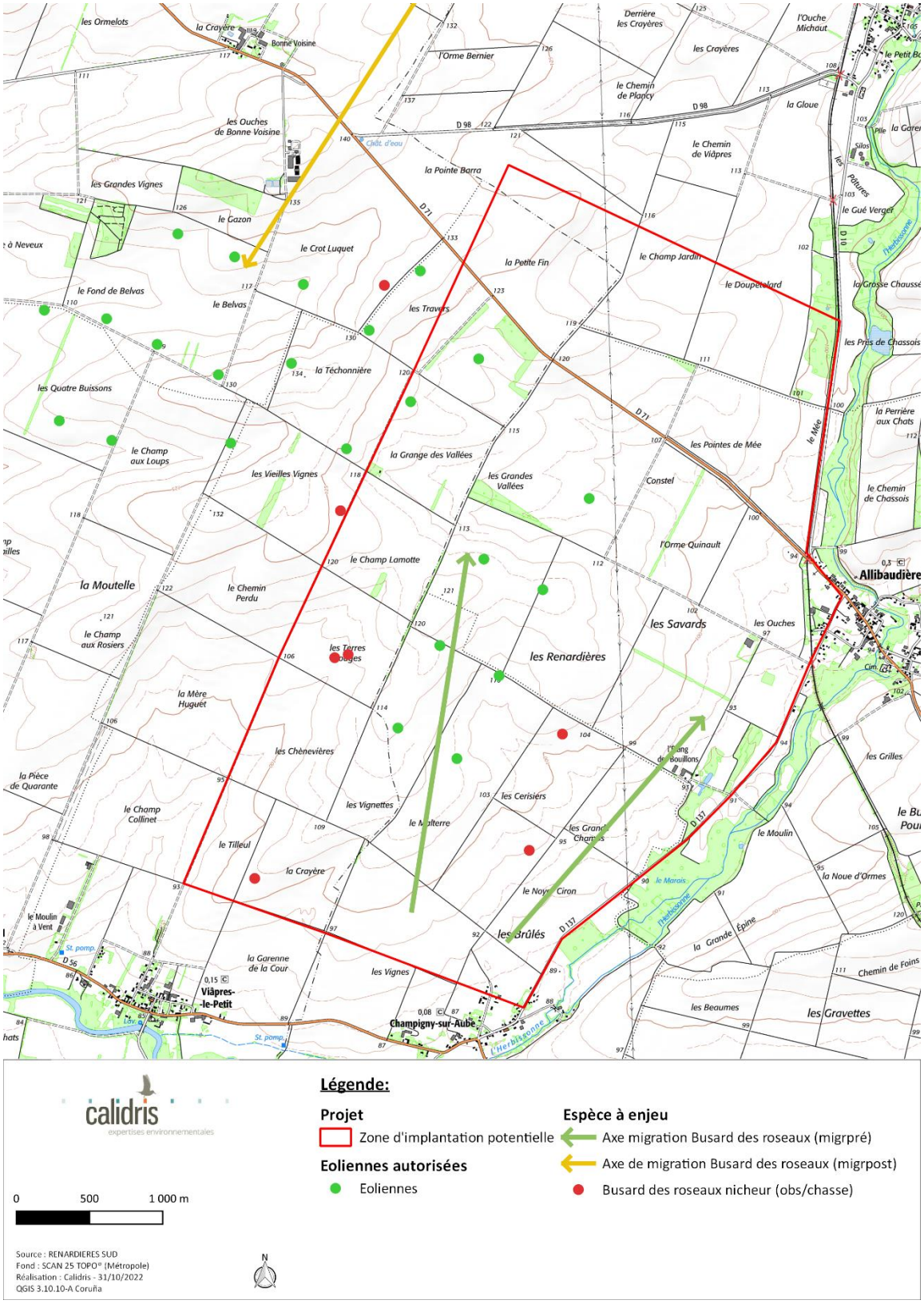
Répartition régionale

Les enquêtes de 1970 et 1985 donnaient un effectif de 80 à 90 couples nicheurs dans la région. Celle de 2000-2002 donnait une estimation de 50-80 couples qui semble toujours d'actualité, au moins dans sa valeur base. Cette

stabilité relative ne doit pas faire oublier que le Busard des roseaux a décliné de 15% en Champagne-Ardenne dans les années 1980. Le principal noyau de population, environ 50 couples, est localisé aux roselières des étangs de Champagne humide alors qu'une vingtaine de couples se reproduit dans les marais alcalins des vallées de Champagne crayeuse (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE COORD., 2016).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, six individus ont été observés en migration postnuptiale vers le sud au niveau du point 4 (Carte 29) de suivi de migration et deux individus ont été vu en migration (prénuptiale) au sud de la zone. En période de reproduction, au moins 2 individus (mâles) ont été observés simultanément en chasse sur le site. Cependant, aucun couple cantonné n'a été détecté sur le site. Si certains individus peuvent nicher dans les champs cela reste des cas très marginaux et cela n'a pas été observé sur le site. Le site est cependant propice à cette espèce comme zone de chasse.



Carte 29 Localisation des observations du Busard des roseaux en période de reproduction et de migration sur le site



Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : NT

Liste rouge France nicheur : LC

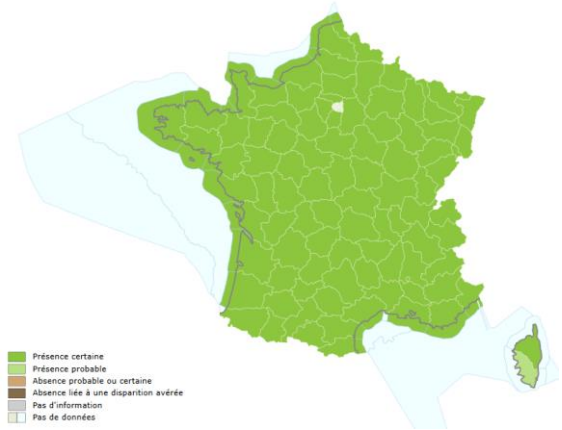
Liste rouge Champagne-Ardenne : VU

Directive oiseaux : Annexe I

Déterminant ZNIEFF : région Champagne-Ardenne

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

La répartition géographique du Busard Saint-Martin en France apparaît assez uniforme.

Avec une population, ayant subi un fort déclin entre 1970 et 1990, estimée en 2017 entre 30 000 et 54 400 couples en Europe, l'espèce est jugée « quasi menacée » (BirdLife International, 2015, 2017).

<u>État de la population française :</u>

En France, l'espèce n'est pas considérée menacée au regard de l'importance de ses effectifs nicheurs. Malgré des estimations peu précises obtenues au cours des enquêtes nationales, la tendance d'évolution numérique apparaît favorable. La population nicheuse, estimée à 1 000 couples en 1976 (Yeatman, 1976), 2 800 à 3 800 couples en 1984 (Thiollay & Terrasse, 1984) et 2 500 à 4 000 dans les années 1990 (Rocamora & Yeatman-Berthelot, 1999), augmente significativement pour atteindre 7 800 à 11 200 couples dans les années 2000 (Thiollay & Bretagnolle, 2004). Ceux-ci ont été par la suite réestimés entre 13 000 et 22 000 couples pour la même période (Le Rest, 2013). En 2017, la population est en déclin avec une population estimée entre 5 300 à 8 000 femelles (BirdLife International, 2017).

Biologie, écologie

Le Busard Saint-Martin fréquente les milieux ouverts à végétation peu élevée. Depuis plusieurs décennies, il se reproduit en majorité dans les plaines cultivées, notamment dans les champs de céréales d'hiver. Les clairières forestières, les landes et les jeunes plantations de résineux sont également largement occupées dans plusieurs régions (Issa & Muller, 2015). En période inter nuptiale, les friches, les marais ouverts à prairies naturelles ou les sansouires et tous les couverts herbacés à buissonnants situés dans les régions d'agriculture extensives constituent les zones de chasses les plus recherchées.

Prédateur opportuniste, le Busard Saint-Martin capture une grande variété de proies, allant des insectes aux pigeons. Les campagnols, les oiseaux et leurs nichées (Bro *et al.*, 2001), notamment ceux nichant au sol, constituent cependant l'essentiel du régime (Millon *et al.*, 2002).

En août et septembre, les sites de reproduction sont désertés par un grand nombre d'adultes qui gagnent leurs zones d'hivernage situées dans le sud de la France ou dans le nord de l'Espagne. Les sédentaires restent sur place ou se dispersent à proximité de leurs sites de nidification. Les juvéniles également se dispersent vers le sud, dont certains atteignent l'Andalousie. En hiver, la France est fréquentée par des oiseaux venant du Nord et du Centre de l'Europe qui, selon les années, accueillerait jusqu'à 35% (Russie exclue) de la population hivernante européenne (Tombal, 1996). Dès février, un grand nombre d'oiseaux remontent vers leurs sites de reproduction. Les busards hivernants ou migrateurs se déplacent isolément le jour et se regroupent le soir, formant des dortoirs collectifs, généralement dans des landes, des friches ou des zones humides.

Menaces

Trois principales menaces peuvent affecter la population nicheuse de Busard St Martin : la première est la perte des habitats naturels, notamment des landes. La disparition de vastes surfaces de landes (reboisement, fermeture naturelle et mise en culture),

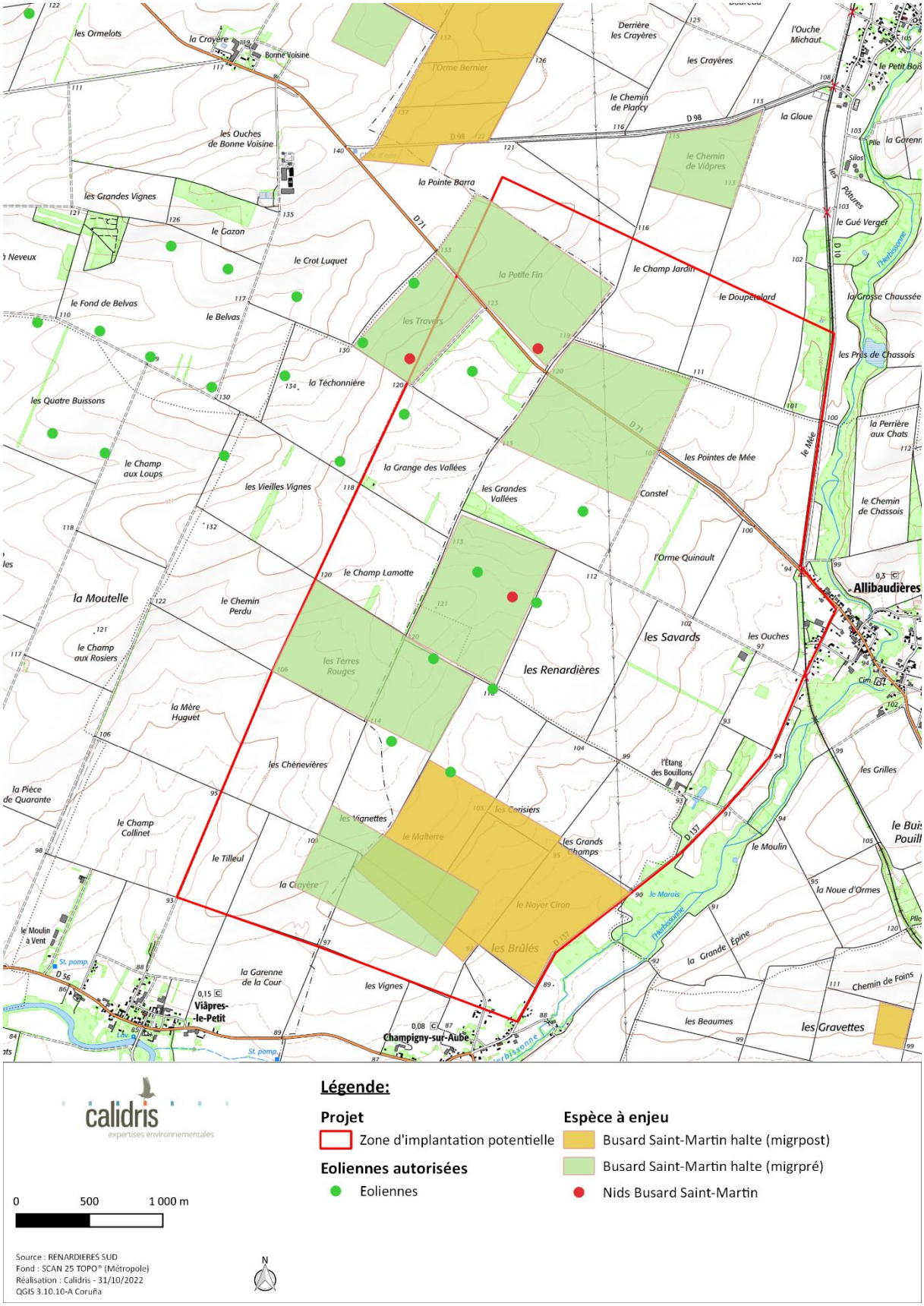
depuis 1970 est probablement responsable des baisses d'effectifs dans certains départements. La deuxième menace concerne les milieux de cultures en raison des travaux agricoles qui occasionnent la perte d'un grand nombre de nichées, atteignant jusqu'à 80% certaines années (PACTEAU, 2004). La proportion de jeunes sauvés lors des actions de protection atteint 21% [période 1990-1999]. Cependant, le risque est moindre par rapport au Busard cendré car une phénologie de reproduction plus précoce et un nombre inférieur de couples vivant en milieu céréalier permettent au Busard Saint-Martin d'être moins affecté par les travaux agricoles. La troisième menace concerne la diminution des disponibilités alimentaires, notamment en milieu cultivé (PACTEAU, 2004).

Statut régional

En Champagne-Ardenne, l'essentiel des nicheurs est concentré dans les plaines céréalières de Champagne-crayeuse. La population régionale est estimée entre 300 et 400 couples (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE COORD., 2016).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, le Busard Saint-Martin a été observé en tant que nicheur. Trois couples ont été observés avec des comportements reproducteurs (parades, ramène des proies au nid), sa nidification est donc certaine sur le site (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Il a également été observé lors de la migration pré et postnuptiale, avec la présence de petits groupes cantonnés aux mêmes zones (Carte 30). Au maximum, ce sont 5 individus qui ont été observés simultanément en période inter nuptiale.



Carte 30 : Localisation des observations de Busard Saint-Martin tout au long du suivi



Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*

© A. Van der Yeught

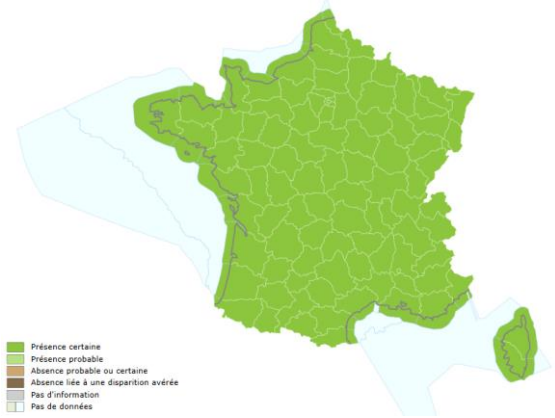
Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : VU

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Le Chardonneret élégant est un passereau très commun en France, présent dans l'ensemble du territoire national

Etat de la population française :

La population française est estimée entre 1 000 000 et 2 000 000 de couples sur la période 2009-2012. Toutefois, malgré ces effectifs conséquents, la tendance est au fort déclin, évalué à près de 44 % sur la période 2003-2013(Issa & Muller, 2015). C'est la raison pour laquelle l'espèce a été ajoutée à la Liste Rouge des oiseaux menacés de France, dans la catégorie des espèces « Vulnérables » (UICN France, MNHN, LPO *et al.*, 2016).

Biologie et écologie

En France, le Chardonneret élégant est présent toute l'année mais il est rejoint l'hiver par les oiseaux issus des populations du nord et de l'est de l'Europe ainsi que des îles britanniques. Cette migration vise notamment l'ouest de la France mais surtout la péninsule ibérique. Les hivernants sont également rejoints en plaine par les individus se reproduisant en montagne (Cramp *et al.*, 1998).

Le Chardonneret élégant fréquente une très large gamme de milieux, avec une préférence pour les mosaïques de milieux ouverts et de boisements : bocages, cultures, friches, lisières de boisements, parcs, jardins…

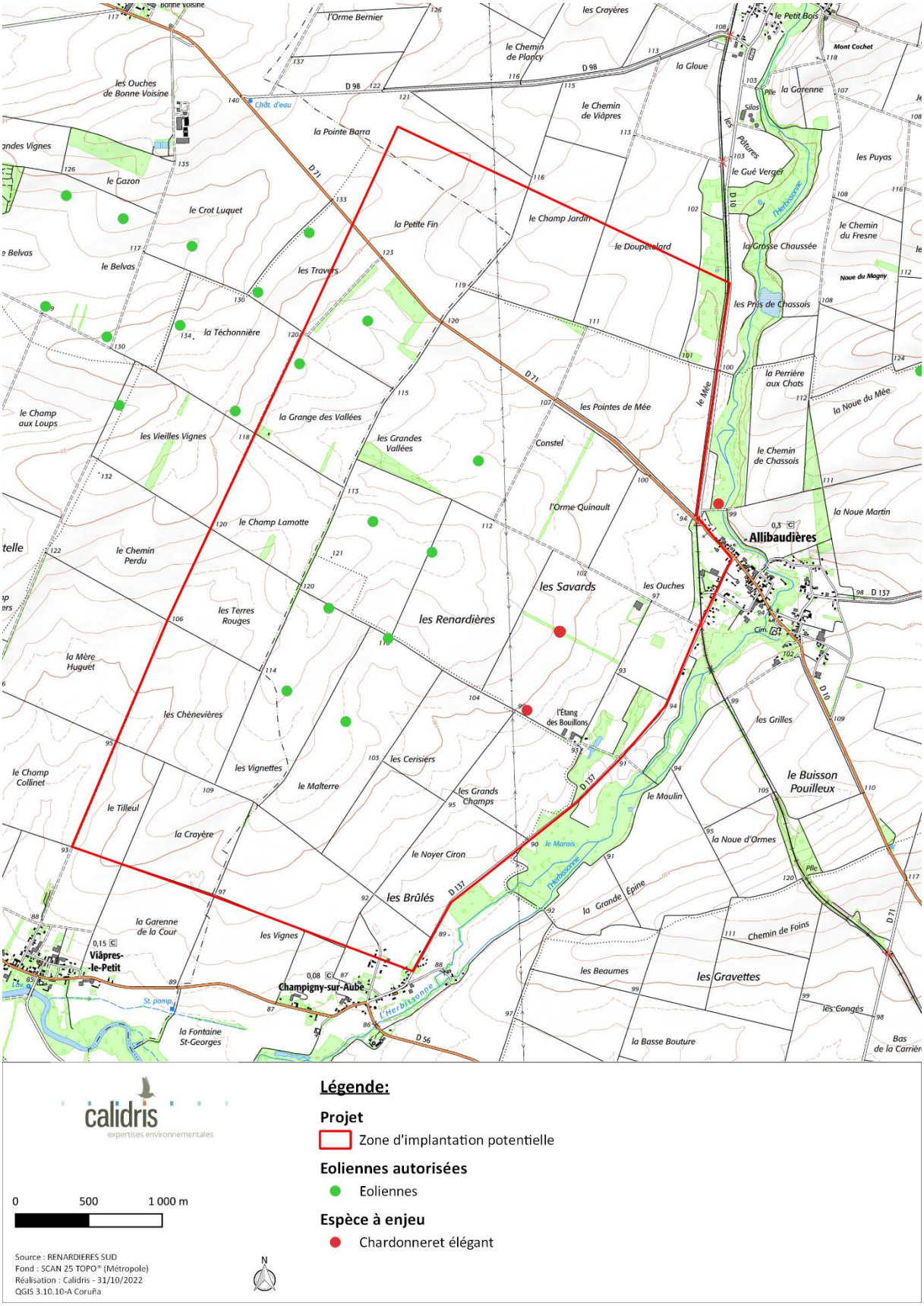
Le nid, que la femelle construit seule, est généralement installé dans une branche à hauteur moyenne dans un arbre ou un arbuste. L'espèce a un régime alimentaire varié constitué de fruits et de graines divers ainsi que d'arthropodes au moment de l'élevage des jeunes (Geroudet, 2010 ; Hoyo *et al.*, 2014), ce qui explique la diversité d'habitats dans lesquels on la trouve.

Statut régional

En Champagne-Ardenne, le Chardonneret élégant est largement réparti. Les tendances régionales des effectifs ne sont pas connues (LPO Champagne-Ardenne coord., 2016).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, deux individus ont été entendus chanteurs un au point 16 et un autre au point 20, 3 individus ont également été observés au niveau du point 19 (Carte 31). L'espèce est donc nicheuse possible sur le site.



Carte 31 : Localisation des observations de Chardonneret élégant en période de reproduction



Cigogne blanche *Ciconia ciconia*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : LC

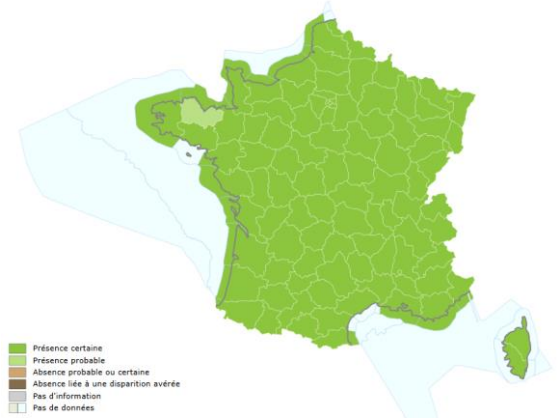
Liste rouge Champagne-Ardenne nicheur : Rare

Directive oiseaux : Annexe I

Déterminant ZNIEFF : région Champagne-Ardenne

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

La Cigogne blanche se reproduit principalement dans le nord-est du pays, mais aussi dans le centre-est et le long des façades maritimes (excepté en Bretagne). En hiver, l'espèce est présente de manière plus disséminée sur une grande partie de l'hexagone.

État de la population française :

Population nicheuse : 2 200 couples (2012), effectifs en forte augmentation (1990-2012).

Population hivernante : 1 400 individus (2010), effectifs en forte augmentation (1980-2010).

Biologie et écologie

La Cigogne blanche fréquente les milieux humides ouverts de basse altitude, principalement les marais doux saumâtres, les vallées fluviales et les mosaïques paysagères caractérisées par une agriculture extensive, telles que les zones bocagères.

Après avoir frôlé l'extinction en tant que nicheuse en France en 1974 (seulement 9 couples), la Cigogne blanche a depuis connu une progression démographique fulgurante. Avec 1 711 couples dénombrés en 2011, puis 2 200 couples recensés en 2012 et une tendance qui persiste à la hausse, l'espèce n'est désormais plus considérée comme menacée en France (Issa & Muller, 2015).

Migratrice transsaharienne, la Cigogne blanche hiverne en Afrique tropicale après avoir franchi le delta de Gibraltar. Cependant de plus en plus de cas d'hivernage sont rapportés en Espagne, au Maroc et également en France (El Agbani *et al.*, 1995 ; Marchamalo de Blas, 1995). En France, cette espèce emprunte deux axes migratoires principaux dont le premier suit la vallée du Rhône et le second longe la côte atlantique. On l'observe en migration principalement entre le début août et la mi-septembre. Sériot (*comm. pers.*) rapporte que les suivis réalisés à l'aide de balises Argos ainsi que les dénombrements en migration montrent clairement dans l'ouest du pays un flux migratoire centré sur la côte atlantique avec une densité de migrateurs diminuant en allant plus à l'intérieur des terres.

Statut régional

34 nids observés en 2015 en Champagne-Ardenne. La majorité des nids sont localisés dans les Ardennes (25 en 2015). L'Aube compte 7 à 9 nids. La population Champardennaise de Cigogne blanche à l'instar de la population nationale, est en bonne voie pour se développer (LPO Champagne-Ardenne coord., 2016)

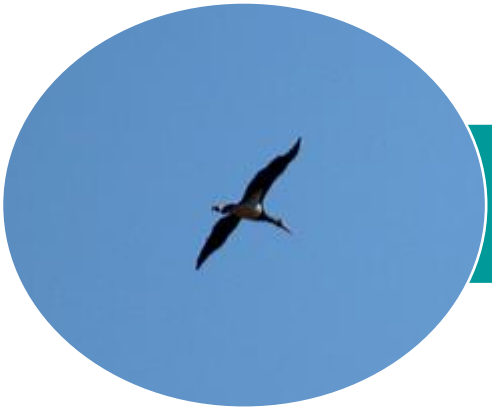
Répartition sur le site

Sur le site d'étude, deux individus ont été observés en transit au sud de la zone (Carte 32), ils n'ont cependant pas traversé le site. Il pourrait s'agir du couple présent près de la commune d'Arcis-sur-Aube (2020) qui est revenu nicher cette année. L'espèce n'a pas été observée par la suite sur le site.

On notera que la ZIP n'offre aucune disponibilité alimentaire favorable à cette espèce, ce qui explique l'absence d'observation sur la ZIP malgré la relative proximité du couple nicheur voisin.



Carte 32 : Localisation de la zone d'observation de la Cigogne blanche en période de migration prénuptiale sur le site



Cigogne noire Ciconia nigra

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

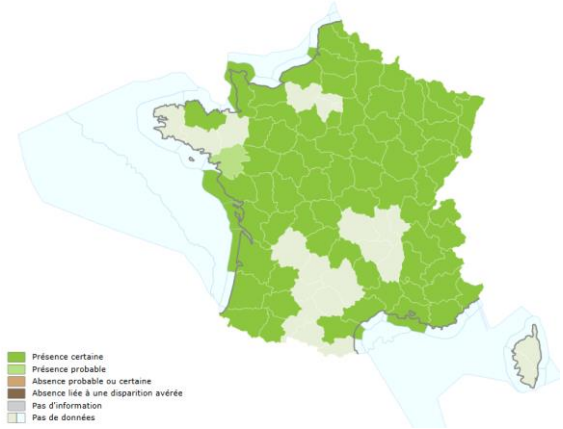
Liste rouge France de passage : VU

Directive oiseaux : Annexe I

Déterminant ZNIEFF : région Champagne-Ardenne

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

La Cigogne noire est un échassier de grande taille. Elle se caractérise par un manteau noir avec des reflets vert métallisé. Seul le ventre, le dessous de la queue et les aisselles sont blancs. Les pattes sont rouge vif, de même que le bec. L'espèce fréquente les plaines et niche dans des secteurs boisés situés à proximité de zones humides. Migratrice, la Cigogne noire hiverne en Afrique de l'Ouest.

En France la Cigogne noire se reproduit très majoritairement dans le quart nord-est du pays et en région Centre. Après avoir fortement décliné en Europe dans les années 1950 à 1970, l'espèce est actuellement dans une phase de recolonisation progressive. En France, la Cigogne noire a recommencé à nicher à partir de 1977 avec un nid découvert dans le Jura. Depuis, la zone de nidification s'étend vers le Centre et l'Ouest avec une progression lente de l'effectif nicheur. On estime la population nicheuse française à une trentaine de couples seulement, ce qui justifie son statut d'espèce « en danger » (Trouvilliez, 2012 ; UICN France *et al.*, 2016). En Europe, l'effectif nicheur est estimé entre 6 600 et 9 700 couples, avec un statut de conservation jugé « défavorable ».

État de la population française :

Population nicheuse : 40- 60 couples (2012), augmentation modérée (1989-2012) (Issa & Muller, 2015).

Biologie et écologie

La Cigogne noire installe généralement son nid dans de grands massifs forestiers à proximité de zones humides. Le nid est installé dans un arbre à une douzaine de mètres de hauteur et peut être réutilisé plusieurs années. Le Chêne est l'essence la plus utilisée.

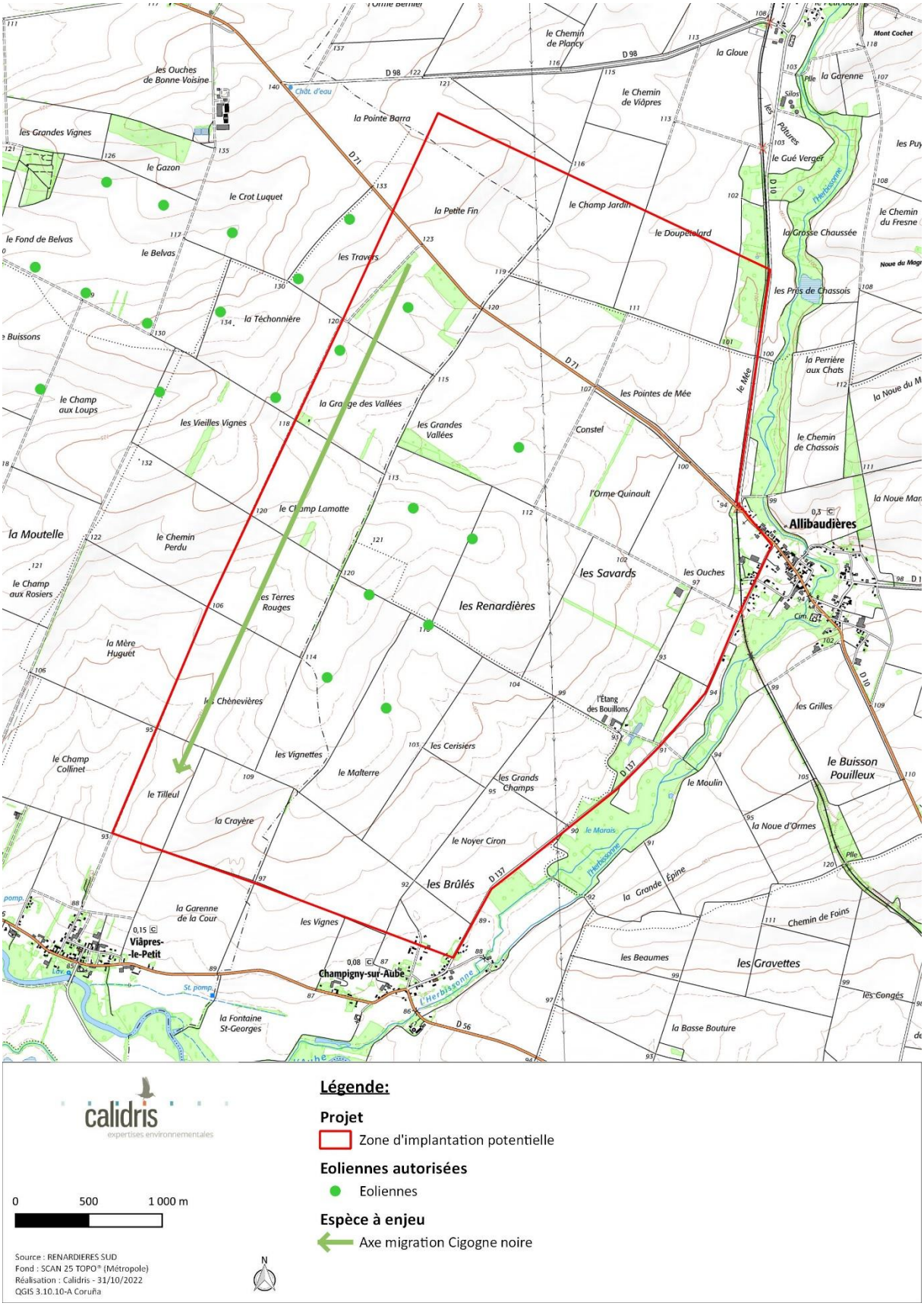
Cette espèce se nourrit essentiellement de proies aquatiques et en premier lieu de poissons, puis d'amphibiens. En période de nourrissages, les adultes se déplacent sur un territoire de 800 km^2 pour rechercher leur nourriture.

Statut régional

En Champagne-Ardenne, les premiers nids de Cigogne noire ont été découverts en 1997. La région accueille environ 50% de la population nationale (environ 20 couples). Les populations sont surtout concentrées dans les Ardennes, puis en Haute Marne (LPO Champagne-Ardenne coord., 2016).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, un individu a été observé en vol durant la période de migration prénuptiale à plusieurs centaines de mètres de haut mais ici prenant la direction du sud (opposée à l'axe de migration habituel, Carte 33)



Carte 33 : Localisation de la zone d'observation de la Cigogne noire en migration prénuptiale



Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*

© A. Van der Yeught

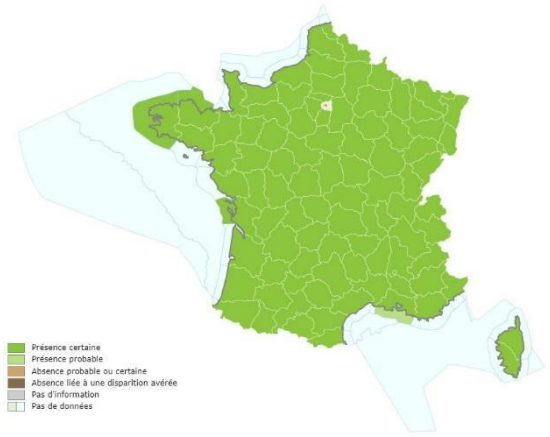
Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : NT

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

En période de reproduction, l'espèce occupe tous les milieux ouverts à semi-ouverts du territoire national, îles atlantiques et méditerranéennes comprises. L'espèce est ainsi présente du littoral à la haute montagne, généralement sous 2500 m d'altitude. Les bastions sont constitués de la région Poitou-Charentes, suivi des Pays de la Loire, et de la Normandie. Les densités sont en revanche faibles en Champagne-Ardenne, où les populations déclinent, dans le quart sud-ouest (forêt des Landes) et sur le littoral méditerranéen oriental (THIOLLAY & BRETAGNOLLE, 2004). En hiver, le Faucon crécerelle est présent dans tout le pays, à l'exception des zones montagneuses enneigées. Il occupe les mêmes habitats qu'en période de reproduction, avec une préférence pour les milieux prairiaux et les bords de routes (BOILEAU, 2013).

État de la population française

Population nicheuse : 68 000- 84 000 couples (2009-2012).

En Europe, l'espèce est en déclin modéré sur la période 198062013 (-36%) (EBCC, 2014). En France, le Faucon crécerelle reste commun, avec selon les méthodes d'estimations 68000 à 84 000 couples sur la période 2009-2012, 88 000 selon (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2017)).

Le Faucon crécerelle subit un fort déclin depuis les années 1970, moins marqué sur le court terme, l'Observatoire des Rapaces et le STOC indiquant une diminution des effectifs de 15% depuis 2000-2001(LE REST, 2013 ; BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2017) indique un déclin entre 15 et 50%.

Biologie et écologie

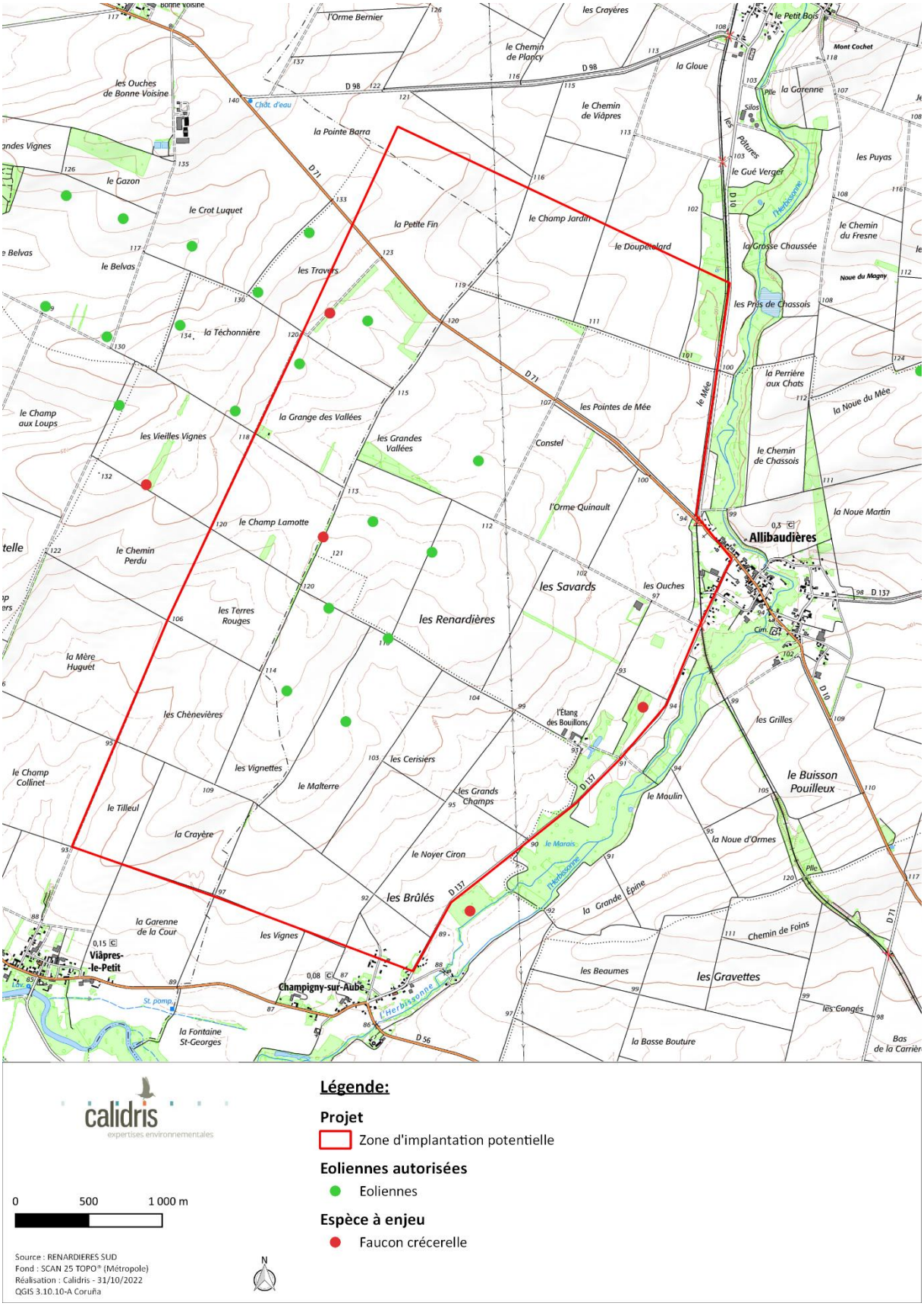
Le Faucon crécerelle est une espèce cavicole et originellement rupestre. Les sites de nidification naturels se situent dans des falaises, mais aussi dans des arbres et d'anciens nids d'autres espèces, principalement de corvidés. Les sites anthropiques lui sont fournis majoritairement par les anfractuosités dans les constructions, même de faible hauteur, mais aussi les pylônes électriques et globalement tous les édifices peuvent abriter son nid. Il utilise facilement les nichoirs artificiels installés à son intention. Le régime alimentaire est dominé en toute saison par les micromammifères, avec une grande proportion de campagnols. Il se nourrit également de lézards, insectes, oiseaux, vers de terre et plus occasionnellement de chiroptères.

Statut régional

En Champagne-Ardenne, l'espèce est répandue toute l'année sur l'ensemble de la région. C'est le rapace le plus commun de Champagne crayeuse. Sa population nicheuse a été estimée à 2100-2900 couples en 2002. Bien que l'espèce soit en déclin modéré en Europe et en France, elle semble rester stable en Champagne-Ardenne (2500-3000 couples après enquête) (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE COORD., 2016).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, plusieurs individus ont été observés en période de reproduction. Cinq couples ont été mis en évidence sur la ZIP (Carte 34), trois à l'ouest et deux à l'est en lisière de bois. La reproduction est certaine sur le site car des juvéniles à l'envol ont été observés.



Carte 34 : Localisation des couples de Faucon crécerelle en période de reproduction



Grande Aigrette *Ardea alba* (Linnaeus, 1758)

© A.Van der Yeught

Statuts de conservation

Directive oiseaux : Annexe I

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Après avoir manqué de disparaître en Europe au début du 20ème siècle, les effectifs nicheurs sont désormais dans une phase de croissance depuis le début des années 1990. Les estimations font état de 11 000 à 24 000 couples nicheurs, ce qui explique le statut de conservation jugé « favorable ». En France, la population nicheuse est estimée entre 300 à 400 couples sur la période 2009-2012. Ces chiffres traduisent une dynamique de population exceptionnelle puisque l'espèce a niché en France pour la première fois en 1994 seulement, sur le Lac de Grand-Lieu (44). Les deux principaux noyaux de la population en France sont donc le Lac de Grand-Lieu (133 à 165 couples entre 2009 et 2011), mais aussi la Camargue (113 couples en 2012). L'espèce reste cependant considérée comme « presque menacée » en tant qu'espèce nicheuse du fait de la faiblesse de ses effectifs à l'échelle du pays. Quant à l'effectif hivernant en France, il serait d'environ 8 000 à 15 000 individus (Issa & Muller, 2015).

Biologie, écologie

La Grande Aigrette est une espèce de grand Héron entièrement blanc, inféodée aux zones humides. L'espèce fréquente les marais, les bords d'étangs ou de cours d'eau, les estuaires, etc.

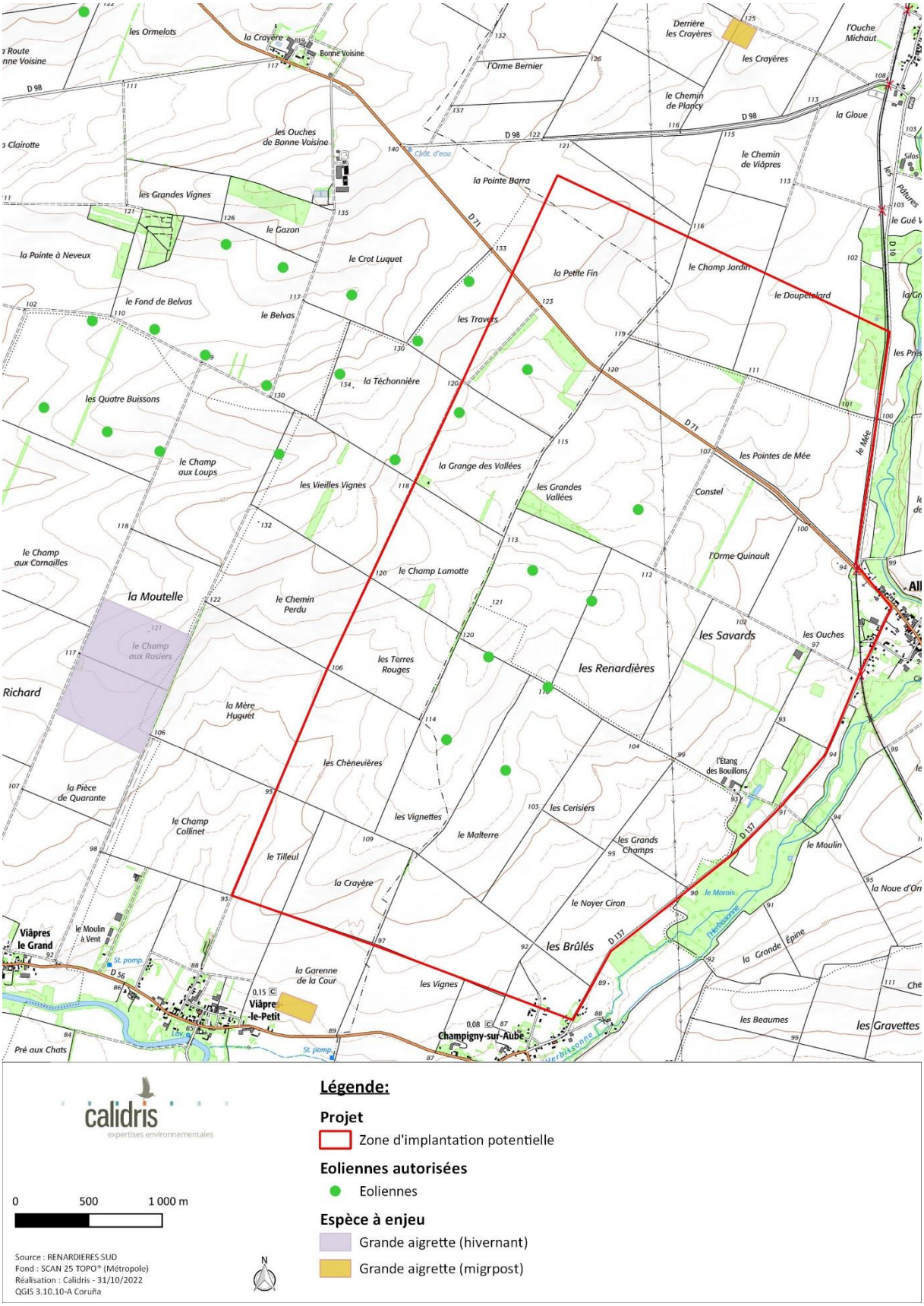
Elle niche isolément ou en colonie compacte. Le nid est situé dans des phragmitaies inondées âgées à un mètre au-dessus de l'eau. Les poissons représentent l'essentiel de son régime alimentaire qui est complété par des insectes aquatiques et terrestres, d'amphibiens de crustacées et dans une moindre mesure de reptiles.

Statut régional

En Champagne Ardenne l'espèce était rare voire accidentel avant 1994, date du premier hivernage complet documenté. Aujourd'hui la population hivernante oscille autour de 1000 individus. La nidification n'est toujours pas d'actualité malgré la présence de nombreux individus au printemps et en été (LPO Champagne-Ardenne coord., 2016).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, lors de la migration postnuptiale, 2 individus de Grande aigrette ont été observés en halte à l'extérieur de la ZIP, un individu a été observé dans un champ à Viâpres-le-petit et un autre à l'est du point 4 de suivi de migration. Enfin, trois individus ont été observés en hivernage aux alentours du site (Carte 35).



Carte 35 : Localisation de la zone d'observation de Grande aigrette en migration et hivernage



Grue cendrée *Grus grus*

© B. Delprat

Statuts de conservation

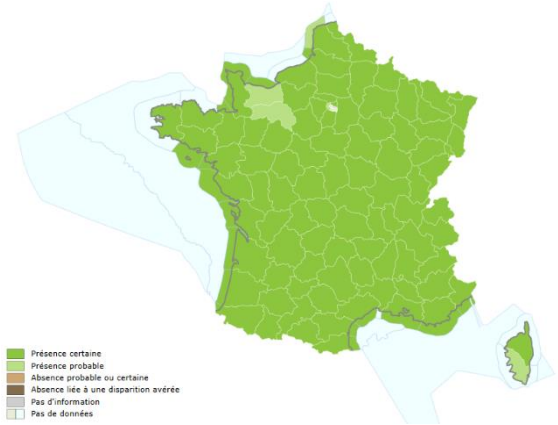
Liste rouge France de passage : NAc

Directive oiseaux : Annexe I

Déterminant ZNIEFF : région Champagne-Ardenne

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

La Grue cendrée est documentée sur quasi-totalité du territoire national avec une plus grande occurrence de données sur le couloir de migration des oiseaux au printemps et à l'automne.

Elle nichait autrefois sur une grande partie du territoire et a disparu au début du XIXe siècle en raison de la chasse et de la disparition des zones humides. Elle n'est redevenue nicheuse en France qu''en 1985 avec un couple nicheur dans l'Orne.

<u>État de la population française :</u>

Population nicheuse en Europe : 74 000 – 110 000 (2004).

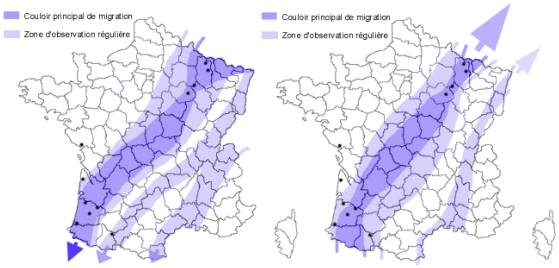
Population nicheuse en France : 10 couples.

Population hivernante : 20 000-28 000 (1998-2002).

Biologie, écologie

La Grue cendrée est une espèce emblématique des périodes de migration en Europe. En effet, il est actuellement estimé à plus de 250 000 le nombre de grues qui transitent sur le couloir ouest-européen. Ce chiffre important résulte d'une forte dynamique de la population européenne qui a quasiment quadruplé ces 20 dernières années. Le couloir migratoire traditionnellement emprunté par les grues mesure environ 200 kilomètres de largeur. Ce couloir concentre la très grande majorité des grues en migration. Plus on s'en éloigne, plus les observations d'individus migrateurs sont rares et aléatoires.

Le nombre d'hivernants en France est également en augmentation constante ces dernières années, pour atteindre environ 100 000 individus. Quant à la population nicheuse française, elle reste anecdotique, avec moins de 10 couples, généralement situés en Lorraine et en Normandie (Trouvilliez, 2012 ; Sepol, 2014).



Statut régional

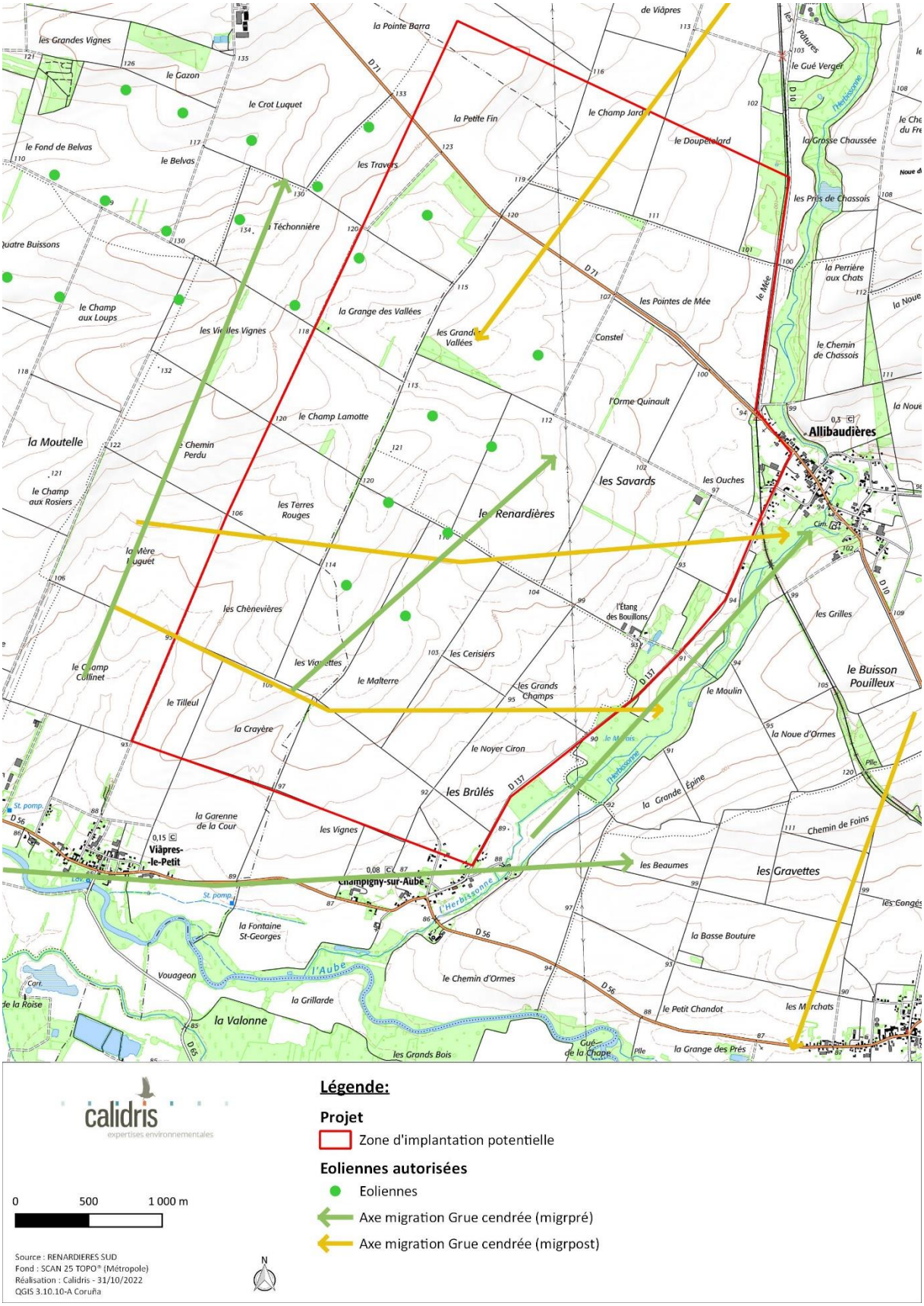
La Champagne-Ardenne est un des bastions de l'espèce en France avec un nombre de migrateur supérieur à 200 000 oiseaux et un nombre d'hivernant atteignant les 50 000. L'essentiel des effectifs étant concentrés en champagne humide. En période de nidification, la nidification n'a à ce jour pas pu être prouvé, mais la présence de couples paradant et de couple accompagné de jeunes en aout laisse penser que la reproduction de l'espèce est passée inaperçu (LPO Champagne-Ardenne coord., 2016).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, trois groupes de grues cendrées ont été observées en migration postnuptiale (44 individus).

En période de migration prénuptiale, les grues ont été observées en migration sur deux jours de suivis le premier comptabilise 326 grues réparties en 5 groupes (18,10,100,179,55), le deuxième suivi comptabilise 197 grues réparties en 8 groupes (35,8,19,27,16,12,60,20).

Certains groupes ont été observés passant en migration entre les éoliennes à hauteur de pale. D'autres volaient bien au-dessus des éoliennes, ou passaient loin de celles-ci (Carte 36).



Carte 36 : Localisation de la zone d'observation de la Grue cendrée en migration



Hirondelle de fenêtre *Delichon urbicum*

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : NT

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

L'aire de reproduction très homogène de l'Hirondelle de fenêtre couvre l'ensemble du pays. Des cas de reproduction certaines sont notés au-dessus de 2000m. ses effectifs nicheurs sont uniformément répartis, sans gradient spatial de densité apparent à l'échelle nationale (Issa & Muller, 2015).

Etat de population :

Population française en nidification : 600 000 – 1 200 000 couples (2009-2012) en déclin modéré (1989-2012)

Biologie, écologie et statut en France

Bien que ses habitats originels soient les falaises maritimes ou montagneuse, cette espèce grégaire et anthropophile construit principalement sont nids sur des installations humaines diverses et variées. On la retrouve ainsi dans des certains monuments (châteaux, églises, etc.), sous des ponts ou encore dans des bâtiments agricoles (hangars, granges) en milieu rural.

Les nids sont la plupart du temps construits au niveau des corniches de toitures ou de fenêtres, à l'extérieur des bâtiments. Cependant, dans les campagnes, il arrive que l'espèce s'installe à l'intérieur du bâti, notamment dans les granges.

L'Hirondelle de fenêtre est une insectivore opportuniste dont les proies varient en fonction de la saison mais restent des insectes volants de type hémiptères, diptères voire éphémères et trichoptères au-dessus de l'eau (Bryant, 1973 ; Del Hoyo *et al.*, 2004).

Cette espèce migratrice rejoint ses quartiers d'hiver fin septembre-début octobre et est de retour en France dès le début du mois de mars.

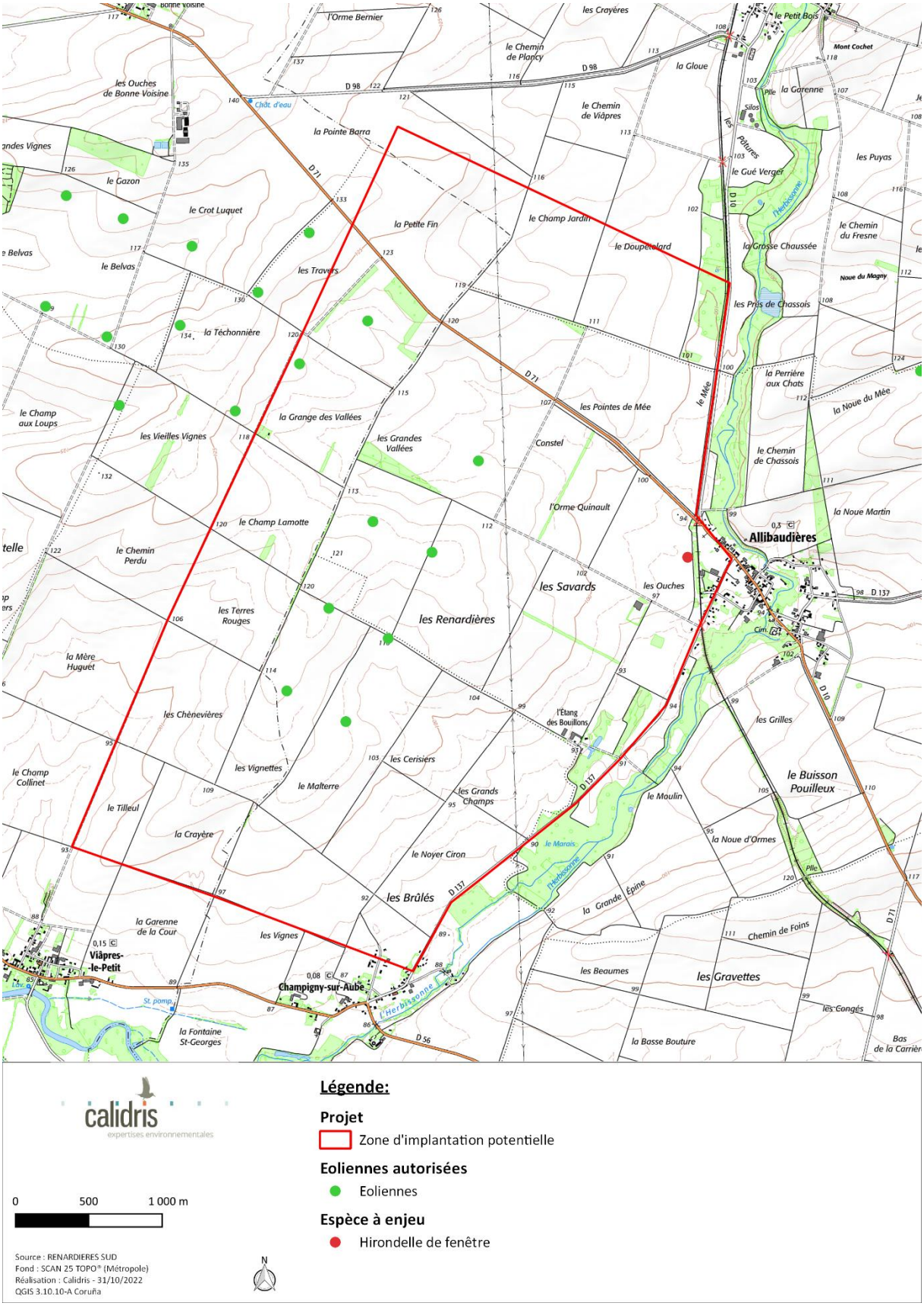
Les principales menaces pour cette espèce est la raréfaction des insectes, due notamment à l'utilisation de pesticides. De plus, les conditions parfois difficiles rencontrées sur leurs quartiers d'hiver renforcent la tendance à la régression des populations.

Statut régional

En Champagne-Ardenne, l'espèce se reproduit sur l'ensemble du territoire. Peu de suivis de l'espèce ont été menés en région, mais de nombreux témoignages vont tous dans le sens d'une diminution importante des effectifs nicheurs. La dégradation globale de son environnement (homogénéisation des paysages, baisse des populations d'insectes) explique en grande partie la raréfaction de ce passereau (LPO Champagne-Ardenne coord., 2016).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, plusieurs individus ont été observés en chasse. Elles vont nicher à l'est de la ZIP près des villages et des fermes (Carte 37). La reproduction de l'espèce est possible aux abords du site.



Carte 37 : Localisation des observations de l'Hirondelle de fenêtre en période de reproduction



Hirondelle rustique *Hirundo rustica*

© B. Delprat

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : NT

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

L'aire de répartition de l'Hirondelle rustique couvre l'ensemble du territoire national. L'espèce niche également dans toutes les îles du Ponant, sur la façade méditerranéenne dans les îles d'Hyères et localement en Corse. Elle se raréfie au-dessus de 1000 m d'altitude mais atteint cependant 1800 m dans les Hautes-Alpes. C'est l'un des vingt oiseaux nicheurs les plus abondants du pays (JIGUET, 2011).

<u>État de la population française :</u>

Population en période de nidification : 900 000 – 1 800 000 couples (2009-2012)

Population en période hivernale : 10-100 individus (2010-2013)

Comme à l'échelle mondiale et européenne, la population française a subi un déclin marqué de 39% de 1989 à 2013, et de 24% sur 2003-2013 (ISSA & MULLER, 2015).

Biologie et écologie

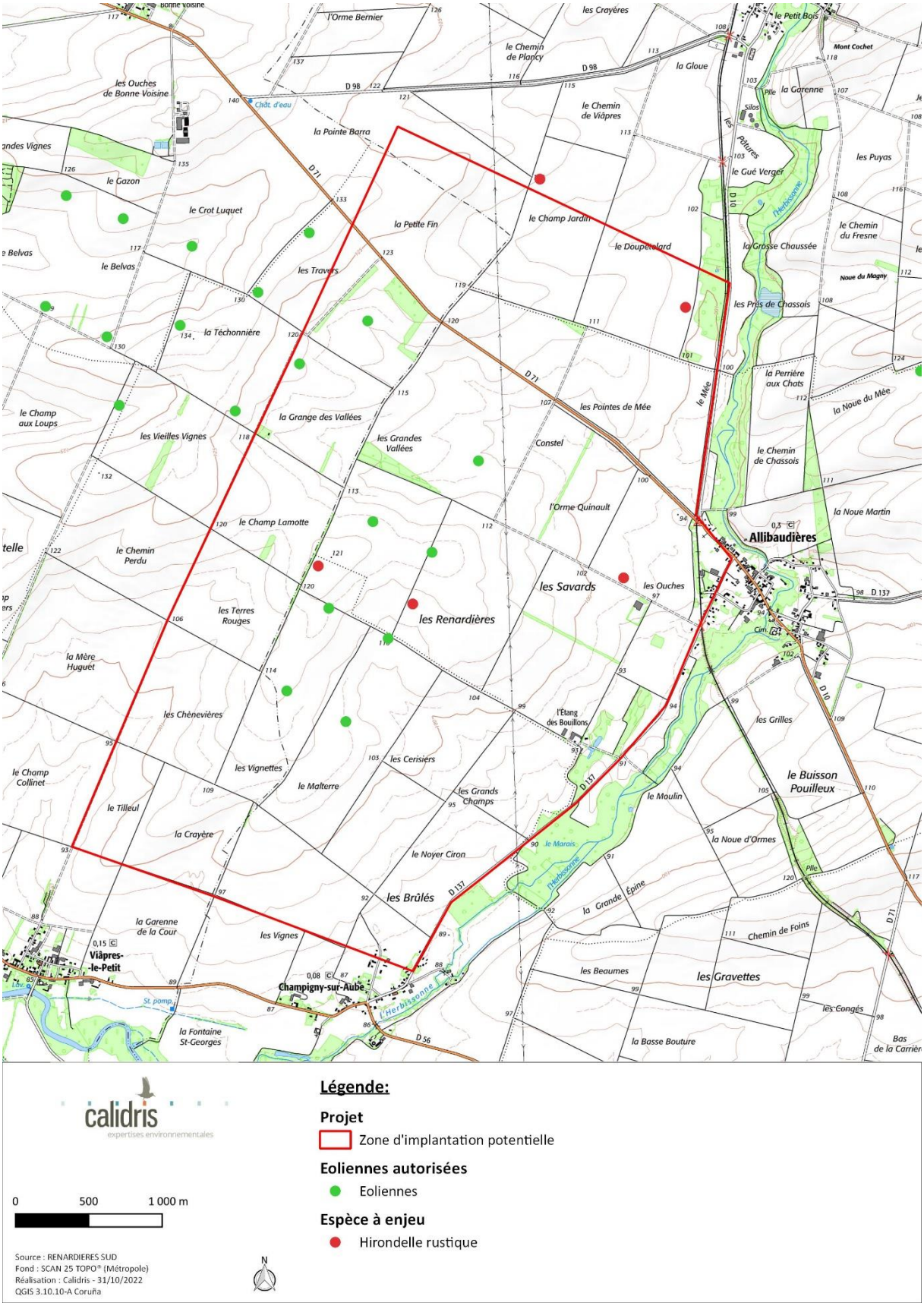
L'Hirondelle rustique, est une espèce principalement rurale, avec une prédilection pour les habitats bocagers, mais elle peut néanmoins nicher en ville. Elle niche de façon privilégiée dans les étables, les écuries, les bergeries où sont présents des animaux qui réchauffent les lieux en début de printemps, mais elle utilise également l'ensemble du bâti (porches, préaux, garages, maisons, greniers) (MARCHADOUR & GRIVEL, 2014). L'Hirondelle rustique capture le plus souvent ses proies (diptères, hyménoptères, éphéméroptères, parfois des odonates et lépidoptères) en vol, à faible hauteur au-dessus d'une prairie ou d'un plan d'eau. La modernisation de l'agriculture, l'utilisation de pesticides, la diminution quantitative des élevages traditionnels et les variations climatiques interannuelles sur les sites de nidification, d'hivernage et lors de la migration prénuptiale, se répercutent par d'importances fluctuations des effectifs et du succès reproducteur, sans nécessairement conduire à un déclin (DUBOIS & OLIOSO, 2008).

Répartition régionale

En Champagne-Ardenne, elle est la plus commune des trois espèces d'hirondelles nicheuses. L'espèce est en déclin en France (-39% de 1989 à 2013). En Champagne-Ardenne, le constat est identique, avec une chute inquiétante de 31% entre 2001 et 2014 et qui semble s'accentuer depuis 2012 (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE COORD., 2016).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, quelques individus ont été observés en chasse au-dessus des champs et près des lisières. L'espèce, comme l'Hirondelle de fenêtre, doit nicher à l'est de la ZIP où l'on retrouve des habitations comme des fermes qui peuvent abriter des nids (Carte 38).



Carte 38 : Localisation des observations d'Hirondelle rustique en période de reproduction



Linotte mélodieuse *Carduelis cannabina*

© B. Delprat

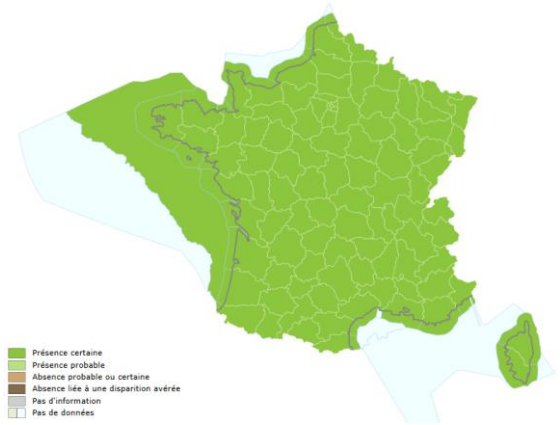
Statut de conservation

Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : VU

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Présente sous plusieurs sous-espèces à travers le paléarctique occidental, la Linotte mélodieuse niche dans tous les départements de France continentale. Les densités les plus importantes de couples reproducteurs se situent dans la moitié ouest du pays et sur la bordure de la Méditerranée.

Suite à un déclin dans plusieurs pays, dont la France, le statut de conservation de la Linotte mélodieuse à l'échelle européenne est jugé comme « défavorable ». La Population nicheuse Française est estimée entre 500 000 et 1 million de couples pour une population Européenne estimée quant à elle entre 17,6 et 31,9 millions de couples (BirdLife International, 2017).

Bien que les populations nicheuses françaises soient encore bien représentées, les résultats du programme STOC indiquent un déclin important de l'espèce au cours des 20 dernières années. Le déclin observé en France et dans d'autres pays européens est généralement le résultat des changements sensibles des pratiques agricoles et des transformations profondes des paysages qu'elles génèrent (Eybert *et al.*, 1995). La Linotte mélodieuse est dorénavant classée comme « vulnérable » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France (UICN France *et al.*, 2016).

État de la population française :

Population nicheuse en France : 500 000 à 1 000 000 de couples (2009-2012) fort déclin (Issa & Muller, 2015).

Biologie et écologie

Passereau spécialiste des milieux agricoles. Au printemps, les couples s'établissent dans des habitats bocagers diversifiés, ouverts et buissonnants (Jiguet, 2011) mais aussi dans les friches et terrains vagues en contexte péri-urbain. L'espèce s'accommode également de petits arbustes ou buissons ornementaux dans les jardins en milieu rural.

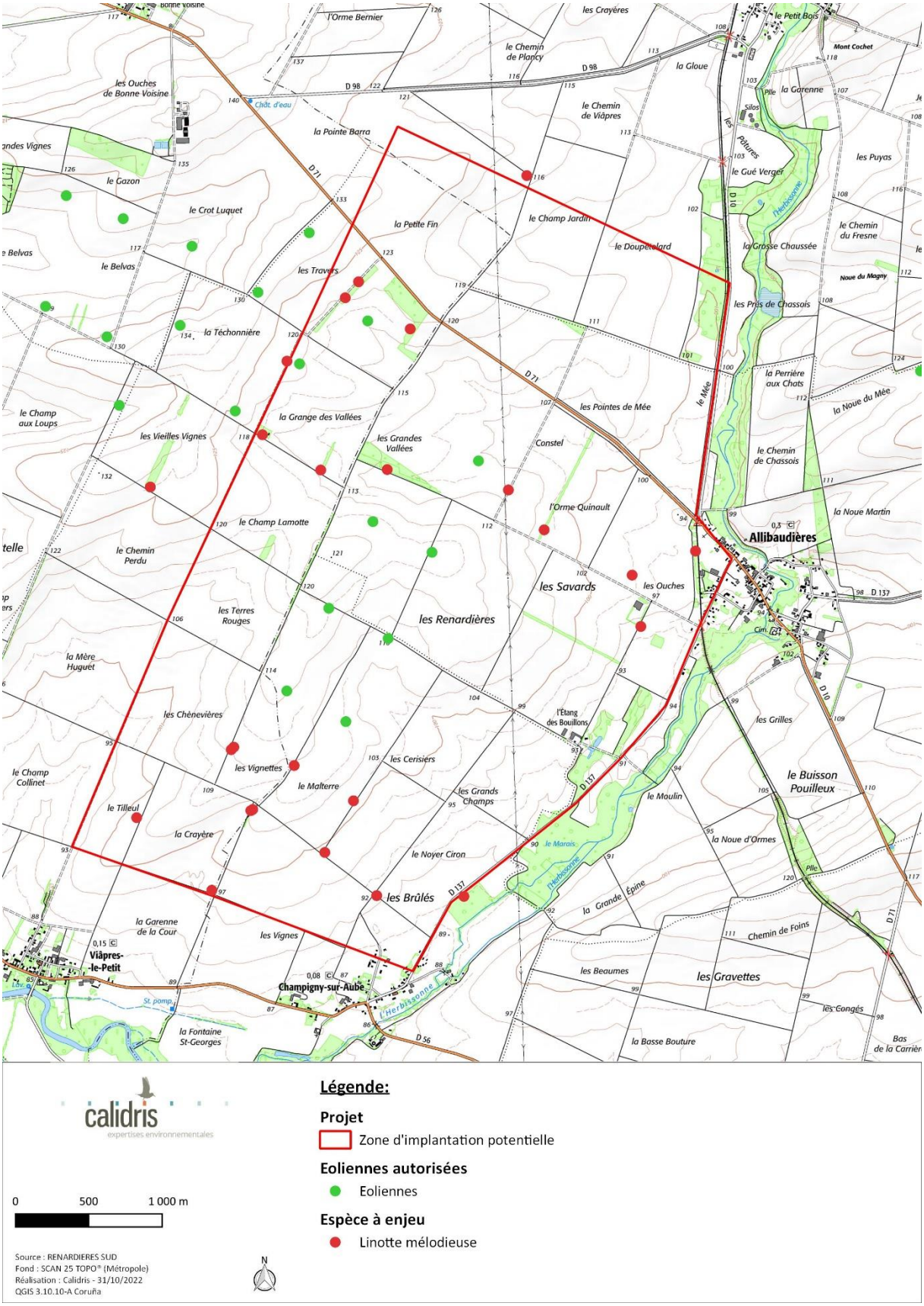
En hiver l'espèce est fréquente, des bandes plus ou moins importantes glanant dans les chaumes. En migration c'est une espèce observée couramment et qui migre habituellement de jour à basse altitude, les oiseaux ne constituant que peu ou pas de réserves énergétiques (Newton, 2008).

Statut régional

La Linotte mélodieuse est omniprésente même dans les paysages d'openfield de la Champagne crayeuse. Les densités sont cependant plus fortes dans les secteurs bocagers (LPO Champagne-Ardenne coord., 2016).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, plusieurs individus ont été observés tout au long du suivi (Carte 39), une vingtaine observations ont été faites sur 8 jours de suivis IPA, pour environ 5-6 couples cantonnés. L'espèce est nicheuse probable sur le site.



Carte 39 : Localisation des observations de Linotte mélodieuse en période de reproduction



Milan noir *Milvus migrans*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : LC

Liste rouge France de passage :NAd

Liste rouge Champagne-Ardenne : VU

Directive « Oiseaux » : Annexe I

Déterminant ZNIEFF : région Champagne-Ardenne

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

En période de reproduction, le Milan noir est présent de manière homogène sur les trois quarts sud du pays, à l'exception des départements bordant la manche, des massifs montagneux et des grandes plaines agricoles de Beauce et du Nord.

En hiver, l'espèce reste rare et ponctuelle et les effectifs totaux sont probablement inférieurs à quelques dizaines d'individus.

En Europe, l'espèce est en déclin sauf en France, en Belgique et au Luxembourg où elle est en augmentation.

<u>État de la population française</u> :

Population nicheuse : 25 700 à 36 200 couples (2000-2012), augmentation modérée (2000-2012) (ISSA & MULLER, 2015).

Population hivernante : inconnue (2010-2013) forte augmentation (1980-2013).

Biologie et écologie

Le Milan noir fréquente les grandes vallées alluviales, les lacs et les grands étangs tant qu'il y trouve un gros arbre pour construire son aire.

Le Milan noir est migrateur. Il quitte l'Europe dès la fin juillet pour regagner ses quartiers d'hiver.

L'abondance de proies peut amener cette espèce à nicher en colonie.

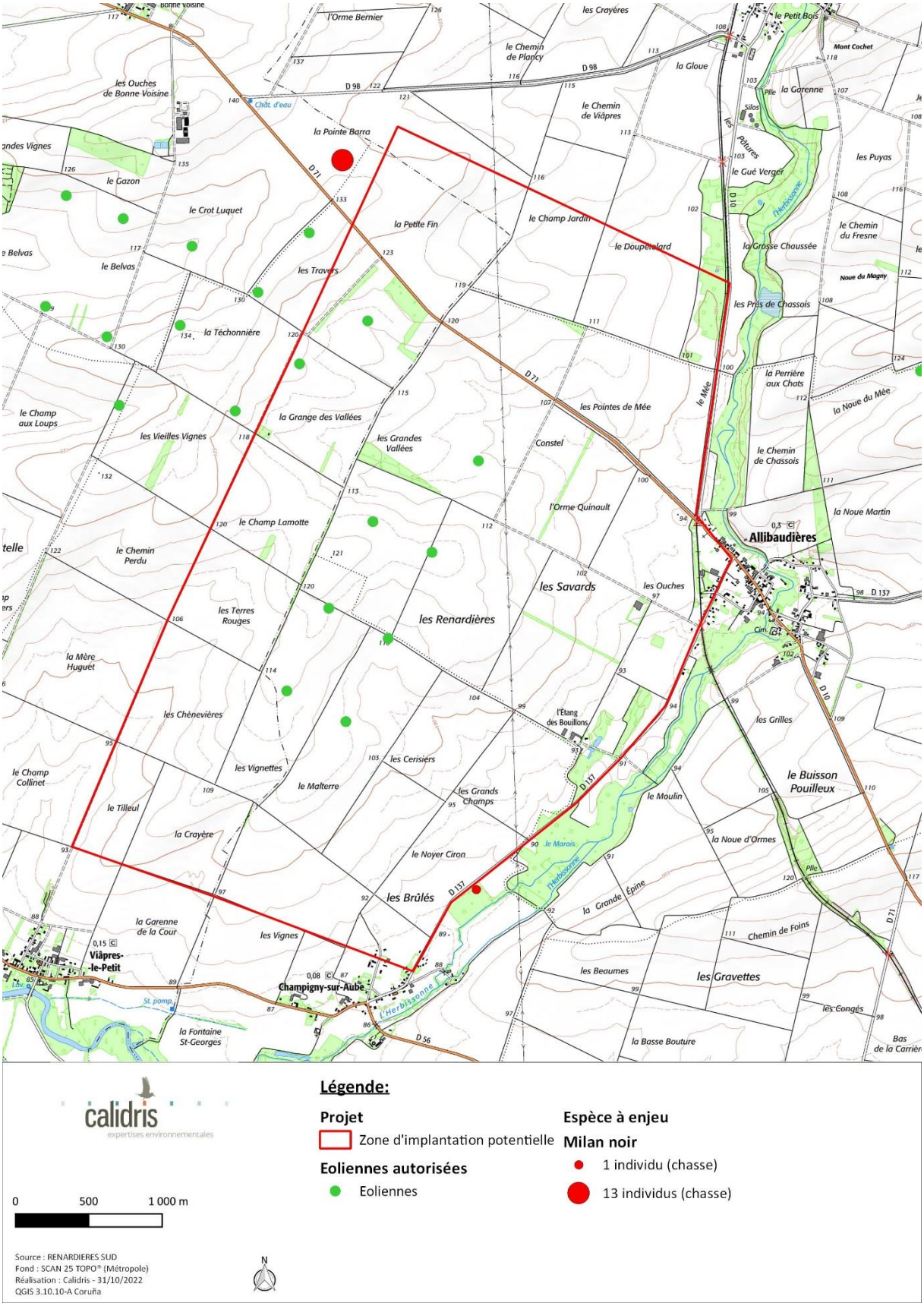
Charognard le Milan noir ramasse volontiers les poissons morts à la surface de l'eau et de dédaigne pas les déchets. Il peut également attraper des vertébrés et des invertébrés jusqu'à un poids de 600 grammes. Dans les prairies fauchées, sa proie principale est alors le campagnol des champs.

Statut régional

En Champagne-Ardenne, Le Milan noir occupe les grandes régions d'herbage et d'étangs. La champagne humide, le Bassigny, l'Argonne, les crêtes pré ardennaises et le plateau de Langres abritent l'essentiel de la population régionale. L'espèce fuie les espaces trop cultivés, notamment en champagne crayeuse. La population régionale est estimée entre 300 et 400 couples et semble stable (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE COORD., 2016).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, l'espèce a été observée durant le suivi de l'avifaune nicheuse en dehors des points IPA. Un premier groupe de 13 individus a été observé au nord du site en chasse dans un champ en train d'être fauché. Un individu a également été observé au sud-est du site au niveau du point IPA 23. Les observations sont probablement le fait d'individus opportunistes qui ont profités d'une manne ponctuelle (Carte 40).



Carte 40 : Localisation des observations de Milan noir en chasse durant la période de reproduction



Milan royal *Milvus milvus*

© A.Van der Yeught

Statuts de conservation

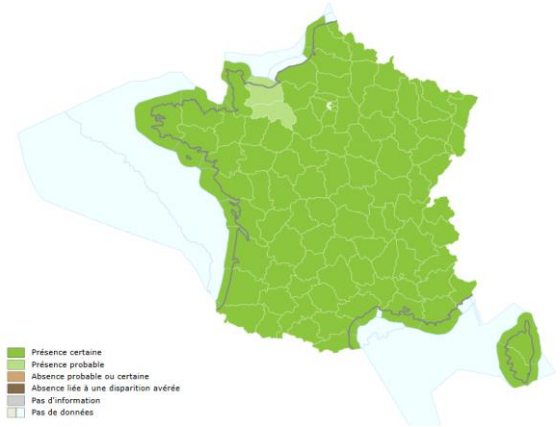
Liste rouge France de passage : NAc

Directive oiseaux : Annexe I

Déterminant ZNIEFF : Région Champagne-Ardenne

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

L'aire de distribution du Milan royal forme cinq grands foyers de population : les Pyrénées, le Massif central, la Franche Comté, les plaines du nord-est et la Corse.

En hiver, l'espèce est présente dans beaucoup plus de département bien que les deux principales zones de concentration soient les Pyrénées et le Massif central.

En Europe, l'espèce est en déclin à cause de la forte diminution enregistrée dans les trois principaux pays accueillant l'espèce à savoir l'Espagne, la France et l'Allemagne. Ce déclin semble aujourd'hui enrayé en France et en Allemagne et l'espèce est en augmentation dans plusieurs pays européens (Issa & Muller, 2015).

État de la population française :

Population nicheuse : 2 700 couples (2012), stable (2008-2012) (Issa & Muller, 2015).

Population hivernante : 5000 à 7500 individus (2010-2013) fluctuante (2007-2013).

Biologie et écologie

Le Milan royal est un rapace diurne typiquement associé aux zones agricoles ouvertes. L'espèce est facilement identifiable à sa coloration roussâtre, sa tête blanchâtre, les taches blanches sous les ailes, et surtout la nette échancrure de la queue.

C'est typiquement un oiseau des zones agricoles ouvertes associant l'élevage extensif et la polyculture. En dehors de la période de reproduction, il s'agit d'une espèce grégaire formant des dortoirs pouvant compter jusqu'à plusieurs centaines d'individus.

Le Milan royal installe son nid dans la fourche principale ou secondaire d'un grand arbre.

Le régime alimentaire de ce rapace est très éclectique, mammifères, poissons, reptiles, oiseaux, invertébrés qu'ils soient morts ou vivants.

Statut régional

En Champagne-Ardenne, la régression de l'espèce serait de 90% depuis les années 80. La population régionale est aujourd'hui estimée à 25-30 couples alors qu'elle était d'environ 500 couples au début des années 1980. La population actuelle est uniquement répartie en Haute-Marne dans le Bassigny. Un seul site d'hivernage régulier est aujourd'hui connu à Montreuil sur Barse dans l'Aube à proximité d'une décharge (LPO Champagne-Ardenne coord., 2016).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, pendant la migration postnuptiale 4 individus ont été observés en halte, un individu a été observé au niveau du point de migration 4. Un individu a été observé à Ormes en chasse. Vingt individus ont été observés en migration vers le sud, sud-ouest répartis sur différents points de suivi de migration : 1,2, 3 et 4 ainsi qu'a Ormes. Pour ce qui est de la migration prénuptiale seul deux individus ont été observés en migration sur le site (Carte 41, Carte 42).



Carte 41: Localisation des observations de Milan royal en période de migration (partie ouest)



Carte 42 : Localisation des observations de Milan royal en période de migration (partie est)



Œdicnème criard *Burhinus oedicnemus*

© B. Delprat

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : LC

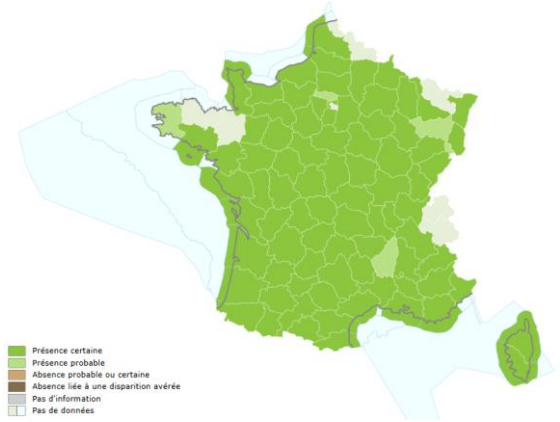
Liste rouge Champagne-Ardenne nicheur : VU

Directive oiseaux : Annexe I

Déterminant ZNIEFF : région Champagne-Ardenne

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

L'Œdicnème criard est principalement présent dans les grandes régions agricoles de la Champagne-Ardenne aux Charentes. On le retrouve également en moindre importance dans les régions d'Occitanie et de Provence-Alpes-Côte d'Azur, ainsi que les vallées des grands fleuves comme l'Allier, la Loire ou encore la Seine et le Rhin.

En France, les dernières estimations montrent une augmentation des populations nicheuses et hivernantes.

Etat de la population française :

Population nicheuse : 19 000 - 28 000 couples (2009-2012) (Issa & Muller, 2015).

Population hivernante : > 500 individus (2009-2013)

Biologie et écologie

L'Œdicnème criard est une espèce thermophile, qui s'installe pour effectuer sa nidification sur des terrains pauvres en végétation, généralement sableux ou caillouteux (landes, plaines sableuses, semi-désert…). On le retrouve également comme sur le site dans des zones agricoles, généralement dans les cultures tardives (maïs, tournesol). Cette espèce se nourrit principalement d'invertébrés mais peut aussi consommer des reptiles, des micromammifères, ou encore des petits oiseaux (Issa & Muller, 2015).

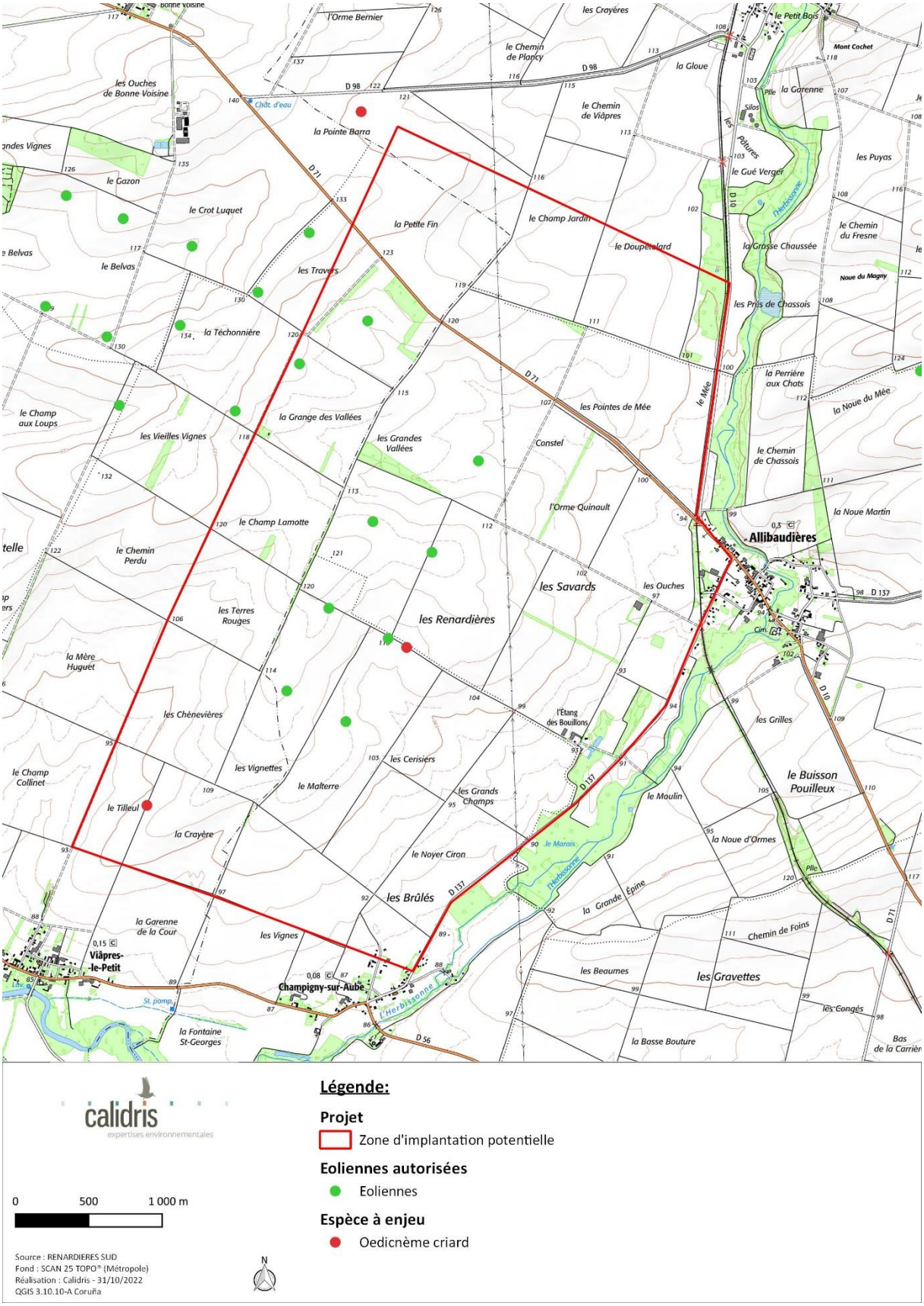
La majorité de la population européenne est migratrice et hiverne principalement dans la péninsule ibérique et en Afrique. À la fin de la saison de reproduction, de grands groupes postnuptiaux d'Œdicnème criard se forment pouvant atteindre 300 individus (Issa & Muller, 2015).

Statut régional

La répartition de l'Œdicnème criard a progressé de 56% depuis 1989 et couvre maintenant 37% des mailles. La population nicheuse régionale a été réévaluée à 1200-1500 couples en 2014. Il est peu commun à localement commun des Ardennes à l'Aube et très rare en Haute-Marne (LPO Champagne-Ardenne coord., 2016).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, deux individus ont été observés lors de la période de reproduction à l'ouest de l'étang des bouillons. Par la suite, un individu a été observé au niveau du point 5 d'écoute IPA et un autre au niveau du point 34 (Carte 43). Ainsi ce sont probablement 1 à 2 couples qui sont cantonnés sur le site. La reproduction est probable.



Carte 43: Localisation des observations de l'Œdicnème criard en période de reproduction



Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*

© G. Barguil

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : NT

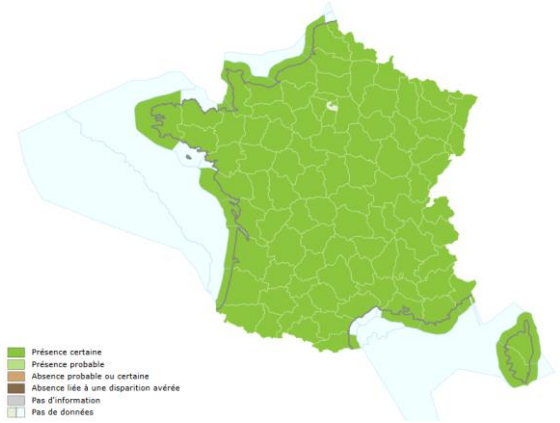
Liste rouge Champagne-Ardenne : VU

Directive oiseaux : Annexe I

Déterminant ZNIEFF : région Champagne-Ardenne

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

La Pie-grièche écorcheur est présente dans toutes les régions de France. Elle est néanmoins plus rare au nord d'une ligne reliant Vannes à Saint-Quentin.

Le statut de conservation de l'espèce est défavorable en Europe en raison d'un déclin intervenu entre 1970 et 1990. En France l'espèce a décliné jusqu'au début des années 1980. Depuis lors, elle regagne du terrain, notamment dans les régions en limite de répartition (Pays de la Loire, Normandie).

<u>État de la population française</u> :

Population nicheuse : 100 000 à 200 000 couples (2009-2012), stable (1989-2012) (ISSA & MULLER, 2015).

Biologie, écologie

La Pie-grièche écorcheur est une spécialiste des milieux semi-ouvert. Les milieux les mieux pourvus en Pie-grièche écorcheur sont les prairies de fauches ou les pâtures extensives ponctuées de buissons bas. Elle évite les milieux trop fermés comme les milieux trop ouverts.

Le nid est généralement construit dans un buisson épineux. Chaque couple occupe un espace vital compris entre 1 et 3 hectares.

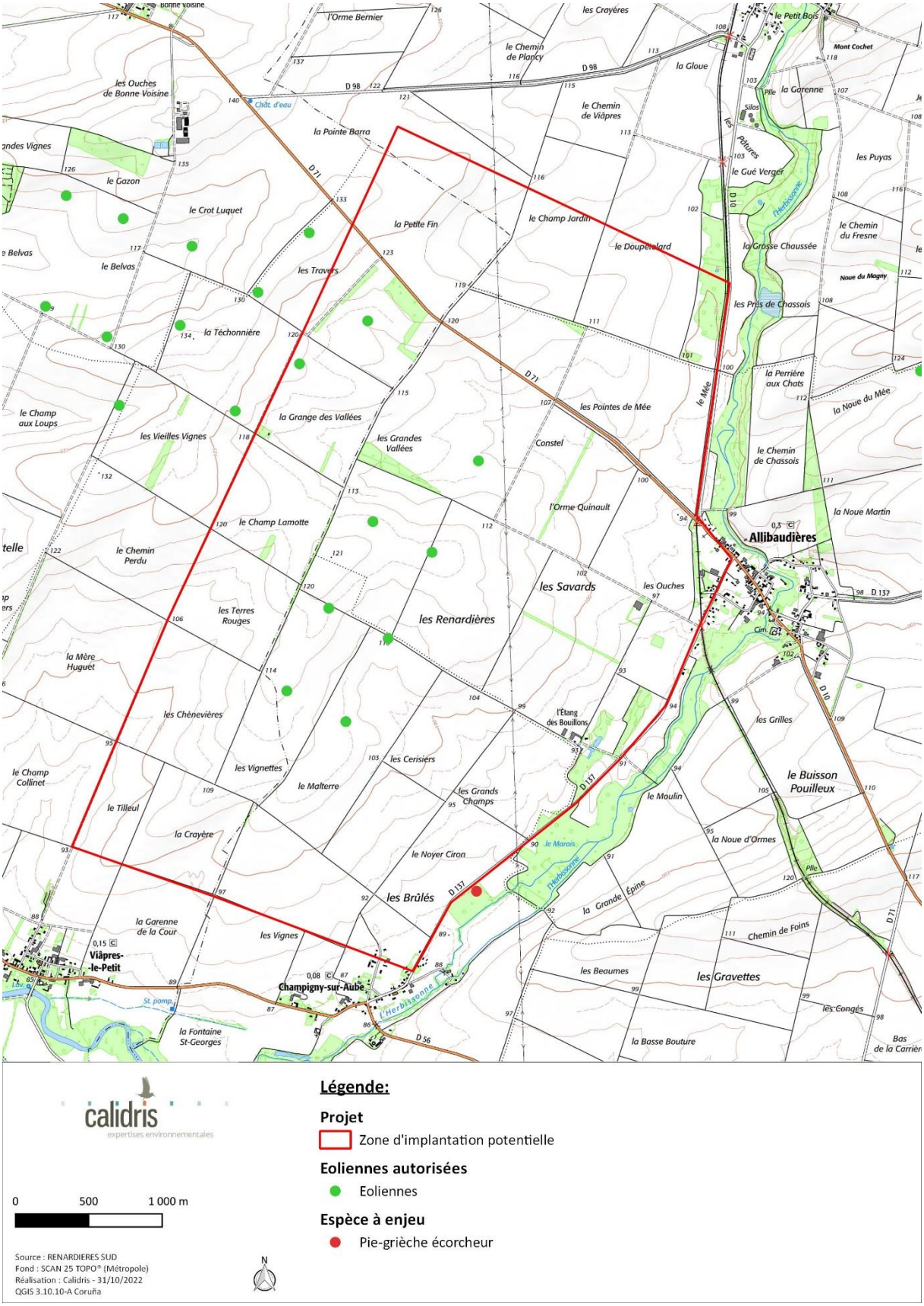
L'écorcheur chasse à l'affut tous types de proies. Bien qu'elle soit essentiellement insectivore, elle ne dédaigne pas également les petits vertébrés. Elle utilise des lardoirs pour entreposer sa nourriture.

Statut régional

En Champagne-Ardenne, la Pie-grièche écorcheur est présente sur tout le territoire, même si les zones cultivées accueillent des densités de population très faibles. Ses bastions se situent dans le Bassigny, la Champagne humide et les crêtes préardennaises. La population régionale estimée entre 6000 et 11000 couples représente 5% de la population nationale et semble stable malgré de fortes fluctuations (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE COORD., 2016).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, un unique couple a été observé au sud-est de la ZIP, dans la vallée de l'Herbrissonne (Carte 44). La reproduction est certaine car les adultes ont été observés nourrissant des juvéniles, les juvéniles ont été observés à l'envol.



Carte 44: Localisation du couple de Pie-grièche écorcheur en période de reproduction



Pluvier doré *Pluvialis apricaria (Linnaeus, 1758)*

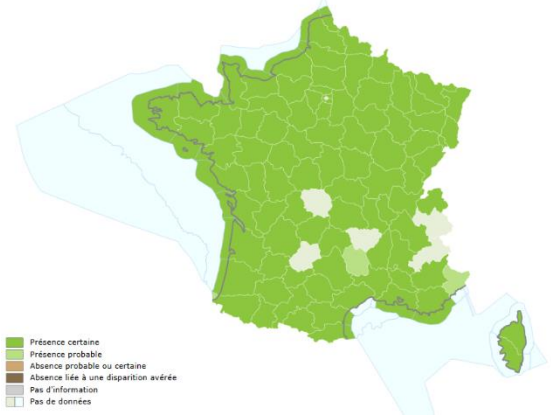
© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Directive oiseaux : Annexe I

Espèce chassable

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Le Pluvier doré est présent en hivernage dans une grande partie de la France excepté en Corse ou dans les régions montagneuses.

Avec des effectifs nicheurs estimés entre 460 000 et 740 000 couples, le statut de conservation en Europe est jugé « favorable ». En France, l'espèce est considérée en « préoccupation mineure », car l'effectif hivernant y est évalué à 1,51 million d'individus (Trouvilliez, 2012 ; Issa & Muller, 2015).

<u>État de la population française :</u>

Population hivernante : plus de 1,5 millions d'individus (2007) tendance inconnue (Issa & Muller, 2015)

Biologie et écologie

Le Pluvier doré est une espèce qui niche dans des zones de toundra au niveau des régions septentrionales. En hivernage, le Pluvier doré fréquente les grandes plaines de cultures, les vasières et les marais côtiers.

Les effectifs hivernants en plaine subissent des fluctuations interannuelles considérables au gré des vagues de froid et du succès reproducteur des populations nordiques. Le gel et la couverture neigeuse peuvent les contraindre à se déplacer sur le littoral notamment. Ils peuvent ensuite, au milieu de l'hiver, réinvestir les plaines à la faveur du dégel. La diminution des surfaces prairiales et de l'épandage de fumier conduiraient à l'appauvrissement des sols et de la richesse en proies, ainsi les rassemblements en contexte agricole seraient en déclin (Gillings & Sutherland, 2007).

Néanmoins, malgré son inscription à l'Annexe I de la directive « Oiseaux », le Pluvier doré reste chassable en France. Les prélèvements cynégétiques étaient estimés à environ 63 000 individus en France durant la saison 1998-1999 (Vallance *et al.*, 2008).

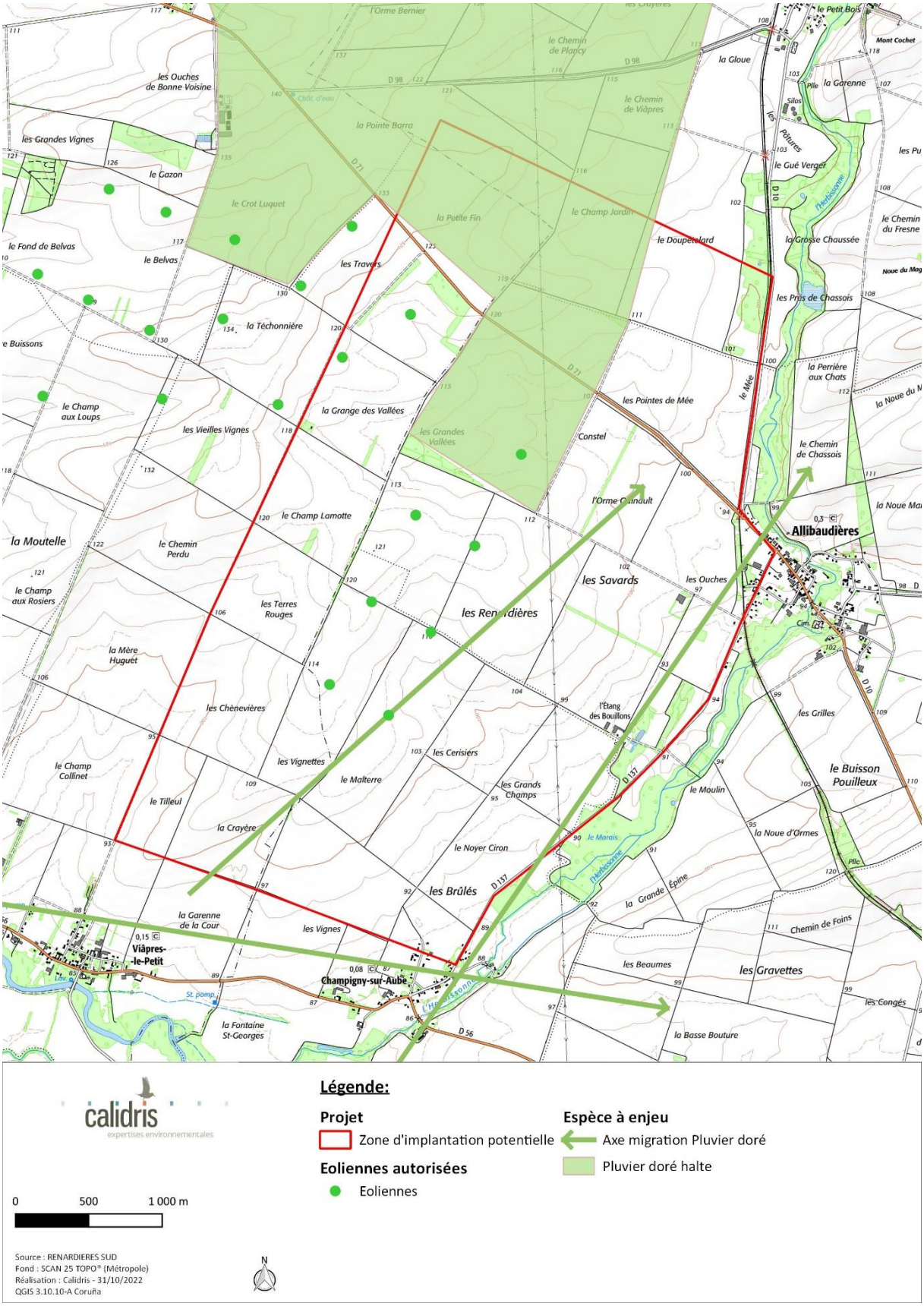
Statut régional

En Champagne-Ardenne, le Pluvier doré est présent en hiver sur les trois départements du nord. Il est absent de la Haute Marne. En migration les oiseaux peuvent être observés de partout, mais là encore les groupes les plus importants sont localisés dans les trois départements du nord de la région (LPO Champagne-Ardenne coord., 2016).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, plus de 4 000 individus ont été observés majoritairement en halte. En outre quelques oiseaux ont été observés en transit migratoire (Carte 45).

L'essentiel des oiseaux stationne en marge de la ZIP au nord.



Carte 45: Localisation des observations du Pluvier doré en période de migration prénuptiale



Tarier pâtre *Saxicola rubicola*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

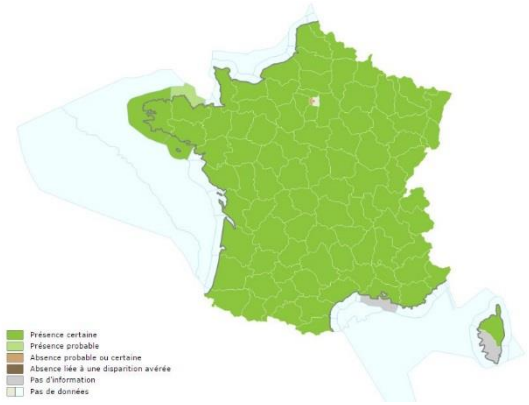
Liste rouge France nicheur : NT

Liste rouge Champagne-Ardenne nicheur : AS

Déterminant ZNIEFF : région Champagne-Ardenne

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

L'espèce est largement distribuée sur le territoire français.

<u>État de la population française :</u>

Population nicheuse : 400 000 – 1 600 000 (1990-2000).

Population hivernante : inconnu (Issa & Muller, 2015)

Le statut de conservation du Tarier pâtre est considéré comme favorable en Europe avec des effectifs nicheurs compris entre 2 et 4,6 millions de couples malgré un déclin marqué durant la période 1970-1990.

En France, les effectifs ont subi un déclin depuis le début des années 1970, estimé comme légèrement supérieur à 20%. Néanmoins, l'espèce a su reconstituer ses effectifs depuis 1990 avec une fourchette d'estimation de 400 000 à 1,6 millions de couples dans le pays (Trouvilliez, 2012).

Biologie et écologie

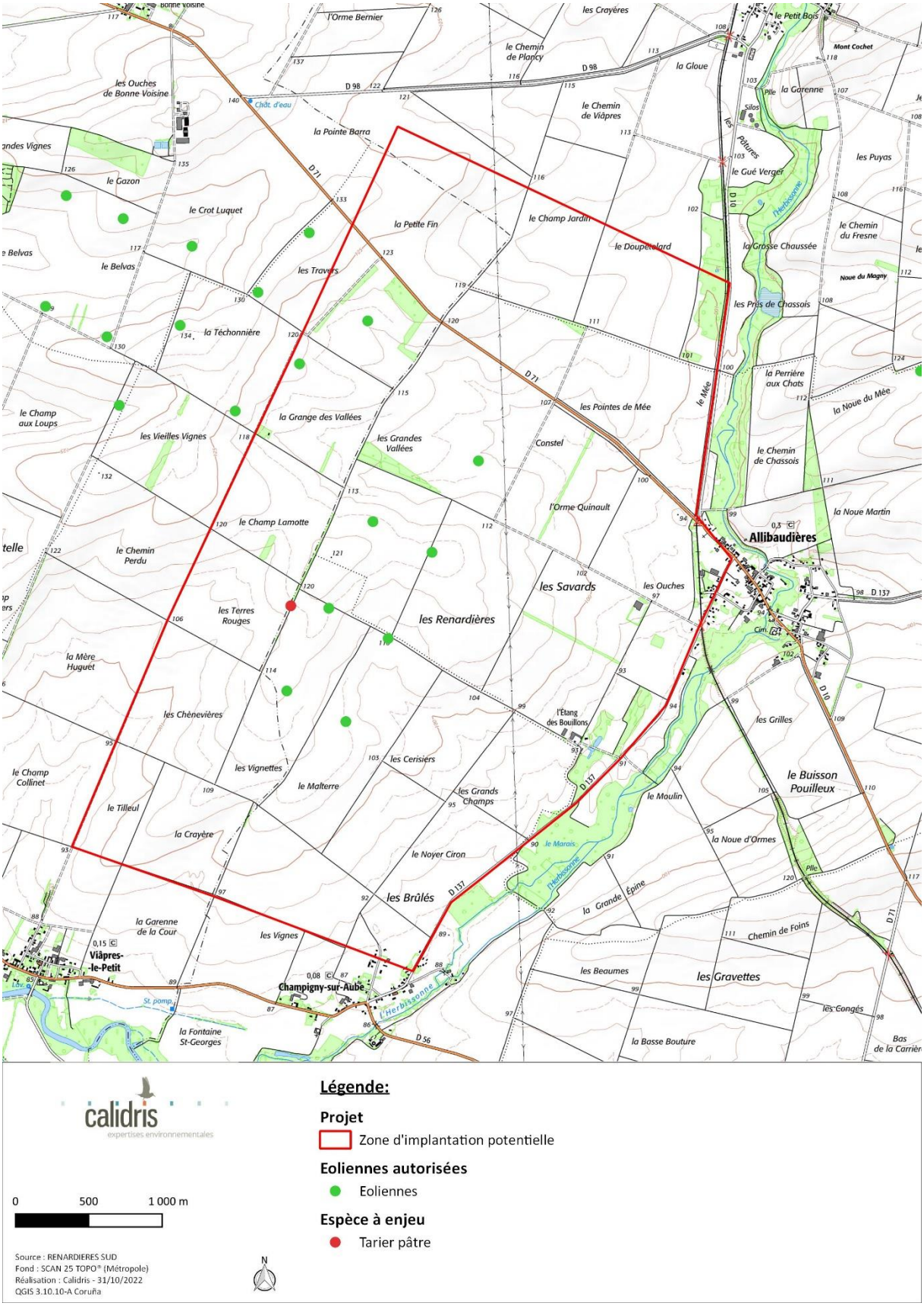
Le Tarier pâtre est un oiseau de plaine et de l'étage collinéen. C'est un oiseau caractéristique des landes, des friches, des garrigues et des jeunes stades forestiers mais il utilise bien d'autres milieux, comme le bocage, les haies, les petits bois, les parcs, les talus linéaires de bords de routes, de voies ferrées et de canaux. Le Tarier pâtre utilise aussi bien les milieux secs que les milieux humides.

Statut régional

Le Tarier pâtre est présent sur toutes les mailles de la Champagne-Ardenne, montrant une progression de 24% par rapport à la publication précédente : certaines parties de Champagne-crayeuse, de Brie champenoise, du Barrois et du Bassigny semblent alors désertées ou peu peuplées. En France, ce passereau connait depuis les années 2000 une diminution d'environ 30, révélée par les résultats STOC. Sur la période 2000-2011, l'indicateur ne pointe aucune tendance significative en Champagne-Ardenne, malgré une baisse insidieuse toujours décelable dans maintes localités, notamment la Champagne-crayeuse (LPO Champagne-Ardenne coord., 2016).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, un mâle a été observé sur le site fin mai. Il a eu un comportement de défense de territoire mais n'a ensuite jamais été observé par la suite sur le site (Carte 46). Il est donc possiblement nicheur sur le site mais la reproduction sur le site a pu se solder par un échec. Cette espèce est à enjeu uniquement en période de reproduction , elle est classée « quasi-menacée » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France. L'espèce bati son nid au sol ou à faible hauteur (buisson, touffe herbacée).



Carte 46 : Localisation de l'observation de Tarier pâtre sur le site en période de reproduction



Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

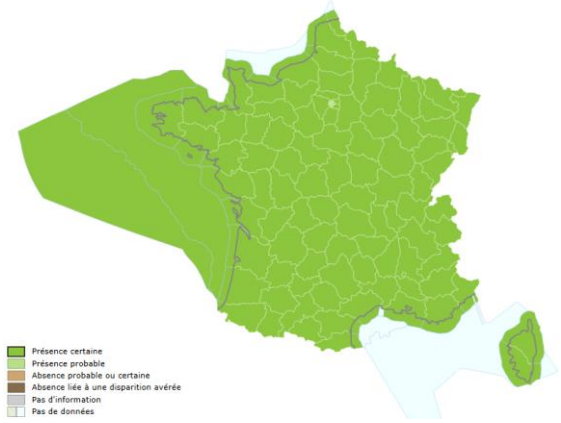
Liste rouge Europe : VU

Liste rouge France nicheur : VU

Liste rouge Champagne-Ardenne nicheur : AS

Espèce chassable en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

On retrouve la Tourterelle des bois sur l'ensemble du territoire national, à l'exception des massifs montagneux.

Malgré un effectif important estimé entre 300 000 et 500 000 couples (période 2009-2012), il s'agit d'une des espèces qui décline le plus fortement ces dernières années en France. En effet, entre les années 1970 et 1990, l'espèce aurait perdu 50 % de son effectif nicheur. Depuis, un déclin modéré semble se poursuivre, sans que la tendance paraisse vouloir s'inverser (ISSA & MULLER, 2015). Notons par ailleurs, que malgré ce statut inquiétant qui a justifié le classement de la Tourterelle des bois en espèce « Vulnérable » sur la réactualisation 2016 de la Liste Rouge des oiseaux de France (UICN FRANCE *et al.*, 2016), l'espèce reste chassable en France, avec un effectif prélevé compris entre 60 000 et 75 000 individus sur la période 2007-2008 (ISSA & MULLER, 2015).

État de la population française :

Population nicheuse : 300 000 à 500 000 couples (2009-2012), déclin modéré (1989-2012) (ISSA & MULLER, 2015).

Biologie et écologie

La Tourterelle des bois est une espèce qui affectionne une large gamme de milieux semi-ouverts : campagnes cultivées, bocages, ripisylves, garrigues partiellement boisées, boisements ouverts...

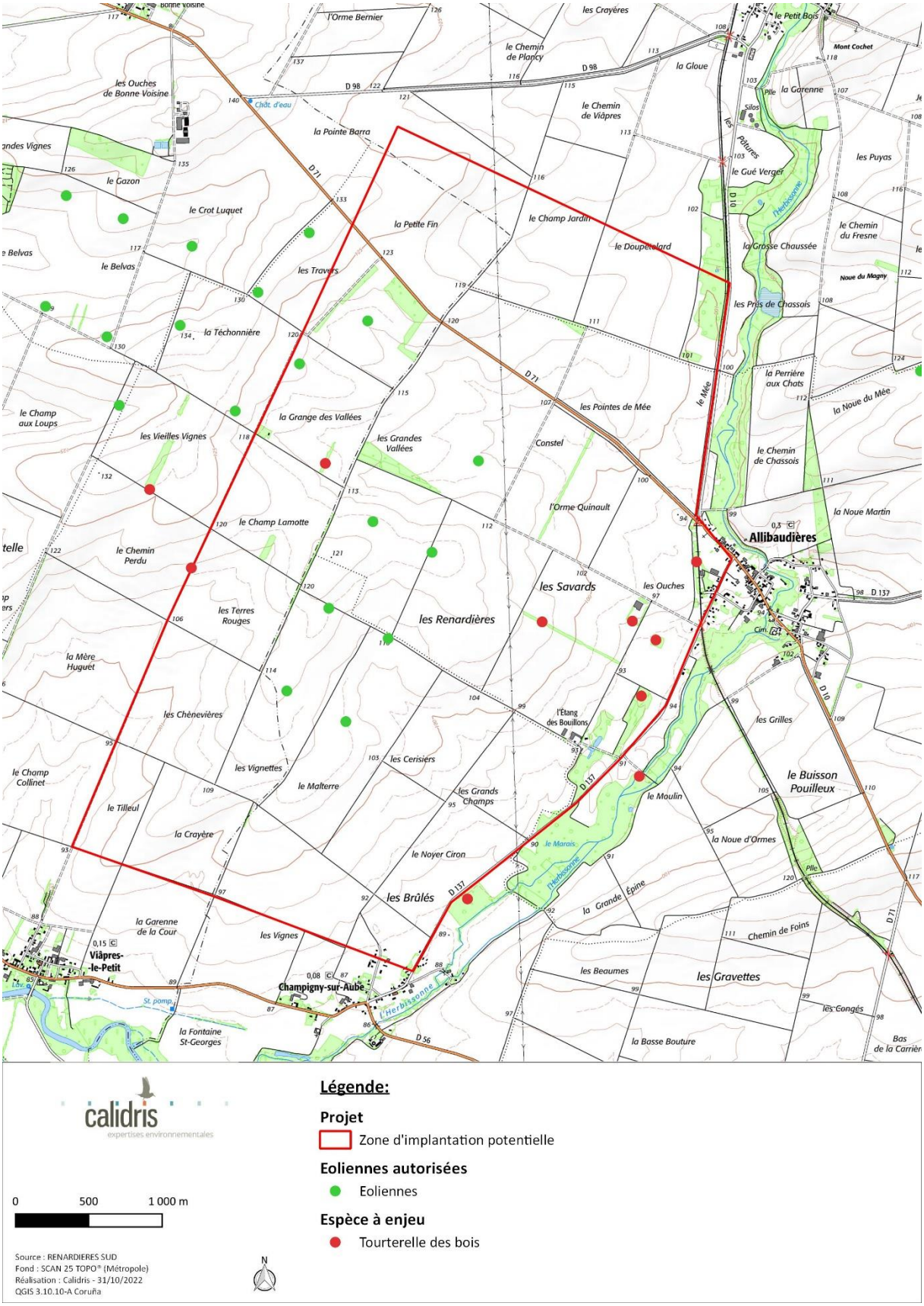
Cette espèce se nourrit essentiellement de graines et de fruits et plus rarement de petits invertébrés.

Statut régional

En Champagne-Ardenne, l'espèce est présente sur tout le territoire bien que les régions plus forestières et plus froides semblent moins densément peuplées. La population régionale ne semble pas connue, néanmoins cette espèce aurait fortement décliné lors des quatre dernières décennies (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE COORD., 2016).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, on retrouve la Tourterelle des bois un peu partout au niveau des haies ou des bois. 13 individus ont été observés. Le nombre de couples présent est plus faible probablement autour de 5-8 couples. En effet, le suivi s'étant déroulé sur plusieurs jours il est probable qu'un même individu ai pu être compté plusieurs fois au cours du suivi (Carte 47). La reproduction est possible sur le site. La Tourterelle des bois est à enjeu uniquement en période de reproduction, en effet elle est classée « vulnérable » sur les listes rouges des oiseaux nicheurs d'Europe et de France.



Carte 47: Localisation des observations de Tourterelle des bois en période de reproduction



Verdier d'Europe *Carduelis chloris*

© A. Van der Yeught

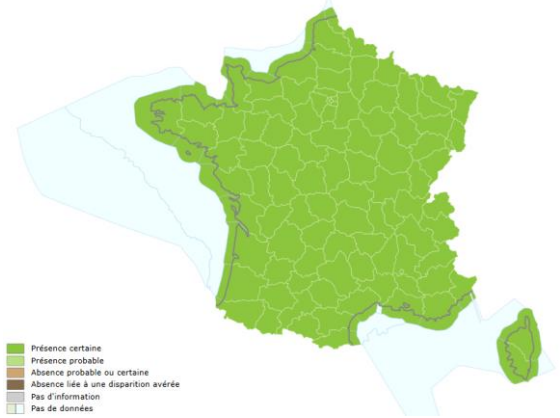
Statut de conservation

Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : VU

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Le Verdier d'Europe est une espèce de passereau très commune en France et répartie sur l'ensemble du territoire national.

État de la population française :

Population nicheuse : 1 000 000 à 2 000 000 couples (2009-2012), déclin modéré (2001-2012) (ISSA & MULLER, 2015).

L'espèce ne semble pas menacée malgré un déclin modéré mais structurel depuis plusieurs années (ISSA & MULLER, 2015). C'est d'ailleurs ce déclin qui a visiblement justifié le classement du Verdier d'Europe en espèce « Vulnérable » dans la version actualisée de 2016 de la Liste Rouge des Oiseaux de France (UICN FRANCE *et al.*, 2016).

Biologie et écologie

Le Verdier d'Europe fréquente une très large gamme d'habitats, avec une préférence pour les milieux semi-ouverts (parcs, jardins urbains, friches, bocages, lisières de boisements…). Cette espèce est d'ailleurs, volontiers commensal de l'Homme (ISSA & MULLER, 2015).

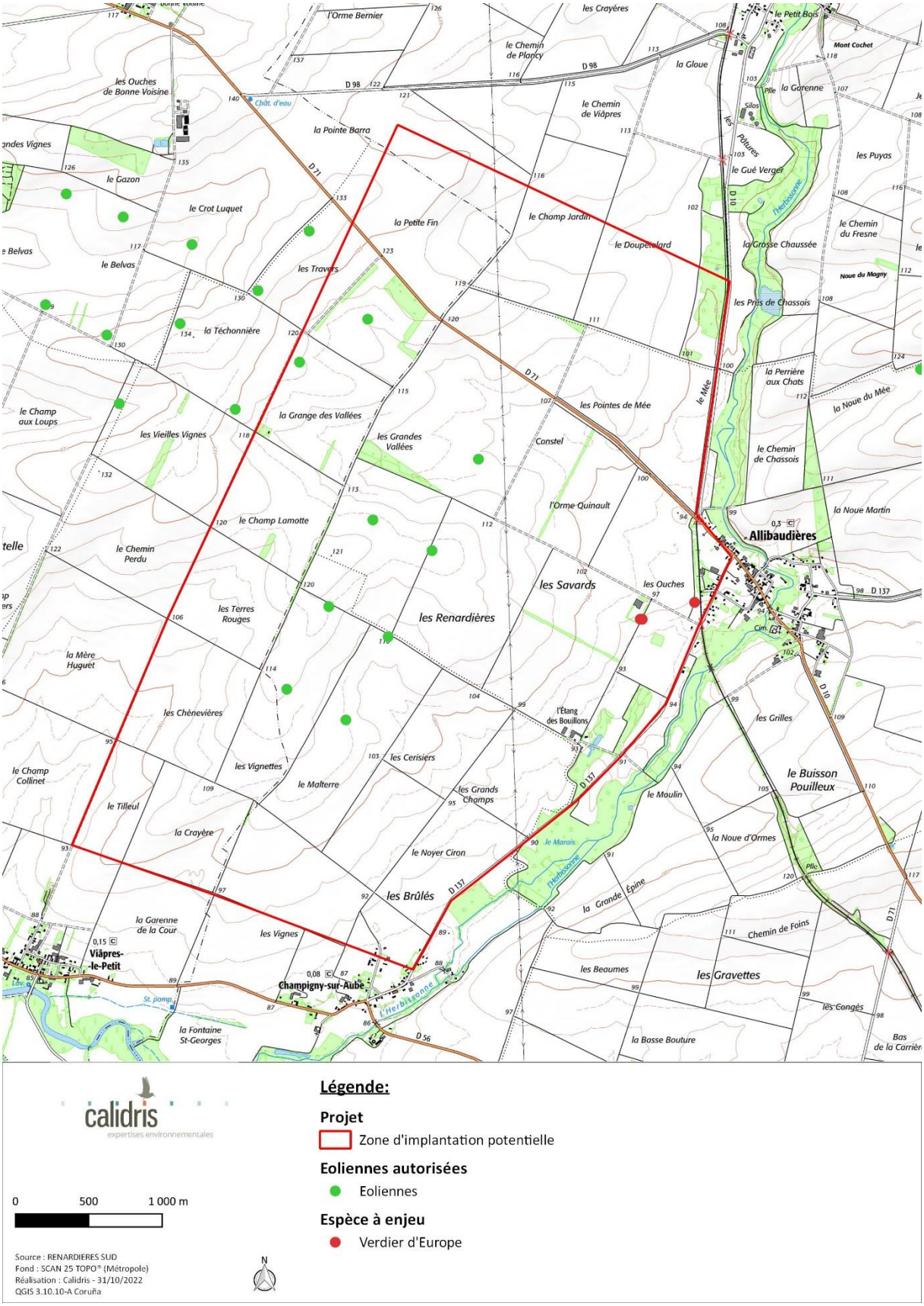
Le Verdier d'Europe consomme principalement des graines et des baies, mais son régime peut être complété par des insectes, notamment en période d'élevage des jeunes. Lors du nourrissage des jeunes, des insectes comme les chenilles et autres larves peuvent venir compléter son régime alimentaire (MULLER, 1985).

Statut régional

En Champagne-Ardenne, l'espèce est présente sur l'ensemble du territoire. Les effectifs de cette espèce sont cependant en régression de 35%. Le nombre de couples nicheurs n'est cependant pas connu (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE COORD., 2016).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, deux mâles chanteurs ont été entendu à l'est du site (Carte 48). Il peut donc y avoir potentiellement deux couples. L'espèce est donc nicheuse possible sur le site. L'espèce est à enjeu uniquement en période de reproduction, en effet elle est classée « vulnérable » sur la liste rouge des espèces nicheuses en France. Cette espèce niche dans des endroits divers mais toujours dans un contexte végétal (arbres, arbustes, lierre etc.).

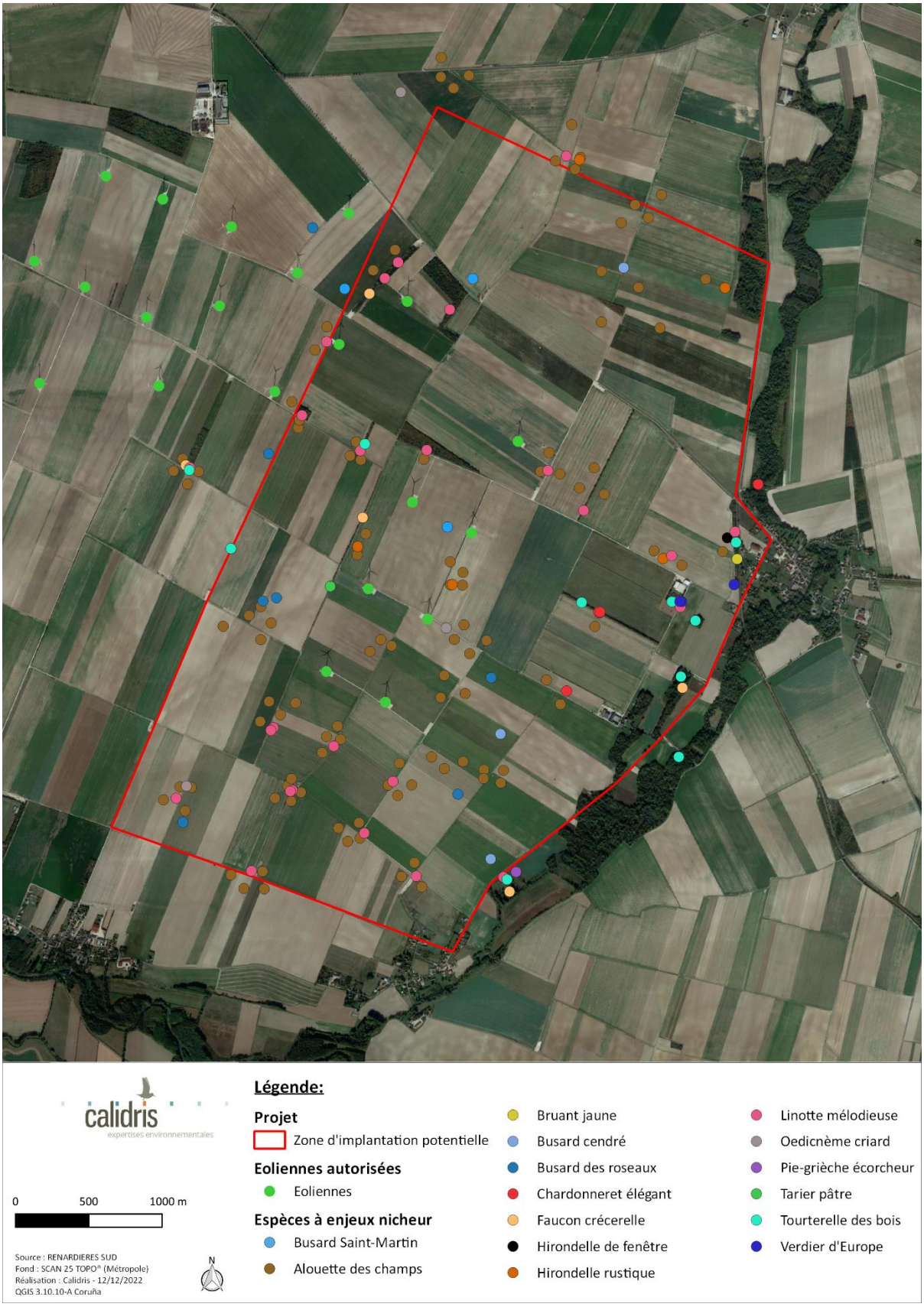


Carte 48: Localisation des observations de Verdier d'Europe en période de reproduction

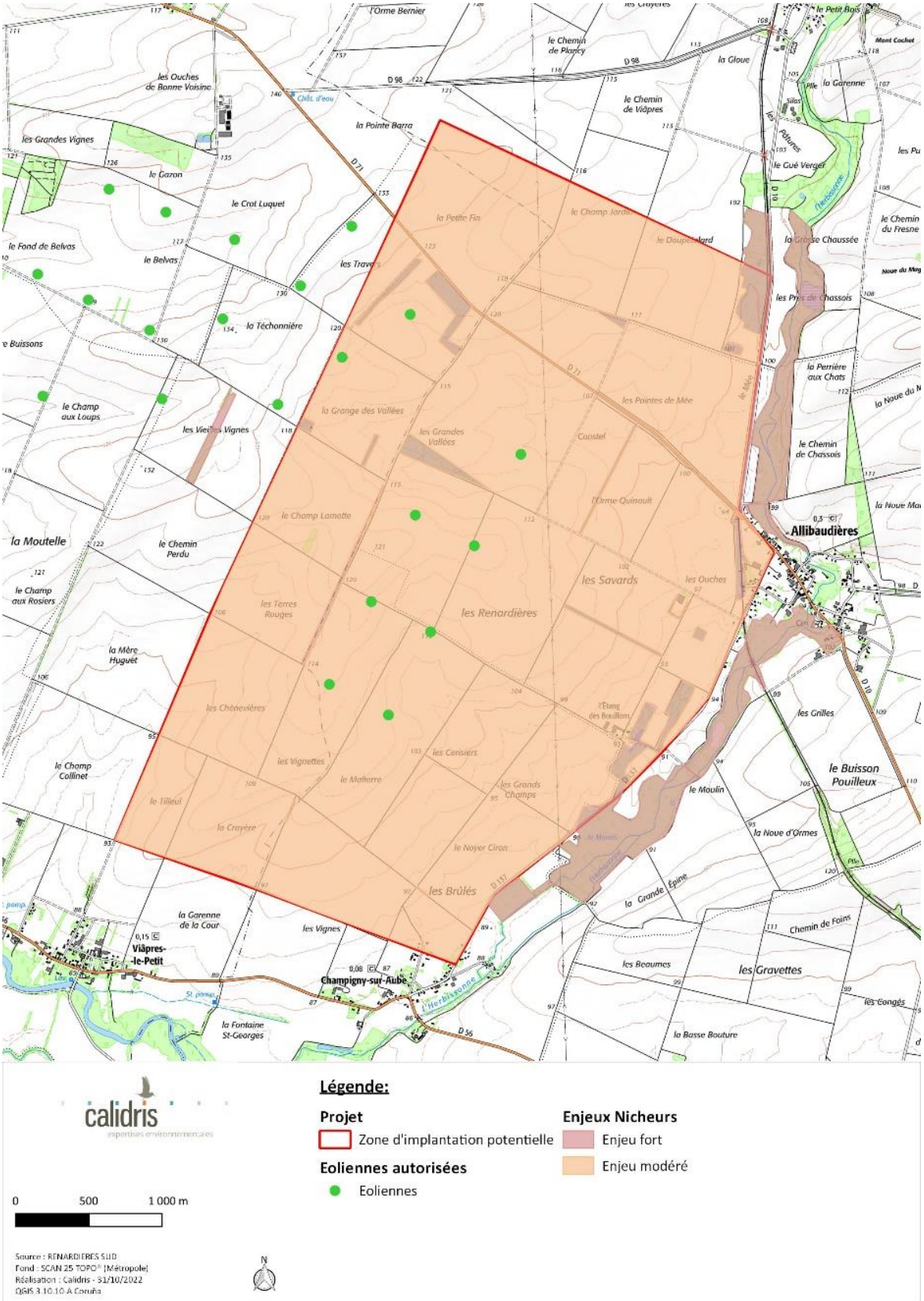
3.6.2. Enjeux par secteurs

Enjeux pour l'avifaune nicheuse

Plus de 80% de la zone d'étude est composée de cultures qui constituent des zones de chasse, de stationnement localisé mais également de zones de reproduction pour certaines espèces comme : l'Alouette des champs, le Busard cendré, le Busard Saint-Martin et l'Œdicnème criard. Ainsi cette grande zone de culture a été intégrée dans les enjeux modérés pour l'avifaune nicheuse. Pour ce qui est des haies et des bois présents sur la zone d'étude, ils ont été intégrés dans les enjeux forts, car ils constituent des éléments physiques ou biologiques pérennes utiles au repos ou à la reproduction de plusieurs espèces comme : la Tourterelle des bois, la Linotte mélodieuse, le Tarier pâtre ou le Chardonneret élégant. Une carte récapitulative des différentes espèces a été faite pour mieux visualiser les enjeux sur le site en période de reproduction.



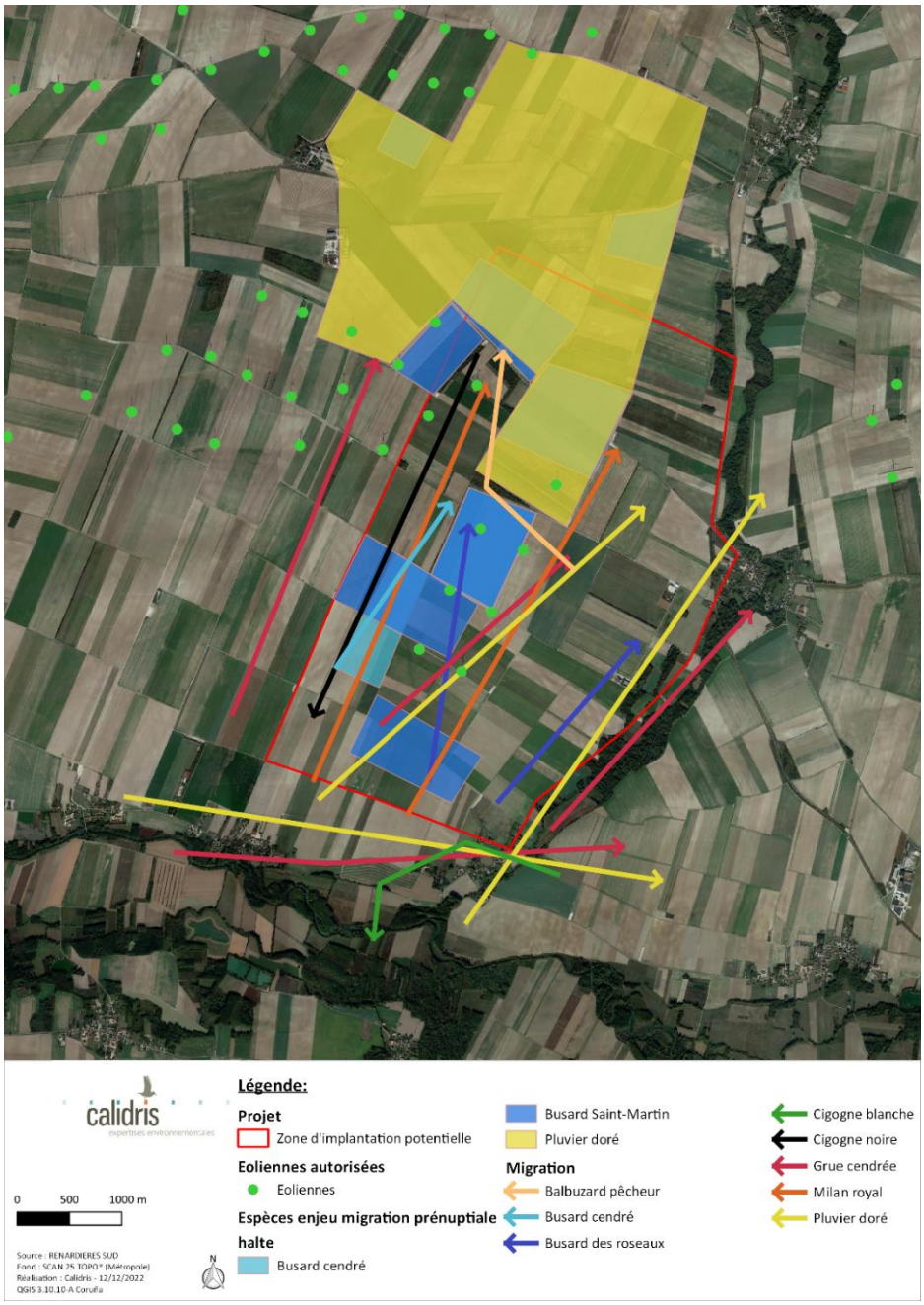
Carte 49 : Localisation de l'avifaune nicheuse à enjeu sur le site en période de reproduction



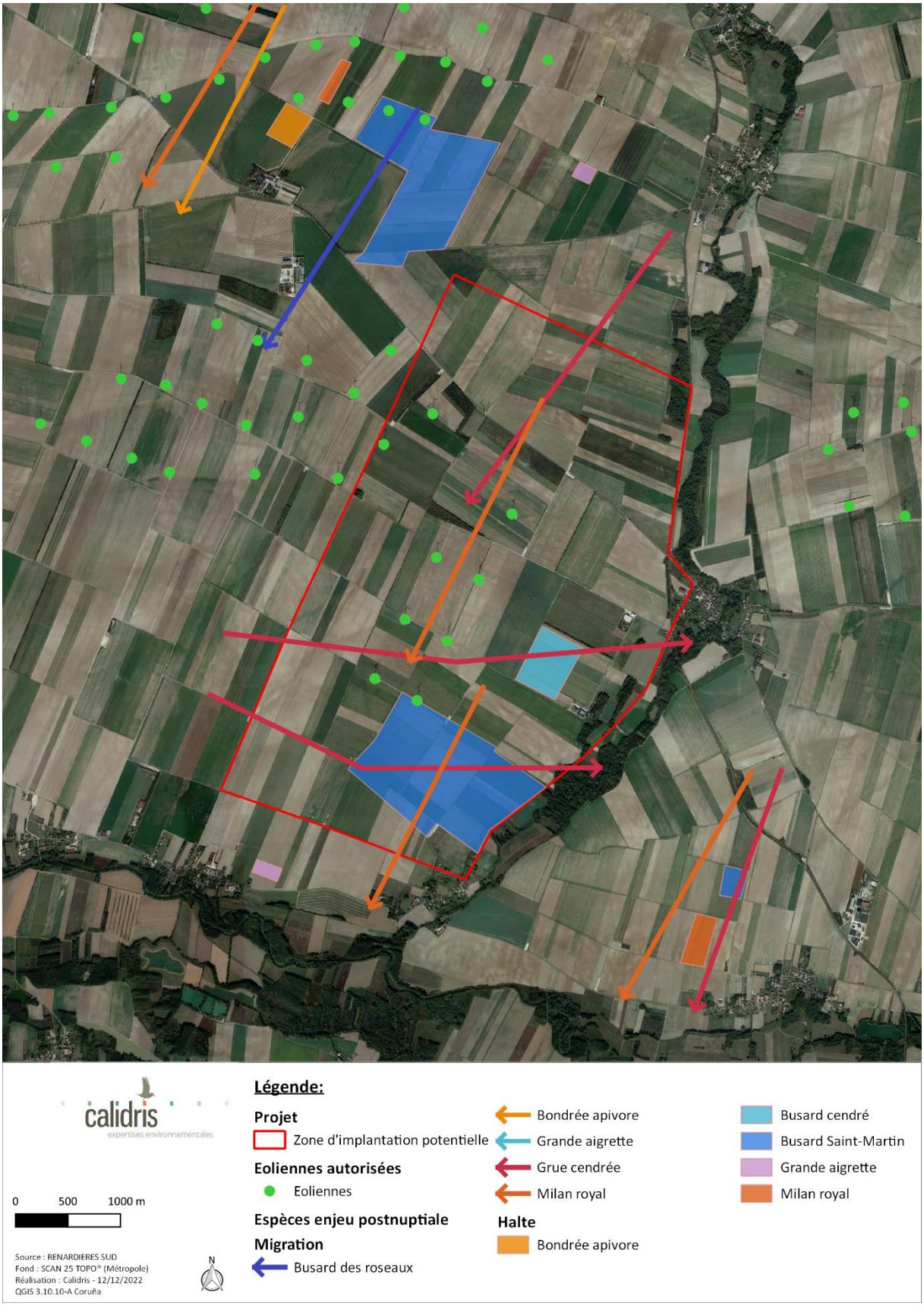
Carte 50 : Localisation des enjeux pour l'avifaune en période de reproduction

Enjeux pour l'avifaune migratrice

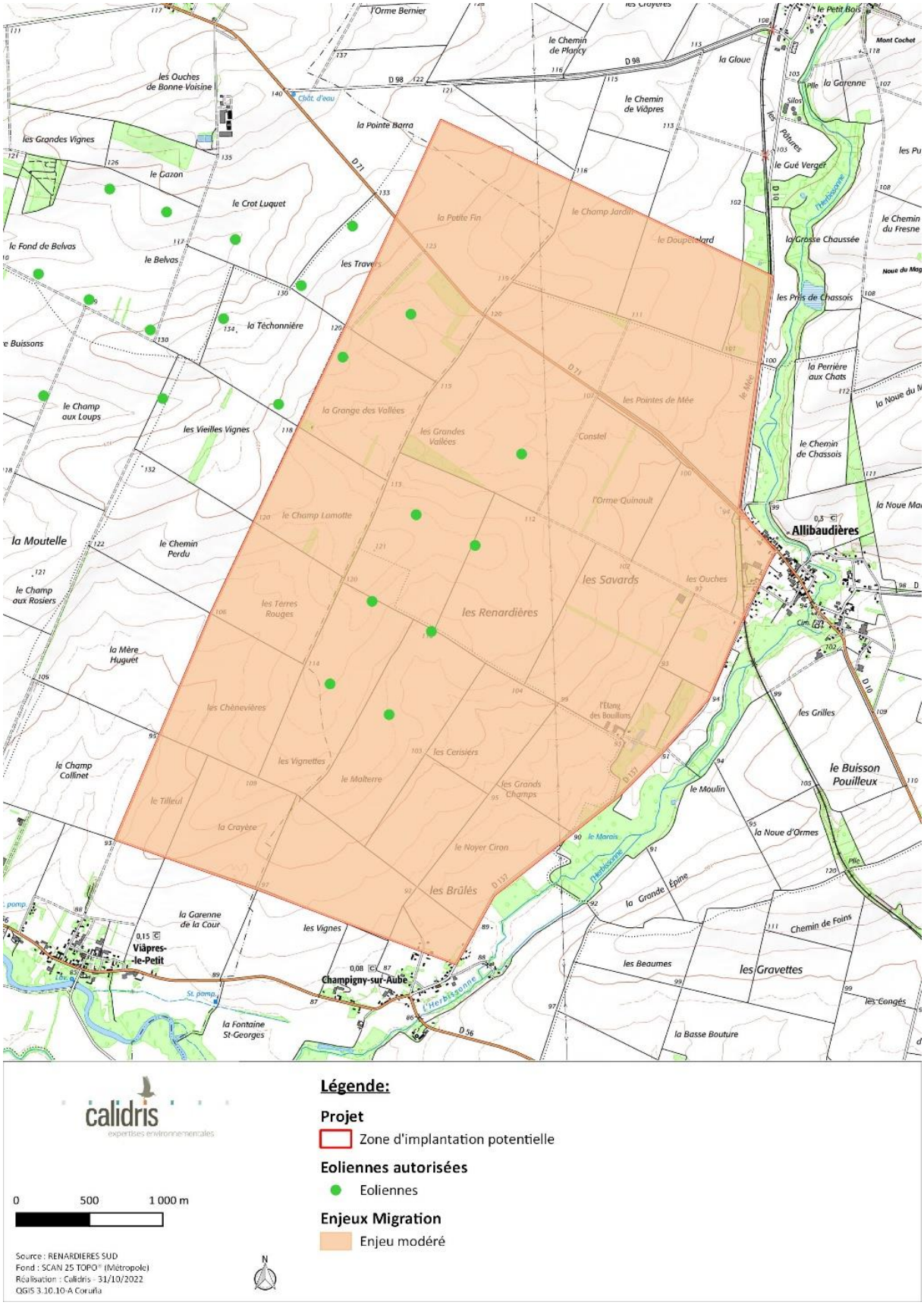
De grands groupes de pluviers dorés et Vanneaux huppés ont été observés en halte sur ou proche du site. Ainsi, l'ensemble du site peut présenter une zone de halte pour ces espèces. C'est pourquoi la grande majorité de la zone d'étude est considérée à enjeu modéré en période de migration. Enfin, pour les zones de haies, bois sont également identifiés à enjeu modéré car ils présentent des éléments physiques ou biologiques pérennes utiles au repos de plusieurs espèces en période de migration.



Carte 51 : Localisation des observations de l'avifaune à enjeu pour la migration prénuptiale sur le site



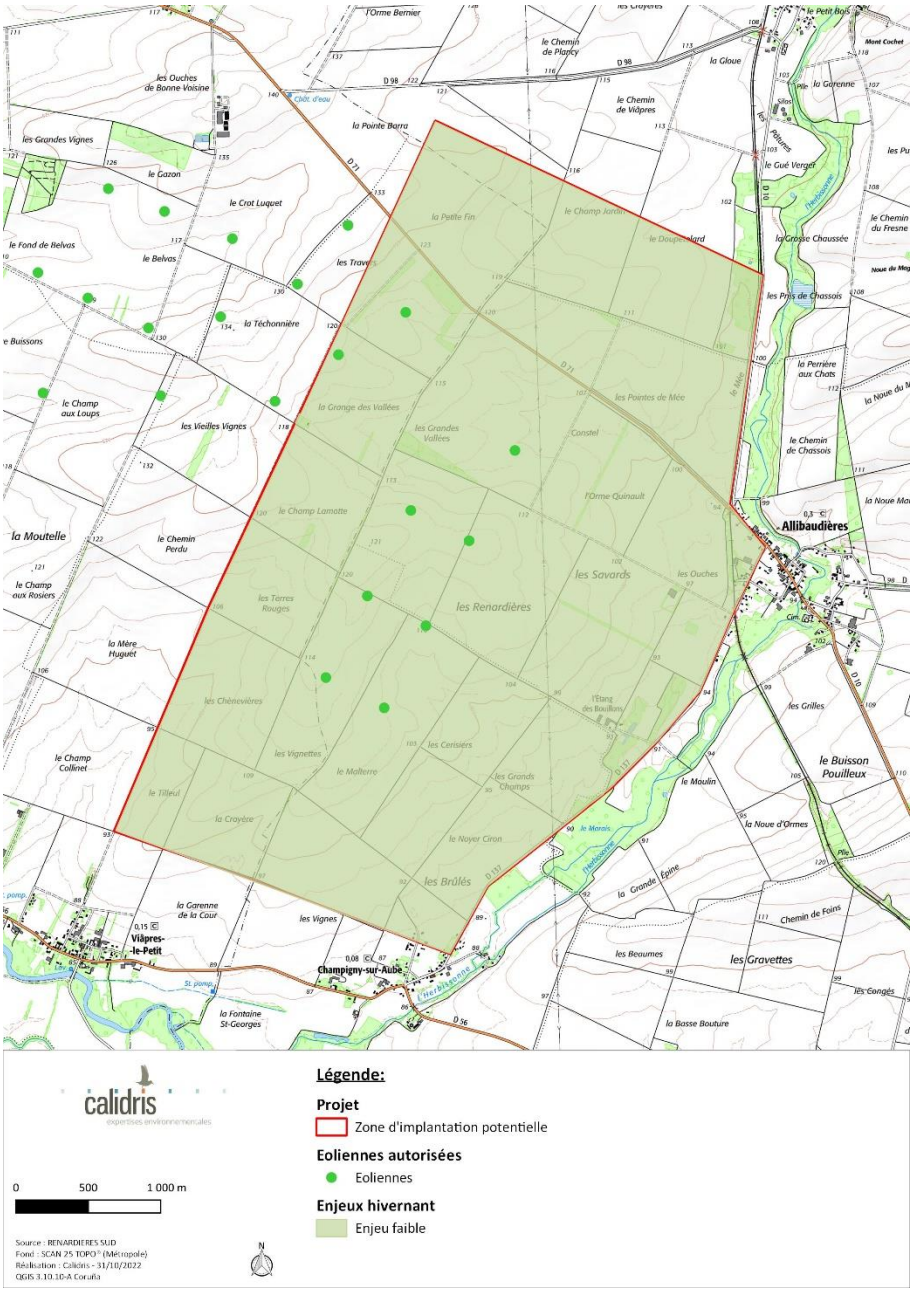
Carte 52 : Localisation des observations de l'avifaune à enjeu pour la migration postnuptiale sur le site



Carte 53 : Localisation des enjeux pour l'avifaune en période de migration

Oiseaux hivernants

Seule une espèce a enjeu a été observée sur le site en période d'hivernage : La Grande aigrette. Cependant, ses effectifs ne dépassant pas la dizaine d'individus, les enjeux sont donc considérés comme faible pour cette espèce. Les enjeux pour l'avifaune en période d'hivernage sont donc faibles sur une grande majorité du site (Carte 54). Les zones boisées restent intéressantes car elles constituent des éléments physiques ou biologiques pérennes, il est donc primordial de les conserver d'autant plus que ces zones sont minoritaires sur le site.



Carte 54 : Localisation des enjeux pour l'avifaune en période d'hivernage

4. Chiroptères

4.1. Consultations

Un pré-diagnostic chiroptérologique du projet d'implantation sur le secteur de Champigny-sur-Aube réalisé pour l'année 2021 a été fourni par la LPO Champagne-Ardenne. Celui-ci compile des données d'espèces en reproduction, en transit et en hivernage dans un rayon de 20 km autour de la zone d'étude. 18 espèces ont été recensées dans ce rayon, sur les 24 espèces connues dans l'ancienne région Champagne-Ardenne (données issues du Conservatoire d'Espaces Naturels de Champagne-Ardenne, 2007), dont quatre étant inscrites à l'annexe II de la directive Habitats-Faune-Flore. Cette zone se situe donc dans un secteur à valeur chiroptérologique élevée. En comparaison avec les résultats de 2014 : seul 4 espèces <

Concernant les **gîtes d'hibernation**, quatre sites ont été recensés dans quatre communes différente de la zone des 20 km, le plus proche se trouvant à 2,5 km de la ZIP et le plus éloigné à 21 km. Cinq espèces ou groupes d'espèces y ont été observés : murins indéterminés, oreillards indéterminés, Pipistrelle commune, Oreillard roux et Oreillard gris. Il semble que ce secteur ne soit pas pourvu en sites souterrains pouvant accueillir des chiroptères en période hivernale.

Concernant les **gîtes d'estivage et de mise-bas**, six colonies sont connues pour quatre espèces ou groupes d'espèces dans un rayon de 20 km : Murin de Daubenton (2 colonies), Pipistrelle commune (2 colonies), Sérotine commune (3 colonies) et oreillards indéterminés (1 colonie). La colonie la plus proche de la ZIP est à 11 km et concerne les Sérotines communes. De manière générale, toutes les espèces présentes sur le site peuvent potentiellement se reproduire sur ou à proximité de la ZIP (exceptées les migratrices), que ce soit dans des gîtes arboricoles, les vallées proches (Oreillard roux, Murin à moustaches…) ou encore les zones habitées telles que les fermes et villages des alentours (Sérotine commune, Barbastelle d'Europe, Oreillards indéterminés).

Concernant les **espèces migratrices**, cinq espèces différentes ont été recensées dans un rayon de 20 km autour de la ZIP. Par ordre d'abondance, on retrouve ainsi : La Noctule de Leisler (22 données), la Noctule commune (21 données), la Pipistrelle de Nathusius (10 données), la Pipistrelle pygmée et la Sérotine bicolore (1 donnée chacune). Bien qu'aucune de ces données ne concerne directement la ZIP, une partie d'entre elles sont situées au sein d'un secteur à enjeu fort pour les espèces migratrices en Champagne-Ardenne, de par la présence sur la ZIP d'un couloir migratoire connu et mis en évidence dans le Schéma régional éolien (PARISE & BECU, 2010 ; BOCAGE & BURGEAP, 2012). L'analyse des écoutes en altitude sera donc déterminante pour la protection des

espèces migratrices contactées sur la zone et si des Noctules de Leisler, Noctules communes, Pipistrelles de Nathusius ou Pipistrelles pygmées sont contactées, un bridage des éoliennes sera alors à mettre en place.

De nombreux milieux favorables à la chasse et aux déplacements de chiroptères sont présents au sein et à proximité de la ZIP : haies, boisements, chemins enherbés… Ainsi, les enjeux liés à ces habitats sont potentiellement élevés pour les chiroptères fréquentant la zone d'étude. De plus, plusieurs habitats sont jugés favorables à la présence de potentiels sites de mise-bas à proximité immédiate de la zone d'étude : villages proches, boisements et vallée de l'Aube et de l'Herbissonne.

4.2. Potentialités de gîtes

En fonction des espèces, les chiroptères établissent leurs colonies de reproduction ou de transit, soit au niveau d'infrastructures anthropiques (grenier, comble, cave) soit en habitats naturels (arbres creux, soulèvement d'écorce, cavité souterraine). Sur le site, une colonie de Pipistrelles communes se trouvant au sein du clocher de l'église de Viapres-le-Petit a pu être identifiée. En effet, lors des 20 minutes d'écoute active au niveau du point EMt3, de nombreux individus ont été observés sortant du clocher à la tombée de la nuit. Ainsi, 29 individus ont été comptabilisés au niveau d'un point de sortie le 20 juillet 2021 (période estivale) à partir de 21h53, puis 22 individus le 17 août (période automnale) à partir de 20h54. De plus, des cris sociaux de Pipistrelle commune ont été enregistrés au niveau de ce point en début de nuit, ainsi qu'une très forte activité de chasse le long de la rivière de l'Aube se trouvant à quelques mètres de l'église. Ainsi, la **potentialité de gîtes est forte au niveau de la commune de Viapres-le-Petit**, avec un gîte avéré au sein de l'église.

La commune d'Allibaudières présente également une forte potentialité de gîtes pour les chiroptères. En effet, bien qu'aucun gîte avéré n'ait pu être identifié, des cris sociaux de Pipistrelle commune et de Murin à moustaches ont été enregistrés en début de nuit au niveau du point SM K, un point placé au niveau d'un hangar désaffecté proche d'un alignement d'arbres longeant la voie ferrée. Il est donc très probable que des individus de ces espèces nichent au sein de structures présentes dans la commune.

Enfin, **la commune de Champigny-sur-Aube possède elle aussi une forte potentialité de gîtes**, du fait des nombreuses séquences de Pipistrelle commune ayant été enregistrées au niveau du clocher de l'église, et au sein de la commune composée de plusieurs maisons en pierre et granges généralement appréciées des chiroptères.

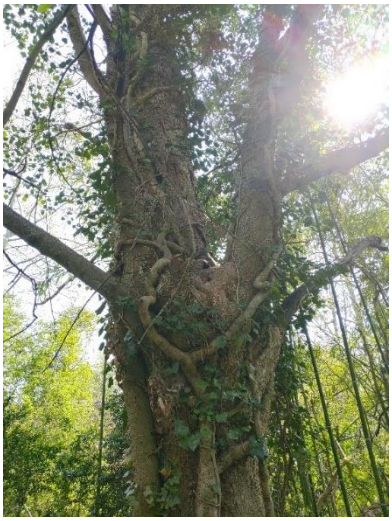
La potentialité de gîtes a été extrapolée aux habitats environnants de la zone d'étude, en se basant sur la définition des habitats du code Corine Land Cover 2018 (source : Géoportail). **Les boisements présents à l'est et au sud de la ZIP possèdent donc une potentialité de gîtes forte**, du fait de la présence fortement suspectée d'arbres creux pouvant accueillir des colonies. De plus, ces boisements entourent la rivière de l'Aube et le ruisseau de l'Herbissonne. Les ripisylves étant connues pour être des zones de chasse privilégiées, il est fort probable que des chiroptères aient choisi de gîter au sein des à proximité de ces zones de chasse.

La parcelle arborée échantillonnée par le point SM G, se trouvant hors de la zone d'étude, à l'ouest, **présente une potentialité de gîtes modérée**. En effet, bien que les arbres la composant ne soient pas de gros diamètre, certains arbres en cours de maturation comportent quelques fissures ou soulèvements d'écorces. De plus, plusieurs cris sociaux de Pipistrelle commune ont été enregistrés en fin de nuit au niveau de ce point, pouvant indiquer la présence d'un gîte à proximité.

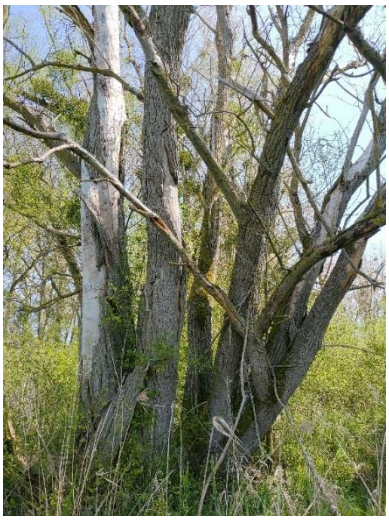
Tous **les autres éléments arborés de la ZIP, ainsi que les haies présentent une potentialité de gîtes faible**, car ces milieux se composent d'arbustes et/ou buissons, et de jeunes arbres non matures, ne possédant à priori pas de trous de pics ou cavités favorables à l'installation de colonies. Le boisement de conifères se trouvant à l'est de la ZIP (au niveau du point EMt8), montre également une potentialité faible, car de manière générale ce type d'habitat monospécifique est moins intéressant pour les chiroptères.

Pour finir, **sur le reste de la ZIP, les potentialités de gîtes sont nulles** car les cultures sont des milieux ouverts inadaptés à l'accueil de colonies de chiroptères.

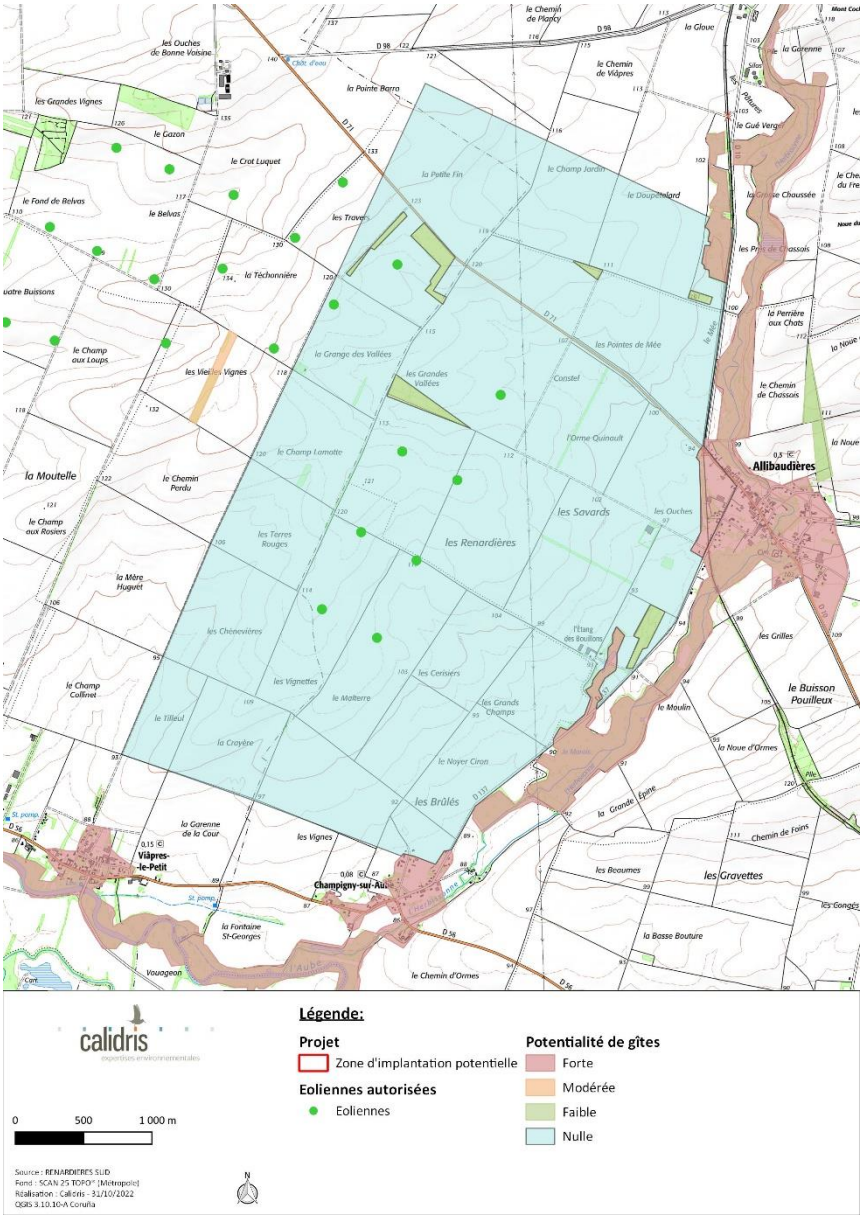
Exemples de gîtes potentiels de chiroptères











Carte 55 : Potentialité de la présence de gîtes sur la zone d'étude et au sein de l'aire d'étude immédiate

4.3. Résultats des points d'écoute passive (SM4) et détermination de la fonctionnalité des milieux

4.3.1. Richesse spécifique et abondance des espèces

Sur le site d'étude, 18 espèces ont été inventoriées, sur les 24 espèces connues dans l'ancienne région Champagne-Ardenne (données issues du Conservatoire d'Espaces Naturels de Champagne-Ardenne, 2007). La richesse spécifique du site est donc très intéressante puisque les ¾ des espèces régionales fréquentent le site. En comparaison avec l'étude de 2013, seule 4 espèces ont été identifiées la Noctule de Leisler, les Pipistrelles communes, de Nathusius et de Kühl. Les inventaires de 2018 ont mis en évidence la présence 9 espèces de chiroptères qui ont toutes été rencontrées dans l'étude de 2021. A noter que la zone d'étude était plus restreinte en 2013 et 2018 et presque exclusivement composée de culture comparé à la ZIP étudiée en 2021 qui offre beaucoup plus d'habitats notamment dans sa partie est pour les chiroptères.

Les figures ci-dessous représentent la répartition de la part d'activité par espèce, tous points d'écoute confondus. Pour plus de lisibilité, les espèces sont séparées en deux groupes : d'une part, celles avec une activité supérieure à 1 % (Figure 8), et d'autre part celles avec une activité inférieure à 1 % (Figure 9).

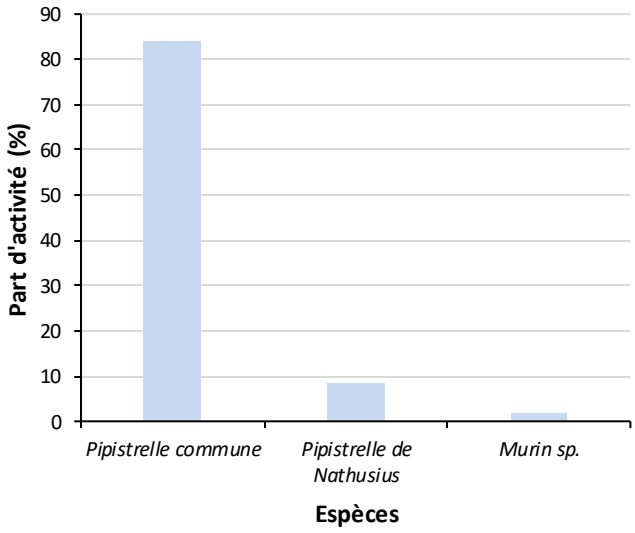


Figure 8 : Répartition de l'activité des espèces sur l'ensemble du site (en %), toutes saisons confondues (part d'activité supérieure à 1 %)

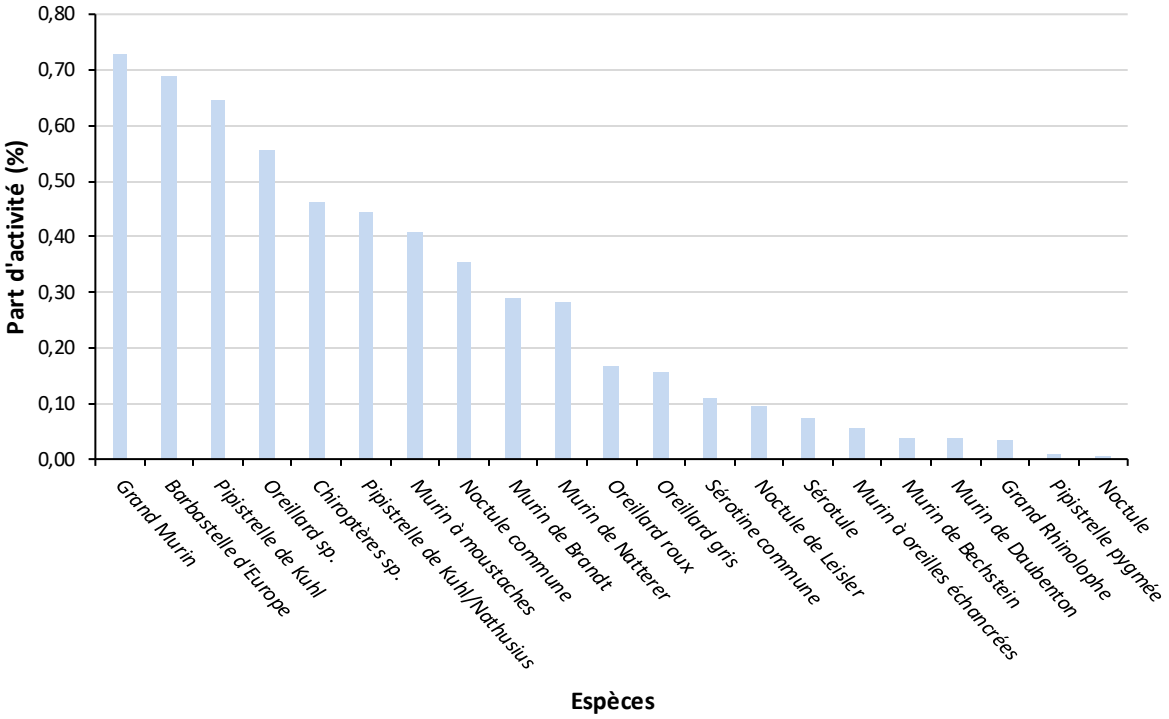


Figure 9 : Répartition de l'activité des espèces sur l'ensemble du site (en %), toutes saisons confondues (part d'activité inférieure à 1 %)

Au total, **50 741** contacts ont été enregistrés lors des prospections. Le peuplement chiroptérologique est dominé par la Pipistrelle commune qui cumule 84 % de l'activité (42 761 contacts). La Pipistrelle de Nathusius, espèce migratrice, est la deuxième espèce la plus abondante sur le site, avec 8,3 % de parts d'activité (4 190 séquences). Cela s'est également vérifié dans les deux autres études. On retrouve ensuite le groupe des murins (tous les contacts de murins n'ayant pas pu être identifiées avec certitude) qui comptabilise 1,8 % de l'activité totale, avec 923 séquences. La grande majorité des espèces inventoriées possèdent une activité négligeable lors des prospections, puisque leurs parts d'activité représentent moins d'1 % de l'activité globale.

Une espèce migratrice a été observée en forte abondance (> 5 % de l'activité totale) : la Pipistrelle de Nathusius, dans tous les types d'habitats, principalement en période de transit automnal et très peu en période de transit printanier. Deux autres espèces migratrices et à fort enjeu de conservation ont été observée en faible abondance (< 1 % de l'activité totale) : la Noctule commune et le Noctule de Leisler, rencontrées à toutes les saisons et dans tous les types d'habitats.

Le peuplement chiroptérologique de la ZIP apparait déséquilibré en faveur de la Pipistrelle commune, espèce ubiquiste de lisière. Ce phénomène peut témoigner de la perturbation des milieux et de leur anthropisation, empêchant des espèces à fortes exigences écologiques de

coloniser durablement le site. De plus, la deuxième espèce la plus présente sur le site est la Pipistrelle de Nathusius, une espèce ayant également une amplitude écologique suffisamment large pour lui permettre d'exploiter une grande diversité de milieux, parfois même perturbés (ARTHUR & LEMAIRE, 2015). Cependant, la présence sur la zone d'étude d'espèces à fortes exigences écologiques, telles que la Barbastelle d'Europe (4ème espèce la plus abondante avec 349 contacts pour 0,69 % de parts d'activité), le Grand Rhinolophe et de nombreux murins, laisse supposer qu'il existe des ressources alimentaires disponibles en qualité et quantité dans certains habitats échantillonnés, comme les lisières par exemple.

Tableau 35 : Nombre de contacts par mois pour chaque espèce, après correction par le coefficient de détectabilité

Espèces	Transit printanier		Période de mise-bas		Transit automnal				Toutes saisons	Part d'activité
	Avril	Mai	Juin	Juillet	Sept 2020 (1)	Sept 2020 (2)	Oct 2020	Août 2021		
Pipistrelle commune	511	97	5283	5472	16679	6733	595	7391	42761	84,3%
Pipistrelle de Nathusius	0	2	249	124	1196	2575	2	42	4190	8,3%
Murin sp.	73	22	32	228	342	177	0	49	923	1,8%
Grand Murin	31	4	21	168	39	80	3	25	370	0,73%
Barbastelle d'Europe	137	8	2	13	50	95	22	22	349	0,69%
Pipistrelle de Kuhl	3	1	18	2	37	256	10	1	328	0,65%
Oreillard sp.	21	8	18	19	98	51	0	69	283	0,56%
Chiroptères sp.	7	2	3	18	75	93	6	30	234	0,46%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	3	6	32	20	9	154	0	2	226	0,45%
Murin à moustaches	0	0	0	78	35	38	0	58	208	0,41%
Noctule commune	2	5	29	13	71	43	0	16	180	0,36%
Murin de Brandt	0	30	10	33	10	58	0	8	148	0,29%
Murin de Natterer	37	15	2	65	18	0	2	5	144	0,28%
Oreillard roux	0	3	1	29	1	1	0	50	85	0,17%
Oreillard gris	4	19	9	14	0	3	0	33	80	0,16%
Sérotine commune	0	0	0	6	26	21	0	2	56	0,11%
Noctule de Leisler	1	3	6	10	3	7	0	19	49	0,10%
Sérotule	1	2	5	12	1	10	0	7	38	0,08%
Murin à oreilles échancrées	0	0	0	23	0	0	0	5	28	0,05%
Murin de Bechstein	0	2	0	0	5	8	0	3	18	0,04%
Murin de Daubenton	0	0	0	8	0	10	0	0	18	0,04%
Grand Rhinolophe	0	0	0	13	0	0	0	5	18	0,03%

Espèces	Transit printanier		Période de mise-bas		Transit automnal				Toutes saisons	Part d'activité
	Avril	Mai	Juin	Juillet	Sept 2020 (1)	Sept 2020 (2)	Oct 2020	Août 2021		
Pipistrelle pygmée	0	0	0	2	0	0	0	3	5	0,01%
Noctule	0	0	2	1	0	0	0	1	3	0,01%
TOTAL	**832**	**228**	**5721**	**6368**	**18696**	**10413**	**639**	**7844**	**50741**	**100%**

4.3.2. Enjeux de conservation des espèces

Tableau 36 : Liste et enjeu de conservation des espèces présentes sur le site

Espèce		Directive "Habitats"	Protection nationale	Liste rouge France (2017)	Liste rouge Champagne-Ardenne (2007)	Enjeu
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	An II	Art. 2	LC	V	Fort
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	An IV	Art. 2	NT	AS	Modéré
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	An II	Art. 2	NT	V	Fort
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	An IV	Art. 2	LC	AP	Faible
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	An IV	Art. 2	LC	AS	Faible
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	An II	Art. 2	LC	E	Fort
Grand Murin	*Myotis myotis*	An II	Art. 2	LC	E	Fort
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	An IV	Art. 2	LC	AS	Faible
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	An IV	Art. 2	LC	AS	Faible
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	An IV	Art. 2	NT	V	Fort
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	An IV	Art. 2	VU	V	Fort
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	An IV	Art. 2	LC	R	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	An IV	Art. 2	NT	R	Modéré
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	An IV	Art. 2	NT	AS	Modéré
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	An IV	Art. 2	LC	AP	Faible
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	An IV	Art. 2	LC	AS	Faible
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	An IV	Art. 2	LC	AS	Faible
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	An II	Art. 2	LC	E	Fort

Légende : *Directive « Habitats » : An. II : annexe II, An. IV : annexe VI*

Liste rouge France : CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; DD : données insuffisantes ; LC : préoccupation mineure ; NA : non applicable.

Liste rouge Champagne-Ardenne : E : en danger ; V : vulnérable ; R : rare ; AP : à préciser ; AS : à surveiller.

Parmi les dix-huit espèces inventoriées sur le site, sept espèces présentent un fort enjeu de conservation du fait de leur statut « en danger » ou « vulnérable » au niveau national et/ou régional : le Grand Murin, la Barbastelle d'Europe, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein et le Grand Rhinolophe.

Quatre espèces ont un enjeu de conservation modéré : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune de par leur classement en tant qu'espèces « quasi menacées » au niveau national ; la Pipistrelle de Kuhl de par son classement en tant qu'espèce « rare » au niveau régional.

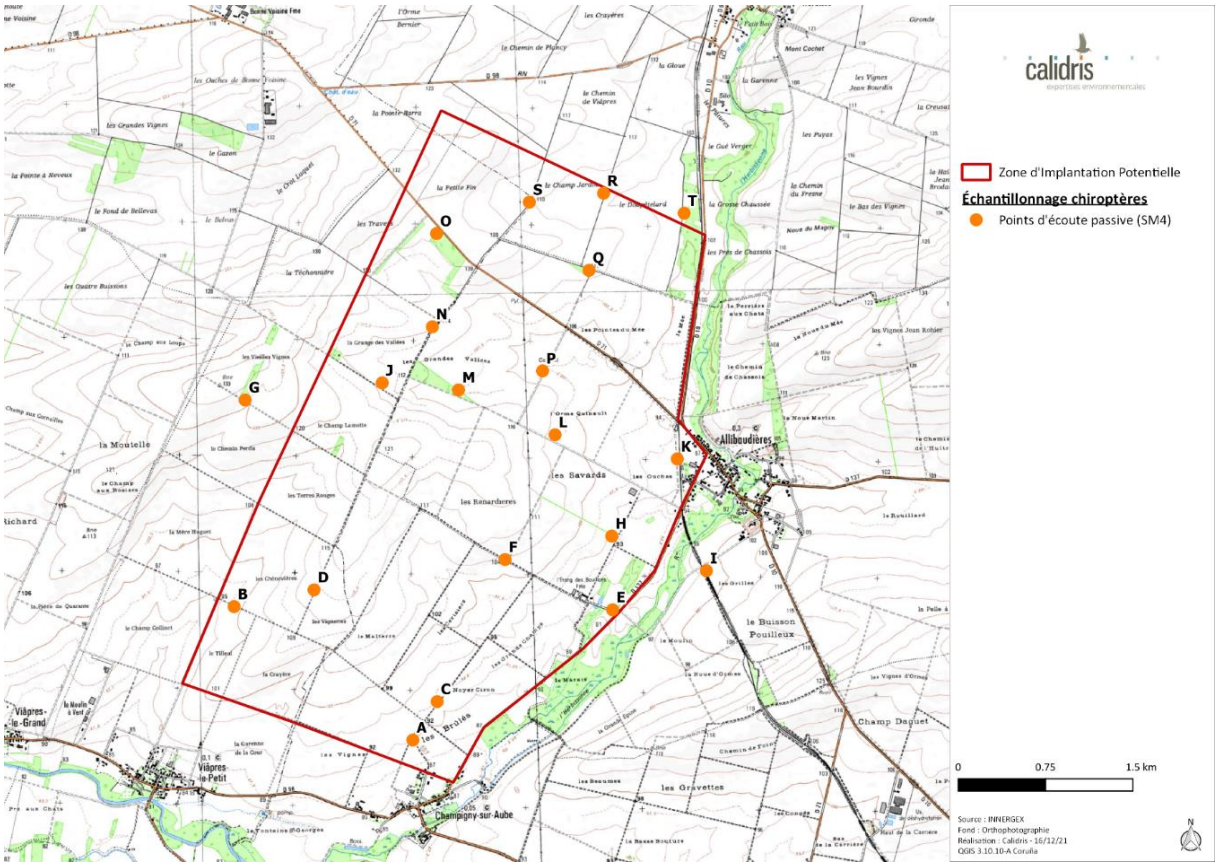
Les sept espèces restantes – le Murin à moustaches, le Murin de Brandt, le Murin de Natterer, l'Oreillard roux, l'Oreillard gris, le Murin de Daubenton et la Pipistrelle pygmée – présentent un faible enjeu de conservation.

4.3.3. Fréquentation globale et saisonnière

Tableau 37 : Rappel des habitats prospectés grâce aux écoutes passives

Points d'écoute	Habitats
SM A	Culture
SM B	Culture
SM C	Culture
SM D	Culture
SM E	Plantation d'arbres
SM F	Haie buissonnante
SM G	Élément arboré
SM H	Haie arbustive
SM I	Haie arbustive
SM J	Haie buissonnante
SM K	Alignement d'arbres/Hangar/Voie ferrée
SM L	Haie buissonnante
SM M	Élément arboré
SM N	Culture
SM O	Élément arboré
SM P	Culture
SM Q	Élément arboré

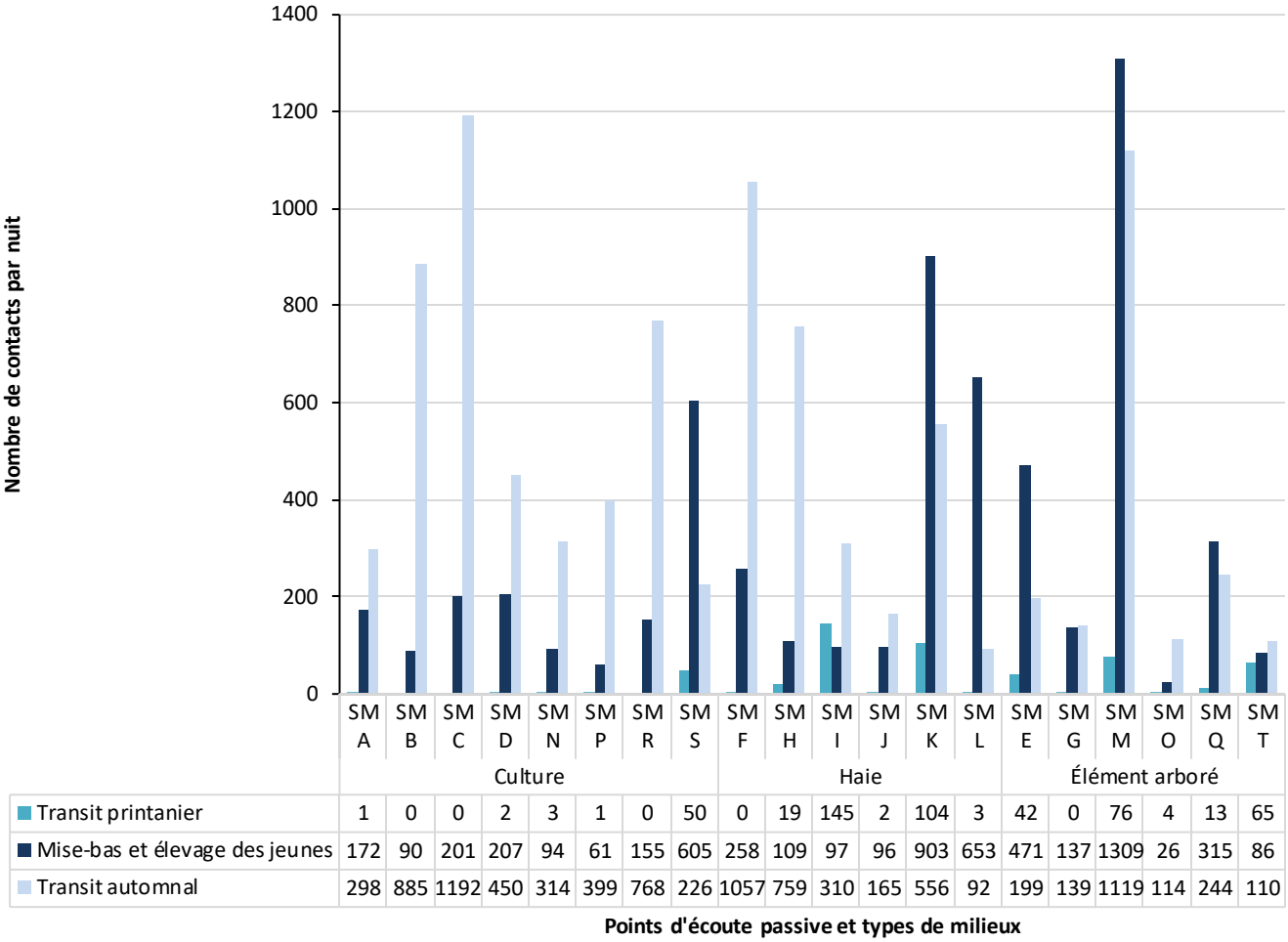
Points d'écoute	Habitats
SM R	Culture
SM S	Culture
SM T	Lisière de boisement



Carte 56 : Rappel de l'échantillonnage des chiroptères par écoute passive (SM4)

L'activité chiroptérologique la plus importante a été enregistrée au niveau du point SM M, en lisière d'une parcelle arborée, avec 76 contacts par nuit au printemps, 1309 en été et 1119 en automne. Le deuxième milieu le plus attractif paraît être le hangar proche de l'alignement d'arbres longeant la voie ferrée au niveau de la commune d'Allibaudières (point SM K) : 104 contacts par nuit au printemps, 903 en été et 556 en automne. En troisième position se trouve la culture du point SM C, avec aucun contact au printemps mais 201 en été et 1192 en automne.

De manière générale, l'activité chiroptérologique paraît importante sur l'ensemble du site mais les habitats sont fréquentés de manière différente selon la période du cycle biologique des chiroptères.

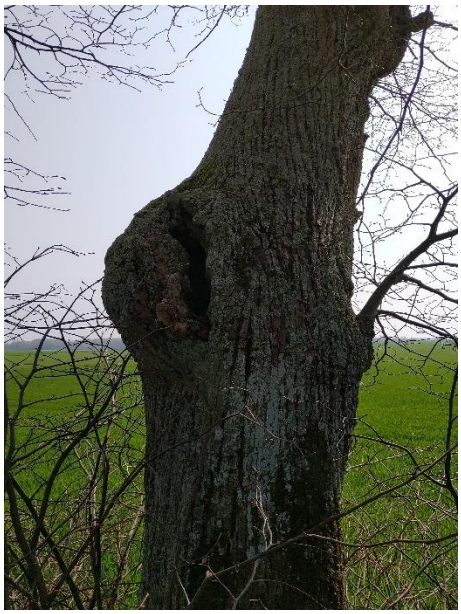


	SM A	SM B	SM C	SM D	SM N	SM P	SM R	SM S	SM F	SM H	SM I	SM J	SM K	SM L	SM E	SM G	SM M	SM O	SM Q	SM T
	Culture								Haie						Élément arboré					
Transit printanier	1	0	0	2	3	1	0	50	0	19	145	2	104	3	42	0	76	4	13	65
Mise-bas et élevage des jeunes	172	90	201	207	94	61	155	605	258	109	97	96	903	653	471	137	1309	26	315	86
Transit automnal	298	885	1192	450	314	399	768	226	1057	759	310	165	556	92	199	139	1119	114	244	110

Figure 10 : Nombre de contacts par nuit, par point d'écoute passive et par saison

De manière globale, aucun type de milieu ne paraît largement plus fréquenté qu'un autre par les chiroptères. En revanche, l'activité y est différente selon la saison. Sur le site, le nombre de contacts enregistrés est plus important en période automnale avec 9 398 contacts par nuit, contre 6 045 en été et 530 au printemps.

Au niveau des points en culture, la fréquentation par les chiroptères est quasi-inexistante en période de transit printanier, excepté au niveau du point SM S. Sur ces points, l'activité chiroptérologique est la plus importante durant la période de transit automnal, toujours à l'exception du point SM S où l'activité est plus importante en période de mise-bas et d'élevage des jeunes. Sachant que le point SM S a été placé au niveau d'un arbre de diamètre important possédant des trous (voir photo ci-dessous) et qu'il est majoritairement fréquenté par la Pipistrelle commune qui démontre une activité forte sur ce point, on peut supposer que cet arbre soit en fait un arbre gîte abritant une colonie de Pipistrelle commune, ou bien une zone de chasse privilégiée, de par la présence d'insectes autour de celui-ci.


Potentiel arbre gîte du point SM S

Concernant les points placés au niveau de haies, l'activité printanière, bien que faible, y est bien plus importante qu'en milieu ouvert (273 contacts par nuit contre 56). Ce type de milieu apparaît comme majoritairement fréquenté lors de la période de transit automnal, excepté pour les points SM K et SM L, majoritairement fréquentés lors de la période de mise-bas et d'élevage des jeunes. Cette importante activité estivale au niveau du point SM K peut s'expliquer par la forte probabilité de gîte mentionnée précédemment (voir paragraphe 4.2).

Les points en lisière d'éléments arborés paraissent plus fréquentés en période estivale (2 343 contacts par nuit) qu'en période automnale (1 927 contacts par nuit) et l'activité chiroptérologique

y est faible en période printanière (201 contacts par nuit). La parcelle arborée du point SM M paraît particulièrement bien fréquentée, à la fois en été et en automne.

En regardant plus précisément la fréquentation du site mois par mois (Figure 11, ci-dessous), on observe un pic de fréquentation durant le premier passage de septembre (en 2020) avec 18 696 contacts, soit 37 % de l'activité enregistrée sur l'ensemble des prospections. L'activité est également très forte lors du deuxième passage de septembre (fin septembre 2020), avec 10 413 contacts enregistrés, équivalent à 21 % de l'activité enregistrée sur l'ensemble des prospections. Ce pic de fréquentation en septembre 2020 suggère que la ZIP est en grande partie utilisée à des fin de transit automnal. C'est pendant le transit printanier que l'activité est la plus faible sur le site. Le mois de mai est notamment le mois avec la plus basse fréquentation : seulement 228 contacts équivalant à 0,4 % de l'activité enregistrée sur l'ensemble des prospections. Étant donné que les prospections printanières se sont déroulées en 2021, période durant laquelle les conditions météorologiques étaient défavorables aux chiroptères (cf paragraphe 3.2), ces résultats ne sont pas étonnants.

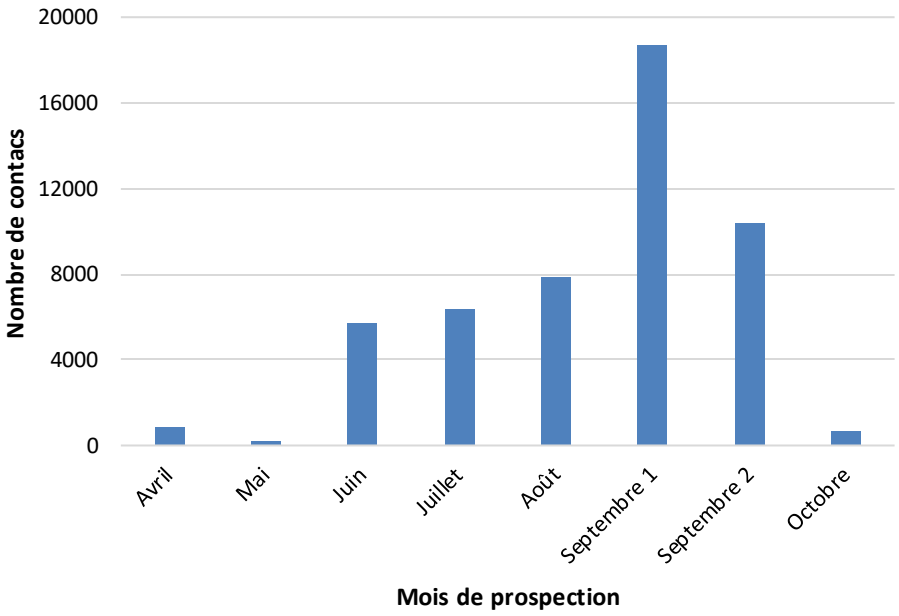
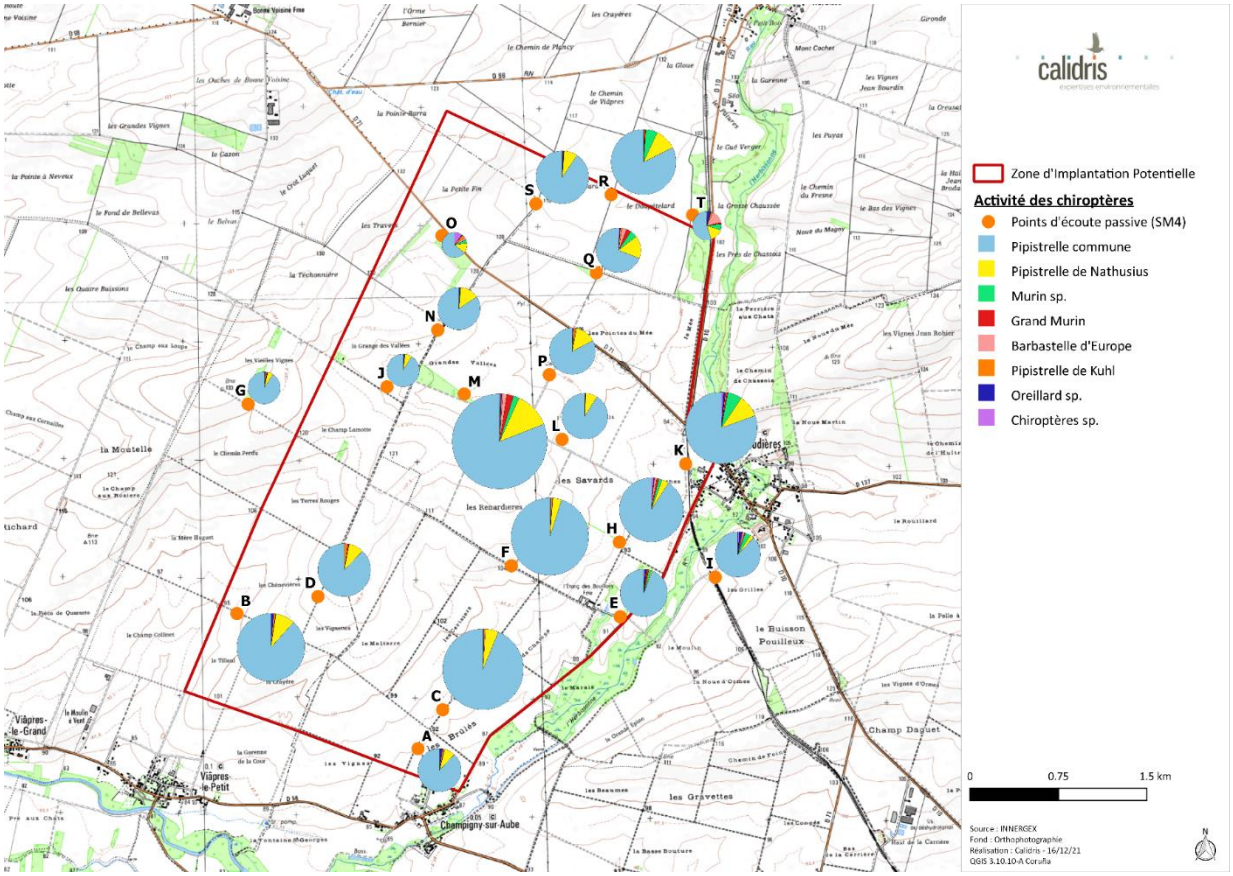


Figure 11 : Nombre de contacts par mois, sur l'ensemble du site et toutes espèces confondues



Carte 57 : Répartition de l'activité des chiroptères, toutes saisons confondues, sur chaque point d'écoute passive

4.3.4. Activité par habitat : Milieux ouverts de pleine culture, SM A, B, C, D, N, P, R et S

Tableau 38 : Activités moyennes pour les points en milieux ouverts durant le cycle complet et par saison

Enregistreur	Nombre contacts	Richesse spécifique	Activité (contacts/nuits)			
			Annuelle	Printemps	Eté	Automne
SM A	1535	10	192	1	172	298
SM B	3721	9	465	0	90	885
SM C	5169	7	646	0	201	1192
SM D	2219	8	277	2	207	450
SM N	1450	7	181	3	94	314
SM P	1722	8	215	1	61	399
SM R	3383	10	423	0	155	768
SM S	2214	7	277	50	605	226

Au total, 21 414 contacts ont été enregistrés au niveau des points en milieu ouvert. Le point le plus fréquenté est le point SM C, avec 5 169 contacts et le moins fréquenté est le point SM N avec 1 450 contacts. Cependant, la richesse spécifique est identique sur ces deux points. De manière générale, la richesse spécifique est assez faible au niveau des points en culture, avec un maximum de 10 espèces recensées sur un point, sur les 18 espèces recensées sur le site. L'activité chiroptérologique en milieu ouvert est maximale en période de transit automnal, excepté sur le point SM S (potentiel arbre gîte) où l'activité est plus importante en période de mise-bas et d'élevage des jeunes, avec 605 contacts en été contre 226 en automne. De plus, l'activité chiroptérologique printanière est quasi-inexistante sur les points en milieux ouvert, excepté au niveau du point SM S. C'est pourquoi les résultats du point SM S seront présentés à part ci-dessous.

Évaluation de l'activité enregistrée au sol pour les points SM A, B, C, D, N, P et R

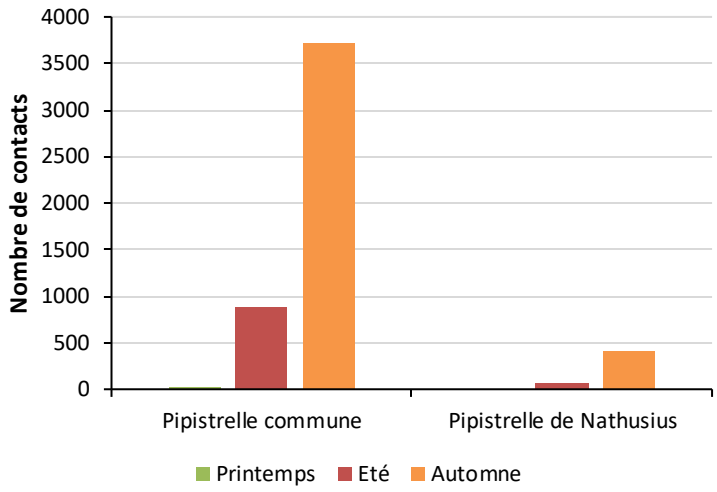


Figure 12 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour les points SM A, B, C, D, N, P et R (activité ≥ 5 %)

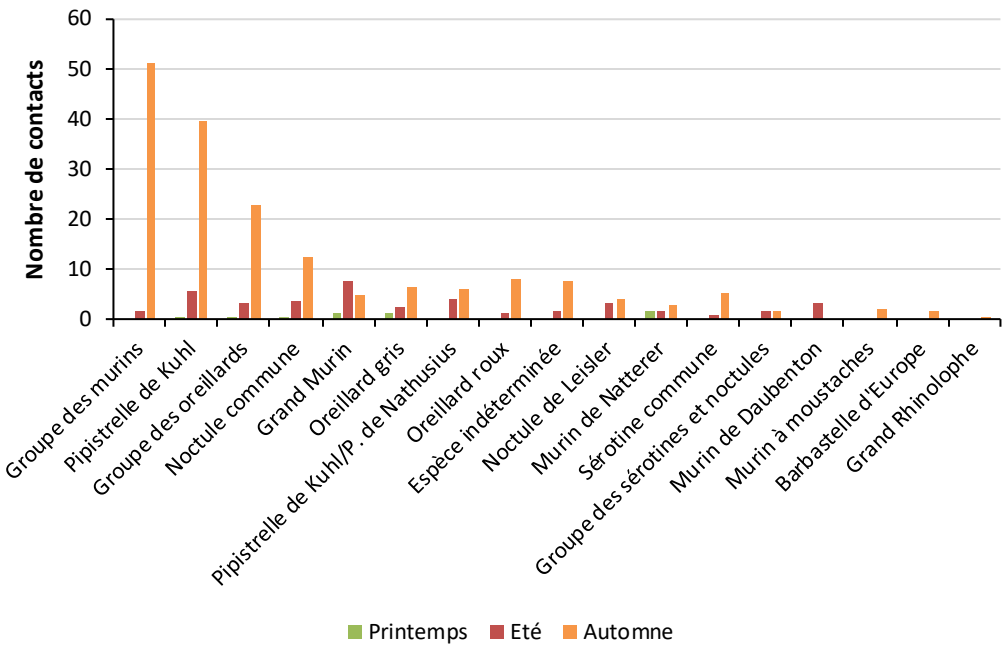


Figure 13 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour les points SM A, B, C, D, N, P et R (activité ≤ 5 %)

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante en pleine culture et son activité montre de fortes variations saisonnières : elle est très faible en période de transit printanier, modérée en période de mise-bas et d'élevage des jeunes et très forte en période de transit automnal. Vient ensuite la Pipistrelle de Nathusius, une espèce migratrice, ayant un pattern d'activité saisonnière similaire à celui de la Pipistrelle commune, mais bien moins important en nombre de contacts. Ces deux espèces ont été observées en chasse au niveau de différents points en milieu ouvert.

Concernant les espèces dont l'activité est inférieure à 5 % de l'activité globale, la majorité d'entre elles fréquentent les milieux ouverts en période automnale, excepté pour le Grand Murin et le Murin de Daubenton qui ont principalement été contactés en période estivale. En termes d'abondance, on retrouve tout d'abord le groupe des murins (espèces de murins n'ayant pas pu être identifiées avec certitude), puis la Pipistrelle de Kuhl, le groupe des oreillards et la Noctule commune, une espèce migratrice et à fort enjeu de conservation. La Pipistrelle de Kuhl et la Noctule commune ont également été observées en chasse au niveau de différents points en milieu ouvert. Une autre espèce migratrice (et à fort enjeu de conservation), la Noctule de Leisler, a été contactée en pleine culture avec une activité maximale en période de transit automnal.

Évaluation de l'activité enregistrée au sol pour le point SM S

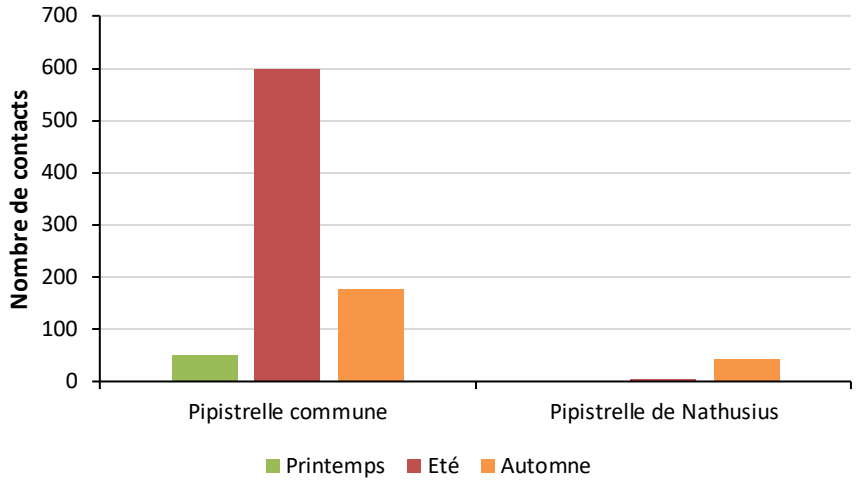


Figure 14 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM S (activité ≥ 5 %)

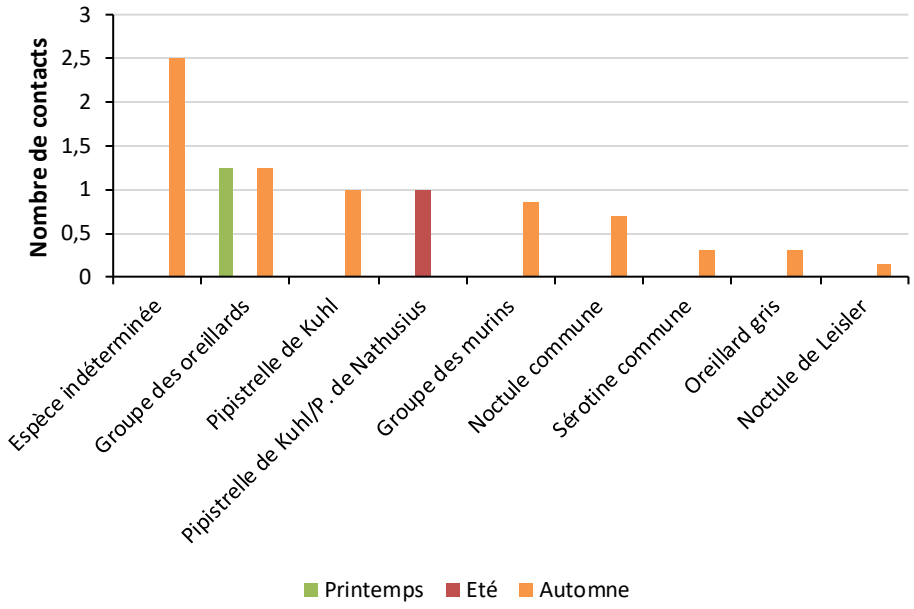


Figure 15 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM S (activité ≤ 5 %)

Au niveau du point SM S où se trouve un arbre gîte potentiel, l'activité chiroptérologique est largement dominée par la Pipistrelle commune qui présente une forte activité en période de mise-bas et d'élevage des jeunes avec 600 contacts par nuit. Cette espèce est moins contactée sur ce point durant les autres saisons mais on note tout de même 49 contacts par nuit en période de transit printanier et 176 contacts par nuit en période de transit automnal, ce qui n'est pas négligeable pour un point placé en plein milieu de cultures monospécifiques. Quelques séquences

de chasse de Pipistrelle commune ont été enregistrées sur ce point. Des émissions de Pipistrelle de Nathusius ont également été enregistrées sur ce point, mais dans une bien moindre mesure.

Sur ce point SM S, les résultats concernant les espèces dont l'activité est inférieure à 5% de l'activité globale sont négligeable puisqu'ils représentent moins de 3 contacts par nuit.

Fonctionnalité des milieux ouverts de pleine culture pour les chiroptères

Les résultats des inventaires indiquent que les milieux ouverts ont principalement une fonctionnalité de zone de transit pour les chiroptères, puisque la fréquentation sur ces points est maximale durant la période automnale et que la majorité des espèces ont été contactées en transit. Cependant, ces milieux ouverts peuvent tout de même utilisés comme terrain de chasse par certaines espèces, comme les pipistrelles et la Noctule commune. Les pipistrelles présentent notamment une grande plasticité écologique, se déplaçant et chassant ponctuellement dans les milieux ouverts.

Cependant, la fonctionnalité de l'habitat au niveau du point SM S paraît être différente de celle des autres points en milieu ouvert. En effet, la fréquentation quasi-exclusive de ce point par la Pipistrelle commune, y démontrant une forte activité, suggère que l'arbre se trouvant au niveau du point SM S est utilisé comme gîte par cette espèce. Cette supposition s'appuie sur le fait que l'activité au niveau de ce point est largement marquée en faveur de la période de mise-bas et d'élevage des jeunes, à l'inverse des autres points en culture sur lesquels l'activité est marquée en faveur de la période de transit automnal. Mais on pourrait aussi supposer que cet arbre soit un spot de chasse privilégié par les Pipistrelles communes, l'arbre pouvant attirer divers insectes. Cependant, l'hypothèse de l'arbre gîte est préférée, car peu de séquences de chasse ont été enregistrées au niveau du point SM S.

4.3.5. Activité par habitat : Haies, SM F, H, I, J, K et L

Tableau 39 : Activités moyennes pour les haies durant le cycle complet et par saison

Enregistreur	Nombre contacts	Richesse spécifique	Activité (contacts/nuits)			
			Annuelle	Printemps	Eté	Automne
SM F	4744	7	593	0	258	1057
SM H	3290	10	411	19	109	759
SM I	1723	14	215	145	97	310
SM J	855	10	107	2	96	165
SM K	4239	14	530	104	903	556
SM L	1680	7	210	3	653	92

16 531 contacts ont été enregistrés au niveau des haies. Le point le plus fréquenté est le point SM F, avec 4 744 contacts et le moins fréquenté est le point SM J avec 855 contacts. La richesse spécifique est très variable au niveau des haies (de 7 à 14 espèces contactées par point), mais globalement plus importante que celle observée en milieu ouvert. En effet, sur le point SM I et SM K la richesse spécifique est intéressante puisque 14 espèces sur les 18 présentes sur le site y ont été enregistrées. Au niveau des haies, la saisonnalité est marquée en faveur de la période de transit automnal, excepté sur le point SM K et SM L, où la fréquentation est plus importante en période estivale. Les chiroptères fréquentent également le point SM K de manière importante au printemps et en automne, contrairement au point SM L. C'est pourquoi les résultats du point SM K seront présentés à part ci-dessous.

Évaluation de l'activité enregistrée au sol pour les points SM F, H, I, J et L

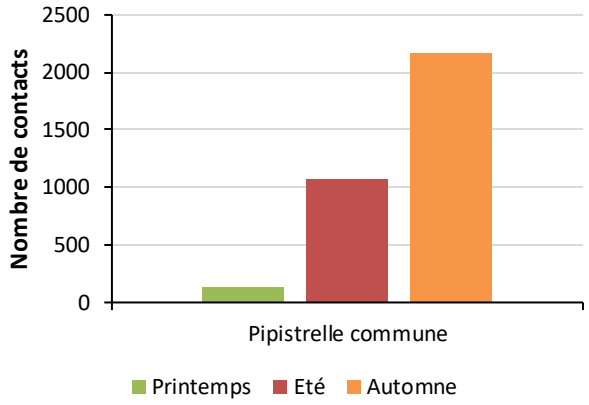


Figure 16 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour les points SM F, H, I, J et L (activité ≥ 5 %)

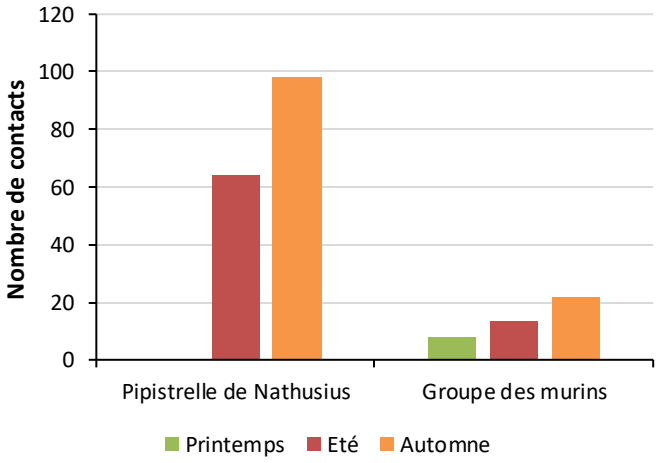


Figure 17 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour les points SM F, H, I, J et L (activité ≤ 5 % et ≥ 1 %)

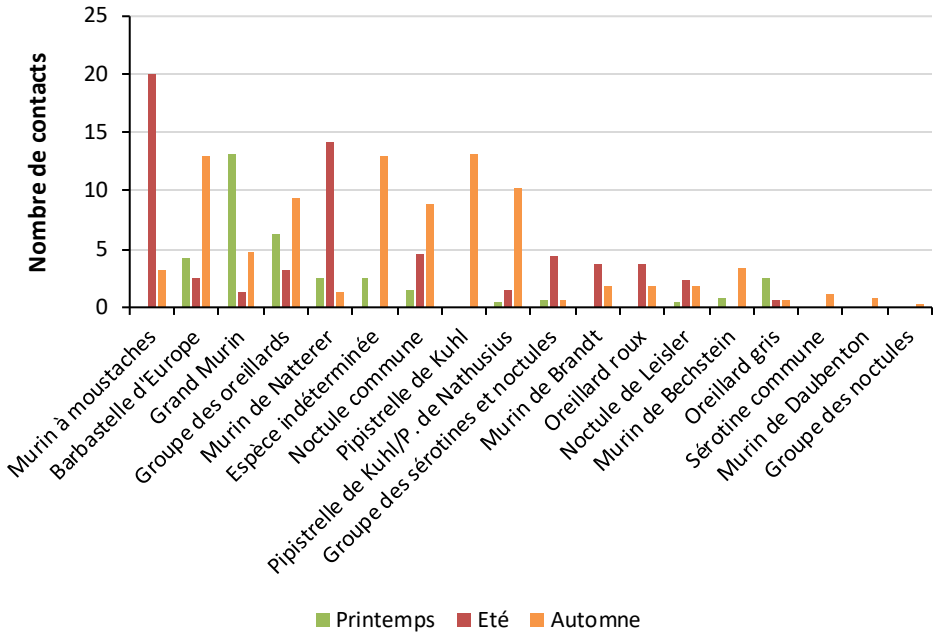


Figure 18 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour les points SM F, H, I, J et L (activité ≤ 1 %)

La Pipistrelle commune domine encore les enregistrements au niveau de ce type d'habitat, avec un total de 126 contacts au printemps, 1 074 en été et 2 173 en automne. Le cortège chiroptérologique est cependant plus diversifié au niveau des haies qu'au niveau des points en culture. Comme sur les points en culture, suivant la Pipistrelle commune, on retrouve la Pipistrelle de Nathusius (une espèce migratrice), absente au printemps mais bien présente en été et en automne ; et le groupe des murins, présents majoritairement en automne.

La saisonnalité des espèces dont l'activité est inférieure à 1 % de l'activité globale est variée mais rarement en faveur de la période printanière, excepté pour le Grand Murin et l'Oreillard gris. Une grande variété de murins a été observée au niveau des haies, avec un total de 6 espèces recensées : le Murin à moustaches (20 contacts par nuit enregistrés en été), le Grand Murin (espèce à fort enjeu de conservation), le Murin de Natterer, le Murin de Brandt, le Murin de Bechstein (espèce à fort enjeu de conservation) et le Murin de Daubenton.

Des séquences de chasse active de plusieurs espèces ont été enregistrées au niveau des haies : beaucoup de séquences de Pipistrelle commune bien sûr, mais aussi de Pipistrelle de Nathusius, de Noctule commune, de Murin à moustaches, de Grand Murin, et de Barbastelle d'Europe. Des cris sociaux de Pipistrelle commune ont également été enregistrés au niveau des points SM F, H et L.

Trois espèces migratrices fréquentent les haies : la Pipistrelle de Nathusius, contactée un grand nombre de fois en été comme en automne, la Noctule commune, présente ponctuellement en période estivale et automnale, et la Noctule de Leisler, très peu contactée quelle que soit la saison.

Évaluation de l'activité enregistrée au sol pour le point SM K

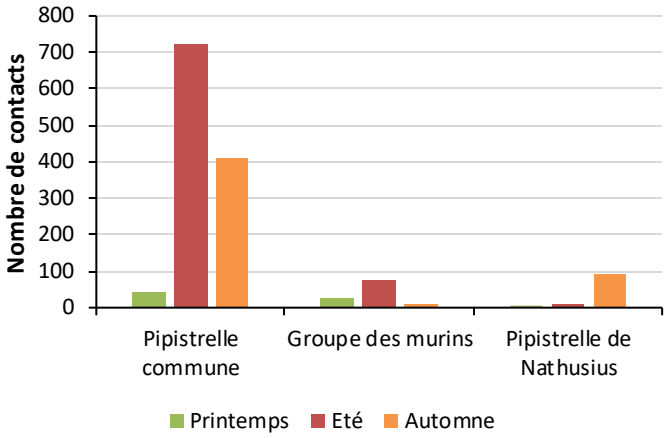


Figure 19 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM K (activité ≥ 5 %)

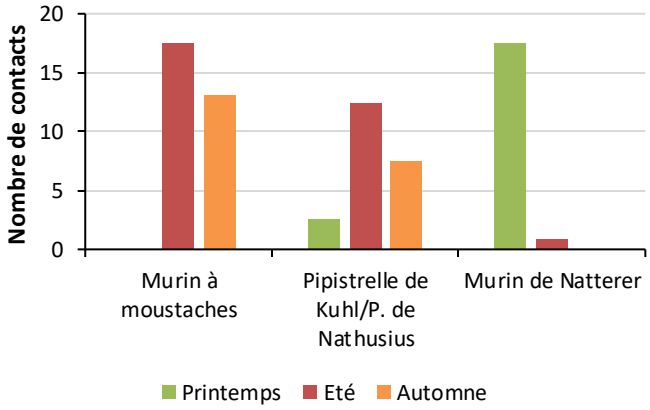


Figure 20 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM K (activité ≤ 5 % et ≥ 1 %)

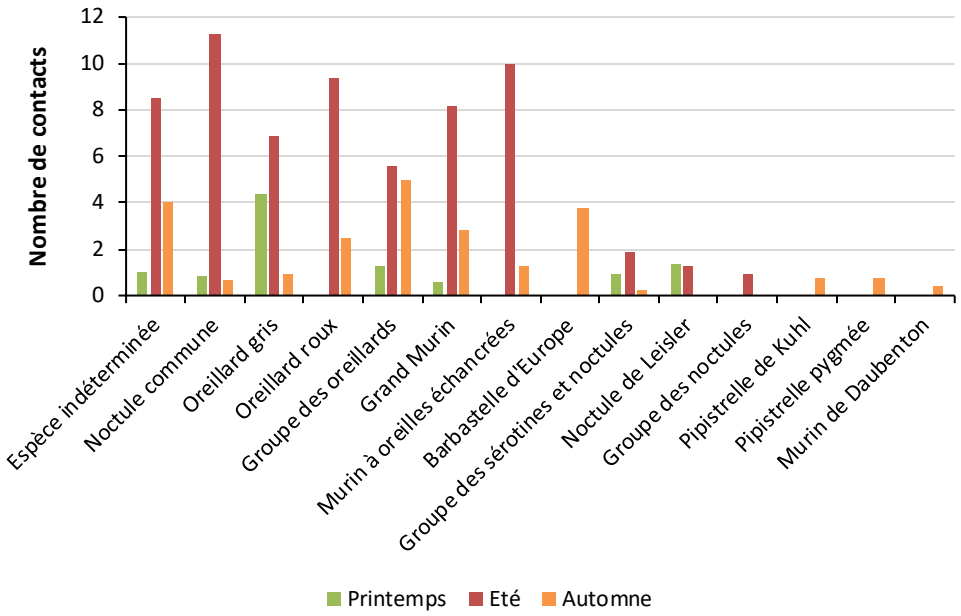


Figure 21 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM K (activité ≤ 1 %)

Pour rappel, le milieu du point SM K est un peu particulier car la haie échantillonnée longe une voie ferrée et deux habitats très différents se trouvent se part et d'autre de celle-ci : des cultures à l'ouest et la commune d'Allibaudières à l'est.

Les espèces dominantes sur ce point sont les mêmes que celles des autres haies ou même des points en culture, à la différence que le groupe des murins est légèrement mieux représenté que la Pipistrelle de Nathusius, espèce migratrice pour laquelle la fréquentation est maximale lors de la période de transit automnal. L'activité très élevée au niveau de cet alignement d'arbres (4 239 contacts) s'explique principalement par la plus forte abondance de la Pipistrelle commune, notamment lors de la période estivale. Les murins, et plus particulièrement le Murin à moustaches et le Murin de Natterer, sont bien représentés sur ce point. De plus, la richesse spécifique au niveau du point SM K est forte, avec 14 espèces recensées, dont cinq espèces de murins.

Au sein de cet habitat, de nombreuses séquences de chasse de Pipistrelle commune ont été enregistrées, ainsi que quelques séquences de chasse de Noctule commune, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées et Grand Murin. Des cris de sociaux de Pipistrelle commune et de Murin à moustaches ont également été relevées.

La Noctule commune, une espèce migratrice et à fort enjeu de conservation, a été contactée de manière ponctuelle en période de transit sur ce point, et de manière majoritaire durant la période estivale.

Fonctionnalité des haies pour les chiroptères

Le fait que la saisonnalité des espèces fréquentant les haies étant diversifiée et non pas uniquement en faveur des périodes de transit, suggère que ces milieux sont utilisés à la fois comme zone de transit mais également comme zone de chasse durant une partie du cycle biologique. En effet, de nombreuses espèces ont été observées en chasse au niveau des haies. De plus, le peuplement chiroptérologique au niveau de ces habitats est assez diversifié, avec notamment une grande variété de murins. Ces espèces ayant de fortes exigences écologiques, c'est un élément supplémentaire appuyant le fait que les haies sont des endroits privilégiés par ces espèces pour la chasse et comme corridors de déplacement.

La fonctionnalité de l'alignement d'arbres du point SM K semble être sensiblement la même, avec une saisonnalité plus marquée en faveur de la période estivale et une activité de chasse exacerbée. En effet, celui-ci se trouvant au croisement de différents habitats : culture à l'ouest et commune à l'est, il parait être un terrain de chasse privilégié à la fois pour des espèces anthropophiles pouvant gîter au sein de la commune d'Allibaudières (Noctule commune, Pipistrelle commune) et pour des espèces pouvant gîter et/ou fréquenter la ripisylve en bordure est de la commune (Pipistrelle de Nathusius, murins…). Ceci est appuyé par l'enregistrement de séquences de chasse de diverses espèces sur ce point, ainsi que de cris sociaux de Pipistrelle commune au niveau de ce point, suggérant la présence d'une colonie à proximité.

4.3.6. Activité par habitat : Milieux arborés, SM E, G, M, O, Q et T

Tableau 40 : Activités moyennes pour les milieux arborés durant le cycle complet et par saison

Enregistreur	Nombre contacts	Richesse spécifique	Activité (contacts/nuits)			
			Annuelle	Printemps	Eté	Automne
SM E	1823	12	228	42	471	199
SM G	831	11	104	0	137	139
SM M	7248	13	906	76	1309	1119
SM O	516	7	65	4	26	114
SM Q	1633	10	204	13	315	244
SM T	744	14	93	65	86	110

12 796 contacts ont été enregistrés au niveau des éléments arborés. Avec un nombre égal d'enregistreurs, ce type de milieu parait donc moins fréquenté que les haies. Le point le plus fréquenté est le point SM M, avec 7 248 contacts, globalement répartis entre la période estivale et automnale. Ce point est aussi le point le plus fréquenté de toute la zone d'étude. A l'inverse, le point le moins fréquenté, à la fois des milieux arborés et de toute la zone d'étude, est le point SM O placé au niveau d'un boisement longeant la route départementale, avec seulement 516 contacts sur l'année, majoritairement enregistrés en période de transit automnal. Entre les deux extrêmes, on observe de grandes variations en fonction des points d'échantillonnage, aussi bien pour le nombre de contacts que pour la saisonnalité. La richesse spécifique est très variable au niveau des éléments arborés (de 7 à 14 espèces contactées par point), et assez similaire à celle observée au niveau des haies.

Évaluation de l'activité enregistrée au sol pour les points SM E, G, M, O, Q et T

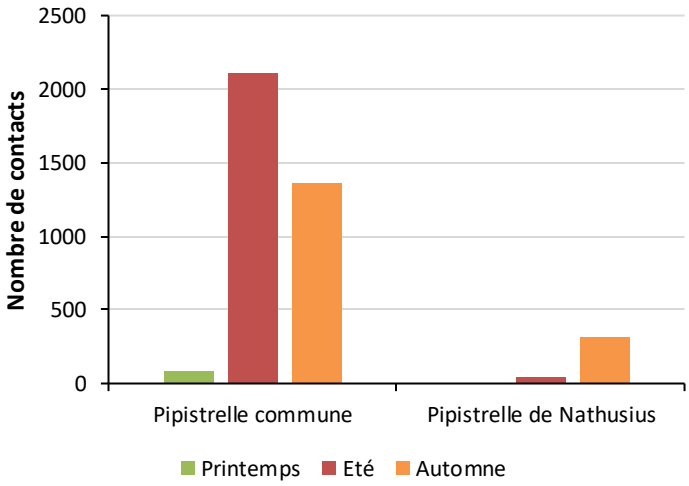


Figure 22 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour les points SM E, G, M, O, Q et T (activité ≥ 5 %)

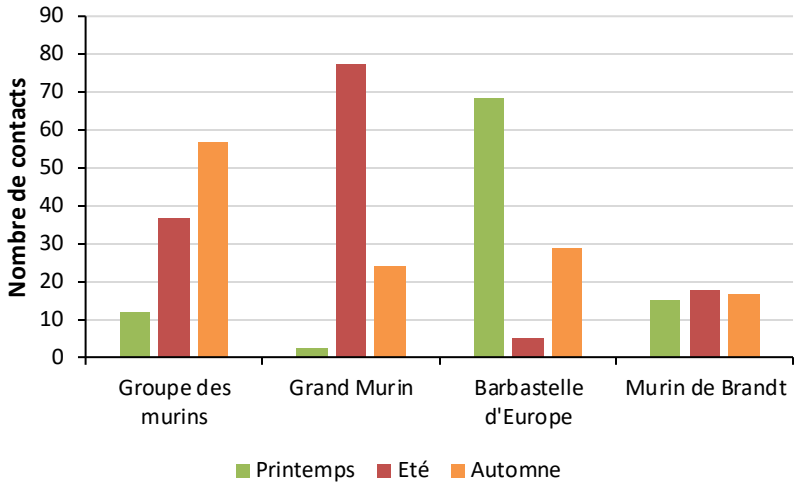


Figure 23 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour les points SM E, G, M, O, Q et T (activité ≤ 5 % et ≥ 1 %)

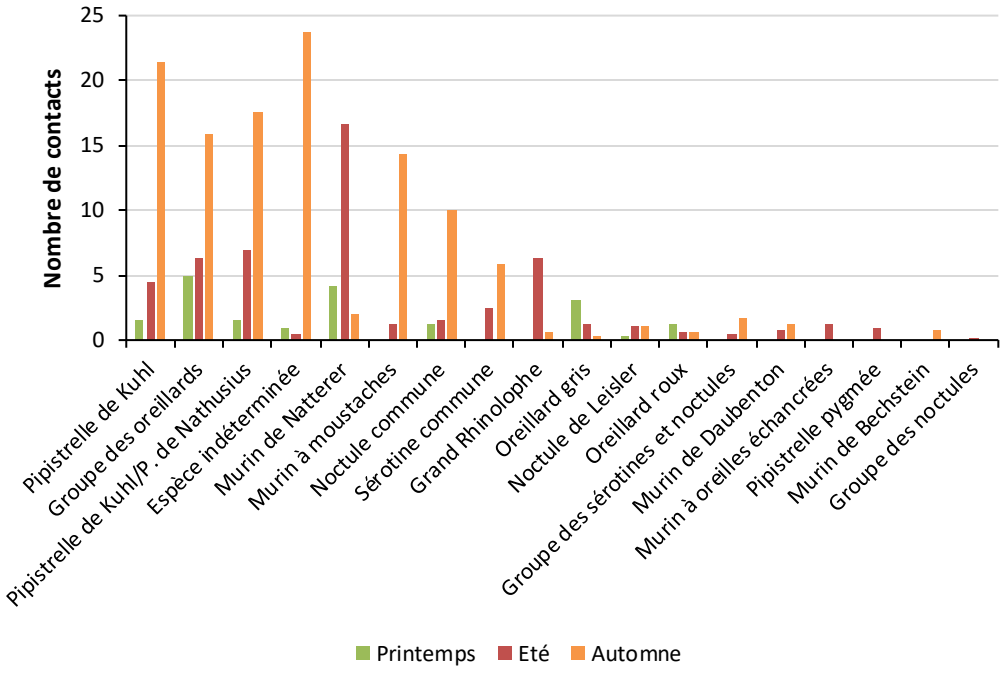


Figure 24 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour les points SM E, G, M, O, Q et T (activité ≤ 1 %)

La fréquentation chiroptérologique au niveau des éléments arborés est dominée par la Pipistrelle commune à chaque saison avec un total de 3 561 contacts sur l'ensemble des prospections. Comme au sein des autres habitats, la Pipistrelle de Nathusius est la deuxième espèce la plus présente, bien qu'aucun contact de celle-ci n'ait été enregistré au printemps.

Concernant les espèces représentant une part d'activité entre 1 et 5 %, le groupe des murins est toujours bien représenté, quelque soit la saison. On remarque notamment une forte activité de Grand Murin en période estivale et une activité de Murin de Brandt quasi-constante entre les saisons. On peut aussi noter que la Barbastelle d'Europe est bien représentée au niveau des élements arborés, ce qui n'était pas le cas au niveau des habitats de pleine culture et de haies. Son activité est principalement répartie sur la période de transit printanier, puis de transit automnal.

En termes d'abondance concernant les espèces dont l'activité est inférieure à 1 %, on retrouve la Pipistrelle de Kuhl et le groupe des oreillards en tête. On remarque aussi la présence du Grand Rhinolophe en été, espèce à fortes exigences écologique absente des milieux de cultures et haies.

Bien que la plupart des espèces fréquentant les lisières d'éléments boisés aient été contactées en transit, plusieurs ont également été observées en chasse active au niveau des éléments arborés, plus spécifiquement : au niveau du point SM Q où se trouvait un tas de fumier, attirant probablement un grand nombre d'insectes et donc un grand nombre de chiroptères ; du point SM T, lisière de boisement proche de la ripisylve de l'Herbissonne ; et du point SM M, boisement au centre de la ZIP et point le plus fréquenté de toute la zone d'étude. Les espèces observées en chasse active sont les suivantes : Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin de Brandt, Pipistrelle de Nathusius et Pipistrelle commune. Plusieurs séquences contenant des cris sociaux de Pipistrelle commune ont été enregistrées au niveau du point SM G.

Fonctionnalité des milieux arborés

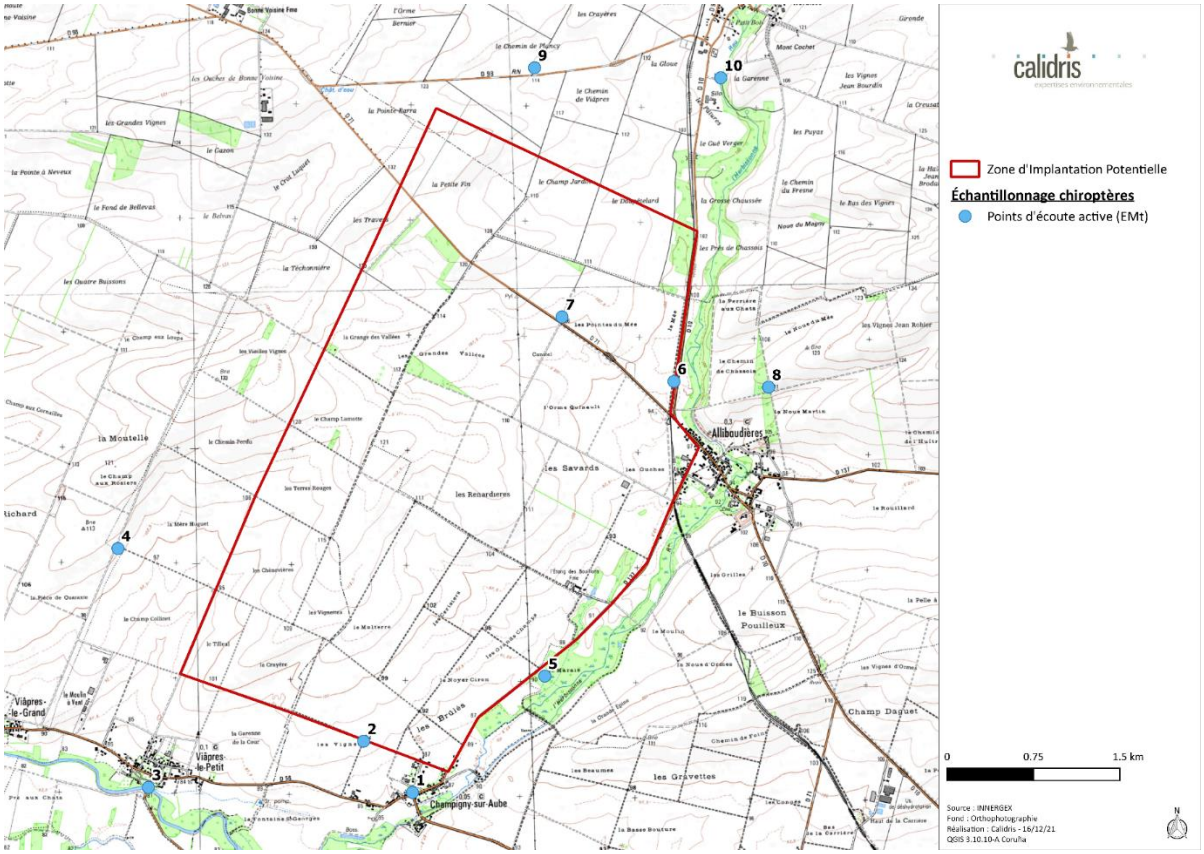
Les résultats démontrent l'importance de cet habitat pour la chasse, mais aussi pour le transit. De plus, les cris sociaux de Pipistrelle commune enregistrés attestent de la présence de plusieurs individus et d'une communication soit liée aux terrains de chasse, soit liée à la présence de gîte. La richesse spécifique est élevée au niveau des boisements, et c'est au niveau de ceux-ci que des espèces ayant de fortes exigences écologiques ont été le plus contactées, comme la Barbastelle d'Europe et le Grand Rhinolophe, deux espèces à fort enjeu de conservation.

4.4. Résultats des points d'écoute active (EMt)

Il est à préciser que les aspects semi-quantitatifs de ces écoutes ne peuvent être agrégés à ceux issus des écoutes avec SM4, du fait de modes opératoires différents. Chaque point d'écoute ayant une durée de 20 minutes, le nombre de contacts enregistrés, après correction par le coefficient de détectabilité propre à chaque espèce, est multiplié par trois pour obtenir une activité par heure.

Tableau 41 : Rappel des habitats prospectés grâce aux écoutes actives

EMt 1	Champigny-sur-Aube
EMt 2	Culture
EMt 3	Ripisylve (Viapres-le-Petit)
EMt 4	Culture
EMt 5	Lisière de boisement
EMt 6	Culture
EMt 7	Culture
EMt 8	Élément arboré
EMt 9	Culture
EMt 10	Ripisylve



Carte 58 : Rappel de l'échantillonnage des chiroptères par écoute active (EMt)

Tableau 42 : Nombre de contacts par saison et part d'activité pour chaque espèce, après correction par coefficient de détectabilité

Espèce	Printemps	Eté	Automne	Total	Part d'activité
Pipistrelle commune	885	1671	1974	4530	80,5%
Groupe des murins	12	12	165	189	3,4%
Sérotine commune	6	162	15	183	3,3%
Groupe des sérotines et noctules	132	24	3	159	2,8%
Pipistrelle de Nathusius	18	21	120	159	2,8%
Noctule commune	12	42	45	99	1,8%
Pipistrelle de Kuhl/P. de Nathusius	84	3	3	90	1,6%
Espèce indéterminée	6	21	15	42	0,7%
Pipistrelle de Kuhl	24	3	9	36	0,6%
Groupe des oreillards	12	6	18	36	0,6%
Barbastelle d'Europe	24	0	6	30	0,5%
Noctule de Leisler	24	0	0	24	0,4%
Oreillard gris	15	0	6	21	0,4%
Groupe des noctules	9	3	0	12	0,2%
Grand Murin	0	0	9	9	0,2%
Oreillard roux	0	6	0	6	0,1%
Total	**1263**	**1974**	**2388**	**5625**	**100%**

Au total, dix espèces ont été identifiées lors des écoutes actives. Aucune nouvelle espèce n'a été identifiée par rapport aux écoutes passives.

5 625 contacts ont été enregistrés lors des écoutes actives, la majorité desquels ont été émis par des Pipistrelles communes. En effet, c'est l'espèce qui domine le cortège chiroptérologique, avec 4 530 contacts pour 80,5 % de parts d'activité. Elle est suivie par le groupe des murins (3,4 %) et la Sérotine commune (3,3 %). Trois espèces migratrices ont été contactées durant les écoutes actives : la Pipistrelle de Nathusius (2,8 %), la Noctule commune (1,8 %) et la Noctule de Leisler (0,4 %). Les espèces restantes comptabilisent moins d'1 % de l'activité globale.

Les inventaires montrent que la Pipistrelle commune a principalement été contactée au niveau de la rivière de l'Aube au point EMt 3 (1 614 contacts), avec de nombreux individus en chasse active au même moment. Ceci s'explique par la présence d'une colonie au sein de l'église de la commune de Viapres-le-Petit (cf. §4.2 Potentialités de gîtes). On la retrouve également au niveau des lisières d'éléments arborés ainsi qu'en pleine culture, avec une activité essentiellement liée au transit.

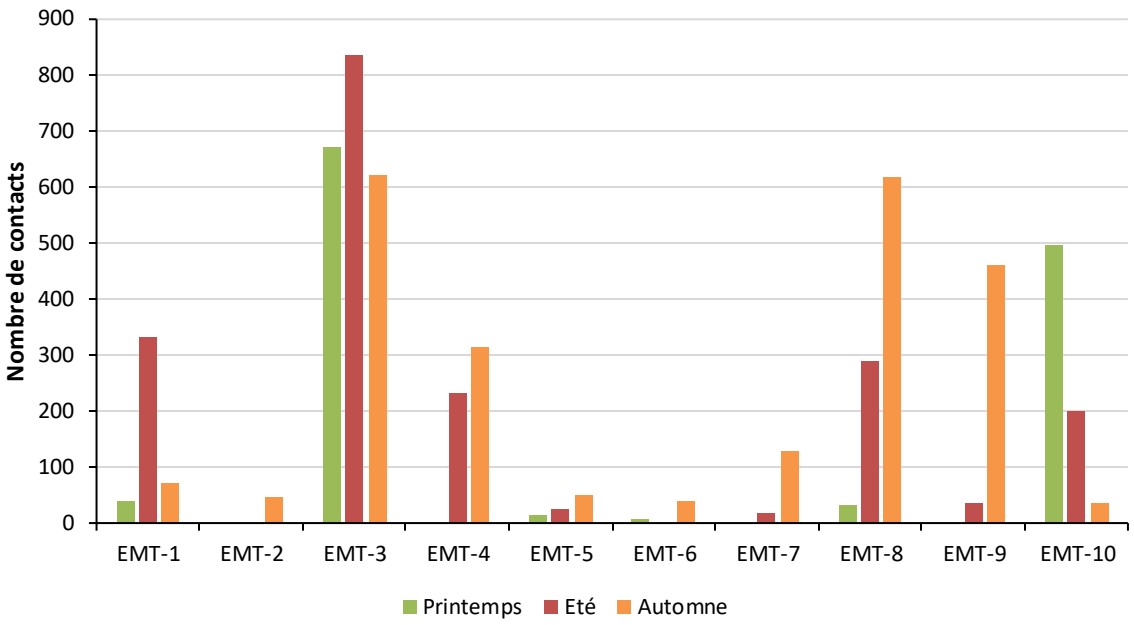


Figure 25 : Activité par point d'écoute active (nombre total de contacts après application du coefficient de détectabilité) et par saison

Aucun pattern clair de saisonnalité n'apparaît avec les résultats des écoutes actives.

Ripisylves (EMt 3 et 10) : le point ayant enregistré le plus d'activité est le point **EMt 3** au niveau de la **rivière de l'Aube** avec 2 130 contacts. Comme mentionné précédemment, ceci s'explique par la très forte activité de chasse des Pipistrelles communes gîtant au sein de l'église, mais aussi aux nombreux murins et sérotules chassant au-dessus de l'eau. L'attractivité de ce milieu pour les chiroptères à toutes les saisons est donc établie. Le point **EMt 10** au niveau de **l'Herbissonne** est également bien fréquenté (732 contacts), principalement au printemps. Sur ce point on retrouve bien évidemment beaucoup de Pipistrelle communes (notamment certaines en chasse), mais aussi de la Pipistrelle de Nathusius et des oreillards qui utilisent très probablement ce milieu pour la recherche de proies, même si aucune séquence de chasse active n'a pu être enregistrée lors des prospections.

Milieux arborés (EMt 5 et 8) : ces éléments arborés montrent des taux d'activités faibles à soutenues. Leur fréquentation est plus élevée en période de transit automnal. La forte activité au niveau du point EMt 8 s'explique par la forte présence de la Pipistrelle commune, mais aussi en grande partie par la bonne fréquentation de ce milieu par la Sérotine commune (162 contacts), espèce pas ou très peu contactée au niveau des autres points d'écoute active. Sur ce point, on observe également la présence de l'Oreillard gris, espèce totalement absente des autres milieux

échantillonnés. Sur les points EMt 5 et 8, d'autres espèces ont été observées de manière plus ou moins régulière : Noctule commune, Noctule de Leisler, murins, Pipistrelle de Nathusius. Les milieux arborés semblent donc servir à la fois de couloir de transit pour les déplacements des espèces mais également de territoire de chasse pour quelques-unes d'entre elles.

Milieux ouverts cultivés (EMt 2, 4, 6, 7 et 9) : les cultures échantillonnées en écoute active montrent des taux d'activité souvent faibles et une saisonnalité marquée en faveur de la période de transit automnal. Les activités plus élevées enregistrées au niveau du point EMt 4 et 9 correspondent à un grand nombre de contacts de Pipistrelle commune en transit (EMt 4 = 510 ; EMt 9 = 459), ainsi que de la Pipistrelle de Nathusius (EMt 4 = 21 ; EMt 9 = 25), et quelques oreillards (EMt 4 = 12 ; EMt 9 = 6).

Commune de Champigny-sur-Aube (EMt 1) : 44 contacts ont été enregistrés, dont 417 de Pipistrelle commune, notamment au niveau de l'église de Champigny-sur-Aube. Il est également probable qu'une ou plusieurs colonies de Pipistrelle commune soient présentes dans différents bâtiments de la commune. Au sein de la commune, des contacts de murins, Pipistrelle de Nathusius et Noctule commune ont également été recensés.

4.5. Résultats des écoutes en altitude

4.5.1. Données brutes

Un BATmode a été installé sur une des nacelles du parc des Renardières (E1), le tableau suivant donne la liste des espèces enregistrées par le BATmode et leur activité en fonction de la période de suivi.

Tableau 43 : Nombre de contacts par espèce et par mois pour les écoutes en hauteur (BATmode)

Espèce	Part d'activité	Nombre de contacts								
		Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Total
Pipistrelle commune	69%	0	9	476	1627	128	574	8	4	2826
Noctule commune	17%	0	1	27	36	192	430	12	0	698
Noctule de Leisler	9%	2	10	8	47	173	129	0	0	369
Pipistrelle de Nathusius	2%	2	3	13	19	0	32	4	0	73
Sérotine commune	1%	0	1	1	0	18	20	0	0	40
Pipistrelle de Kuhl	0,8%	0	4	2	0	0	21	4	0	31
Sérotines/Noctules	0,7%	0	0	0	0	20	8	0	0	28
Oreillard sp.	0,2%	0	0	0	0	0	8	0	0	8
Espèce indéterminée	0,1%	0	0	0	4	2	0	0	0	6
Total	100%	**11**	**29**	**527**	**1736**	**533**	**1222**	**28**	**4**	**4090**

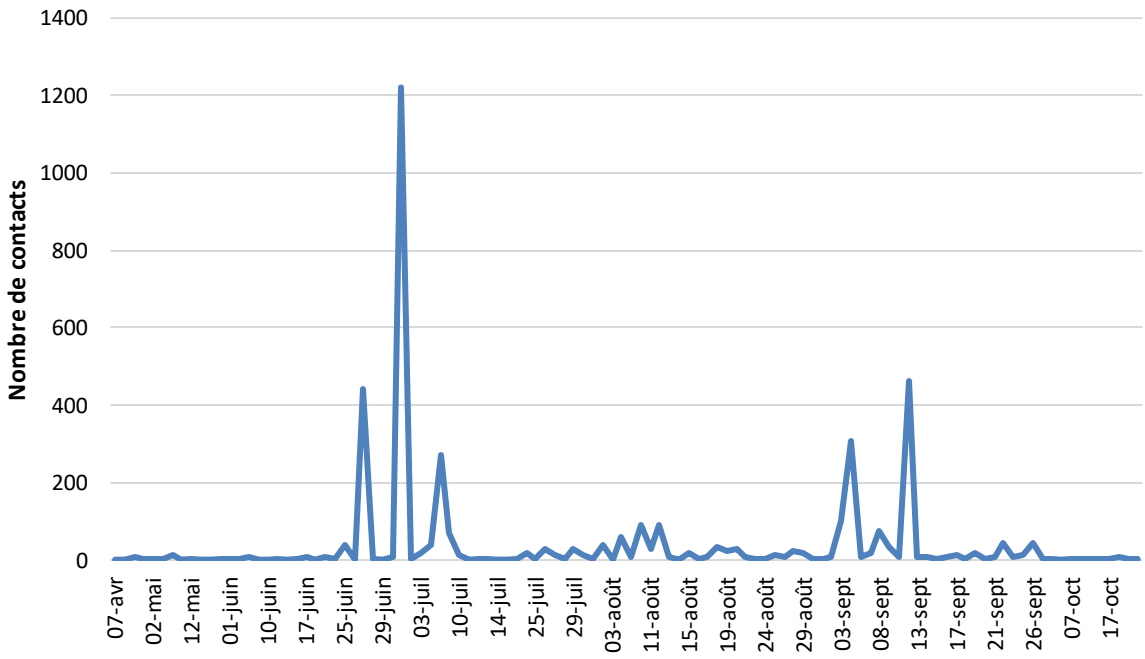


Figure 26 : Évolution journalière de l'activité chiroptérologique (contacts bruts/nuit) en altitude

Au total, 4 090 contacts ont été enregistrés à l'aide du BATmode sur l'ensemble du cycle biologique. A haute altitude, dans la zone de risque de collision, l'activité globale est très irrégulière et globalement faible. On peut remarquer une activité plus élevée de fin juin à mi-juillet, puis du début à la mi-septembre, avec plusieurs pics d'intensité variable dont un pic d'activité maximale début juillet. Ainsi, l'activité maximale est observée en juillet avec 1 736 contacts. 1 222 contacts ont été enregistrés en septembre. En juillet, l'activité est principalement due à la Pipistrelle commune. En septembre en revanche, même si la Pipistrelle commune reste majoritaire, on observe un bon nombre de contacts de Noctule commune et de Noctule de Leisler. Durant le mois d'août, la tendance s'inverse et la fréquentation chiroptérologique est cette fois-ci dominée par la Noctule commune, avec 192 contacts sur 533. En aout, la Pipistrelle commune n'arrive qu'en troisième position (128 contacts), après la Noctule de Leisler (173 contacts). L'activité globale du mois de juin assez similaire à celle du mois d'août (527 contacts) mais reste très largement dominée par la Pipistrelle commune. Si on regarde plus en détail, on observe qu'en juin, le nombre important de contacts se concentre sur quelques jours uniquement. C'est donc un phénomène ponctuel et assez aléatoire. Alors qu'au mois d'août, l'activité est plus élevée tout au long du mois. En sachant que c'est la Noctule commune qui est le plus contactée au mois d'août, on peut supposer qu'il s'agit ici d'individus migrateurs.

Au total, 6 espèces ont été contactées en hauteur, espèces qui correspondent au cortège observé lors de la campagne d'étude au sol. Aucune nouvelle espèce n'a été identifiée lors des prospections en altitude.

Sur l'ensemble de la période échantillonnée, le peuplement chiroptérologique est dominé par la Pipistrelle commune (2 826 contacts soit 69 % de l'activité totale). On retrouve ensuite des espèces migratrices : la Noctule commune (698 contacts pour 17 % de l'activité), la Noctule de Leisler (369 contacts pour 9 % de l'activité) et la Pipistrelle de Nathusius en plus faible proportion (73 contacts pour 2 % de l'activité). Ce pattern diffère de celui observé à l'aide du protocole d'écoute passive car bien que la Pipistrelle commune domine, la Noctule commune et la Noctule de Leisler occupent une proportion plus importante de l'activité chiroptérologique. Il s'agit probablement d'individus migrateurs. Ces espèces étant considérées comme des espèces aériennes de haut vol, le protocole mis en place pour la campagne d'étude au sol peut être considéré comme suffisamment rigoureux pour établir une liste d'espèces la plus complète possible.

Sur les six espèces recensées grâce aux inventaires en hauteur, quatre possèdent un enjeu de conservation modéré : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine

commune ; et deux un fort enjeu de conservation : Noctule commune et Noctule de Leisler. En termes d'abondance, les espèces à enjeu modéré dominent avec 74 % de l'activité globale, résultat principalement dû à la Pipistrelle commune. Les espèces à enjeu fort représentent donc 26 % de l'activité totale enregistrée par le BATmode.

4.5.2. Activité horaire

Avec les données brutes des enregistrements il est possible d'obtenir une activité horaire sur l'année.

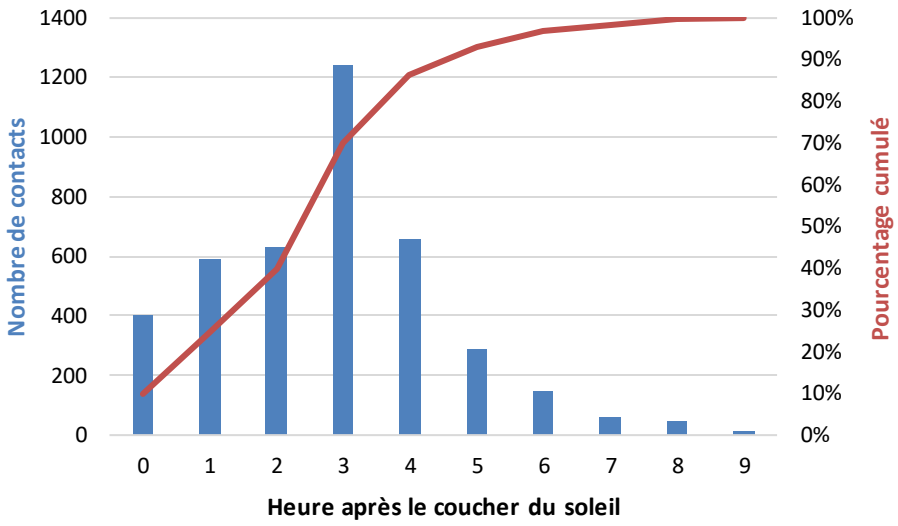


Figure 27 : Activité horaire chiroptérologique, toutes espèces et saisons confondues

Dans la zone de risque de collision, l'activité horaire est assez étalée dans le temps bien que majoritaire en début de nuit : 50 % de l'activité horaire est atteinte entre 2h et 3h suivant le coucher du soleil puis suit un pic d'activité 3h après le coucher du soleil, avec 1 240 contacts enregistrés. Après ce pic, l'activité diminue progressivement jusqu'à la fin de la nuit. Ces résultats peuvent correspondre à des individus en transit vers leur zone de chasse, vers leur lieu d'hibernation ou bien d'individus migrateurs.

4.5.3. Activité en fonction des données météorologiques

Pour plusieurs contacts de chiroptères, les données météo correspondantes sont manquantes. Ainsi, il manque les données de vitesse de vent pour 1448 contacts (notamment 906 en juillet et 314 en septembre) et les données de température pour 79 contacts. Les résultats présentés ci-dessous sont donc basés uniquement basés sur les données météo existantes.

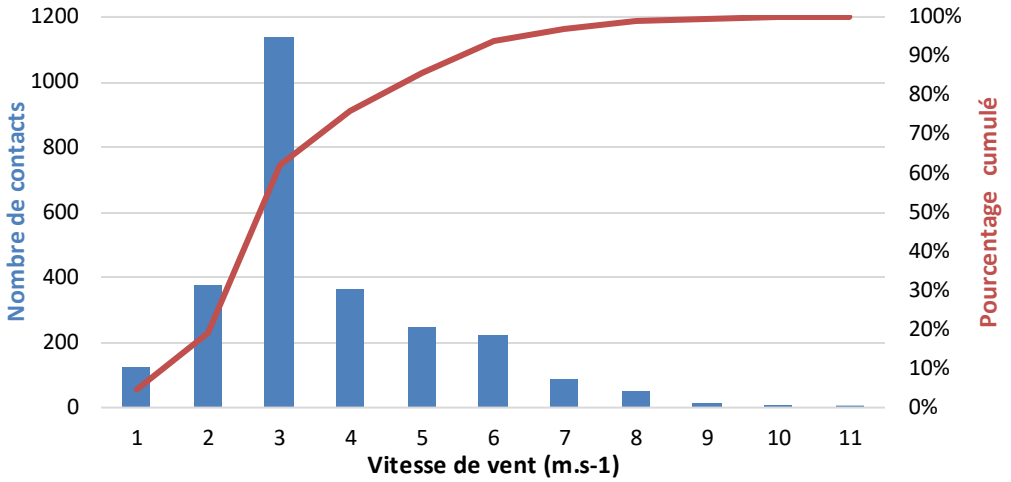


Figure 28 : Activité chiroptérologique en fonction de la vitesse de vent (m.s-1) en altitude, toutes espèces et saisons confondues

Sur le site d'étude, l'activité à haute altitude est maximale pour une vitesse de vent de 3 m.s^{-1}, représentant 62 % de l'activité chiroptérologique enregistrée. 94 % de l'activité a lieu pour des vitesses de vent inférieures ou égales à 6 m.s^{-1}. A partir d'une vitesse de vent de 7 m.s^{-1}, où 3 % de l'activité totale a lieu, celle-ci diminue fortement et le pourcentage cumulé d'activité atteint un plateau.

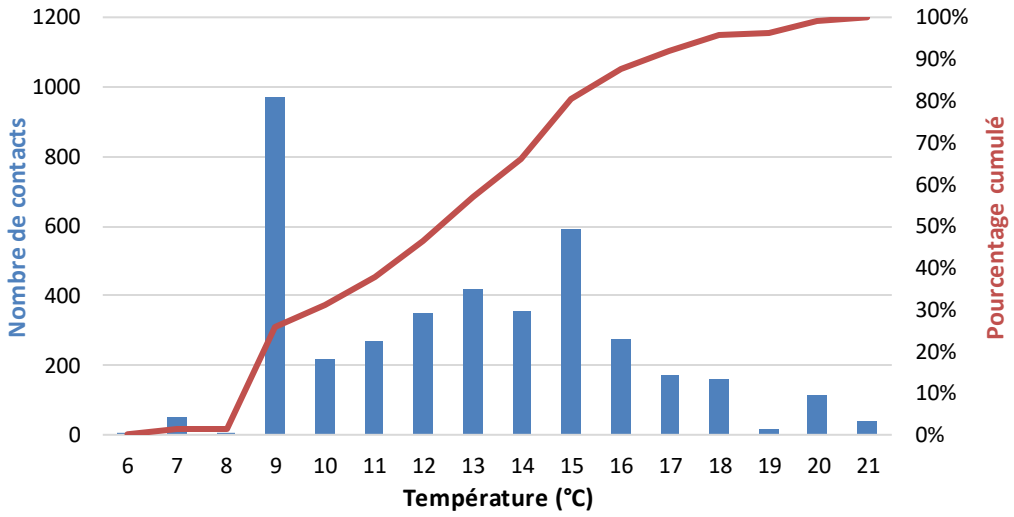


Figure 29 : Activité chiroptérologique en fonction de la température (°C) en altitude, toutes espèces et saisons confondues

Les écoutes en altitude sur le site montrent que l'activité des chiroptères est nulle en dessous des 6 ° C et au-delà des 21 ° C. Celle-ci est maximale pour une température de 9° C. En effet, moins de 2 % de l'activité a lieu pour des températures inférieures à 9 ° C. Ce résultat est probablement dû à la présence d'individus de Pipistrelle commune chassant au niveau de la nacelle de l'éolienne. A partir

des 10 ° C, on observe une augmentation croissante de l'activité chiroptérologique jusqu'au seuil des 15 ° C (température à laquelle 81 % de l'activité chiroptérologique est atteinte), puis celle-ci diminue progressivement.

4.6. Détermination des enjeux pour les chiroptères sur la ZIP

4.6.1. Enjeux par espèce

Afin d'apprécier l'utilisation des habitats présents sur le site par les espèces possédant un enjeu de conservation, les données du protocole d'écoute au sol ont été utilisées. Dans l'optique de simplification de lecture des résultats, ci-dessous, les niveaux d'activité de chaque espèce ne seront pas présentés individuellement pour les 20 points d'écoute passive mais seront regroupés par type de milieu à l'aide d'un calcul de moyenne (par nuit et par détecteur). Le détail des résultats de l'activité de chaque espèce point par point sera présenté en annexe (c.f. Annexe 1).

N.B. : ci-dessous sont présentées des fiches descriptives pour les espèces ayant un enjeu de conservation supérieur à « faible ».



Barbastelle d'Europe *Barbastellus barbastellus*

© Célia Lhérondel

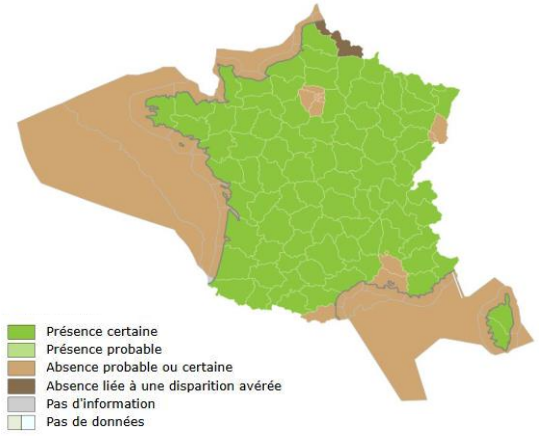
Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : NT

Champagne-Ardenne : V

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

La Barbastelle est présente dans pratiquement toute la France. Les populations situées dans le nord sont faibles et très fragiles avec une quasi-disparition en Belgique et au Luxembourg. Néanmoins, l'évaluation N2000 (2007-2013) montre une tendance à l'accroissement de la population dans tous les domaines biogéographiques, hormis le méditerranéen. Plus précisément, en 2014, les effectifs minimums nationaux de Barbastelle étaient de 11 763 individus répartis dans 837 gîtes hivernaux et de 7 425 individus dans 464 gîtes d'été (Vincent, 2014). Ces effectifs d'été sont tout de même arbitraires, ils sont en effet très délicats à obtenir en raison du caractère arboricole de l'espèce, de la mobilité des groupes et de son fonctionnement en métapopulations.

Biologie et écologie

La Barbastelle est une espèce forestière qui trouve son gîte naturel sous des écorces décollées ou dans des arbres creux. Les constructions anthropiques offrent quant à elles des fissures accueillantes. Une ouverture de 2 à 3 cm sur une quinzaine de centimètre de profondeur lui suffit. Les individus restent très peu de temps dans le même gîte, ce qui implique des fusion-fission des différents groupes formant la population et rend le suivi des effectifs très difficile (Steinhauser *et al.*, 2002 ; Greenaway & Hill, 2004). Elle chasse le long des lisières arborées (haies, ourlets forestiers) et en forêt le long des chemins, sous les houppiers ou au-dessus de la canopée. Son régime alimentaire est très spécialiste, avec exclusivement des lépidoptères hétérocères tympanés, et accessoirement des névroptères ou trichoptères (Sierro & Arlettaz, 1997 ; Sierro, 2003). L'espèce, sédentaire, occupe toute l'année le même domaine vital (Steinhauser *et al.*, 2002) et présente en général un rayon d'action inférieur à 5 km, mais pouvant aller jusqu'à 10 km en Italie (Russo *et al.*, 2004), ou même à plus de 25 km en Angleterre (Warren, 2008).

Menaces

D'après le dernier bilan du Plan National d'Action Chiroptères (2009-2013), l'éolien peut lui être impactant (0,2 % des cadavres retrouvés sous éoliennes entre 2003 et 2014 en France) (Rodrigues *et al.*, 2015a ; Tapiero, 2015). Sa spécificité alimentaire rend la Barbastelle très dépendante du milieu forestier et vulnérable aux modifications de son habitat. Les pratiques sylvicoles intensives (plantation de résineux, élimination d'arbres dépérissant) lui portent fortement préjudice.

Statut régional

En Champagne-Ardenne, l'espèce est rare dans la moitié nord de la région (LPO Champagne-Ardenne, 2012). Du fait des populations présentes, la Champagne-Ardenne possède un intérêt important pour les colonies d'hibernation (Parise, 2009).

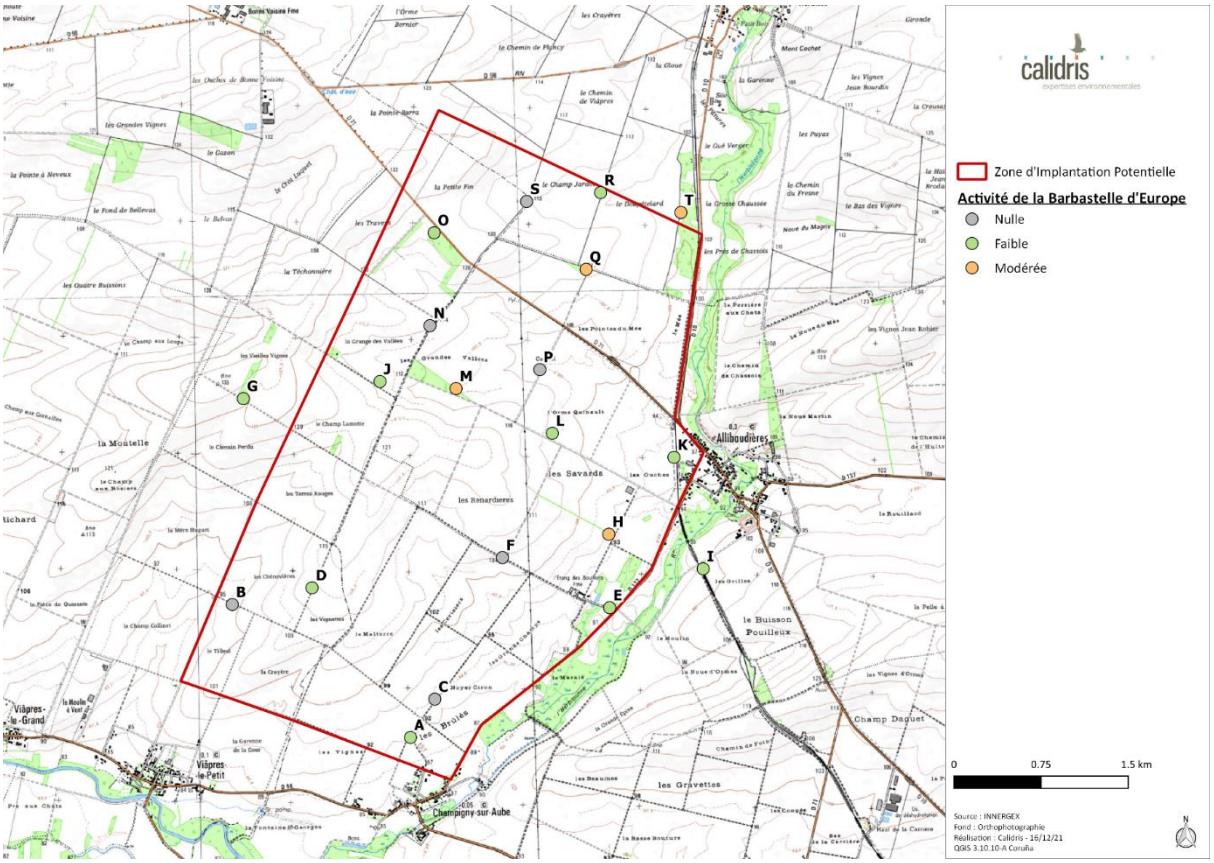
Répartition sur le site

La Barbastelle d'Europe est peu présente sur la zone d'implantation potentielle. Elle a été contactée dans tous les types de milieux, avec un taux d'activité variant de faible à modéré. On la trouve principalement au niveau des milieux arborés au printemps et en automne. Elle est quasi-absente des points en culture au printemps et en été. Des séquences de chasse actives ont été enregistrées au niveau du point SM I et SM Q mais la majorité des émission sonores de cette espèce constituent une activité de transit. La Barbastelle d'Europ n'a quasiment pas été contactée lors des écoutes actives (0,5 % de l'activité totale), et pas du tout lors des écoutes en hauteur.

L'enjeu de conservation pour la Barbastelle d'Europe est fort sur le site, de par son classement en tant qu'espèce « vulnérable » (V) au niveau régional.

Tableau 44 : Nombre de contacts (moyens/nuit/détecteur) et niveaux d'activité par type de milieu et par saison de la Barbastelle d'Europe (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Barbastelle d'Europe						
Type de milieu	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
Culture	0,0	*	0,0	*	0,3	faible
Haie	0,6	faible	0,4	faible	4,0	modérée
Arboré	10,3	modérée	0,8	faible	6,9	modérée



Carte 59 : Répartition de la Barbastelle d'Europe sur la zone d'étude (activité enregistrée lors des écoutes passives)



Sérotine commune *Eptesicus serotinus*

© *Mnolf*

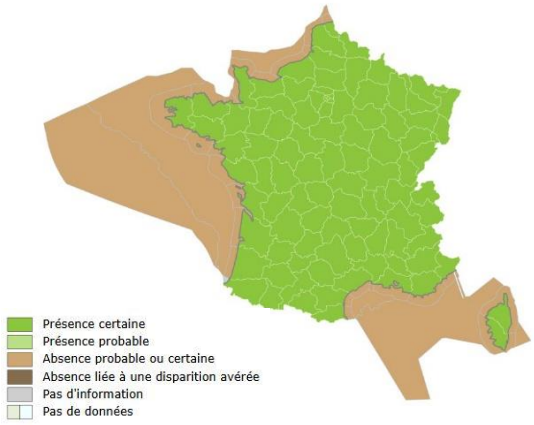
Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : NT

Champagne-Ardenne : AS

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

En Europe, la Sérotine commune est présente presque partout, y compris dans les îles de la Méditerranée, sa limite nord étant le sud de l'Angleterre, le Danemark, la Lituanie. Son aire de répartition couvre aussi le nord et l'est de l'Afrique et s'étend jusqu'en Asie centrale, à l'est de la Chine et de Taïwan. Elle est présente dans la majeure partie de la France, y compris la Corse, en dehors des régions montagneuses, principalement en plaine (Arthur & Lemaire, 2015). La tendance actuelle des populations de Sérotine commune est à la baisse (- 39% notée en 8 ans) (Julien *et al.*, 2014).

Biologie et écologie

Rarement découverte au-dessus de 800 m, elle est campagnarde ou urbaine, avec une nette préférence pour les milieux mixtes quels qu'ils soient. Son importante plasticité écologique lui permet de fréquenter des habitats très diversifiés. Elle montre d'ailleurs de fortes affinités avec les zones anthropisées où elle peut établir des colonies dans des volets roulants ou dans l'isolation des toitures.

La Sérotine commune chasse principalement le long des lisières et des rivières, dans des prairies ou vergers, presque toujours à hauteur de végétation. Son rayon de chasse ne s'étend pas à plus de 4,5 km (Dietz *et al.*, 2009).

Elle est sédentaire en France, et ne se déplace que d'une cinquantaine de kilomètres lors du transit entre les gîtes de reproduction et d'hivernage.

Menaces

En transit, elle peut réaliser des déplacements à plus de 20 m de hauteur, ce qui peut l'exposer aux risques de collisions avec les éoliennes. Elle ne fait cependant pas partie des espèces les plus impactées (Arthur & Lemaire, 2015). Elle ne représente que 1,4 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France (Rodrigues *et al.*, 2015). Elle est fortement impactée par la rénovation des vieux bâtiments (traitement des charpentes, disparition de gîtes) et par les modèles de constructions récentes qui limitent les gîtes possibles (Harbusch & Racey, 2006). Le développement de l'urbanisation est aussi une menace pour ses terrains de chasse de surface limitée.

Statut régional

C'est probablement une des espèces les plus communes dans l'ancienne région Champagne-Ardenne et elle est présente dans tous les départements. Elle semble cependant peu présente dans les plaines cultivées (LPO Champagne-Ardenne, 2012).

Répartition sur le site

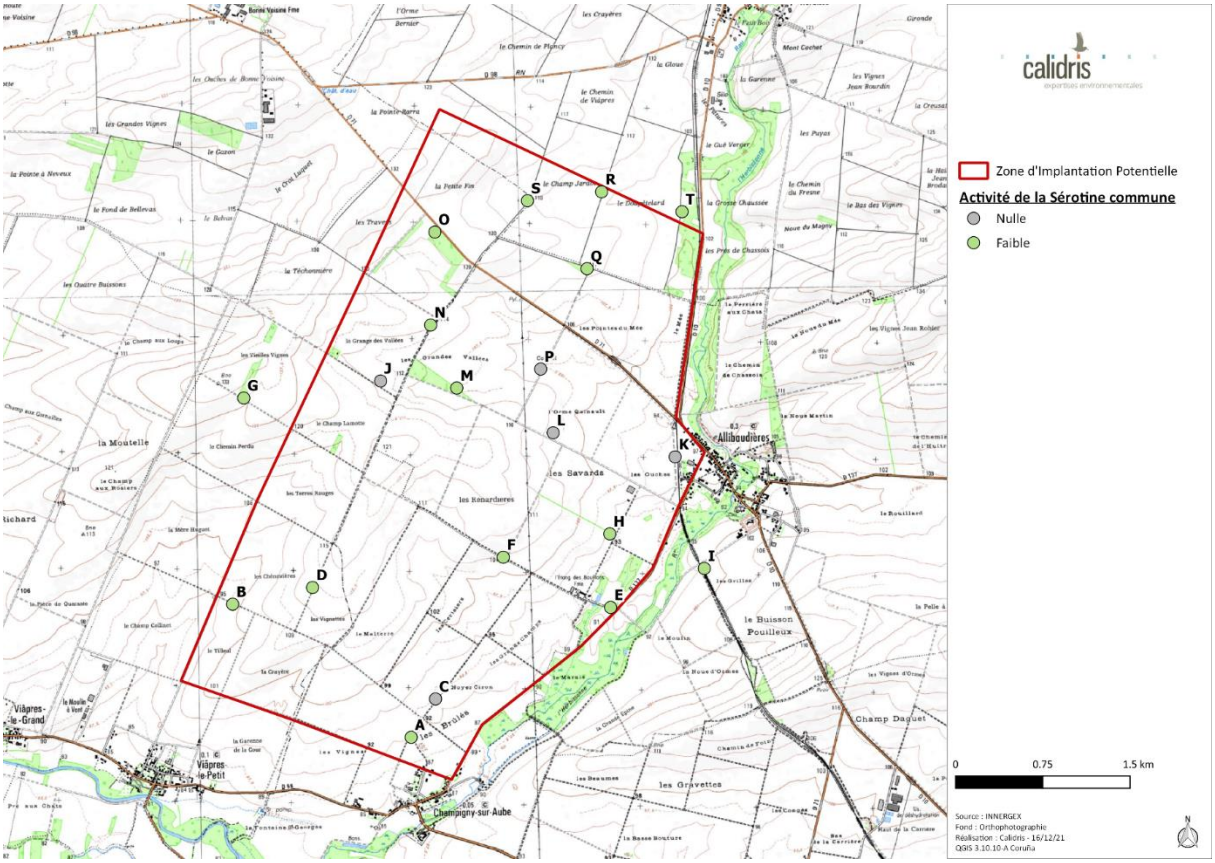
Au cours des inventaires, la Sérotine commune a très peu été contactée sur la zone d'étude. Ses taux d'activité sont nuls au printemps dans tous les types de milieux, et faible durant le reste de l'année, sauf au niveau des haies où son activité est également nulle en été. C'est cependant la 3ème espèce la plus contactée lors des écoutes actives, de par sa forte abondance au niveau du boisement du point EMt 8. Aucune séquence de chasse de Sérotine commune n'a été enregistrée. La Sérotine commune est la 3ème espèce la plus contactée lors des écoutes actives (3,3 % de l'activité totale). Elle représente seulement 1 % de l'activité chiroptérologique enregistrée en altitude.

Trois nurseries de Sérotine commune sont connues au sein de l'aire d'étude éloignée, la plus proche se trouvant à 11 km de la ZIP.

L'enjeu de conservation pour la Sérotine commune est modéré sur le site, de par son classement en tant qu'espèce « quasi menacée » (NT) au niveau national.

Tableau 45 : Nombre de contacts (moyens/nuit/détecteur) et niveaux d'activité par type de milieu et par saison de la Sérotine commune (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Sérotine commune						
Type de milieu	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
Culture	0,0	*	0,2	faible	2,9	faible
Haie	0,0	*	0,0	*	0,7	faible
Arboré	0,0	*	1,0	faible	3,7	faible



Carte 60 : Répartition de la Sérotine commune sur la zone d'étude (activité enregistrée lors des écoutes passives)



Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*

© *Damien Fleuriault*

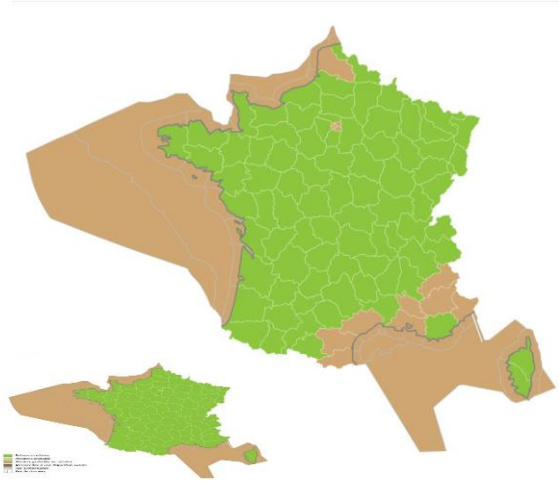
Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : NT

Champagne-Ardenne : V

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Le Murin de Bechstein est présent dans toutes les régions françaises à de faibles abondances. Il se fait rare en Corse et en Méditerranée et présente des effectifs maximums dans les régions ouest. Les connaissances sur cette espèce sont très limitées car elle se fait très discrète. Malgré un sérieux effort de prospection ces dernières années, il est impossible de définir une tendance d'évolution (Tapiero, 2015). Il a été dénombré en 2014, 1 484 individus au sein de 544 gîtes hivernaux et 3 177 au sein de 130 gîtes estivaux au niveau national (Vincent, 2014).

Biologie et écologie

Les colonies d'hivernage s'établissent généralement dans des grottes ou des tunnels, tandis que celles de mise-bas préfèrent les cavités arboricoles telles que d'anciens nids de pics.

Le Murin de Bechstein fréquente préférentiellement les boisements de feuillus, chassant au niveau de la voute des arbres et au niveau des trouées dans la canopée laissée par des chablis. Il peut tout de même être observé chassant en milieu ouvert environnant du bois (Barataud *et al.*, 2009). L'espèce est souvent associée aux vieilles forêts de feuillus qui présentent des massifs étendus et homogènes (Roue & Barataud, 1999 ; Barataud *et al.*, 2009 ; Bas & Bas, 2012). Elle a un petit rayon d'action, ne s'éloignant que de quelques dizaines à quelques centaines de mètres de son gîte (Barataud *et al.*, 2009).

Menaces

L'espèce est très peu impactée par l'éolien, représentant seulement 0.1% des cadavres retrouvés sous des éoliennes en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues *et al.*, 2015).

Ses fortes exigences écologiques en termes d'habitats implique une forte sensibilité de l'espèce, notamment par rapport aux modes de gestion sylvicole et à la fragmentation des boisements (Barataud *et al.*, 2009 ; Girard-Claudon, 2011 ; Bas & Bas, 2012 ; Bohnenstengel, 2012). Le préjudice peut être direct : destruction de gîtes voire même d'individus ou indirect : perte ou détérioration des habitats de chasse et des proies.

Répartition sur le site

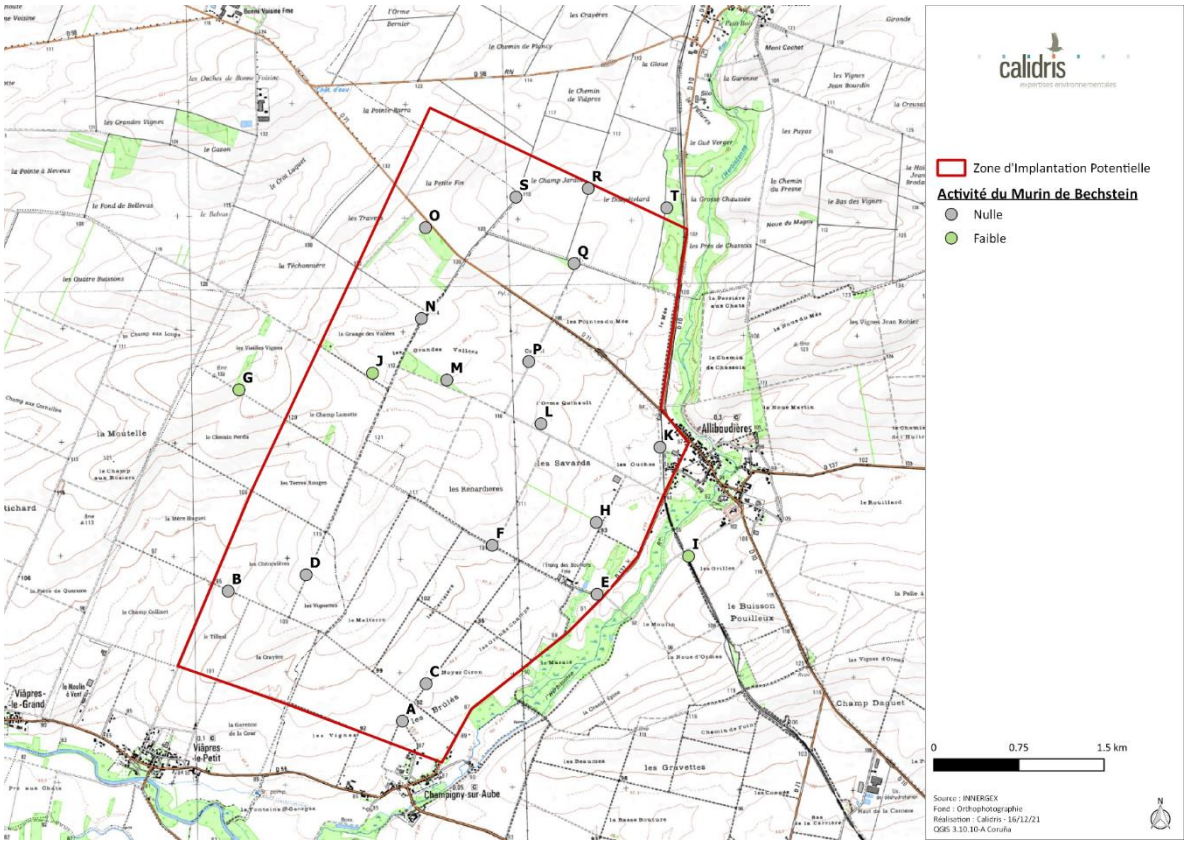
Du fait d'un manque de connaissance de ses populations au niveau national, l'échelle d'activité de Vigie-Chiro n'est pas représentative pour cette espèce et ne peut donc pas être utilisée ici. Néanmoins, on observe que sur le site, le Murin de Bechstein a été contacté uniquement au niveau des haies des points SM I et SM J au printemps et en automne, ainsi qu'au niveau du boisement du point SM G en automne, avec de faibles taux d'activité. Aucune séquence de chasse n'a été observée, l'activité se limitant au transit.

Cette espèce n'a pas été contactée lors des écoutes actives, ni durant les analyses des écoutes en hauteur.

L'enjeu de conservation pour le Murin de Bechstein est fort sur le site, de par son classement en tant qu'espèce « vulnérable » (V) au niveau régional.

Tableau 46 : Nombre de contacts (moyens/nuit/détecteur) par type de milieu et par saison du Murin de Bechstein (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Murin de Bechstein			
Type de milieu	**Printemps**	**Été**	**Automne**
Culture	0,0	0,0	0,0
Haie	0,1	0,0	0,8
Arboré	0,0	0,0	0,2



Carte 61 : Répartition du Murin de Bechstein sur la zone d'étude (activité enregistrée lors des écoutes passives)



Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*

© *Célia Lhérondel*

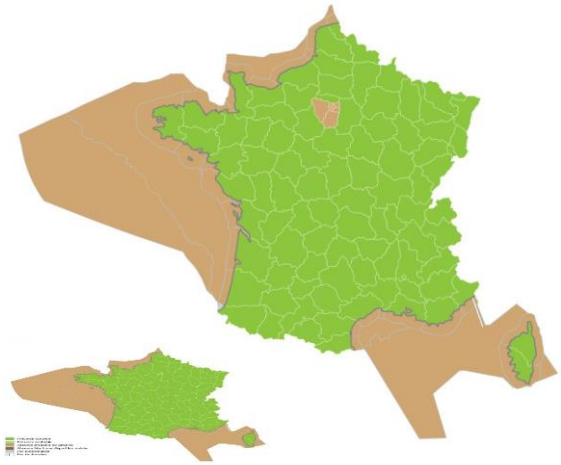
Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : NT

Champagne-Ardenne : E

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Le Murin à oreilles échancrées couvre l'Europe centrale et l'Europe de l'ouest avec pour limite nord la Hollande, la Pologne et le sud de l'Allemagne, la limite sud étant le Maghreb, les îles méditerranéennes et la Turquie. L'espèce montre une répartition très hétérogène, elle peut être localement abondante et s'avérer rare dans une région limitrophe. En France, elle est abondante dans le bassin de la Loire et montre de nouveau de faibles effectifs dans les régions limitrophes (Auvergne, Centre). Les populations du pourtour méditerranéen montrent de forts effectifs en période de reproduction alors que très peu d'individus sont observés en hiver, et inversement pour les régions nord (Arthur & Lemaire, 2005). L'espèce n'étant pas considérée comme migratrice, ces différences ne s'expliquent pas pour le moment. Au niveau national, la tendance générale de l'espèce est à la hausse (Tapiero, 2015). En 2014, il a été dénombré 42 899 individus dans 744 gîtes d'hiver et 86 088 individus dans 331 gîtes d'été (Vincent, 2014).

Biologie et écologie

Strictement cavernicole concernant ses gîtes d'hivernage, le Murin à oreilles échancrées installe généralement ses colonies de mise-bas dans des combles de bâtiments (Arthur & Lemaire, 2015).

Le Murin à oreilles échancrées fréquente un large panel d'habitats : milieux boisés feuillus, vallées de basse altitude, milieux ruraux, parcs et jardins. Il chasse généralement dans le feuillage dense des boisements et en lisière, mais prospecte également les grands arbres isolés, les prairies et pâtures entourées de hautes haies, les bords de rivière et les landes boisées. Son domaine vital peut couvrir jusqu'à une quinzaine de kilomètres de rayon bien qu'il n'en exploite qu'une infime partie, transitant sur une dizaine de secteurs au cours de la nuit. Il chasse en particuliers les arachnides et les diptères qu'il glane sur les feuillages ou capture au vol (Roue & Barataud, 1999).

Menaces

Le Murin à oreilles échancrées est très peu concerné par la menace éolienne, avec seulement 0.1 % des cadavres retrouvés sous des éoliennes en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues *et al.*, 2015).

Sa principale menace est la démolition des bâtiments et d'après son régime alimentaire, il est possible qu'il soit sensible à l'intensification des pratiques agricoles et à l'usage des pesticides.

Répartition sur le site

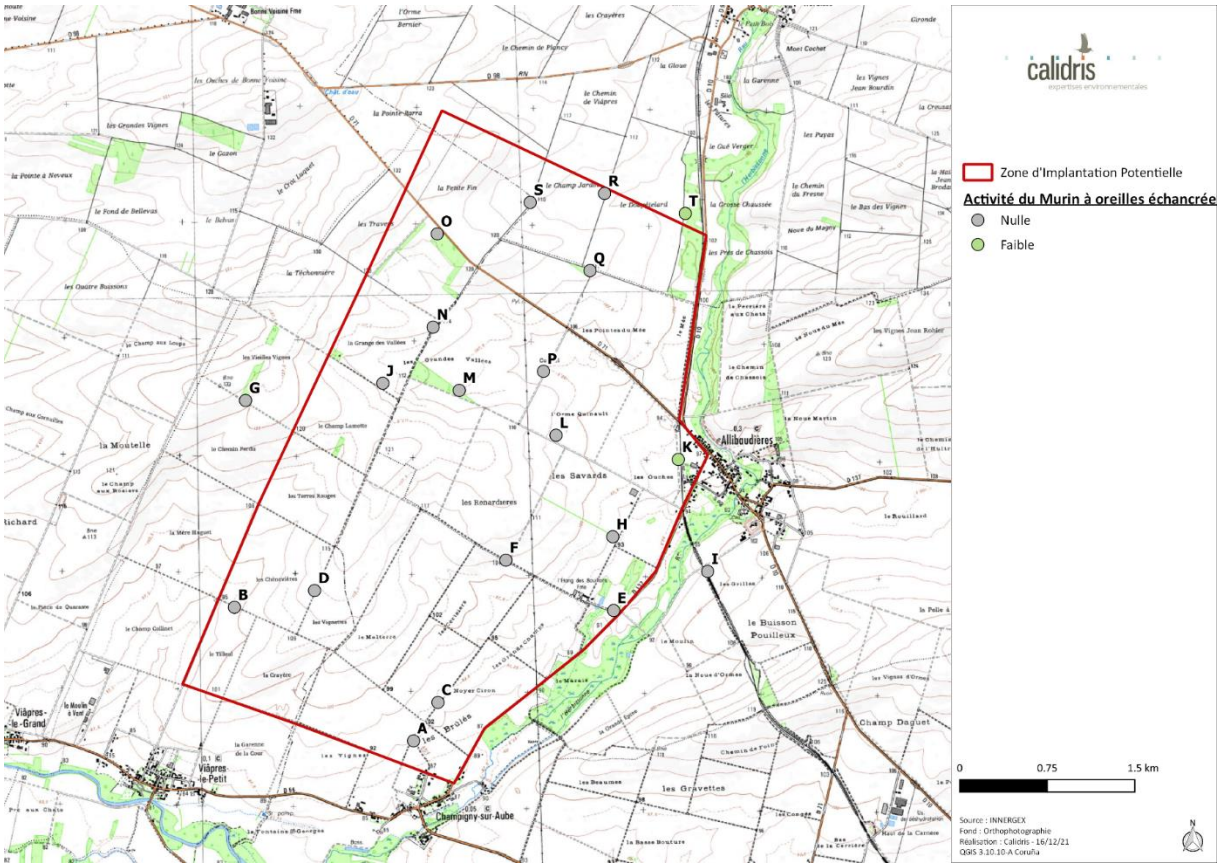
Sur le site, le Murin à oreilles échancrées a été contacté uniquement au de l'alignement d'arbres du point SM K en été et automne, ainsi qu'au niveau du boisement du point SM T en période estivale. Son activité est faible sur ces points. Cependant, des séquences de chasse de cette espèce ont pu être enregistrée au niveau du point SM K durant la période automnale.

Le Murin à oreilles échancrées n'a pas été contacté lors des écoutes actives, ni durant les analyses des écoutes en hauteur.

L'enjeu de conservation pour le Murin à oreilles échancrées est fort sur le site, de par son classement en tant qu'espèce « en danger » (E) au niveau régional.

Tableau 47 : Nombre de contacts (moyens/nuit/détecteur) et niveaux d'activité par type de milieu et par saison du Murin à oreilles échancrées (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Murin à oreilles échancrées						
Type de milieu	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
Culture	0,0	*	0,0	*	0,0	*
Haie	0,0	*	1,0	faible	0,2	faible
Arboré	0,0	*	0,1	faible	0,0	*



Carte 62 : Répartition du Murin à oreilles échancrées sur la zone d'étude (activité enregistrée lors des écoutes passives)



Grand Murin *Myotis myotis*

© M. Vasseur

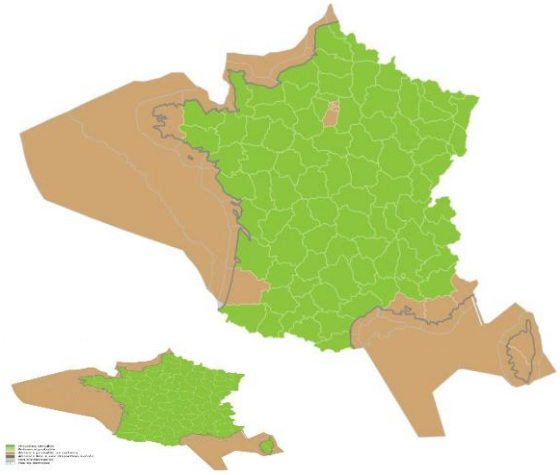
Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : NT

Champagne-Ardenne : E

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

<u>État de la population française :</u>

Largement réparti sur l'ensemble de la France, le Grand Murin reste relativement rare et dispersé. Les effectifs nationaux ont enregistré une très importante diminution au cours des années 1970 et 1980. Actuellement, les effectifs tendent à se stabiliser, voire à augmenter localement (domaine méditerranéen) (TAPIERO, 2015). En 2014, les effectifs nationaux hivernaux sont au minimum de 23 844 individus dans 1 446 gîtes et les effectifs estivaux de 91 362 individus dans 311 gîtes (VINCENT, 2014).

Biologie et écologie

Le Grand Murin utilise une assez grande diversité d'habitats. Il installe généralement ses colonies de parturition au niveau des combles de bâtiments et hiverne en milieu souterrain.

Il chasse généralement au niveau des lisières de boisements, le long des haies dans un contexte pastoral faisant intervenir une importante mosaïque de milieux (ARTHUR & LEMAIRE, 2015). Le Grand Murin peut effectuer des déplacements quotidiens jusqu'à 25-30 km du gîte de mise-bas pour gagner son terrain de chasse (ALBALAT & COSSON, 2003).

Menaces

Du fait de leurs grands déplacements, les individus peuvent être affectés par les éoliennes qui se dressent sur leur chemin (EUROBATS, 2014). Néanmoins ils ne représentent que 0.2% des cadavres retrouvés sous les éoliennes en France entre 2003 et 2014 (RODRIGUES *et al.*, 2015).

Les principales menaces du Grand murin sont l'utilisation non raisonnée d'insecticides et l'intensification de l'agriculture. La fragmentation de son habitat de chasse par les infrastructures est aussi un problème.

Statut régional

Le Grand Murin est relativement bien réparti sur l'ensemble de l'ex-région Champagne-Ardenne, hormis en Champagne crayeuse où il se fait nettement plus rare (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE, 2012). Il reste cependant considéré comme en danger au niveau régional.

Répartition sur le site

Au cours des inventaires, le Grand Murin a été contacté sur la majorité des points d'écoute passive, avec des taux d'activité variant de faible à fort. C'est la 4ème espèce la plus représentée sur la zone d'étude. Son activité est plus forte au niveau des éléments boisés et notamment au niveau du point SM M et SM Q, où il a été observé en chasse. Au niveau de ce type d'habitat, son activité est la plus forte en période de mise-bas et d'élevage des jeunes, mais est également forte en période de transit automnal.

Le Grand Murin fréquente également les haies de la zone d'étude tout au long de l'année, avec des taux d'activité modérés. De l'activité de chasse a pu être observée au niveau du point SM I et SM K.

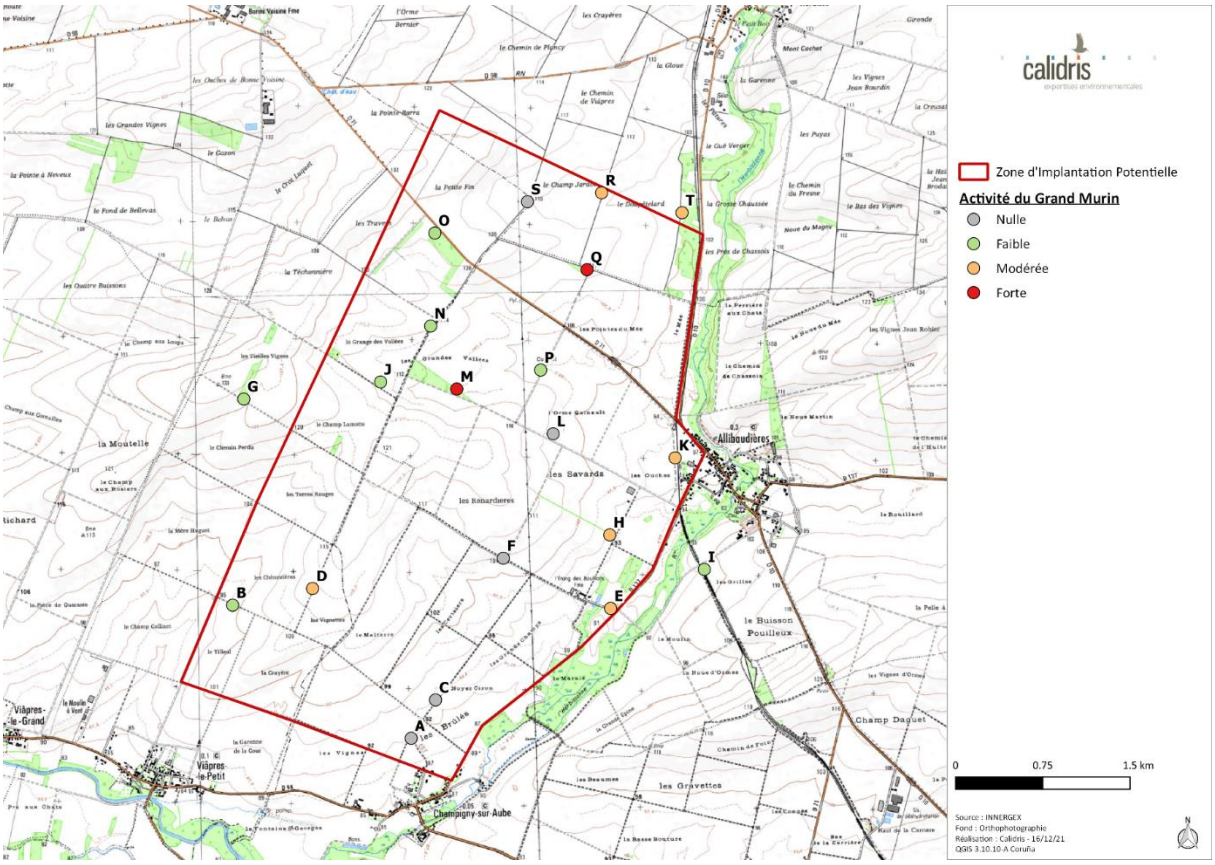
Son activité est globalement plus faible au niveau des points en culture, bien qu'il fréquente tout de même ce type de milieu de manière régulière à des fin de transit.

Le Grand Murin a très peu été contacté lors des écoutes actives, et pas du tout sur les enregistrements réalisés en altitude.

L'enjeu de conservation pour le Grand Murin est fort sur le site, de par son classement en tant qu'espèce « en danger » (E) au niveau régional.

Tableau 48 : Nombre de contacts (moyens/nuit/détecteur) et niveaux d'activité par type de milieu et par saison du Grand Murin (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Grand Murin						
Type de milieu	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
Culture	0,2	faible	1,2	modérée	1,3	modérée
Haie	2,8	modérée	1,9	modérée	2,4	modérée
Arboré	0,5	faible	15,5	forte	7,7	forte



Carte 63 : Répartition du Grand Murin sur la zone d'étude (activité enregistrée lors des écoutes passives)



Groupe des Murins

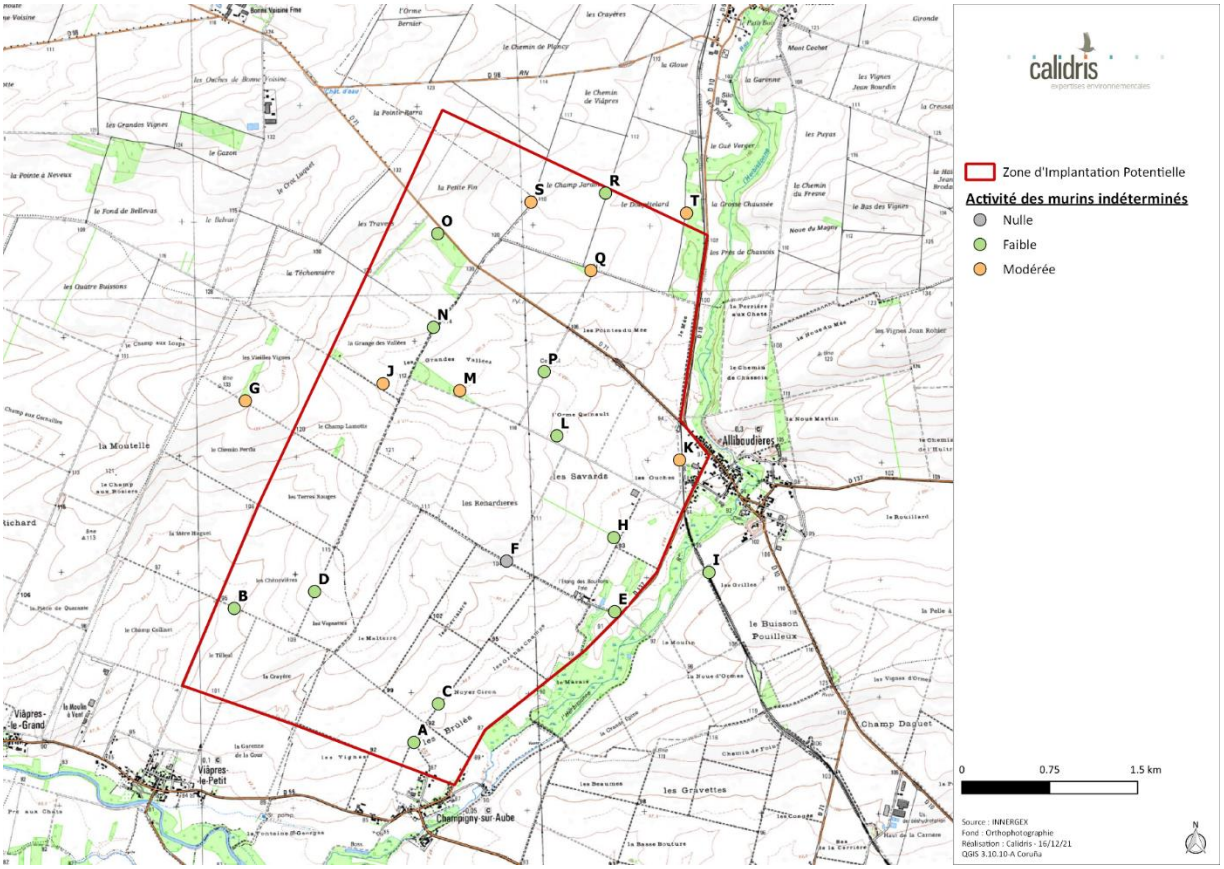
© Calidris

Le groupe des Murins comprend neuf espèces dans l'ancienne région Champagne-Ardenne. Il s'agit d'un groupe délicat à déterminer par acoustique ; les signaux entre espèces étant très proches. Les résultats concernant les Murins correspondent donc à un minimum et il est probable que le nombre d'espèces contactées soit en réalité plus important. Sur le site, sept espèces de murins ont pu être identifiées avec certitude : le Murin de Bechstein, le Murin de Brandt, le Murin de Daubenton, le Murin à oreilles échancrées, le Grand Murin, le Murin à moustaches et le Murin de Natterer.

Les données présentées ci-dessous concernent uniquement les murins indéterminés. Sur la zone d'étude, les murins semblent utiliser préférentiellement les lisières de haies et boisements à des fins de chasse et de déplacement, principalement en période estivale et automnale. L'activité est plus faible en période de transit printanier mais reste modérée au niveau des haies. En plein culture, l'activité des murins est nulle au printemps, faible en été et modérée en automne. Une donnée ressort des autres résultats : l'activité des murins est forte au niveau de la haie du point SM K en période de mise-bas et d'élevage des jeunes (c.f. Annexe 1), pouvant ainsi suggérer l'existence d'une ou plusieurs colonies à proximité de ce point, possiblement au sein de la commune d'Allibaudières.

Tableau 49 : Nombre de contacts (moyens/nuit/détecteur) et niveaux d'activité par type de milieu et par saison du Groupe des murins (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Groupe des murins						
Type de milieu	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
Culture	0,0	*	0,2	faible	10,3	modérée
Haie	5,3	modérée	13,5	modérée	7,7	modérée
Arboré	1,8	faible	5,4	modérée	13,4	modérée



Carte 64 : Répartition des murins indéterminés sur la zone d'étude (activité enregistrée lors des écoutes passives)



Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*

© *Manuel Werner*

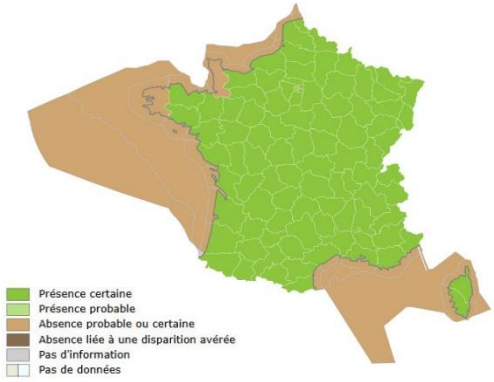
Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : NT

Champagne-Ardenne : V

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

La Noctule de Leisler est présente dans pratiquement toute la France. Elle est surtout observée en période de transit automnal, on lui connait, cependant, des colonies de mise-bas en Bourgogne (Roue & Sirugue, 2006), en Normandie (Groupe Mammalogique Normand, 2004) et en Lorraine (Anonymous, 2010). La tendance d'évolution des populations semble être décroissante (- 42 % notés en 8 ans) (Julien *et al.*, 2014).

Biologie et écologie

Espèce typiquement forestière, elle affectionne préférentiellement les massifs caducifoliés. Elle montre localement une étroite relation avec la proximité de zones humides. Elle est notamment fréquente dans les grandes vallées alluviales, lorsque les boisements riverains sont de bonne qualité et que des arbres creux sont présents. Elle hiberne dans des cavités arboricoles et parfois dans les bâtiments (Dietz *et al.*, 2009). La Noctule de Leisler installe ses colonies de reproduction au niveau de cavités d'arbres (Ruczynski & Bogdanowicz, 2005). Elle est très souvent observée en activité de chasse au-dessus des grands plans d'eau ou des rivières, souvent dès le coucher du soleil (Spada *et al.*, 2008). Elle peut aussi glaner ses proies sur le sol ou la végétation, mais préfère généralement chasser en plein ciel (Bertrand, 1991). La Noctule de Leisler est une espèce migratrice : des mouvements importants de populations ont été constatés par le baguage. Les individus du nord de l'Europe et de la France tendent à passer l'hiver plus au sud (Espagne, Portugal, sud de la France) (Alcalde *et al.*, 2013).

Menaces

De par son habitude de vol à haute altitude, cette espèce est régulièrement victime de collisions avec les éoliennes (Arthur & Lemaire, 2015). Elle représente 3.9% des cadavres retrouvés entre 2003 et 2014 en France (Rodrigues *et al.*, 2015). Une gestion forestière non adaptée est aussi une menace. En plus de limiter les gîtes disponibles, l'abatage des arbres ou l'obstruction des cavités arboricoles (pour empêcher l'installation de frelons) peut entrainer la destruction de groupes d'individus toujours présents.

Statut régional

Au sein de l'ex-région Champagne-Ardenne, la connaissance de la répartition de la Noctule de Leisler est mal connue et liée aux efforts de prospections par détecteur d'ultra-sons. Elle semble cependant plus abondante dans les grandes vallées de la Champagne humide et dans les plateaux calcaires de la région (LPO Champagne-Ardenne, 2012). Aucune colonie d'hibernation n'est connue en Champagne-Ardenne (Cartier, 2013).

Répartition sur le site

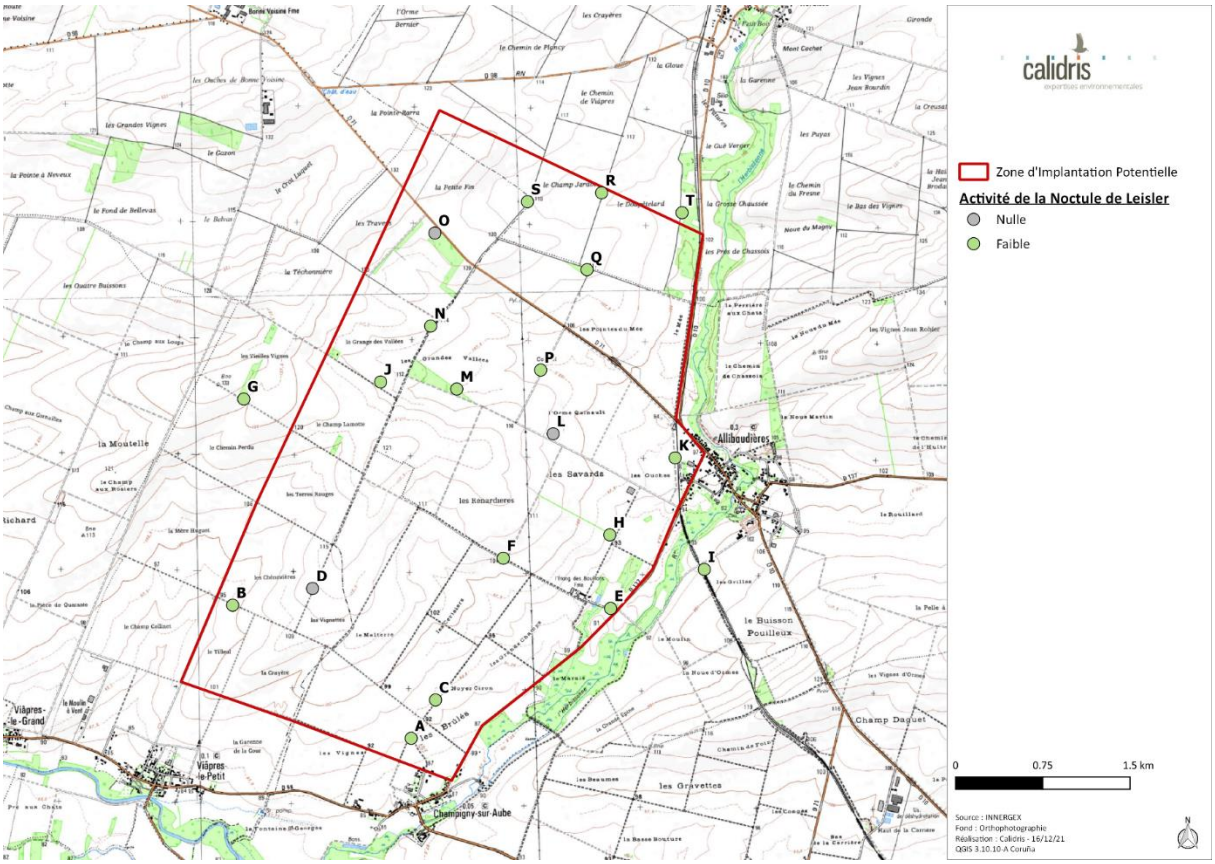
La Noctule de Leisler a été contactée sur l'ensemble du site et au sein de tous les types de milieux, essentiellement en période de transit automnal. On observe une activité majoritairement faible au niveau des points d'écoute passive, mais un taux d'activité modéré est constaté au niveau du milieu ouvert de pleine culture durant la période de transit automnal. L'espèce a été contactée uniquement en transit. Lors des écoutes actives, peu de contacts de Noctule de Leisler ont été enregistrés, et uniquement au niveau des boisements EMt 5 et 8. En revanche, c'est la 3ème espèce la plus contactée dans les inventaires en altitude (369 contacts pour 9% de l'activité totale).

Ces données suggèrent que la ZIP se trouve sur un couloir migratoire emprunté par la Noctule de Leisler, notamment en période de transit automnal.

L'enjeu de conservation pour la Noctule de Leisler est fort sur le site, de par son classement en tant qu'espèce « vulnérable » (V) au niveau régional.

Tableau 50 : Nombre de contacts (moyens/nuit/détecteur) et niveaux d'activité par type de milieu et par saison de la Noctule de Leisler (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Noctule de Leisler						
Type de milieu	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
Culture	0,0	0	2,2	faible	4,5	modérée
Haie	1,5	faible	2,9	faible	2,4	faible
Arboré	0,3	faible	0,9	faible	1,5	faible



Carte 65 : Répartition de la Noctule de Leisler sur la zone d'étude (activité enregistrée lors des écoutes passives)



Noctule commune *Nyctalus noctula*

© *Mnolf*

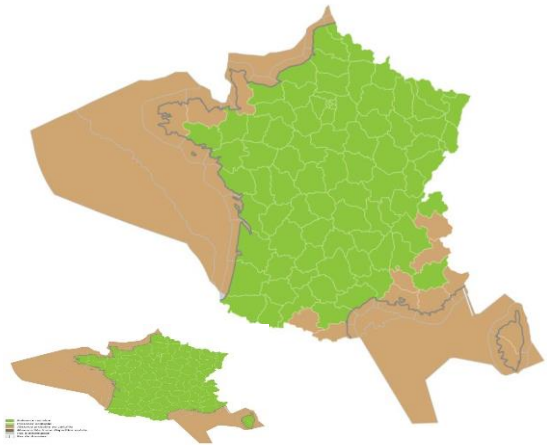
Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : NT

Champagne-Ardenne : V

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

La Noctule commune est répandue dans toute l'Europe occidentale. Au Nord, sa distribution s'arrête là où commence la forêt boréale ; au Sud, elle est présente mais en moins forte densité que dans les forêts d'Europe Centrale et de l'Est. En hiver, les populations du nord et du centre de l'Europe migrent au sud, particulièrement en Espagne et au Portugal. Elle est présente sur tout le territoire français mais montre d'importantes disparités d'abondance. Il y a en effet peu d'observations dans le sud et le nord-ouest du pays (ARTHUR & LEMAIRE, 2009).

Biologie et écologie

Initialement forestière, la Noctule commune s'est bien adaptée à la vie urbaine. Elle est observée dans des cavités arboricoles et des fissures rocheuses, mais aussi dans les joints de dilatation d'immeubles. Elle fréquente rarement les grottes (GEBHARD & BOGDANOWICZ, 2004).

Menaces

La Noctule commune étant une grande migratrice, l'impact des éoliennes n'est pas à négliger. Elle représentait 1.2% des cadavres retrouvés entre 2003 et 2014 en France (RODRIGUES *et al.*, 2015).

Par son comportement arboricole, les principales menaces sont celles liées à une gestion forestière non adaptée à l'espèce et à l'abatage des arbres et le colmatage des cavités arboricoles. L'espèce est également impactée par la rénovation, l'entretien ou la destruction de bâtiments.

Statut régional

En ancienne Champagne-Ardenne, la Noctule commune est considérée comme vulnérable. La Champagne humide et les grandes vallées alluviales correspondent aux secteurs où l'espèce présente des densités très importantes au niveau régional. Elle est également présente en plein cœur des plaines champenoises lors de la migration automnale (LPO Champagne-Ardenne, 2012).

Répartition sur le site

Grace aux écoutes passives, on constate que la Noctule commune fréquente la totalité du site sur toutes les périodes de l'année, avec des taux d'activité allant de faible à fort. Cependant, on la retrouve surtout en période de transit automnal au niveau des points en culture, où son activité est forte et où elle a pu être observée en chasse, ainsi qu'au niveau des points en lisières de haies (où elle a été observée en train de chasser) et boisements, où son activité est modérée. Ces résultats suggèrent que la zone d'étude a un rôle important pour les Noctules communes puisqu'elles l'utilisent à la fois comme terrain de chasse, mais aussi comme corridor de transit, notamment durant la période de migration automnale.

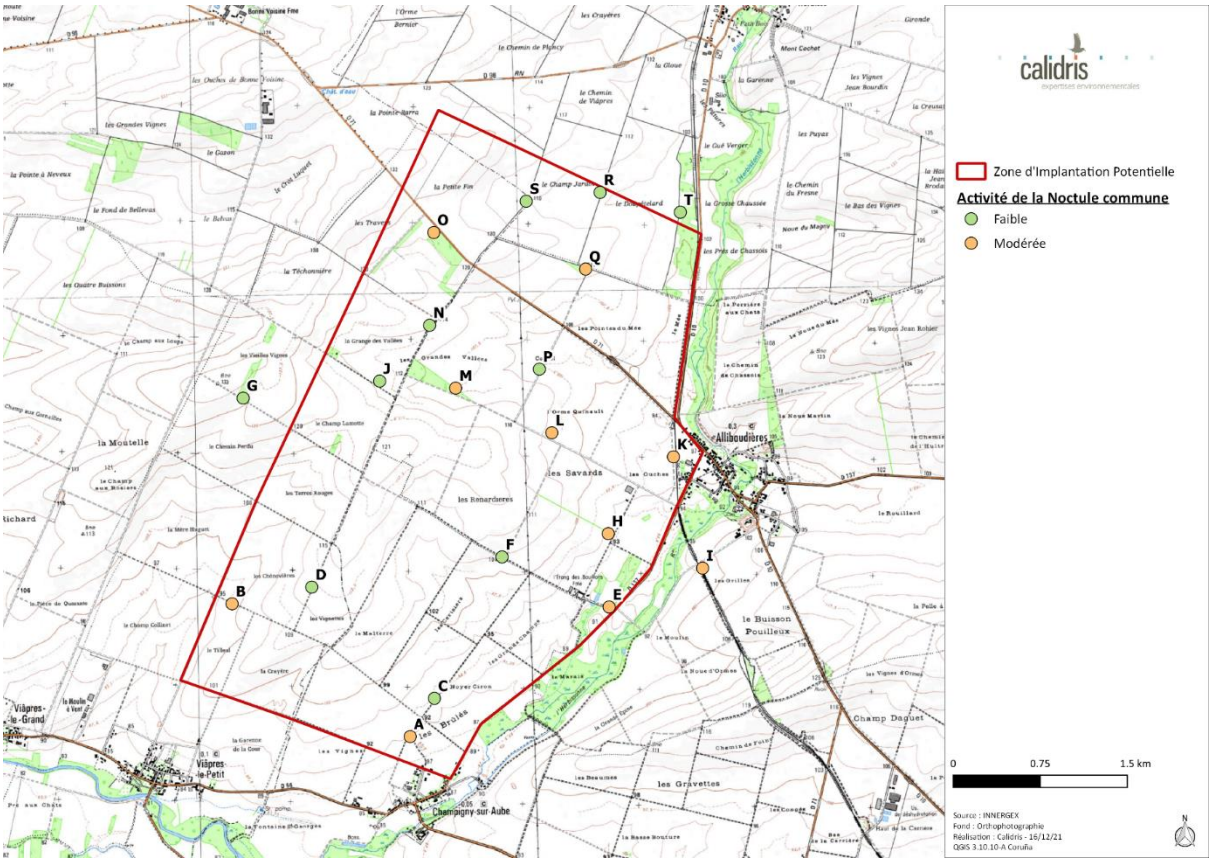
Cette espèce a été contactée plusieurs fois durant les écoutes actives, notamment au niveau des boisements EMt 5 et EMt 8, et de la commune de Champigny-sur-Aube (EMt 1).

La Noctule commune est l'espèce la plus contactée après la Pipistrelle commune sur les écoutes en hauteur : 698 contacts, soit 17 % de l'activité totale. Ceci démontre que cette espèce utilise la zone d'étude à des fins de déplacements de haut-vol, probablement liés à des mouvements migratoires.

L'enjeu de conservation pour la Noctule commune est fort sur le site, de par son classement en tant qu'espèce « vulnérable » (V) au niveau régional.

Tableau 51 : Nombre de contacts (moyens/nuit/détecteur) et niveaux d'activité par type de milieu et par saison de la Noctule commune (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Noctule commune						
Type de milieu	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
Culture	0,1	faible	2,8	faible	17,4	forte
Haie	2,4	faible	15,9	modérée	15,3	modérée
Arboré	1,3	faible	1,6	faible	16,1	modérée



Carte 66 : Répartition de la Noctule commune sur la zone d'étude (activité enregistrée lors des écoutes passives)



Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*

© *A. Van der Yeught*

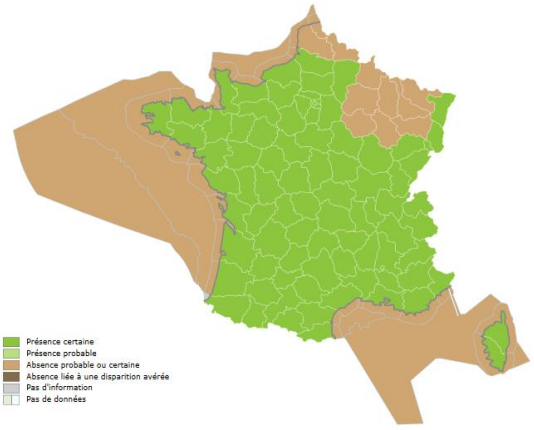
Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : NT

Champagne-Ardenne : R

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

De manière semblable à la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl est répartie sur la quasi-totalité du pays, elle est néanmoins très peu fréquente au Nord-Est. La ligne Seine-Maritime - Jura marque la limite Nord de répartition de l'espèce. Son aire de répartition semble en expansion et la tendance d'évolution des populations en hausse (+ 84% en 8 ans) (Julien *et al.*, 2014). Rien ne prouve cependant le caractère migratoire de cette espèce. Cette progression s'effectue lentement, via des colonisations par bonds, de ville en ville ou le long des cours d'eau.

Biologie et écologie

Considérée comme l'une des chauves-souris les plus anthropophiles, la Pipistrelle de Kuhl est présente aussi bien dans les petites agglomérations que dans les grandes villes.

Avec des exigences écologiques très plastiques, elle fréquente une très large gamme d'habitats. Ses territoires de chasses recouvrent ceux de la Pipistrelle commune. Elle prospecte aussi bien les espaces ouverts que boisés, les zones humides et montre une nette attirance pour les villages et villes où elle chasse dans les parcs et les jardins ainsi que le long des rues, attirée par les éclairages publics. Elle chasse aussi le long des lisières de boisements et des haies où elle transite généralement le long de ces éléments (Arthur & Lemaire, 2015).

Menaces

Comme la Pipistrelle commune, elle est menacée par les travaux en bâti, les infrastructures de transport et les éoliennes, représentant 8,2 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France (Rodrigues *et al.*, 2015). Des changements de pratiques agricoles peuvent lui être préjudiciables (Tapiero, 2015).

Statut régional

En ex-Champagne-Ardenne, l'espèce est observée de manière très ponctuelle sur la marge ouest de la région (LPO Champagne-Ardenne, 2012).

Répartition sur le site

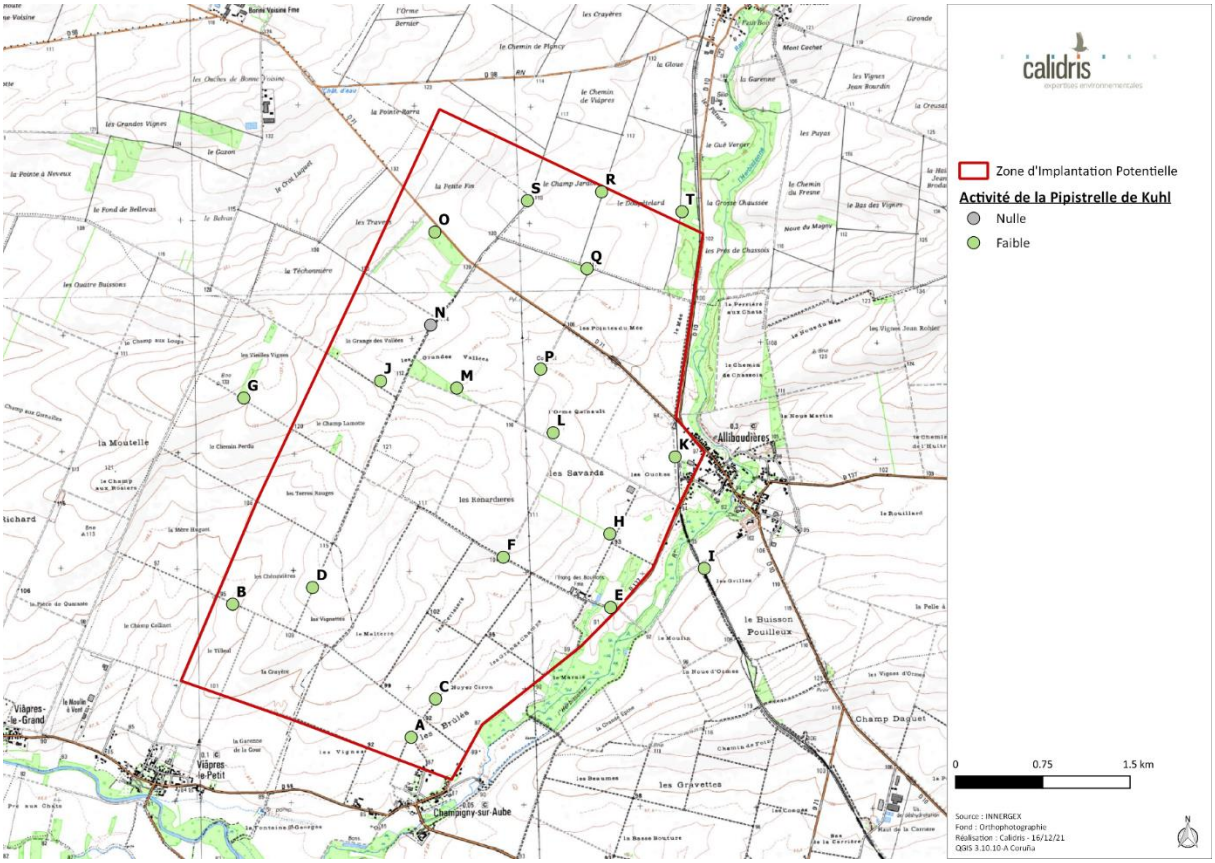
Les inventaires indiquent que la Pipistrelle de Kuhl est peu présente sur la zone d'étude : taux d'activité faibles sur toute l'année. Seule une séquence de chasse a été enregistrée au niveau du point en culture SM C, l'activité de transit reste donc largement majoritaire sur le site.

Cette espèce a été très peu contactée lors des écoutes actives et des écoutes en hauteur.

L'enjeu de conservation pour la Pipistrelle de Kuhl est modéré sur le site, de par son classement en tant qu'espèce « rare » (R) au niveau régional.

Tableau 52 : Nombre de contacts (moyens/nuit/détecteur) et niveaux d'activité par type de milieu et par saison de la Pipistrelle de Kuhl (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Pipistrelle de Kuhl						
Type de milieu	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
Culture	0,1	faible	1,1	faible	13,5	faible
Haie	0,0	*	0,0	*	5,6	faible
Arboré	0,4	faible	1,1	faible	8,6	faible



Carte 67 : Répartition de la Pipistrelle de Kuhl sur la zone d'étude (activité enregistrée lors des écoutes passives)



Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*

© B. Karapandza

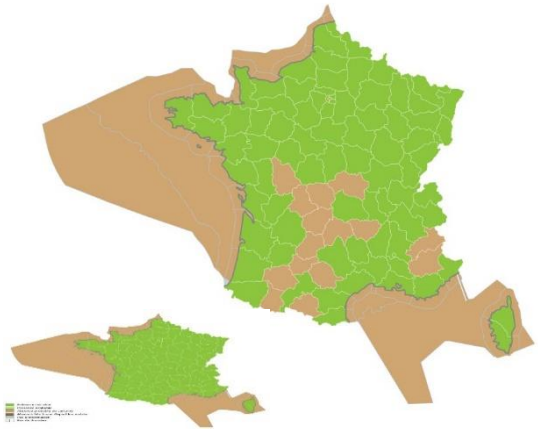
Statuts de c Répartitionnsevtion

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : NT

Champagne-Ardenne : R

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

En France, elle est très rare en période de reproduction. En dehors de cette période, elle est bien plus fréquente, surtout en fin d'été, où les migrateurs de l'Est de l'Europe transitent et stationnent dans divers habitats. Les populations des littoraux méditerranéen et nordique semblent plus importantes, en particulier en hiver (Arthur & Lemaire, 2009).

Biologie et écologie

L'hiver, la Pipistrelle de Nathusius, pourvue d'une épaisse fourrure, supporte assez le froid pour gîter dans des sites extérieurs comme les trous d'arbres, les tas de bois ou autres gîtes peu isolés. Ses gîtes estivaux sont préférentiellement les cavités et fissures d'arbre et certains gîtes dans des bâtiments tels que les bardages et parements en bois. Elle forme souvent des colonies mixtes avec le Murin à moustaches (Meschede & Heller, 2003 ; Parise & Herve, 2009). L'espèce se rencontre majoritairement au niveau des plans d'eau forestiers et des cours d'eau (Vierhaus, 2004) mais peut être observée en vol migratoire quasiment partout (jusqu'à 2200 m d'altitude dans les alpes (Aellen, 1983). Il ne semble pas qu'elle suive de couloirs migratoires bien définis mais plutôt un axe global Nord-Est/Sud-Ouest (Russ *et al.*, 2001 ; Puechmaille, 2009).

Menaces

Cette espèce migratrice est une des principales victimes des collisions avec les éoliennes. Cette mortalité intervient principalement en période de transit migratoire automnal. Elle représente 8,8 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France (Rodrigues *et al.*, 2015). Les caractéristiques de vol migratoire de cette espèce seraient l'une des principales raisons de mortalité (vol migratoire au-dessus de la végétation, à hauteur des pales d'éoliennes). Une gestion forestière non adaptée peut fortement modifier son terrain de chasse et l'utilisation d'insecticides réduit ses proies.

Statut régional

La Pipistrelle de Nathusius est localisée en migration dans toute l'ancienne région Champagne-Ardenne. Elle se reproduit au Lac du Der-Chantecoq (LPO Champagne-Ardenne, 2012). Une réduction des populations a été observée au niveau régional, ce qui lui confère un intérêt majeur pour l'espèce (Cartier, 2013).

Répartition sur le site

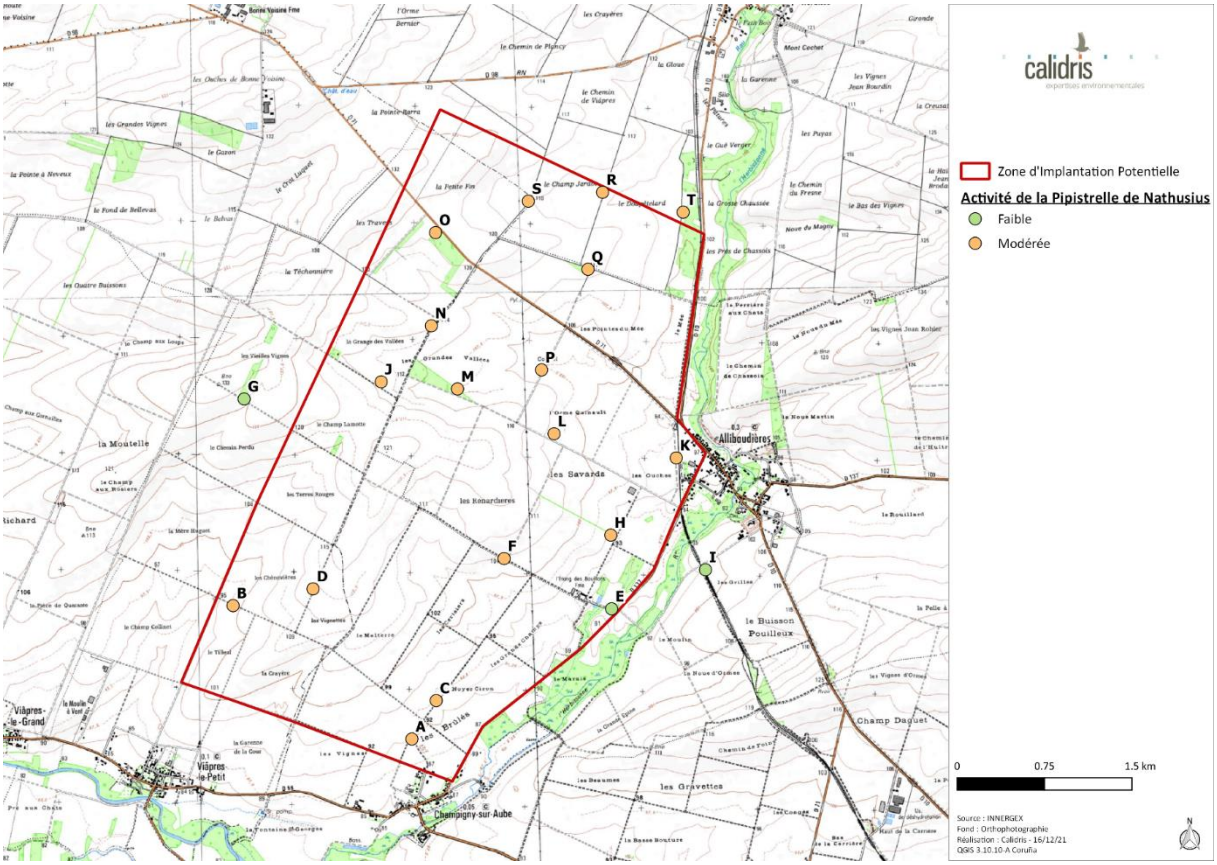
La Pipistrelle de Nathusius est l'espèce la plus abondante sur le site après la Pipistrelle commune, avec des comportements de chasse et de transit dans tous types de milieux. Elle présente des taux d'activité modérés dans tous les types d'habitats durant la période estivale et automnale. Mais durant la période printanière, elle est quasiment absente des cultures et boisements et présente un taux d'activité faible au niveau des haies. Lors des écoutes actives, elle a été contactée sur la plupart des points d'écoute et dans tous types de milieux, qu'elle utilise à la fois pour le transit et comme terrain de chasse.

La Pipistrelle de Nathusius étant une espèce migratrice de haut-vol, sa présence constante sur l'entièreté de la zone d'étude semble indiquer qu'elle utiliserait le couloir de migration connu allant du nord-est au sud-ouest de la ZIP. Des contacts de Pipistrelle de Nathusius ont en effet été recensées lors des périodes d'écoutes en altitude (4ème espèce la plus contactée).

L'enjeu de conservation pour la Pipistrelle de Nathusius est modéré sur le site, de par son classement en tant qu'espèce « quasi menacée » (NT) au niveau national.

Tableau 53 : Nombre de contacts (moyens/nuit/détecteur) et niveaux d'activité par type de milieu et par saison de la Pipistrelle de Nathusius (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Pipistrelle de Nathusius						
Type de milieu	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
Culture	0,0	*	13,7	modérée	149,3	modérée
Haie	0,3	faible	18,1	modérée	76,9	modérée
Arboré	0,0	*	11,4	modérée	125,5	modérée



Carte 68 : Répartition de la Pipistrelle de Nathusius sur la zone d'étude (activité enregistrée lors des écoutes passives)



Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*

© H.ugo Touzé

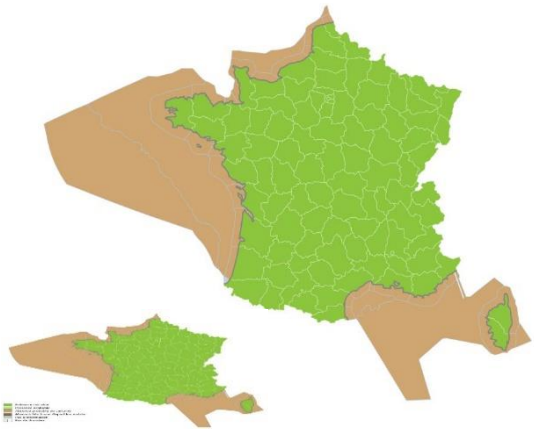
Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : NT

Champagne-Ardenne : AS

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

La Pipistrelle commune est la chauve-souris la plus fréquente et la plus abondante en France. Elle peut survivre au cœur des métropoles et des zones de monoculture. Ses effectifs présentent une tendance décroissante (-33% en 8 ans) (JULIEN *et al.*, 2014).

Biologie et écologie

Ses exigences écologiques sont très plastiques. D'abord arboricole, elle s'est bien adaptée aux conditions anthropiques au point d'être présente dans la plupart des zones habitées, trouvant refuge sous les combles, derrière les volets, dans les fissures de murs mais aussi dans les caves, tunnels et mines.

Ses zones de chasse, très éclectiques, concernent à la fois les zones agricoles, forestières et urbaines. L'espèce est sédentaire, avec des déplacements limités. Elle chasse le plus souvent le long des lisières de boisements, les haies ou au niveau des ouvertures de la canopée (allée forestière, boisement en cours d'exploitation). Elle transite généralement le long de ces éléments, souvent proche de la végétation. Elle peut néanmoins effectuer des déplacements en hauteur (au-delà de 20 m).

Menaces

Les éoliennes ont un impact important sur les populations, en effet la Pipistrelle commune représente 28 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 à 2014. L'espèce devrait donc être prise en compte dans les études d'impact de parcs éoliens (RODRIGUES *et al.*, 2015; TAPIERO, 2015). Les principales menaces sont la dégradation de ses gîtes en bâti ou la fermeture des accès aux combles par les propriétaires, la perte de terrain de chasse (plantation de résineux) ainsi que la fragmentation de l'habitat par les infrastructures de transport. Une telle proximité avec l'Homme implique une diminution des ressources alimentaires dues à l'utilisation accrue d'insecticides et un empoisonnement par les produits toxiques utilisés pour traiter les charpentes.

Statut régional

En Champagne-Ardenne, c'est probablement l'espèce la plus commune et elle est sédentaire, avec des déplacements limités (PARISE, 2009).

Répartition sur le site

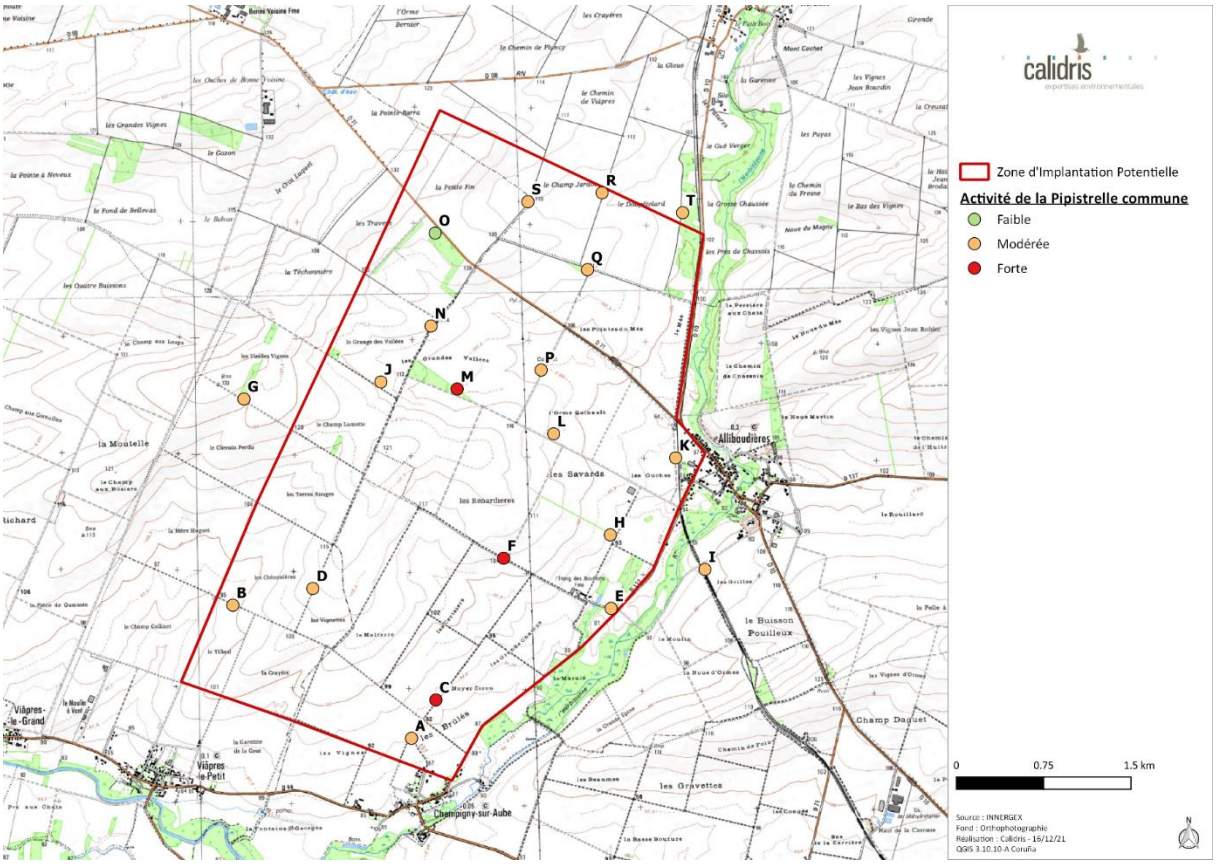
La Pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante sur la zone d'étude. Elle occupe tous les habitats que ce soit pour la chasse ou le transit. De nombreux cris sociaux ont également été enregistrés au niveau des haies et du boisement du point SM G. Elle montre une plus forte activité en période automnale bien qu'elle soit très présente tout au long de l'année. La Pipistrelle commune est également l'espèce la plus contactée par le BATmode. Lors des écoutes actives, elle a également été contactée sur l'ensemble des points, mais majoritairement au niveau de la commune de Viapres-le-Petit où elle a été observée en chasse active au-dessus de la rivière de l'Aube.

En effet, une grande partie des individus chassant à cet endroit proviennent de la colonie gîtant au sein de l'église de Viapres-le-Petit. Deux autres colonies sont très certainement présentes au sein ou a proximité directe de la zone d'étude : probablement une colonie au sein de l'église de Champigny-sur-Aube, ainsi qu'une colonie potentielle gîtant dans l'arbre présent au niveau du point SM S. De plus, les consultations montrent qu'un gîte d'hibernation et deux nurseries de Pipistrelle commune sont connues au sein de l'aire d'étude éloignée.

L'enjeu de conservation pour la Pipistrelle commune est modéré sur le site, de par son classement en tant qu'espèce « quasi menacée » (NT) au niveau national.

Tableau 54 : Nombre de contacts (moyens/nuit/détecteur) et niveaux d'activité par type de milieu et par saison de la Pipistrelle commune (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Pipistrelle commune						
Type de milieu	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
Culture	9,9	faible	294,9	modérée	1300,1	forte
Haie	42,6	modérée	448,8	modérée	1032,2	forte
Arboré	21,0	faible	527,0	forte	547,5	forte



Carte 69 : Répartition de la Pipistrelle commune sur la zone d'étude (activité enregistrée lors des écoutes passives)



Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*

© *Alexandre Van Der Yeught*

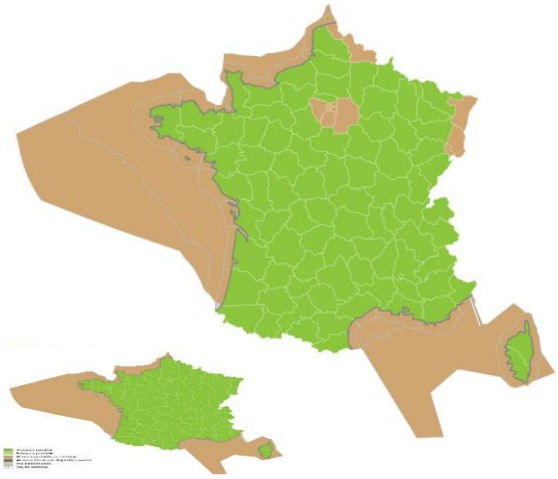
Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : NT

Champagne-Ardenne : E

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

L'aire de distribution et les effectifs du Grand Rhinolophe se sont dramatiquement réduits au cours du XXe siècle et ce principalement au nord et au centre de l'Europe. Cette importante diminution a été enregistrée en France jusqu'à la fin des années 1980. L'espèce se raréfie nettement au nord-est de la France tandis qu'elle est commune dans l'ouest : de la Bretagne à Midi-Pyrénées. Les populations tendent à augmenter (Tapiero, 2015) avec des effectifs nationaux minimums de 73 767 individus au sein de 2 163 gîtes hivernaux et 47 651 individus au sein de 444 gîtes estivaux (Vincent, 2014).

Biologie et écologie

Espèce anthropophile troglophile, le Grand rhinolophe installe ses colonies de reproduction au sein des bâtiments chauds possédant des ouvertures larges, au niveau des combles, et passe l'hiver sous terre dans des cavités de toute sorte : anciennes carrières souterraines, blockhaus ou caves (Arthur & Lemaire, 2015).

Il chasse principalement au niveau des pâturages extensifs bordés de haies, des lisières de forêts de feuillus, des haies et de la végétation riveraine (Pir, 1994 ; Ransome & Hutson, 2000). L'utilisation de gîtes intermédiaires lui permet de se reposer durant sa chasse. A l'aide de son uropatagium, il attrape ses proies en vol : lépidoptères, coléoptères, diptères, trichoptères et hyménoptères (Ransome & Hutson, 2000 ; Boireau & Le Jeune, 2007). Ce régime alimentaire implique un vol qui ne semble jamais dépasser les 6m de haut (Dietz *et al.*, 2009).

Le Grand Rhinolophe est sédentaire. Il parcourt généralement de 10 à 60 km entre ses gîtes d'hibernation et de mise-bas (Gaisler, 2001).

Menaces

Ce sédentarisme le rend particulièrement sensible à la rupture de ses voies de déplacements qui permettent les échanges entre colonies ou de rejoindre ses terrains de chasse. L'intensification des pratiques agricoles est l'une des principales raisons du déclin de l'espèce mais elle est aussi touchée par une perte de gîtes tant l'été à cause des rénovations de bâtiments, fermeture d'accès aux combles, que l'hiver du fait de la mise en sécurité d'anciennes mines.

Statut régional

En Champagne-Ardenne, le Grand Rhinolophe semble rare ou absent dans la moitié Ouest des Ardennes et au niveau de la Champagne humide, de la Plaine de Brienne, de la Plaine de Troyes, du Perthois et de la Champagne crayeuse. L'espèce est probablement absente en hibernation en Champagne humide ; les carrières souterraines, grottes et caves sont quasi inexistantes dans ce secteur. Les plus grosses populations actuellement connues se concentrent dans le vignoble du Barrois, sur le Plateau de Langres et les Crêtes préardennaises. Des petites populations qui semblent isolées sont situées dans l'Ouest de l'Aube et la Marne le long de la côte d'Ile de France entre le Nogentais et le Pays Rémois (Becu, 2006).

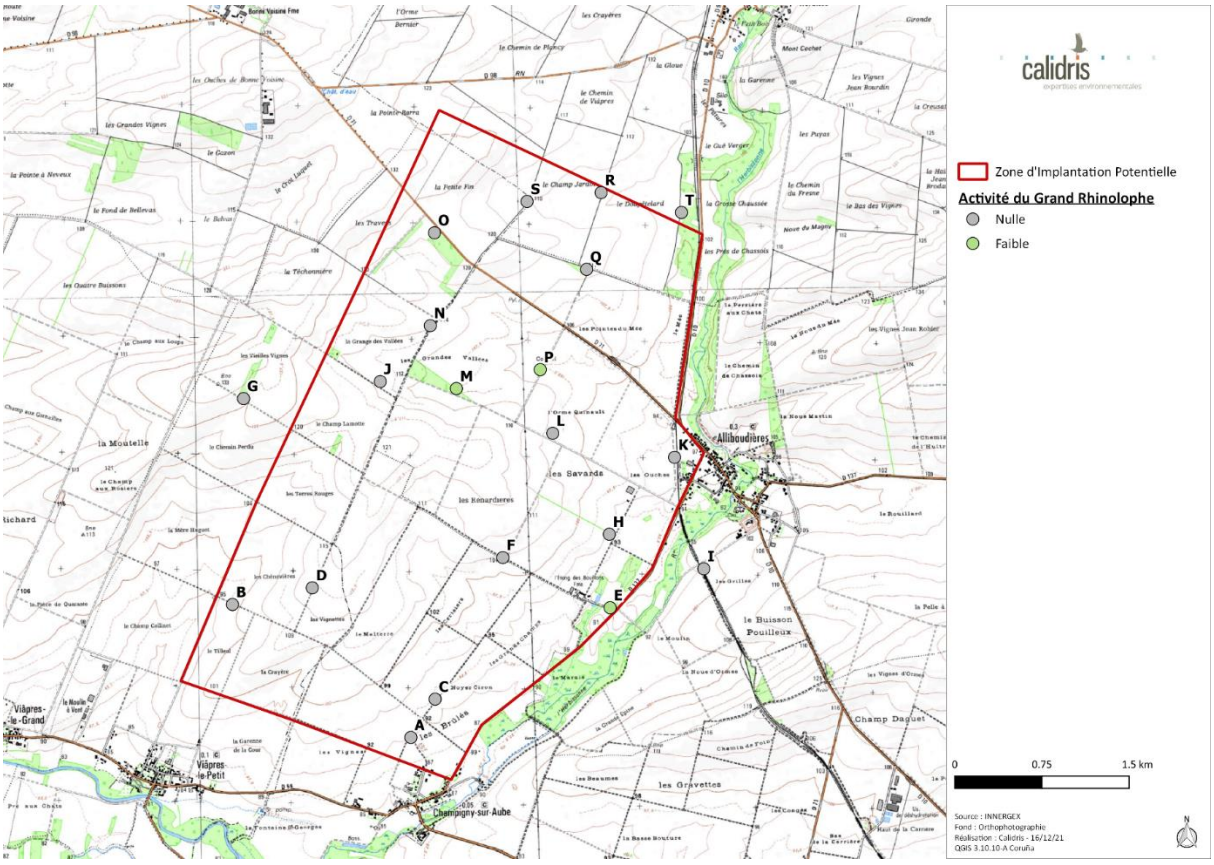
Répartition sur le site

Le Grand Rhinolophe a été très peu observé sur la zone d'implantation potentielle. Sa présence est limitée à la plantation d'arbres du point SM E, au boisement du point SM M et à la culture du point SM P. Les structures arborées lui permettent de se déplacer aisément ; ce qui est probablement le cas ici puisque seule de l'activité de transit a été observée.

L'enjeu de conservation pour le Grand Rhinolophe est modéré sur le site, de par son classement en tant qu'espèce « en danger » (E) au niveau régional.

Tableau 55 : Nombre de contacts (moyens/nuit/détecteur) et niveaux d'activité par type de milieu et par saison du Grand Rhinolophe (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Grand Rhinolophe						
Type de milieu	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
Culture	0,0	*	0,0	*	0,1	faible
Haie	0,0	*	0,0	*	0,0	*
Arboré	0,0	*	0,6	faible	0,1	faible



Carte 70 : Répartition du Grand Rhinolophe sur la zone d'étude (activité enregistrée lors des écoutes passives)

4.6.2. Spatialisation des enjeux

La spatialisation des enjeux liés aux chiroptères est une hiérarchisation relative de l'importance des éléments. L'enjeu de chaque habitat sur la zone d'implantation potentielle est défini, par dires d'experts, en combinant la potentialité de gîtes au sein de celui-ci (risque de destruction de gîte), la richesse spécifique qui y a été relevée et le type de comportements pouvant y être observé (c.f.Tableau 14). La combinaison de ces différents facteurs permet d'obtenir une vision globale de l'activité chiroptérologique sur la zone et de comprendre l'intérêt de chaque habitat pour la biologie et l'écologie des chiroptères.

Tableau 56 : Détermination des enjeux liés aux habitats sur la ZIP pour les chiroptères

Habitat	Enregistreur	Potentialité de gîtes	Richesse spécifique	Activité de chasse	Activité de transit	Enjeu de l'habitat
Culture	SM A-B-C-D-N-P-R Emt 2-4-6-7-9	Nulle	Faible	Faible	Forte	Modéré
	SM S	Forte	Faible	Modérée	Forte	Forte
Haie	SM F-H-I-J-L	Faible	Modérée	Forte	Forte	Modéré
	SM K	Forte	Forte	Forte	Forte	Forte
Boisement	SM E-G-M-O-Q-T Emt 5-8	Faible	Forte	Modérée	Forte	Modéré
Ripisylve	SM E-G-M-O-Q-T Emt 3-10	Forte	Forte	Forte	Forte	Forte

Les habitats les plus fonctionnels du site pour les chiroptères sont : **le potentiel arbre gîte du point SM S et la haie longeant la voie ferrée de la commune d'Allibaudières du point SM K**, présentant tous deux un **enjeu fort**. En effet, bien que la richesse spécifique observée au niveau du point SM S soit faible (7 espèces), on y observe tout de même de l'activité de chasse de Pipistrelle commune, en plus de la forte activité de transit recensée. Ce qui justifie surtout l'enjeu de cet habitat est la combinaison de la forte activité de Pipistrelle commune durant la période de mise-bas et d'élevage des jeunes, combinée avec la forte potentialité de gîtes au niveau de l'arbre. En effet, cette activité de Pipistrelle commune dénote avec l'activité observée au niveau des autres points en culture et suggère la présence d'une colonie au sein de cet arbre. Il est donc indispensable de conserver cet arbre sur la zone. L'enjeu fort du point SM K se justifie quant à lui par une forte potentialité de gîtes au sein de la commune d'Allibaudières, combinée à une forte richesse spécifique (14 espèces), une forte activité de chasse (Noctule commune, Pipistrelle commune, Murin à moustaches, Grand

Murin et Murin à oreilles échancrées) et de transit. La fonctionnalité de cette haie en tant que corridor de transit et territoire de chasse est donc démontrée. Des cris sociaux de Pipistrelle commune et de Murin à moustaches ont également été enregistrées sur ce point, renforçant l'idée que des chiroptères puisent gîter à proximité directe de ce point.

Les milieux ouverts de pleine culture (SM A, B, C, D, N, P, R et EMt 2, 4, 6, 7, 9) présentent un enjeu modéré. Le nombre d'espèces fréquentant ce milieu est assez faible (de 7 à 10 espèces contactées selon les points, sur les 18 espèces recensées sur le site). Bien que la potentialité de gîtes soit nulle au sein des cultures, de par l'absence d'arbres ou cavités, l'enjeu de cet habitat est considéré comme modéré car il apparaît comme une zone de transit importante. En effet, l'activité de chasse y est faible et la grande majorité des espèces fréquentant les milieux ouverts ont été contactées en transit. De plus, on observe que l'activité chiroptérologique en milieu ouvert est sensiblement marquée en période de transit automnal, avec notamment une très forte fréquentation par la Pipistrelle commune, mais aussi par des espèces migratrices comme la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule commune, qui démontrent des taux d'activité modérés et forts au niveau des points en culture durant la période de transit automnal. Il est également important de signaler que plusieurs points en culture se situent au cœur d'un « couloir migratoire » connu et mis en évidence dans le Schéma Régional. En prenant en compte toutes ces informations, il apparaît donc que les milieux ouverts de pleine culture de la ZIP constituent une utilisée de manière privilégiée par les chiroptères pour le transit, notamment par les espèces migratrices et de haut-vol.

Les haies (SM F, H, I, J, L) présentent un enjeu modéré. En effet, bien que la potentialité de ces habitats soit faible et la richesse spécifique modérée, l'activité de chasse et de transit y est forte. En effet, de nombreuses espèces ont été contactées en chasse au niveau des haies : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune, Murin à moustaches, Grand Murin, et Barbastelle d'Europe. Des cris sociaux de Pipistrelle commune ont également été enregistrés au niveau de haies. De plus, une grande variété de murins a été observée au niveau des haies, avec un total de 6 espèces recensées. La Pipistrelle commune montre des taux d'activité modérés à fort au niveau des haies, notamment durant la période estivale et automnale, mais c'est aussi le cas de plusieurs espèces à fort enjeu de conservation montrent des taux d'activité modérés à fort au niveau de certaines haies : la Barbastelle d'Europe montre par exemple des taux d'activité modérés au niveau des haies en automne ; le Grand Murin montre une activité forte au printemps et en été et modérée en automne ; la Noctule commune montre des taux d'activité modérés tout au long de l'année. L'ensemble de ces informations confirme la fonctionnalité des haies pour les chiroptères, utilisées autant comme zone de chasse que comme corridors de déplacement.

Les boisements (SM E, G, M, O, Q, T et EMt 5, 8) présentent un enjeu modéré. En effet, la richesse spécifique est élevée au niveau des boisement, ainsi que l'activité de transit, justifiant ainsi l'enjeu modéré de ce type de milieu. On note notamment que deux espèces migratrices – la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule commune –, présentent des taux d'activité modérés au niveau des points en lisières de boisement en période de transit automnal. Bien que la majorité des boisements de la ZIP présentent une faible potentialité de gîtes et que l'activité de chasse au niveau de ces habitats soit plus faible qu'au niveau des haies, celle-ci reste modérée et les espèces suivantes ont été recensées en chasse active : Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin de Brandt, Pipistrelle de Nathusius et Pipistrelle commune. Plusieurs séquences contenant des cris sociaux de Pipistrelle commune ont également été enregistrées au niveau de boisements. C'est le long des boisements que le Grand Rhinolophe, espèce à fortes exigences écologiques, a été le plus contacté (Petit et Grand Rhinolophe, Rhinolophe euryale, Murin à oreilles échancrées). Le boisement du point SM M paraît particulièrement attractif pour les chiroptères, avec 13 espèces recensées sur les 18 recensées sur tout le site. Au niveau de ce point, on observe notamment une activité modérée de Grand Rhinolophe en été, une forte activité de Barbastelle au printemps, une très forte activité de Grand Murin en été et forte en automne. De plus, le point SM M détient le record de fréquentation chiroptérologique, tous milieux et toutes saisons confondues. Il paraît donc important de sauvegarder les boisements de la zone d'étude qui présentent des habitats fonctionnels pour les chiroptères, et plus particulièrement le boisement présent au niveau du point SM M.

Les ripisylves se trouvant à proximité de la ZIP n'ont été inventoriées que dans le cadre des écoutes actives **(EMt 3 et EMt 10)**, il n'est donc pas possible d'évaluer précisément les niveaux d'activité des chiroptères sur ces points. La richesse spécifique est plus faible que dans les autres habitats (7 espèces pour le point EMt 3 et 5 pour le point EMt 10), mais cela s'explique par les durées d'échantillonnage nettement plus courtes que sur les points d'écoute passive ; ainsi des espèces partant en chasse plus tardivement (rhinolophe, murins) ont pu ne pas y être contactées. Les observations ont toutefois révélé une activité de chasse très importante pour la Pipistrelle commune (colonie gîtant dans l'église de Viapres-le-Petit), mais aussi de la chasse active d'autres espèces (murins, sérotules). Les ripisylves peuvent également constituer des milieux importants pour le transit et assurent le rôle de corridors écologiques. En effet, l'activité de transit est également importante au niveau de ces habitats. Enfin, les potentialités de gîtes y sont fortes et la présence de colonies y est fortement suspectée suite à l'observation de nombreux individus dès la tombée du jour. **Par conséquent, les ripisylves possèdent un enjeu fort pour la conservation des chiroptères.**



Carte 71 : Enjeux des habitats présents sur le site pour les chiroptères

4.7. Conclusions

Au moins **dix-huit espèces de chauves-souris** fréquentent le site d'étude. **Sept espèces ont un enjeu fort** sur la zone d'étude dû à leur statut de conservation : la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées, le Grand Murin, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et le Grand Rhinolophe.

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante, suivie ensuite par la Pipistrelle de Nathusius et le groupe des murins. Le site d'étude est fréquenté majoritairement en période automnale, puis en été et dans une moindre mesure au printemps. Cela peut toutefois être lié aux conditions météorologiques assez défavorables rencontrées ce printemps.

Les résultats montrent l'importance du cours d'eau de l'Herbissonne et de la rivière de l'Aube comme zone de chasse pour les espèces gîtant à proximité mais aussi de transit grâce à la présence d'une ripisylve dense. De plus, les arbres constituant la ripisylve sont des éléments favorables au gîte**. Ce type d'habitat possède donc un enjeu fort pour la conservation des chiroptères.**

Les boisements au sein de la ZIP et leurs lisières sont des éléments peu favorables au gîte, mais favorables au transit et à la chasse pour la majorité des chiroptères contactés sur le site d'étude. Parmi ceux-ci, a été contactée une espèce dont les exigences écologiques en font une espèce discrète mais possédant un enjeu fort, le Grand Rhinolophe. Les haies constituent des corridors importants entre les différents habitats favorables mais elles présentent également une ressource trophique intéressante. **Ces habitats possèdent donc un enjeu modéré pour la conservation des chiroptères.**

Les milieux ouverts de la ZIP paraissent être des zones de transit privilégiées, notamment pour les espèces migratrices et de haut-vol fréquentant la zone en période de transit automnal. **Ainsi, ces milieux possèdent également un enjeu modéré.**

5. Autre faune

5.1. Mammifères terrestres

Six espèces de mammifères ont été observées sur la zone d'étude. Cette liste est classique pour ce secteur géographique et plus généralement pour le paysage de plaine agricole. Toutes les espèces sont communes localement et régionalement et aucune n'est protégée. De ce fait, elles ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier. Les conclusions restent identiques à celles établies en 2013 et 2018.

Tableau 57 : Liste des espèces de mammifères terrestres recensés sur le site

Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Espèce déterminante ZNIEFF	Liste rouge Champagne-Ardenne	Enjeu
Campagnol des champs	*Microtus arvalis*			LC	LC		LC	Faible
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*			LC	LC		LC	Faible
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*			LC	LC		LC	Faible
Renard roux	*Vulpes vulpes*			LC	LC		LC	Faible
Hérisson	*Erinaceus europaeus*	Art. 2		LC	LC			Faible
Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*	Art. 2		LC	LC		AS	Faible

Légende : Liste rouge France et Bourgogne : LC : préoccupation mineure AS : A surveiller.

5.2. Reptiles et amphibiens

Aucun amphibien n'a été répertorié sur le site. Un reptile a été observé mais ne présente pas d'enjeu particulier. Ces conclusions vont dans le sens des conclusions faites en 2013 et 2018

Tableau 58 : Liste des espèces de reptiles recensés sur le site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge France	Espèce Déterminante ZNIEFF	Liste rouge régionale	Enjeu
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Art. 2	Ann. IV	LC	Oui	DD	Faible

Légende : Liste rouge France et Bourgogne : DD : données insuffisantes ; LC : préoccupation mineure.

5.3. Insectes

5.3.1. Lépidoptères

Onze espèces de papillons ont été répertoriées. Le peuplement est composé principalement d'espèces communes et ubiquistes. Parmi elles, on note tout de même la présence deux espèces à enjeu fort, car considérées comme « vulnérable, en danger ou rare » en région Champagne-Ardenne : c'est le cas du Flambé et du Gazé. On les retrouve essentiellement dans les zones de bois/haies/lisières présentes sur la ZIP. La Flambé et le Gazé affectionnent les Rosacées buissonnantes comme l'Aubépine, plante présente dans les haies et buissons de la ZIP. Aucun inventaire des insectes n'a été réalisé précédemment, aucune comparaison ne peut donc être faite pour ce taxon.

Tableau 59 : liste des espèces de lépidoptères recensées sur le site

Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge France	Espèce déterminante ZNIEFF	Liste rouge Champagne-Ardenne	Enjeu
Aurore	*Anthocharis cardamines*			LC			Faible
Azuré des genêts	*Plebejus idas*			LC			Faible
Belle dame	*Vanessa cardui*			LC			Faible
Flambé	*Iphiclides podalirius*			LC	Oui	Rouge	Fort
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*			LC			Faible
Gazé	*Aporia crataegi*			LC		Rouge	Fort
Petit nacré	*Issoria lathonia*			LC			Faible
Paon-du-jour	*Aglais io*			LC			Faible
Petite tortue	*Aglais urticae*			LC			Faible
Piéride du chou	*Pieris brassicae*			LC			Faible
Piéride de la rave	*Pieris rapae*			LC			Faible
Tircis	*Pararge aegeria*			LC			Faible
Vulcain	*Vanessa atalanta*			LC			Faible

Légende : NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure. Rouge indique des espèces patrimoniales qui peuvent faire partie de trois classes présentes dans la LR Champagne-Ardenne soit : En danger, vulnérable ou rare



Flambé *Iphiclides podalirius*

© M. Lebeau

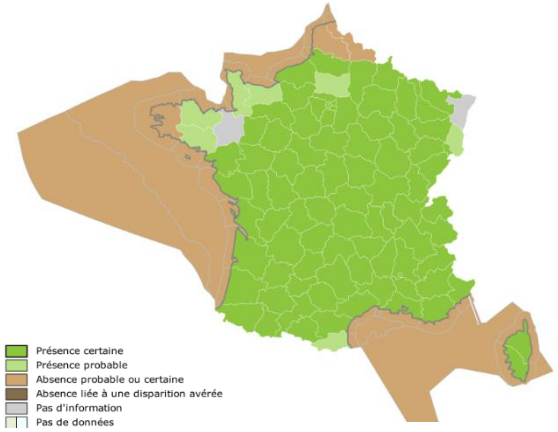
Statut de conservation

Liste rouge France : LC

Liste rouge Champagne-Ardenne : Rouge

Déterminant ZNIEFF : région Champagne-Ardenne

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Il est présent en Europe du sud et de l'est. En France, le Flambé est commun dans le midi, mais moins fréquent ailleurs. Il est absent à la pointe bretonne et l'extrême nord. On peut le rencontrer jusqu'à 1800 à 1 900m d'altitude (Bricout, 2013 ; Lafranchis, 2014).

Biologie et écologie

Le Flambé est l'un des plus grands papillons d'Europe. Il apprécie les endroits chauds et buissonneux, les bois clairs, vergers et jardins (Lafranchis, 2014). Il affectionne également plus ou moins rocheux ou pierreux, les friches clairsemées et les zones cultivées retournées à l'état sauvage.

Sa période de vol est de mars à septembre (Bricout, 2013).

Il a un comportement territorial fort. Le mâle s'approprie un vaste territoire qui peut couvrir plusieurs hectares (Guilbot & Albouy, 2004). Il aime les milieux découverts avec un poste de guet pour surveiller son domaine.

Les chenilles se trouve sur les arbustes et arbres de la famille des Rosacées (Prunellier, Aubépine et arbres fruiters) de juin à septembre (Guilbot & Albouy, 2004 ; Lafranchis, 2014).

Menaces

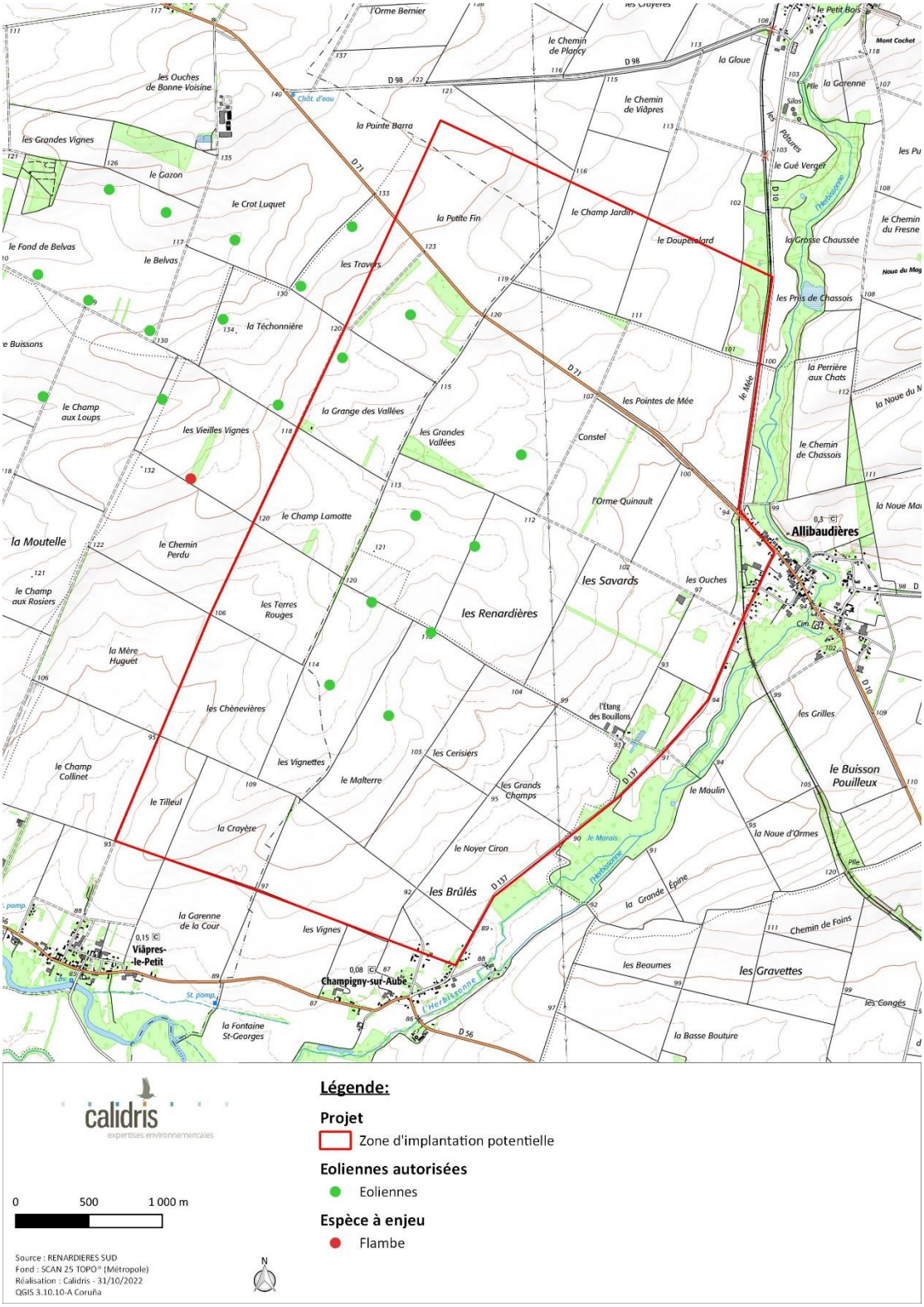
Les remembrements sont l'une des causes de la régression de ses populations en France (Guilbot & Albouy, 2004).

Répartition régionale

Le Flambé fait partie de la liste des déterminants ZNIEFF de Champagne-Ardenne.

Répartition sur le site

Un individu a été observé non loin de la zone d'étude dans le bois correspondant au lieu-dit les « vieilles vignes ». (Carte 72). Il a été observé en vol partant vers l'est.



Carte 72: Localisation de l'observation du Flambé sur le site



Gazé *Aporia crataegi*

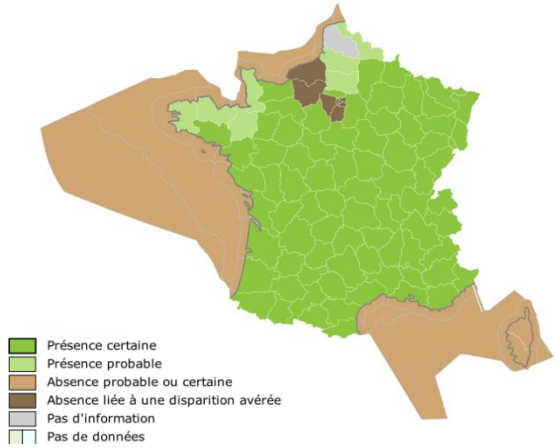
© M. de Nardi

Statuts de conservation

Liste rouge France : Préoccupation mineure

Liste rouge Champagne-Ardenne : Rouge

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Le Gazé est présent dans quasiment toute la France métropolitaine, excepté vers la région de Normandie et la région Ile-de-France où il se rarifie. Il peut se retrouver jusqu'à 2000 m d'altitude.

Biologie et écologie

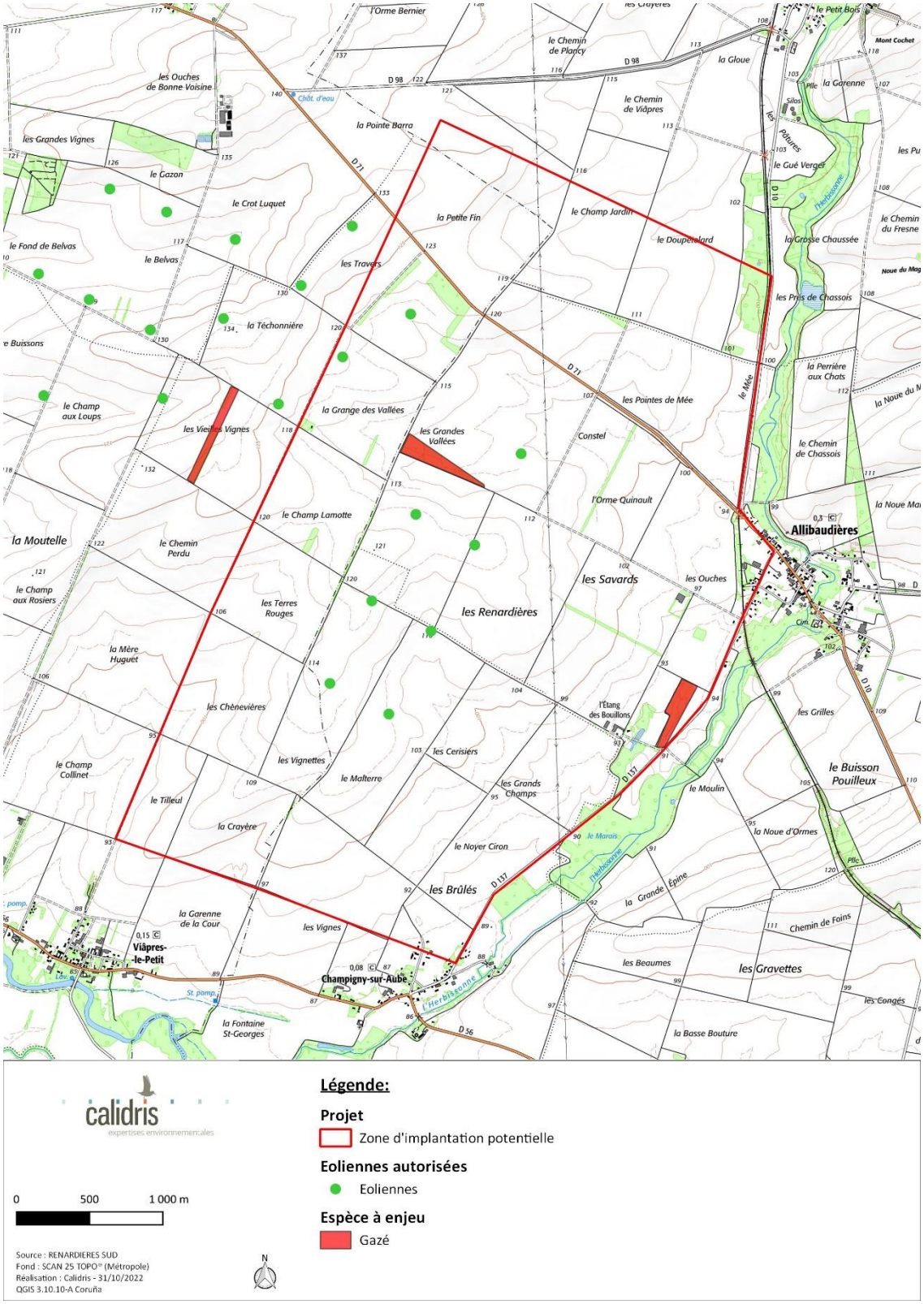
Autrefois très commun en Europe et en France, ce papillon régresse fortement dans le nord de l'Europe et l'ouest de la France en raison de sa sensibilité aux pesticides et à la destruction des haies.

Le Gazé est une espèce ubiquiste qu'on retrouve dans les milieux ouverts parsemés d'arbres et d'arbustes, dans les orées forestières, les clairières et lisières de forêts, les vergers, les prairies bocagères ainsi que les pelouses sèches. Il vole de mai à juillet. Ses plantes hôtes sont généralement des rosacées comme l'aubépine, le prunellier, l'amélanchier mais on le retrouve aussi sur les arbres fruitiers (pommier, prunier).

Les œufs, jaune vif, sont déposés en groupe de soixante à cent vingt unités sur les feuilles de la plante hôte. Les chenilles se développent sur la plante hôte et si elles sont nombreuses, elles peuvent la défolier totalement. A l'approche de l'hiver, les chenilles se regroupent dans une poche de soie et y restent à l'abri jusqu'au printemps.

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, plus d'une centaine d'individus ont été observé près des bois surtout ceux localisés aux points 11 et 29 des points IPA (Carte 73).



Carte 73: Localisation des populations de Gazé sur le site

5.3.2. Odonates

Quatre espèces de libellules ont été observées sur le site, chassant principalement près de haies et lisières. Une de ces espèces est à enjeu fort sur le site : la cordulie à corps fin. En effet, elle fait partie de l'Annexe 2 de la directive habitat, elle est protégée nationalement et a également un statut défavorable sur la liste rouge de la Champagne-Ardenne, c'est pourquoi elle est considérée comme à enjeu fort.

Tableau 60 : Liste des espèces d'Odonates recensées sur le site

Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge France	Espèce déterminante ZNIEFF	Liste rouge Champagne-Ardenne	Enjeu
Caloptéryx éclatant	*Calopteryx splendens*			LC			Faible
Cordulie à corps fin	*Oxygastra curtisii*	Art. 2	Annexe II.	LC	Oui	Rouge	Fort
Gomphe à forceps septentrional	*Onychogomphus forcipatus forcipatus*			LC			Faible
Sympétrum sanguin	*Sympetrum sanguineum*			LC			Faible

Légende : NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure. Rouge indique des espèces patrimoniales qui peuvent faire partie de trois classes présentes dans la LR Champagne-Ardenne soit : En danger, vulnérable ou rare.



Cordulie à corps fin *Oxygastra curtisii*

© M. de Nardi

Statuts de conservation

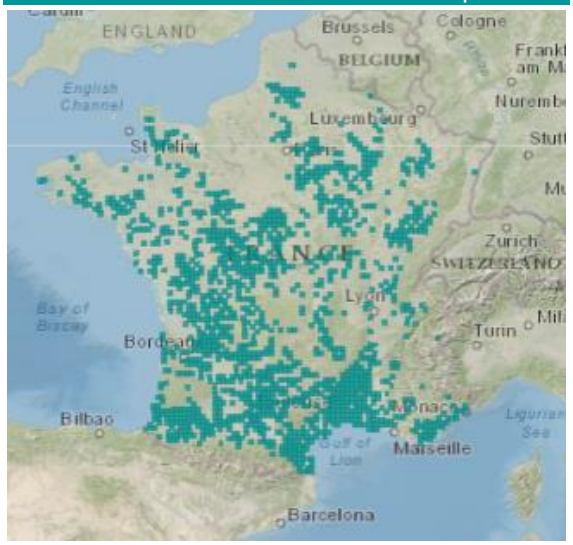
Directive européenne : Annexe II et IV

Protection nationale : oui

Liste rouge France : Préoccupation mineure

Liste rouge Champagne-Ardenne : Rouge

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

La Cordulie à corps fin est une espèce d'odonate assez commune en France dans la région méditerranéenne et sur la façade atlantique, mais plus rare dans la moitié nord-est.

Biologie et écologie

La Cordulie à corps fin affectionne les milieux d'eau courante pour se reproduire, mais parfois également des zones d'eau stagnante (mares, étangs...). La présence d'une lisière arborée est nécessaire car les larves se développent principalement au niveau des débris végétaux accumulés entre les racines des arbres immergées. Les mâles, très territoriaux, patrouillent sur des tronçons de quelques mètres de secteurs calmes et ombragés à la recherche de femelles venues pondre.

Les œufs sont pondus à la surface de l'eau et s'accrochent au premier support qu'ils rencontrent. Ils éclosent au bout de 2 à 10 semaines puis la phase larvaire dure 2 ou 3 ans. Les émergences surviennent ensuite sur une brève période (10 à 15 jours). On retrouve fréquemment les exuvies sur les troncs d'aulnes dont les racines plongent dans l'eau. La période de vol des adultes s'étend du mois de mai au mois d'août.

Les adultes comme les larves sont carnivores.

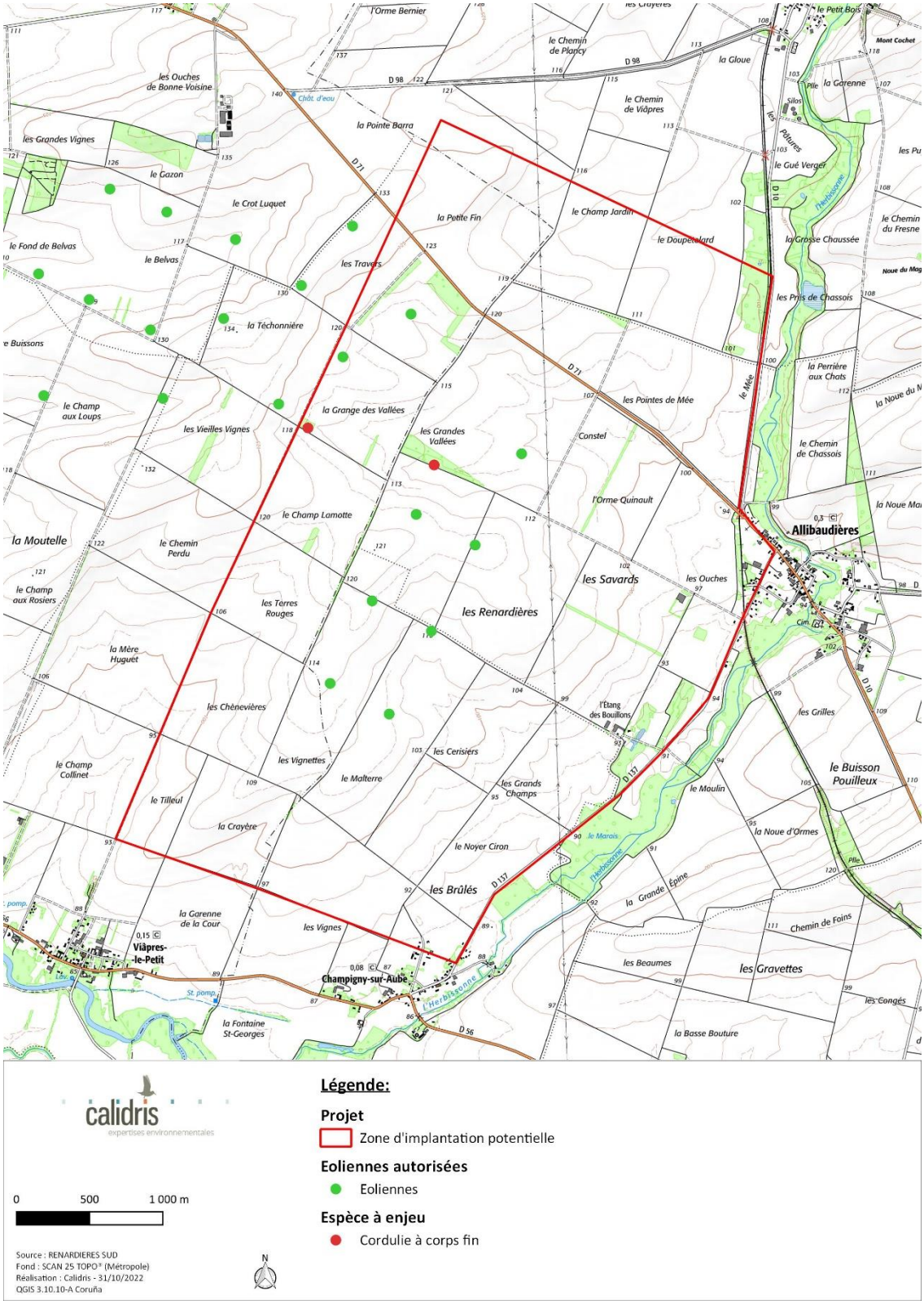
Sa principale menace est la pollution des eaux, mais également l'aménagement des cours d'eau et le déboisement des rives (Boudot *et al.*, 2017).

Répartition régionale

Oxygastra curtisii (Dale, 1834) est l'un des odonates les plus méconnus de Champagne-Ardenne. Jusqu'au début des années 2000, l'espèce était considérée comme rare et les observations étaient disséminées sur l'ensemble de la région. En 2005, l'espèce a été observée en nombre à hauteur des gravières alluvionnaires de la Plaine de Brienne, dans le département de l'Aube. Ces données supposaient une certaine attractivité de ce type de milieu pour l'espèce (Ternois & Lambert, 2011).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, plusieurs individus ont été observés près de lisières ou zones boisées comportant de petites zones de clairière (Carte 74).



Carte 74 : Localisation des observations de Cordulie à corps fin sur le site

5.3.3. Orthoptères

Plusieurs orthoptères ont été observés sur le site notamment dans les herbes bordant les bois. Cependant, la majorité des individus observés correspondaient à des juvéniles. Il a donc été difficile de déterminer précisément toutes les espèces présentes sur le site. Quatre espèces ont pu être identifiées sur le site.

Tableau 61 : Liste des espèces d'orthoptères recensées sur le site

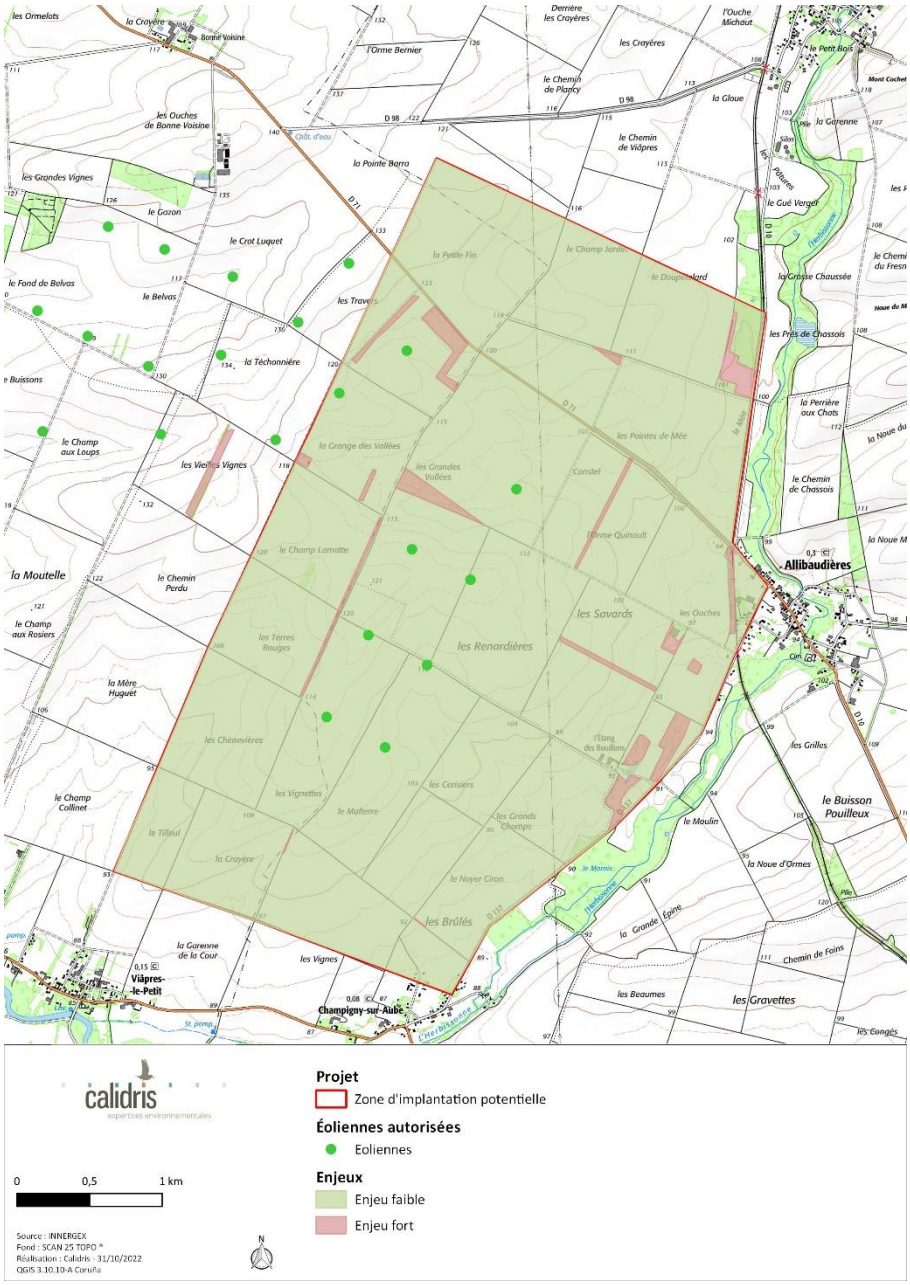
Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Espèce déterminante ZNIEFF	Liste rouge Champagne-Ardenne	Enjeu
Grande sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*			LC	LC			Faible
Criquet des bromes	*Euchorthippus declivus*			LC	LC			Faible
Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*			LC	LC			Faible
Leptophye ponctuée	*Leptophyes punctatissima*			LC	LC			Faible

Légende : NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure. Rouge indique des espèces patrimoniales qui peuvent faire partie de trois classes présentes dans la LR Champagne-Ardenne soit : En danger, vulnérable ou rare.

5.4. Enjeux par secteurs

Dans l'ensemble, la zone d'étude est à enjeu faible pour l'autre faune et cela est dû à la configuration du site qui n'offre que peu d'environnements favorables à ces espèces. Cependant, quelques espèces sont considérées à enjeu en Champagne-Ardenne. C'est le cas notamment du Flambé, du Gazé et de la Cordulie à corps fin. Ces espèces ont été trouvées dans les quelques zones de boisements/haies présentes sur le site, ainsi ces milieux sont considérés à enjeux forts.

Carte 75 : Localisation des enjeux pour l'autre faune sur le site

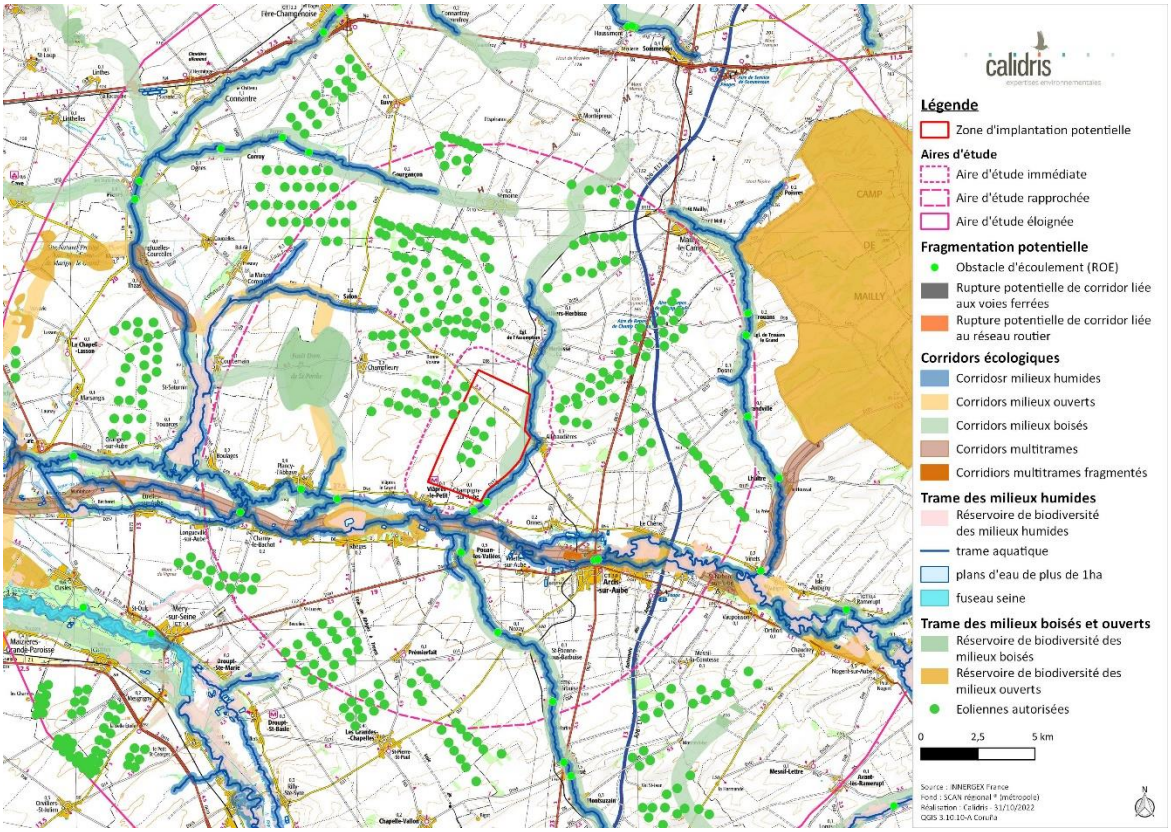


6. Corridors écologiques

Les éléments relatifs au Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de l'ex-région Champagne-Ardenne sont accessibles via la plateforme interactive de la DREAL Grand Est (HTTP://WWW.GRAND-EST.DEVELOPPEMENT-DURABLE.GOUV.FR). Le SRCE correspond à la cartographie régionale de la Trame Verte et Bleue : les cartes identifient les continuités écologiques terrestres (trame verte) et aquatiques (trame bleue). Ces dernières sont constituées de réservoirs (zones où la biodiversité est la plus riche) reliés par des corridors écologiques facilitant ainsi le déplacement des espèces. Objectifs du SRCE :

- Réduire la fragmentation et la vulnérabilité des espaces naturels
- Identifier les espaces importants pour la biodiversité et les relier par des corridors écologiques
- Rétablir la fonctionnalité écologique c'est-à-dire :
    - Faciliter les échanges génétiques entre populations
    - Prendre en compte la biologie des espèces migratrices
    - Permettre le déplacement des aires de répartition des espèces
    - Atteindre ou conserver le bon état écologique des eaux de surface
    - Améliorer la qualité et la diversité des paysages

Un outil cartographique est disponible sur le site de la DREAL et permet d'obtenir les couches des trames vertes et bleues sur le secteur géographique qui nous intéresse. La carte ci-après permet de visualiser les trames vertes et bleues (Carte 76) identifiées par le SRCE de Champagne-Ardenne.



Carte 76 : Localisation du projet par rapport aux corridors et réservoirs de biodiversité régionaux

6.1. Corridors utilisés par les oiseaux

Les oiseaux utilisent les boisements comme zone de déplacements et gîtes, ainsi que les milieux humides pour un certain cortège d'espèces. Le site des Renardières est traversé dans sa partie est par un corridor de milieux boisés et humides qui correspond à l'Herbissonne et au sud par un corridor de milieux mixtes (boisé, humide, ouvert) correspondant à la vallée de l'Aube. Ces zones peuvent donc être utilisées par l'avifaune lors de leurs déplacements mais également comme zone de gîte.

6.2. Corridors utilisés par les chiroptères

Les chiroptères, comme les oiseaux utilisent les lisières, les boisements et les haies situées sur le site pour se déplacer et trouver des gîtes. Elles peuvent donc se déplacer principalement dans la partie est du site. Le reste correspondant à de vastes zones de plaine agricole fortement exploitées.

6.3. Corridors utilisés par l'autre faune

L'autre faune utilise principalement les zones boisées de haies ou encore de bandes enherbées pour leurs déplacements, l'est du site serait donc plus propice pour le déplacement de ces espèces.

6.4. Synthèse

Le site se trouve proche de corridors écologiques pouvant être utilisés par différents cortèges d'espèces : avifaune, chiroptères et autre faune principalement dans sa partie est et également au sud près de l'Aube.

7. Suivis de mortalité des parcs périphériques

De nombreux parcs éoliens sont présents à proximité du projet de Renardières Sud. Afin d'évaluer le risque de collision sur ce secteur densément occupé par l'éolien, les résultats des suivis post-implantation des deux parcs éoliens les plus proches du projet ont été analysés.

7.1. Par éolien des Renardières (0 km)

Le Parc éolien des Renardières est constitué de 7 éoliennes de hauteur de nacelle de 87 mètres et d'un diamètre de rotor de 126 mètres. Le parc a été mis en service en novembre 2017.

Le tableau ci-dessous synthétise les résultats de cas de mortalités observés au cours du suivi fait entre l'année 2019 et 2020.

Tableau 62 : Synthèse des résultats de mortalité observés sur le parc des Renardières

	Oiseaux	Chiroptères
Date	Espèce	Espèce
2019		
25/03/2019	1 Roitelet à triple bandeau	
15/04/2019	1 Roitelet à triple bandeau	
02/07/2019	1 Buse variable	
16/09/2019	1 Faucon crécerelle	
23/09/2019		1 Pipistrelle commune
90/09/2019	1 Pouillot véloce	
14/10/2019	1 Perdrix grise	
17/10/2019	1 Roitelet à triple bandeau	
2020		
16/01/2020	1 Pigeon ramier 1 Etourneau sansonnet 1 Pigeon biset	
Mortalité brute totale (nb de cadavres)	10	1
Mortalité moyenne (nb cadavres/éolienne)	1,43	0,14

Lors du suivi de 2019 10 cadavres d'oiseaux ainsi que 1 cadavre de chiroptère ont été trouvés au cours des 28 jours de prospection (du 25 mars 2019 au 16 janvier 2020). Pour les oiseaux, 8 espèces ont été impactées : le Roitelet à triple bandeau, la Buse variable, le Faucon crécerelle, le Pouillot véloce, la Perdrix grise, le Pigeon ramier, l'Étourneau sansonnet et le Pigeon biset. Pour les chiroptères une espèce a été impactée la Pipistrelle commune. Le Parc des Renardières montre une mortalité non négligeable pour les oiseaux et plus particulièrement le Roitelet à triple bandeau qui a été observé à trois reprises.

7.2. Par éolien de Plan Fleury (1,2 km)

Le parc éolien de Plan Fleury est constitué de 11 éoliennes de 110 mètres. Le parc est situé à 1.3 km de la ZIP de Renardières. Ce parc a été mis en service en juillet 2017 et a fait l'objet d'un suivi de mortalité sur l'avifaune et les chiroptères en 2018 (Envol environnement).

Le tableau ci-dessous synthétise les résultats des cas de mortalité observés au cours du suivi fait en 2018. Les 11 éoliennes ont été prospectées.

Tableau 63 : Synthèse des résultats de mortalité observés sur le parc de Plan Fleury

	Oiseaux	Chiroptères
Date	Espèce	Espèce
2018		
18/01/2018	1 Corneille noire	
10/04/2018	1 Roitelet sp. 1 Alouette des champs 1 Roitelet à triple bandeau	
13/04/2018	1 Fauvette à tête noire	
28/05/2018		1 Pipistrelle commune
11/06/2018	1 Alouette des champs	
06/09/2018		1 Pipistrelle sp. 1 Chiroptère sp.
Mortalité brute totale (nb de cadavres)	6	3
Moratlité moyenne (nb cadavres/éolienne)	0.55	0.27

Lors du suivi de 2018, 6 cadavres d'oiseaux ainsi que 3 cadavres de chiroptères ont été trouvés au cours des 28 jours de prospection (16 janvier au 11 octobre 2018). Pour les oiseaux, au moins 4 espèces ont été impactées : la Corneille noire, le Roitelet à triple bandeau, l'Alouette des champs

et la Fauvette à tête noire. Pour les chiroptères, deux individus appartenant aux pipistrelles (dont une commune) ont été observés et une chauve-souris non identifiable.

Ainsi, le site de Plan Fleury montre une mortalité non négligeable pour l'Alouette des champs et le groupe des Pipistrelles avec 2 Alouettes retrouvées au cours du suivi et deux Pipistrelles identifiées.

7.3. Parc éolien de l'Herbissonne (3 km)

Le parc éolien de l'Herbisonne est constitué de 23 éoliennes de 97 mètres. Il est situé à 3 km au nord-est de la ZIP des Renardières. Ce parc à fait l'objet de suivis de mortalité sur l'avifaune et les chiroptères en 2015 (Airele) et 2018 (Auddicé).

Le tableau ci-dessous synthétise les résultats des cas de mortalité observés au cours de ces deux campagnes de suivi. En 2015, 7 éoliennes ont été prospectées et 12 en 2018.

Tableau 64 : Synthèse des résultats de mortalité observés sur le parc de l'Herbissonne

	Oiseaux	Chiroptères
Date	Espèce	Espèce
2015		
22/09/2015		1 Pipistrelle de Kuhl
13/10/2015	1 Étourneau sansonnet	
13/10/2015	1 Roitelet triple bandeau	
22/10/2015	1 Roitelet sp.	
Mortalité brute totale (nb de cadavres)	3	1
Mortalité moyenne (nb cadavres/éolienne)	0,4	0,1
2018		
16/04/2018	1 Linotte mélodieuse	
18/07/2018	1 Faucon crécerelle	
24/08/2018		1 Noctule de Leisler
30/08/2018		1 Noctule commune 1 Sérotine bicolore
26/10/2018	1 Buse variable 1 Faucon pèlerin 1 Roitelet à triple bandeau	
Mortalité brute totale (nb de cadavres)	5	3
Mortalité moyenne (nb cadavres/éolienne)	0.42	0.25

Lors du suivi de 2015 (7 éoliennes), 3 cadavres d'oiseaux ainsi que 1 cadavre de chiroptère ont été trouvés au cours des 20 jours de prospection (du 31/03/2015 au 22/10/2015). Pour les oiseaux, au moins 2 espèces ont été impactées : l'Étourneau sansonnet, et le Roitelet à triple bandeau. Pour les chiroptères, 1 espèce a été impactée la Pipistrelle de Kuhl.

Lors du suivi de 2018, 5 cadavres d'oiseaux ainsi que 3 cadavres de chiroptères ont été trouvés au cours des 20 jours de prospection (du 06/04/2018 au 02/11/2018). Pour les oiseaux, 5 espèces ont été impactées : la Linotte mélodieuse, le Faucon crécerelle, la Buse variable le Faucon pèlerin et le Roitelet à triple bandeau. Pour les chiroptères 3 espèces ont été impactées : la Noctule de Leisler, la Noctule commune et la Sérotine bicolore.

Ainsi, le site de l'Herbissonne montre une mortalité non négligeable pour les Faucons (Faucon crécerelle et Faucon pèlerin) et le groupe des Roitelets. Enfin, les chiroptères sont aussi bien impactés notamment le groupe de Noctules.

Ainsi, au regard des résultats ses suivis de mortalité réalisés sur les parcs des Renardières, de Plan Fleury et de l'Herbissonne, une attention particulière devra être portée quant au risque de collision sur le site de Renardières et en particulier pour les Faucons (crécerelle et pèlerin), les Roitelets à triple bandeaux, les Alouettes des champs, les Noctules et les Pipistrelles.

Conclusions :

Le site, constitué en majeur partie de cultures, ne présente aucun habitat à enjeu. Seule une espèce floristique présente un enjeu le Frêne commun, présent dans quelques boisements.

Plusieurs espèces patrimoniales ont été observées sur le site pour l'avifaune. Une majorité de ces espèces se rencontre dans les milieux agricoles en période de nidification et de migration (Busards, Œdicnèmes, Alouettes…), ils sont donc identifiés à enjeu modéré durant ces périodes. D'autres espèces, caractéristiques des milieux boisés et haies, ont également été observées sur le site principalement en période de nidification (Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse…). Ces milieux sont donc considérés à enjeu fort durant la période de reproduction. Enfin, en période d'hivernage seule une espèce patrimoniale a été observée en faible nombre, le site à donc à enjeu faible durant cette période.

Les chiroptères ont une activité plus forte en automne et en été et en moindre mesure au printemps. La Pipistrelle commune observe le plus grand nombre de contacts sur le site. Les zones de boisement, de haies et de ripisylves sont les plus à risque pour les chauves-souris. Les zones de culture peuvent servir de zone de chasse mais sont principalement utilisées par les chiroptères en période de transit et plus particulièrement lors du transit automnal.

Trois espèces à enjeu ont été identifiées pour l'autre faune sur le site : le Gazé, le Flambé et la Cordulie à corps fin. Ces espèces ont été observées uniquement dans les zones boisées et arbustives du site, ces milieux présentent donc un enjeu modéré pour ces espèces.

Pour conclure, les zones boisées et arbustives présentent un intérêt pour plusieurs taxons et sont à enjeux modérés à forts, il est donc important de les préserver. Les zones de culture présentent un enjeu principalement pour l'avifaune (en période de reproduction et migration) et les chiroptères (en transit). Il est donc important d'éviter au maximum ces périodes pour limiter l'impact sur ces taxons.

Bibliographie

AELLEN V., 1983. Migration de Chauves-Souris En Suisse. *Bonner zoologische Beiträge*, 34 (1) : 3–27

ALBALAT F. & COSSON E., 2003. *Bilan Sur Deux Années. Expérience de Radio-Pistage Sur Le Petit Murin, Myotis Blythii (Tomes, 1857) En Vue de Découvrir Une Colonie Majeure de Reproduction Dans Les Bouches-Du-Rhône – Travaux Des Étés 2002-2003*. GCP, Saint-Paul-sur-Ubaye. 17 p.

ALCALDE J.T., IBAÑEZ C., ANTON I. & NYSSEN P., 2013. First Case of Migration of a Leisler's Bat (Nyctalus Leisleri) between Spain and Belgium. *Le Rhinolophe*, 19 : 87–88

ANONYMOUS, 2010. Plan Régional d'action En Faveur Des Chiroptères. *CPEPESC Lorraine*: 61

ARROYO B.E. & BRETAGNOLLE V., 2000. Post-Fledging Dependency and Dispersal in Hacked and Wild Montagu's Harriers Circus Pygargus. *Ibis*, 142 : 21–28

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009. *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope ; Museum national d'Histoire Naturelle, Mèze, Paris

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2015. *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope ; Museum national d'Histoire Naturelle, Mèze ; Paris. 544 p.

BARATAUD M., 2012. *Écologie acoustique des chiroptères d'Europe*. Biotope ; Muséum national d'histoire naturelle, Mèze; Paris. 344 p.

BARATAUD M., 2015. *Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe*. Biotope ; Muséum national d'histoire naturelle, Mèze; Paris. 344 p.

BARATAUD M., GRANDEMANGE F., DURANEL A. & LUGON A., 2009. Etude d'une Colonie de Mise-Bas de Myotis Bechsteinii (Kuhl, 1817) – Sélection Des Gîtes et Des Habitats de Chasse, Régime Alimentaire, Implications Dans La Gestion de l'habitat Forestier. *Rhinolophe*, 18 : 83–112

BAS E. & BAS E., 2012. *Les Zones de Chasse Préférentielles Du Murin de Bechstein (Myotis Bechsteinii) et de La Pipistrelle Commune (Pipistrellus Pipistrellus) Dans Un Peuplement En Libre Évolution de La Forêt Domaniale de Compiègne (60)*., Samizdat. 1–20 p.

BECU D., 2006. Le Grand Rhinolophe En Champagne-Ardenne : Bilan Des Connaissances En 2006. *Naturale*, 1 : 13–17

BECU D., FAUVEL B., COPPA G., BROUILLARD Y., GALAND N. & HERVE C., 2007. Liste Rouge de Champagne-Ardenne - Mammifères.

BEHR R., BIZOT A., DIDIER B., MISSET C., MORGAN F., LANFANT P., ROYER J.-M., THEVENIN S. & WORMS C., 2007. *Liste Rouge de La Flore Vasculaire de Champagne-Ardenne*. DIREN Champagne-Ardenne. 17 p.

BENSETTITI F. & GAUDILLAT V., 2002. *Cahier d'habitats Natura 2000 - Espèces Animales*., Paris. 353 p.

BERTHOLD P., 1996. *Control of Bird Migration*. Chapman and Hall, New York. 355 p.

BERTRAND A., 1991. Notes Sur Les Chauves-Souris de l'Ariège. 3. Utilisation Des Ponts Au Printemps 1991. *Ariège Nature*, (3) : 57–66

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015. *European Red List of Birds*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. 67 p.

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2017. *European Birds of Conservation Concern : Populations, Trends and National Responsibilities*. BirdLife International, Cambridge, UK

BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997. *CORINE Biotopes, Types d'habitats Français*. 217 p.

BLONDEL J., FERRY C. & FRACHOT B., 1970. La Méthode Des Indices Ponctuels d'abondance (IPA) Ou Des Relevés d'avifaune Par Station d'écoute. *Alauda*, 34 : 55–71

BOCAGE & BURGEAP, 2012. Schéma régional éolien - Annexe du Plan Climat Air Energie Champagne-Ardenne.

BOHNENSTENGEL T., 2012. Roost Selection by the Forest-Dwelling Bat Myotis Bechsteinii (Mammalia: Chiroptera) : Implications for Its Conservation in Managed Woodlands. *Bulletin de la société neuchâteloise des Sciences Naturelles*, 132 : 47–62

BOILEAU N., 2013. Sélection Hivernale de l'habitat de Chasse Chez Le Faucon Crécerelle Falco Tinnunculus En Zone Bocagère. *Bull. Mayenne Sciences*, 53 (29) : 57–662

BOIREAU J. & LE JEUNE P., 2007. *Etude Du Régime Alimentaire Du Grand Rhinolophe Rhinolophus Ferrumequinum (Schreber, 1774) Dans Quatre Colonies Du Département Du Finistère (France). Résultats et Propositions Conservatoires.* GMB, Sizun. 67 p.

BOUDOT J.-P., GRAND D., WILDERMUTH H. & MONNERAT C., 2017. *Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg & Suisse*. Biotope, Mèze. 456 p.

BRICOUT C. (Tran.), 2013. *Mini guide illustré des Papillons*. Marabout, Paris. 191 p.

BRO E., REITZ F., CLOBERT J., MIGOT P. & MASSOT M., 2001. Diagnosing the Environmental Causes of the Decline in Grey Partridge Perdix Perdix Survival in France. *IBIS*, 143 (1) : 120–132

BRYANT D.M., 1973. The Factors Influencing the Selection of Food by the House Martin (Delichon Urbica (L.)). *Journal of Animal Ecology*, 42 (3) : 539–564

CAMBECÈDES J., LARGIER G. & LOMBARD A., 2012. *Plan National d'actions En Faveur Des Plantes Messicoles*. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées – Fédération des Conservatoires botaniques nationaux – Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie. 242 p.

CART J.-F., 2007. Liste Rouge de Champagne-Ardenne - Amphibiens.

CARTIER A., 2013. *Suivi de Sites et Tendances d'évolution Des Populations Dans Le Grand Est de La France [Diaporama Électronique PowerPoint]*. 6ème Rencontres chiroptères Grand Est, Courcelles-sur-Aujon

CENTRE DE RESSOURCES EEE, Centre de ressources espèces exotiques envahissantes. http://especes-exotiques-envahissantes.fr/

COPPA G., GRANGE P., LAMBERT J.-L., LECONTE R., SAUVAGE A. & TERNOIS V., 2007. Liste Rouge de Champagne-Ardenne - Insectes.

CRAMP S.L., SIMMONS K.E.L., SNOW D.W. & PERRINS C.M., 1998. *The Complete Birds of the Western Palearctic on CD-ROM. Version 1.0 for PC, 1998.*, London, UK

DEL HOYO J., ELLIOTT A. & CHRISTIE D.A., 2004. *Handbook of the Birds of the World. Vol. 9: Cotingas to Pipits and Wagtails*.

DIDIER B., MISSET C., THEVENIN S. & ROYER J.-M., 2007. Liste Rouge de Champagne-Ardenne - Habitats.

DIETZ C., NILL D. & VON HELVERSEN O., 2009. *Encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord: biologie, caractéristiques, menaces*. Delachaux et Niestlé, Paris

DUBOIS P.J. & OLIOSO G. (Eds.), 2008. *Nouvel Inventaire Des Oiseaux de France*. Delachaux et Niestlé, Paris. 559 p.

EL AGBANI M.A., DAKKI M., QNINBA A., FAHD S. & CHICHA A., 1995. Valeurs ornithologiques du complexe des marais de Smir (Nord du Maroc) et impact des aménagements hydrauliques sur l'avifaune. *In Actes du Séminaires sur les marais Smir-Restinga (Maroc): écologie et propositions d'aménagement. Tétouan, 16-17 mars 1995. Trav. Inst. Sci., Rabat, mém. hors série.* : 51–56. Ater M. & Dakki M. (eds.), Rabat.

ELLIOT H.F.I. & MONK J.F., 1952. Land-Bird Migration over the Suez Route to East Africa. *IBIS*, 94 : 528–530

EUROBATS, 2014. *Guidelines for Consideration of Bats in Wind Farm Projects*.

EUROPEAN COMMISSION & DG-ENV, 2013. *Manuel D'Interprétation des Habitats de L'Union Européenne*. 144 p.

EYBERT M.C., CONSTANT P. & LEFEUVRE J.C., 1995. Effects of Changes in Agricultural Landscape on a Breeding Population of Linnets Acanthis Cannabina L. Living in Adjacent Heathland. *Biological Conservation*, 74 (3) : 195–202

FAUVEL B., TERNOIS V., LE ROY E., BELLENOUE S., SAUVAGE A. & THIOLLAY J.-M., 2007. Liste Rouge de Champagne-Ardenne - Oiseaux Nicheurs.

GAISLER J., 2001. Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774) - Grosse Hufeinsennase. *In Handbuch der Säugetiere Europas, Band 4: Fledertiere, Teil I: Chiroptera I: Rhinolophidae, Vespertilionidae 1.* : 15–37. Krapp F., Wiebelsheim.

GARCÍA J.T. & ARROYO B.E., 1998. Migratory Movements of Western European Montagu's Harrier Circus Pygargus : A Review. *Bird Study*, 45 (2) : 188–194

GEBHARD J. & BOGDANOWICZ W., 2004. Nyctalus noctula (Schreber, 1774) - Grosser Abendsegler. *In Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 4 Fledertiere. Teil 1: Chiroptera 1.* : 607–694. Aula-Verlag, Wiebelsheim.

GENSBØL B., 2009. *Rapaces diurnes: Europe, Afrique du Nord, Moyen-Orient*. Delachaux et Niestlé, Paris. 404 p.

GENSBØL B., TATTEVIN M.-A., & BERTEL B., 2014. Rapaces Diurnes: Europe, Afrique Du Nord, Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé, Paris. 402 p.

GEROUDET M.C.P., 2010. *Coffret Geroudet*. Delachaux et Niestlé

GIBB J., 1951. The Birds of the Maltese Islands. *IBIS*, 93 (1) : 109–127

GILLINGS S. & SUTHERLAND W.J., 2007. Comparative Diurnal and Nocturnal Diet and Foraging in Eurasian Golden Plovers *Pluvialis Apricaria* and Northern Lapwings *Vanellus Vanellus* Wintering on Arable Farmland. *Ardea*, 95 (2) : 243–257

GIRARD-CLAUDON J., 2011. *Bilan de Quatre Années d'étude de Deux Espèces de Chauves-Souris Forestières : La Barbastelle d'europe et Le Murin de Bechstein*., Bièvre. 67–73 p.

GRANGE P. & MIONNET A., 2007. Liste Rouge de Champagne-Ardenne - Reptiles.

GREENAWAY F. & HILL D., 2004. Woodland Management Advice for Bechstein's Bat and Barbastelle Bat. *English Nature Research Reports*, (658) : 29

GROUPE MAMMALOGIQUE NORMAND, 2004. *Les Mammifères Sauvages de Normandie : Statut de Répartition. Nouvelle Édition Revue et Augmentée. Nouvelle Édition Revue et Augmentée.* GMN, Rouen. 306 p.

GUILBOT R. & ALBOUY V., 2004. *Les papillons*. De Vecchi, Paris

HAQUART A., 2015. ACTICHIRO – Un Référentiel Pour l'interprétation Des Dénombrements de Chiroptères Avec Les Méthodes Acoustique En France. *Symbioses*, Nouvelle série (34 & 35) : 1–9

HARBUSCH C. & RACEY P.A., 2006. The Sessile Serotine: The Influence of Roost Temperature on Philopatry and Reproductive Phenology of Eptesicus Serotinus (Schreber, 1774) (Mammalia: Chiroptera). *Acta Chiropterologica*, 8 (1) : 213–229

HOYO J. DEL, ELLIOTT A., SARGATAL J., CHRISTIE D.A. & DE JUANA E., 2014. *Handbook of the Birds of the World Alive*., Barcelona

HUSSON C. & MARÇAIS B., 2017. Chalarose du Frêne et autres maladies invasives : il ets possible de mieux protéger les forêts. https://theconversation.com/chalarose-du-frene-et-autres-maladies-invasives-il-est-possible-de-mieux-proteger-les-forets-71203

INGENBLEEK A., CUISIN J., LIBOIS R., BAVOUX C. & BURNELEAU G., 2004. Régime alimentaire hivernal du Busard des roseaux, Circus aeroginosus dans le marais de Brouage (Charente-Maritime). *Annales de la Société des Sciences Naturelles de la Charente-Maritime*, 9 (4) : 389–398

ISSA N. & MULLER Y., 2015. *Atlas des oiseaux de France métropolitaine : nidification et présence hivernale*. Delachaux & Niestlé. 1408 p.

JIGUET F., 2011. *100 oiseaux communs nicheurs de France identification, répartition, évolution*. Delachaux et Niestlé ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris

JULIEN J.-F., HAQUART A., KERBIRIOU C., BAS Y., ROBERT A. & LOIS G., 2014. *Eight Years of Acoustic Bat Monitoring in France : Increasing Sampling Efficiency While Commonest Species' Activity Is Decreasing*., Croatia

LAFRANCHIS T., 2014. *Papillons de France guide de détermination des papillons diurnes (Rhopalocères, Zygènes et Hétérocères diurnes)*. Diatheo, S.l.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. *EUNIS. Correspondances Entre Les Classifications EUNIS et CORINE Biotopes. Habitats Terrestres et d'eau Douce. Version 1.* MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris. 43 p.

LPO CHAMPAGNE-ARDENNE, 2012. *Atlas Des Mammifères Sauvages de Champagne-Ardenne*. LPO Champagne-Ardenne. 248 p.

LPO CHAMPAGNE-ARDENNE COORD., 2016. *Les oiseaux de Champagne-Ardenne: nidification, migration, hivernage*. Delachaux et Niestlé, Paris. 575 p.

LPO TOURAINE, 2014. Cycle biologique des chauves-souris. http://www.lpotouraine.fr/chauves-souris/cycle-biologique/

MARCHADOUR B. & GRIVEL S., 2014. *Observatoire de l'avifaune Nicheuse Des Grèves Sur Le Bassin de La Loire. Bilan Des Actions Menées En 2011, 2012 et 2013 et Stratégie de Conservation*. Coord. régionale LPO Pays de la Loire, Plan Loire Grandeur Nature 3. 181 p.

MARCHAMALO DE BLAS J., 1995. Wintering of the White Stork in Spain. *In Proceedings of the International Symposium on the White Stork (Western population)*. : 77–80. O. Biber, P. Enggist, C. Marti & T. Salathé (Eds.), Sempach, Schweizerische, Vogelwarte, Basel.

MESCHEDE A. & HELLER K.G., 2003. Ecologie et Protection Des Chauves-Souris En Milieu Forestier. *Le Rhinolophe*, (16) : 1–248

MILLON A., BOURRIOUX J.-L., RIOLS C. & BRETAGNOLLE V., 2002. Comparative Breeding Biology of Hen Harrier and Montagu's Harrier: An 8-Year Study in North-Eastern France: Comparative Breeding Biology in Harriers. *IBIS*, 144 (1) : 94–105

MINISTERE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE, 2020. *Guide Relatif à l'élaboration Des Études d'impacts Des Projets de Parcs Éoliens Terrestres*. 194 p.

MULLER Y., 1985. *L'Avifaune Forestière Nicheuse Des Vosges Du Nord : Sa Place Dans Le Contexte Médio-Européen.* Dijon. 318 p.

NEWTON I., 2008. *The Migration Ecology of Birds*. Elsevier/Acad. Press, Amsterdam. 976 p.

NEWTON I., 2010. *Bird Migration*. Collins, London. 598 p.

PACTEAU C., 2004. Protection et Évolution de La Population Suivie de Busards En France de 1976 à 2002. *Circus-laire*, 4 : 4

PARISE C., 2009. *Plan Régional d'actions En Faveur Des Chiroptères Champagne-Ardenne 2009-2013.* Conservatoire du patrimoine naturel de C hampagne-Ardenne. 97 p.

PARISE C. & BECU D., 2010. Synthèse des sensibilités chiroptères liées au développement de l'énergie éolienne en Champagne-Ardennes (Espèces migratrices).

PARISE C. & HERVE C., 2009. Découverte de Colonies de Mise Bas de Pipistrelle de Nathusius En Champagne-Ardenne. *Naturale*, (3) : 87–94

PIR J.B., 1994. *Etho-Ökologische Untersuchung Einer Wochenstubenkolonie Der Grossen Hufeisennase (Rhinolophus Ferrumequinum, Schreber 1774) in Luxemburg*. Justus-Liebig-Universität, Giessen. 89 p.

PUECHMAILLE S.J., 2009. Premières Données Sur La Présence de La Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus Nathusii) En Aveyron. *Vespère*, (3) : 87–94

RANSOME R.D. & HUTSON A.M., 2000. Action Plan for the Conservation of the Greater Horseshoe Bat in Europe (Rhinolophus Ferrumequinum). *Council of Europe Publishing, Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats*, (109) : 57

REST K.L., 2013. *Méthodes statistiques pour la modélisation des facteurs influençant la distribution et l'abondance de populations : Application aux rapaces diurnes nichant en France*. Université de Poitiers. 153 p.

RICHIN D., 2020. *Arbres. Observer et Reconnaître 40 Espèces de Nos Régions*. 95 p.

ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D., 1999. *Oiseaux Menacés et à Surveiller En France. Liste Rouge et Recherche de Priorités. Populations. Tendances. Conservations.* Société d'Etudes Ornithologiques de France & LPO-BirdLife France; Museum National d'Histoire Naturelle, Paris. 560 p.

RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.J., KAPANDŽA B., KOVAČ D., KERVYN T., DEKKER J., KEPEL A., BACH P., COLLINS J., HARBUSCH C., PARK K., MICEVSKI B. & MINDERMAN J., 2015. *Lignes Directrices Pour La Prise En Compte Des Chauves-Souris Dans Les Projets Éoliens. Actualisation 2015*. UNEP/EUROBATS, Secrétariat, Bonn, Allemagne. 133 p.

ROUE S.G. & SIRUGUE D., 2006. Plan Régional d'actions Chauves-Souris En Bourgogne. *Rev. sci. Bourgogne-Nature*, (Hors-Série 1) : 18–100

ROUE S.Y. & BARATAUD M., 1999. Habitats et Activité de Chasse Des Chiroptères Menacés En Europe : Synthèse Des Connaissances Actuelles En Vue d'une Gestion Conservatrice. *Le Rhinolophe*, numéro spécial (2) : 136

RUCZYNSKI I. & BOGDANOWICZ W., 2005. Roost Cavity Selection by Nyctalus Noctula and Nyctalus Leisleri (Vespertilionidae, Chiroptera) in Białowieża Primeval Forest, Eastern Poland. *Journal of Mammalogy*, 86 (5) : 921–930

RUSS J.M., HUTSON A.M., MONTGOMERY W.I., RACEY P.A. & SPEAKMAN J.R., 2001. The Status of Nathusius' Pipistrelle (Pipistrellus Nathusii Keyserling & Blasius, 1839) in the British Isles. *Journal of Zoology*, 254 (1) : 91–100

RUSSO D., CISTRONE L., JONES G. & MAZZOLENI S., 2004. Roost Selection by Barbastelle Bats (Barbastella Barbastellus, Chiroptera: Vespertilionidae) in Beech Woodlands of Central Italy: Consequences for Conservation. *Biological Conservation*, 117 (1) : 73–81

SARDET E. & DEFAUT B., 2004. Les Orthoptères Menacés En France. Liste Rouge Nationale et Liste Rouges Par Domaines Biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques*, 9 : 125–137

SEPOL, 2013. *Atlas Des Oiseaux Nicheurs Du Limousin*. Editions Biotope. 544 p.

SHANNON C.E. & WEAVER W., 1948. The Mathematical Theory of Communication. *The Bell System Technical Journal, 27*: 379–423

SIERRO A., 2003. Habitat Use, Diet and Food Availability in a Population of Barbastella Barbastellus in a Swiss Alpine Valley. *Nyctalus (N.F.)*, 8 (6) : 670–673

SIERRO A. & ARLETTAZ R., 1997. Barbastelle Bats (Barbastella Spp.) Specialize in the Predation of Moths: Implications for Foraging Tactics and Conservation. *Acta Oecologica*, 18 (2) : 91–106

SPADA M., SZENTKUTI S., ZAMBELLI N., MATTEI-ROESLI M., MORETTI M., BONTADINA F., ARLETTAZ R., TOSI G. & MARTINOLI A., 2008. Roost Selection by Non-Breeding Leisler's Bats (Nyctalus Leisleri) in Montane Woodlands: Implications for Habitat Management. *Acta Chiropterologica*, 10 (1) : 81–88

STEINHAUSER D., BURGER F., HOFFMEISTER U., MATEZ G., TEIGE T., STEINHAUSER P. & WOLZ I., 2002. Untersuchungen zur Ökologie der Mopsfledermaus, Barbastella barbastellus (Schreber, 1774), und der Bechsteinfledermaus, Myotis bech steinii (Kuhl, 1817), im Süden des Landes Brandenburg. *In Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern — Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Schriftenreihe Landschaft spflege Naturschutz 71.* : 81–98. A. Meschede, K.-G. Heller & P. Boye (eds.), Landwirtschaftsvlg, Münster, xiv + 288.

TAPIERO A., 2015. *Plan National d'Actions Pour Les Chiroptères 2009-2013 : Diagnostic Des 34 Espèces de Chiroptères*. FCEN, SFEPM, DREAL Franche-Comté. 95 p.

TERNOIS V. & LAMBERT J.-L., 2011. *Oxygastra Curtisii (Dale, 1834) En Champagne-Ardenne : Bilan Du Programme Régional 2007-2009*. 16 p.

THIOLLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V. (Eds.), 2004. *Rapaces nicheurs de France: Distribution, effectifs et conservation*. Delachaux et Niestlé, Paris

THIOLLAY J.-M. & TERRASSE J.F., 1984. *Estimation Des Effectifs de Rapaces Nicheurs Diurnes et Non Rupestres En France: Enquête FIR/UNAO 1979-1982* (Fonds d'intervention pour les rapaces and Union nationale des associations ornithologiques, Eds.). Direction de la protection de la nature, Gennevilliers. 177 p.

TOMBAL J.-C., 1996. *Les oiseaux de la Region Nord- Pas-de-Calais: effectifs et distribution des espèces nicheuses ; période 1985-1995*. Groupe ornithologique Nord, Direction régionale de l'environnement de la région Nord-Pas-de-Calais. 335 p.

TROUVILLIEZ J., 2012. Cahiers d'habitats Natura 2000 - Connaissance et Gestion Des Habitats et Des Espèces d'intérêt Communautaire. *Tome 8 – Oiseaux Réf*, 3 : 1160

UICN FRANCE, FCBN, AFB, & MNHN, 2018. *La Liste Rouge Des Espèces Menacées En France - Chapitre Flore Vasculaire de France Métropolitaine*., Paris, France. 31 p.

UICN FRANCE, MNHN, FCBN, & SFO, 2010. *La Liste Rouge Des Espèces Menacées En France - Chapitre Orchidées de France Métropolitaine*., Paris. 11 p.

UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016. *La Liste Rouge Des Espèces Menacées En France - Chapitre Oiseaux de France Métropolitaine*., Paris, France

UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SEF, 2014. *La Liste Rouge Des Espèces Menacées En France – Chapitre Papillons de Jour de France Métropolitaine*., Paris, France. 15 p.

UICN FRANCE, MNHN, SFEPM, & ONCFS, 2017. *La Liste Rouge Des Espèces Menacées En France - Chapitre Mammifères de France Métropolitaine*., Paris, France. 15 p.

VALLANCE M., ARNAUDUC J.-P., MIGOT P., UNION NATIONALE DES FEDERATIONS DE CHASSEURS (FRANCE), & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2008. *Tout le gibier de France: atlas de la biodiversité de la faune sauvage, les 90 espèces chassables : répartition géographique, populations et tendances d'évolution à long terme*. Hachette Pratique, Paris

VIERHAUS H., 2004. Pipistrellus nathusii (Keyserling et Blasius, 1839) - Rauhhautfledermaus. *In Handbuch der Säugetiere Europas. Band 4 : Fledertiere. Teil II : Chiroptera II, Vespertilionidae 2, Molossidae, Nycteridae*. : 825–873. Krapp F., Wiebelsheim.

VINCENT S. (COORD.), 2014. *Chiroptères de l'annexe II de La Directive Habitats-Faune-Flore. Synthèse Actualisée Des Populations En France - Bilan 2014*. Ligue pour la Protection des Oiseaux Drôme

WARREN J., 2008. Barbastelle Bats – the Tree Bat. *World Trees*, 16 : 22–25

WHITE C.M.N., 1939. A Contribution to the Ornithology of Crete. *IBIS*, 81 (1) : 106–136

YEATMAN L., 1976. *Atlas Des Oiseaux Nicheurs de France, 1970 à 1975*. Société ornithologique de France, Paris. 282 p.

YEATMAN-BERTHELOT D. & JARRY G., 1995. *Nouvel Atlas Des Oiseaux Nicheurs de France, 1985-1989*. Société d'Etudes Ornithologiques de France, Paris. 776 p.

ANNEXES

Annexe 1 : Liste non exhaustive des plantes observées dans la ZIP

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LR Europe	LR France	LRR CA	ZNIEFF CA	Directive habitats	Protection
Acer campestre L.,1753	Erable champêtre	LC	LC	LC	-	-	-
Acer pseudoplatanus L.,1753	Erable sycomore	LC	LC	LC	-	-	-
Agrimonia eupatoria L.,1753	Aigremoine eupatoire	LC	LC	LC	-	-	-
Alliara petiolata (M.Bieb.)Cavara & Grande, 1913	Alliaire	LC	LC	LC	-	-	-
Allium vineale L.,1753	Ail des vignes	LC	LC	LC	-	-	-
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.,1790	Aulne glutineux	LC	LC	LC	-	-	-
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich,1817	Orchis pyramidal	LC	LC	LC	-	-	-
Anthriscus sylvestris (L.)Hoffm.,1814	Cerfeuil des bois	LC	LC	LC	-	-	-
Arctium lappa L.,1753	Grande bardane	LC	LC	LC	-	-	-
Argentina anserina (L.) Rybd.,1899	Potentille des oies	LC	LC	LC	-	-	-
Artemisia vulgaris L.,1753	Armoise commune	LC	LC	LC	-	-	-
Bellis perennis L.,1753	Pâquerette	LC	LC	LC	-	-	-
Berberis aquifolium Pursh, 1814	Faux Houx	LC	LC	LC	-	-	-
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	Capselle bourse à pasteur	LC	LC	LC	-	-	-
Carex hirta L.,1753	Laîche hérissée	LC	LC	LC	-	-	-
Carpinus betulus L.,1753	Charme	LC	LC	LC	-	-	-
Ceratium glomeratum Thuill., 1799	Ceraiste aggloméré	LC	LC	LC	-	-	-
Cichorium intibus L.,1753	Chicorée amère	LC	LC	LC	-	-	-
Cirsium vulgare (Savi) Ten.,1838	Cirse commun	LC	LC	LC	-	-	-
Clematis vitalba L.,1753	Clématite des haies	LC	LC	LC	-	-	-
Convolvulus arvensis L.,1753	Liseron des champs	LC	LC	LC	-	-	-
Cornus sanguinea L.,1753	Cornouiller sanguin	LC	LC	LC	-	-	-
Coronilla varia L.,1753	Coronille changeante	LC	LC	LC	-	-	-
Corylus avellana L.,1753	Noisetier	LC	LC	LC	-	-	-
Crataegus monogyna Jacq.,1775	Aubépine à un style	LC	LC	LC	-	-	-
Dactylis glomerata L.,1753	Dactyle aggloméré	LC	LC	LC	-	-	-
Daucus carota L.,1753	Carotte sauvage	LC	LC	LC	-	-	-
Dipsacus fullonum L.,1753	Cabaret des oiseaux	LC	LC	LC	-	-	-
Epilobium tetragonum L.,1753	Epilobe à tige carrée	LC	LC	LC	-	-	-
Erigeron annuus (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle	LC	LC	LC	-	-	-
Erodium cicutarium (L.)L'Hér.,1789	Bec de grue	LC	LC	LC	-	-	-
Eupatorium cannabinum L.,1753	Eupatoire chanvrine	LC	LC	LC	-	-	-
Euphorbia amygdaloides L.,1753	Euphorbe des bois	LC	LC	LC	-	-	-
Euphorbia cyparissias L.,1753	Euphorbe petit-cyprès	LC	LC	LC	-	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LR Europe	LR France	LRR CA	ZNIEFF CA	Directive habitats	Protection
Festuca rubra L.,1753	Fétuque rouge	LC	LC	LC	-	-	-
Ficaria verna Huds.,1762	Ficaire printanière	LC	LC	LC	-	-	-
Fragaria vesca L.,1753	Fragaria vesca	LC	LC	LC	-	-	-
Fraxinus excelsior L.,1753	Frêne élevé	NT	LC	LC	-	-	-
Fumaria officinalis L.,1753	Fumeterre officinale	LC	LC	LC	-	-	-
Galium aparine L.,1753	Gaillet gratteron	LC	LC	LC	-	-	-
Galium mollugo L.,1753	Gaillet commun	LC	LC	LC	-	-	-
Geranium molle L.,1753	Géranium à feuilles molles	LC	LC	LC	-	-	-
Geranium pyrenaicum Burm.f.,1759	Géranium des Pyrénées	LC	LC	LC	-	-	-
Glechonema hederacea L.,1753	Lierre terrestre	LC	LC	LC	-	-	-
Gnaphalium uliginosum L.,1753	Gnaphale des lieux humides	LC	LC	LC	-	-	-
Hedera helix L.,1753	Lierre grimpant	LC	LC	LC	-	-	-
Heracleum sphondyllium L.,1753	Berce commune	LC	LC	LC	-	-	-
Himantoglossum hircinum (L.) Spreng.,1826	Orchis bouc	LC	LC	LC	-	-	-
Hypericum hirsutum L.,1753	Millepertuis velu	LC	LC	LC	-	-	-
Jacobea vulgaris Gaernt.,1791	Sénéçon jacobée	LC	LC	LC	-	-	-
Knautia arvensis (L.) Coult.,1828	Knautie des champs	LC	LC	LC	-	-	-
Laburnum anagyroides Medik.,1787	Cytise	LC	LC	LC	-	-	-
Lamium purpureum L.,1753	Lamier pourpre	LC	LC	LC	-	-	-
Leucanthenum vulgare Lam.,1779	Marguerite commune	LC	LC	LC	-	-	-
Ligustrum vulgare L.,1753	Troëne	LC	LC	LC	-	-	-
Lotus corniculatus L.,1753	Lotier corniculé	LC	LC	LC	-	-	-
Malva neglecta Wallr.,1824	Petite mauve	LC	LC	LC	-	-	-
Matricharia chamomilla L.,1753	Camomille sauvage	LC	LC	LC	-	-	-
Medicago lupulina L.,1753	Luzerne lupuline	LC	LC	LC	-	-	-
Medicago sativa L.,1753	Luzerne cultivée	LC	LC	LC	-	-	-
Mentha aquatica L.,1753	Menthe aquatique	LC	LC	LC	-	-	-
Muscari comosum (L.) Mill.,1768	Muscari à toupet	LC	LC	LC	-	-	-
Muscari neglectum Guss.ex Ten.,1842	Muscari à grappes	LC	LC	LC	-	-	-
Myosotis arvensis (L.)Hill.,1764	Myosotis des champs	LC	LC	LC	-	-	-
Origanum vulgare L.,1753	Origan commun	LC	LC	LC	-	-	-
Papaver rhoeas L.,1753	Coquelicot	LC	LC	LC	-	-	-
Pinus sylvestris L.,1753	Pin sylvestre	LC	LC	LC	-	-	-
Plantago lanceolata L.,1753	Plantain lanceolé	LC	LC	LC	-	-	-
Plantago media L.,1753	Plantain moyen	LC	LC	LC	-	-	-
Poa annua L.,1753	Pâturin annuel	LC	LC	LC	-	-	-
Poa pratensis L.,1753	Pâturin des prés	LC	LC	LC	-	-	-
Poa trivialis L.,1753	Pâturin commun	LC	LC	LC	-	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LR Europe	LR France	LRR CA	ZNIEFF CA	Directive habitats	Protection
Populus alba L.,1753	Peuplier blanc	LC	LC	LC	-	-	-
Potentilla reptans L.,1753	Potentille rampante	LC	LC	LC	-	-	-
Primula veris L.,1753	Primevère officinale	LC	LC	LC	-	-	-
Prunus avium (L.)L.,1755	Merisier vrai	LC	LC	LC	-	-	-
Prunus mahaleb L.,1753	Bois de Sainte-Lucie	LC	LC	LC	-	-	-
Prunus spinosa L.,1753	Epine noire	LC	LC	LC	-	-	-
Quercus robur L.,1753	Chêne pédonculé	LC	LC	LC	-	-	-
Ranunculus acris L.,1753	Bouton d'or	LC	LC	LC	-	-	-
Ranunculus repens L.,1753	Renoncule rampante	LC	LC	LC	-	-	-
Reseda lutea L.,1753	Réséda jaune	LC	LC	LC	-	-	-
Rhamnus cathartica L.,1753	Nerprun purgatif	LC	LC	LC	-	-	-
Rhinanthus minor L.,1756	Petit cocriste	LC	LC	LC	-	-	-
Rosa arvensis Huds.,1762	Rosier des champs	LC	LC	LC	-	-	-
Rosa canina L.,1753	Rosier des chiens	LC	LC	LC	-	-	-
Rubus sp.	Ronce	-	-	-	-	-	-
Rumex acetosa L.,1753	Oseille des prés	LC	LC	LC	-	-	-
Salix alba L.,1753	Saule blanc	LC	LC	LC	-	-	-
Salix caprea L.,1753	Saule des chèvres	LC	LC	LC	-	-	-
Salix cinerea L.,1753	Saule cendré	LC	LC	LC	-	-	-
Salvia pratensis L.,1753	Sauge des prés	LC	LC	LC	-	-	-
Sambuscus nigra L.,1753	Sureau noir	LC	LC	LC	-	-	-
Senecio vulgare L.,1753	Séneçon commun	LC	LC	LC	-	-	-
Silene latifolia Poir.,1789	Compagnon blanc	LC	LC	LC	-	-	-
Stellaria media (L.) Vill.,1789	Mouron des oiseaux	LC	LC	LC	-	-	-
Taraxacum sp.	Pissenlit	-	-	-	-	-	-
Tilia cordata Mill.,1768	Tilleul à petites feuilles	LC	LC	LC	-	-	-
Tragopogon pratensis L.,1753	Salsifis des prés	LC	LC	LC	-	-	-
Trifolium campestre Schreb.,1804	Trèfle champêtre	LC	LC	LC	-	-	-
Trifolium pratense L.,1753	Trèfle des prés	LC	LC	LC	-	-	-
Trifolium repens L.,1753	Trèfle rampant	LC	LC	LC	-	-	-
Urtica dioica L.,1753	Ortie dioïque	LC	LC	LC	-	-	-
Verbascum pulverulentum Vill.,1779	Molène pulvérulente	LC	LC	LC	-	-	-
Verbascum thapsus L.,1753	Molène bouillon-blanc	LC	LC	LC	-	-	-
Veronica arvense L.,1753	Véronique des champs	LC	LC	LC	-	-	-
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	-	NA	-	-	-	-
Viburnum lantana L.,1753	Viorne lantane	LC	LC	LC	-	-	-
Viola arvensis Murray, 1770	Pensée des champs	LC	LC	LC	-	-	-

Annexe 2 : Tableau récapitulatif de l'avifaune nicheuse sur le site des Renardières pour les suivis de 2013, 2018 et 2021.

Nom commun	Nom scientifique	Directive oiseaux	LRE	LRN	PN	LRR	Code atlas	Enjeu	Obs 2013	Obs 2018	Obs 2021
				N							
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*		LC	LC	Oui		-	Nul	X	X	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*		LC	NT	Chassable	AS	probable	Modéré	X	X	X
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*		LC	LC	Oui		probable	Faible	X	X	X
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava flavissima*			LC	Oui		probable	Faible	X	X	X
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*		LC	VU	Oui	AP	possible	Fort		X	X
Bruant proyer	*Emberiza calandra*		LC	LC	Oui	AS	possible	Faible	X	X	X
Busard cendré	*Circus pygargus*	Ann. I	LC	NT	Oui	V	certaine	Fort	X	X	X
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Ann. I	LC	NT	Oui	V	-	Fort	X	X	X
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Ann. I	NT	LC	Oui	V	certaine	Fort	X	X	X
Buse variable	*Buteo buteo*		LC	LC	Oui		possible	Faible			X
Caille des blés	*Coturnix coturnix*		LC	LC	Chassable	AS	possible	Faible	X	X	X
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*		LC	LC	Chassable		-	Faible			X
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*		LC	VU	Oui		possible	Fort			X
Choucas des tours	*Corvus monedula*		LC	LC	Oui		-	Faible		X	X
Chouette hulotte	*Strix aluco*		LC	LC	Oui		possible	Faible			X
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*		LC	LC	Chassable		probable	Faible		X	X
Corneille noire	*Corvus corone*		LC	LC	Chassable		possible	Faible	X	X	X
Coucou gris	*Cuculus canorus*		LC	LC	Oui		possible	Faible	X		X
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*		LC	LC	Oui		-	Faible		X	X
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*		LC	LC	Chassable		possible	Faible	X	X	X
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*		LC	LC	Chassable		probable	Faible	X	X	X
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*		LC	NT	Oui	AS	certaine	Modéré	X	X	X
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*		LC	LC	Oui		possible	Faible	X	X	X
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*		LC	NT	Oui		-	Nul		X	
Fauvette grisette	*Sylvia communis*		LC	LC	Oui		possible	Faible	X	X	X
Foulque macroule	*Fulica atra*		NT	LC	Chassable		-	Faible			X
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*		LC	LC	Chassable		-	Faible			X
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*		LC	LC	Chassable		possible	Faible		X	X
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*		LC	LC	Oui		possible	Faible			X
Grive musicienne	*Turdus philomelos*		LC	LC	Chassable		possible	Faible			X
Hibou moyen-duc	*Asio otus*		LC	LC	Oui		possible	Faible		X	X
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*		LC	NT	Oui	AS	probable	Modéré			X
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*		LC	NT	Oui	AS	probable	Modéré	X	X	X
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*		LC	LC	Oui		possible	Faible	X	X	X
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*		LC	VU	Oui		possible	Fort	X	X	X

Nom commun	Nom scientifique	Directive oiseaux	LRE	LRN	PN	LRR	Code atlas	Enjeu	Obs 2013	Obs 2018	Obs 2021
				N							
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*		LC	LC	Oui		possible	Faible	X	X	X
Merle noir	*Turdus merula*		LC	LC	Chassable		possible	Faible	X	X	X
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*		LC	LC	Oui		possible	Faible		X	X
Mésange charbonnière	*Parus major*		LC	LC	Oui		possible	Faible	X	X	X
Milan noir	*Milvus migrans*	Ann. I	LC	LC	Oui	V	-	Fort	X		X
Moineau domestique	*Passer domesticus*			LC	Oui		possible	Faible			X
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Ann. I	LC	LC	Oui	V	possible	Fort	X	X	X
Perdrix grise	*Perdix perdix*		LC	LC	Chassable	AS	certaine	Faible	X	X	X
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*		LC	LC	Chassable	E	-	Nul		X	
Pic épeiche	*Dendrocopos major*		LC	LC	Oui		possible	Faible		X	X
Pie bavarde	*Pica pica*		LC	LC	Chassable		possible	Faible	X	X	X
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Ann. I	LC	NT	Oui	V	certaine	Fort			X
Pigeon biset	*Columba livia*		LC	DD	Chassable		-	Faible			X
Pigeon colombin	*Columba oenas Linnaeus*		LC	LC	Oui	AS	-	Nul		X	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*		LC	LC	Chassable		possible	Faible	X	X	X
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*		LC	LC	Oui		possible	Faible	X	X	X
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*			LC	Oui		possible	Faible	X	X	X
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*		LC	LC	Oui		possible	Faible	X	X	X
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*		LC	LC	Oui		possible	Faible		X	X
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*		LC	LC	Oui		possible	Faible			X
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*		LC	NT	Oui	AS	possible	Modéré			X
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*		VU	VU	Chassable	AS	possible	Fort	X	X	X
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*		LC	LC	Chassable		possible	Faible		X	X
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*		LC	LC	Oui		possible	Faible		X	X
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*		VU	NT	Chassable	E	-	Nul		X	
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*		LC	VU	Oui		possible	Fort			X

Légende : CR : En danger critique / EN ou E : En danger / VU ou V : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) / NE : Non étudié / DD : données insuffisantes. N : Nicheur/ H : Hivernant/ Dp : De passage/ M : Migration/ LRR : Liste rouge régionale/ LRE : Liste rouge Européenne/ PN : Protection nationale.

Annexe 3 : Liste des espèces à enjeu de conservation observées pour les trois années de suivi du projet

Nom commun	Nom scientifique	Directive oiseaux	LRE	LRN	PN	LRR	Code atlas	Obs 2013	Obs 2018	Obs 2021	Enjeux trois périodes
				N							
Alouette des champs	*Alauda arvensis*		LC	NT	Chassable	AS	probable	X	X	X	Modéré
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*		LC	VU	Oui	AP	possible		X	X	Fort
Busard cendré	*Circus pygargus*	Ann. I	LC	NT	Oui	V	certaine	X	X	X	Fort
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Ann. I	LC	NT	Oui	V	-	X	X	X	Fort
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Ann. I	NT	LC	Oui	V	certaine	X	X	X	Fort
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*		LC	VU	Oui		possible			X	Fort
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*		LC	NT	Oui	AS	certaine	X	X	X	Modéré
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*		LC	LC	Oui	V	-		X		Fort
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*		LC	NT	Oui		-		X		Modéré
Foulque macroule	*Fulica atra*		NT	LC	Chassable		-			X	Modéré
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*		LC	NT	Oui	AS	probable			X	Modéré
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*		LC	NT	Oui	AS	probable	X	X	X	Modéré
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*		LC	VU	Oui		possible	X	X	X	Fort
Milan noir	*Milvus migrans*	Ann. I	LC	LC	Oui	V	-	X		X	Fort
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Ann. I	LC	LC	Oui	V	possible	X	X	X	Fort
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*		LC	LC	Chassable	E	-		X		Fort
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Ann. I	LC	NT	Oui	V	certaine			X	Fort
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*		LC	NT	Oui	AS	possible			X	Modéré
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*		VU	VU	Chassable	AS	possible	X	X	X	Fort
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*		VU	NT	Chassable	E	-		X		Fort
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*		LC	VU	Oui		possible			X	Fort

Légende : CR : En danger critique / EN ou E : En danger / VU ou V : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) / NE : Non étudié / DD : données insuffisantes/ LRE : Liste rouge Européenne/N : Nicheur/ H : Hivernant/ Migration/ Dp : De passage/ PN : Protection nationale.

Annexe 4 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive et par saison des espèces à enjeu modéré ou fort trouvées sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

		Barbastelle d'Europe					
Type de milieu	SM	Printemps		Été		Automne	
Culture	SM A	0	*	0	*	0,5	faible
	SM B	0	*	0	*	0	*
	SM C	0	*	0	*	0	*
	SM D	0	*	0	*	0,3	faible
	SM N	0	*	0	*	0	*
	SM P	0	*	0	*	0	*
	SM R	0	*	0	*	0,25	faible
	SM S	0	*	0	*	0	*
Haie	SM F	0	*	0	*	0	*
	SM H	0,5	faible	0,5	faible	5	modérée
	SM I	0	*	1	faible	2,8	modérée
	SM J	1	faible	0	*	0	*
	SM K	0	*	0	*	2,3	modérée
	SM L	1	faible	0	*	0	*
Arboré	SM E	0	*	0	*	0,5	faible
	SM G	0	*	0	*	0,5	faible
	SM M	28,5	forte	0	*	0,5	faible
	SM O	0	*	0	*	2,3	modérée
	SM Q	1	faible	2	faible	6,3	modérée
	SM T	11,5	modérée	1	faible	7,25	modérée

		Sérotine commune					
Type de milieu	**SM**	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
Culture	SM A	0	*	0	*	2	faible
	SM B	0	*	0	*	3,3	faible
	SM C	0	*	0	*	0	*
	SM D	0	*	1	faible	0,8	faible
	SM N	0	*	0	*	0,5	faible
	SM P	0	*	0	*	0	*
	SM R	0	*	0	*	1,75	faible
	SM S	0	*	0	*	0,5	faible
Haie	SM F	0	*	0	*	1	faible
	SM H	0	*	0	*	0,3	faible
	SM I	0	*	0	*	0,5	faible
	SM J	0	*	0	*	0	*
	SM K	0	*	0	*	0	*
	SM L	0	*	0	*	0	*
Arboré	SM E	0	*	2	faible	6	modérée
	SM G	0	*	1	faible	0,5	faible
	SM M	0	*	1	faible	0,3	faible
	SM O	0	*	0	*	0,3	faible
	SM Q	0	*	0	*	2	faible
	SM T	0	*	0	*	0,25	faible

	Murin de Bechstein			
Type de milieu	**SM**	**Printemps**	**Été**	**Automne**
Culture	SM A	0	0	0
	SM B	0	0	0
	SM C	0	0	0
	SM D	0	0	0
	SM N	0	0	0
	SM P	0	0	0
	SM R	0	0	0
	SM S	0	0	0
Haie	SM F	0	0	0
	SM H	0	0	0
	SM I	0,5	0	1,5
	SM J	0	0	0,5
	SM K	0	0	0
	SM L	0	0	0
Arboré	SM E	0	0	0
	SM G	0	0	0,5
	SM M	0	0	0
	SM O	0	0	0
	SM Q	0	0	0
	SM T	0	0	0

N.B. Du fait d'un manque de connaissance de ses populations au niveau national, l'échelle d'activité de Vigie-Chiro n'est pas représentative pour cette espèce et ne peut donc pas être utilisée ici

		Murin à oreilles échancrées					
Type de milieu	**SM**	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
Culture	SM A	0	*	0	*	0	*
	SM B	0	*	0	*	0	*
	SM C	0	*	0	*	0	*
	SM D	0	*	0	*	0	*
	SM N	0	*	0	*	0	*
	SM P	0	*	0	*	0	*
	SM R	0	*	0	*	0	*
	SM S	0	*	0	*	0	*
Haie	SM F	0	*	0	*	0	*
	SM H	0	*	0	*	0	*
	SM I	0	*	0	*	0	*
	SM J	0	*	0	*	0	*
	SM K	0	*	4	modérée	0,5	faible
	SM L	0	*	0	*	0	*
Arboré	SM E	0	*	0	*	0	*
	SM G	0	*	0	*	0	*
	SM M	0	*	0	*	0	*
	SM O	0	*	0	*	0	*
	SM Q	0	*	0	*	0	*
	SM T	0	*	0,5	faible	0	*

		Grand Murin					
Type de milieu	SM	Printemps		Été		Automne	
Culture	SM A	0	*	0	*	0	*
	SM B	0	*	0	*	0,5	faible
	SM C	0	*	0	*	0	*
	SM D	0	*	2,5	modérée	1,3	modérée
	SM N	0	*	1,5	modérée	0	*
	SM P	1	faible	0,5	faible	0	*
	SM R	0	*	1,5	modérée	2,25	modérée
	SM S	0	*	0	*	0	*
Haie	SM F	0	*	0	*	0	*
	SM H	9,5	forte	0	*	2,5	modérée
	SM I	1	faible	1	faible	1	faible
	SM J	0	*	0	*	0,3	faible
	SM K	0,5	faible	6,5	forte	2,3	modérée
	SM L	0	*	0	*	0	*
Arboré	SM E	1	faible	1,5	modérée	3,8	modérée
	SM G	0	*	0	*	0,5	faible
	SM M	0	*	44,5	très forte	10	forte
	SM O	0,5	faible	0	*	0	*
	SM Q	0,5	faible	15,5	forte	2,8	modérée
	SM T	0	*	0,5	faible	2,25	modérée

	Groupe des murins					
Type de milieu	**SM**	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
Culture	SM A	0	*	0	*	0,5	faible
	SM B	0	*	0	*	0,8	faible
	SM C	0	*	0	*	0,3	faible
	SM D	0	*	0	*	0,3	faible
	SM N	0	*	0	*	0,3	faible
	SM P	0	*	0	*	0	*
	SM R	0	*	1	faible	28,25	forte
	SM S	0	*	0	*	0,5	faible
Haie	SM F	0	*	0	*	1	faible
	SM H	2,5	faible	2,5	faible	5,5	modérée
	SM I	2	faible	4,5	modérée	6	modérée
	SM J	0	*	0	*	0,5	faible
	SM K	16,5	modérée	46	forte	6,3	modérée
	SM L	0	*	1	faible	0	*
Arboré	SM E	1	faible	2	faible	3	faible
	SM G	0	*	0	*	0,3	faible
	SM M	0	*	8,5	modérée	17	modérée
	SM O	1,5	faible	0,5	faible	2,3	faible
	SM Q	1	faible	7,5	modérée	8	modérée
	SM T	3,5	modérée	3	faible	3	faible

		Noctule de Leisler					
Type de milieu	**SM**	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
Culture	SM A	0	*	4	faible	0,5	faible
	SM B	0	*	1	faible	1	faible
	SM C	0	*	5	modérée	0	*
	SM D	0	*	0	*	0	*
	SM N	0	*	0,5	faible	7	modérée
	SM P	0	*	0	*	3,5	faible
	SM R	0	*	0,5	faible	1	faible
	SM S	0	*	0	*	0,5	faible
Haie	SM F	0	*	0	*	0,5	faible
	SM H	0	*	0	*	2,3	faible
	SM I	1,5	faible	7,5	modérée	2,8	faible
	SM J	0	*	0	*	0,5	faible
	SM K	4,5	modérée	4	faible	0	*
	SM L	0	*	0	*	0	*
Arboré	SM E	0	*	2,5	faible	0,3	faible
	SM G	1	faible	0,5	faible	0	*
	SM M	0	*	0,5	faible	1,8	faible
	SM O	0	*	0	*	0	*
	SM Q	0	*	0	*	0,8	faible
	SM T	0	*	0	*	1	faible

		Noctule commune					
Type de milieu	**SM**	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
Culture	SM A	0	*	9	modérée	23,3	forte
	SM B	0	*	1,5	faible	8,8	modérée
	SM C	0	*	2,5	faible	4,3	modérée
	SM D	0	*	0	*	2,8	faible
	SM N	0,5	faible	0	*	2,5	faible
	SM P	0	*	0	*	4	modérée
	SM R	0	*	1	faible	4	modérée
	SM S	0	*	0	*	2,75	faible
Haie	SM F	1	faible	1	faible	5	modérée
	SM H	0	*	6,5	modérée	5	modérée
	SM I	5	modérée	10	modérée	12,5	modérée
	SM J	0	*	0	*	5,8	modérée
	SM K	3,5	modérée	45	forte	2,8	faible
	SM L	0	*	1	faible	7,25	modérée
Arboré	SM E	4	modérée	4,5	modérée	7,5	modérée
	SM G	0	*	0	*	1,8	faible
	SM M	0	*	0	*	12	modérée
	SM O	0	*	0	*	8,8	modérée
	SM Q	0	*	0	*	6,3	modérée
	SM T	1	faible	2	faible	4	modérée

		Pipistrelle de Kuhl					
Type de milieu	**SM**	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
Culture	SM A	0,5	faible	0	*	4,3	faible
	SM B	0	*	0	*	8,5	faible
	SM C	0	*	5,5	faible	4,3	faible
	SM D	0	*	0	*	11,5	faible
	SM N	0	*	0	*	0	*
	SM P	0	*	0	*	6,75	faible
	SM R	0	*	0	*	4,25	faible
	SM S	0	*	0	*	1	faible
Haie	SM F	0	*	0	*	9,5	faible
	SM H	0	*	0	*	1,5	faible
	SM I	0	*	0	*	1	faible
	SM J	0	*	0	*	0,3	faible
	SM K	0	*	0	*	0,8	faible
	SM L	0	*	0	*	1	faible
Arboré	SM E	1	faible	0	*	0,8	faible
	SM G	0	*	2,5	faible	1,8	faible
	SM M	0	*	1	faible	6,3	faible
	SM O	0	*	0	*	5,3	faible
	SM Q	0,5	faible	1	faible	4,3	faible
	SM T	0	*	0	*	3,25	faible

		Pipistrelle de Nathusius					
Type de milieu	SM	Printemps		Été		Automne	
Culture	SM A	0	*	3,5	faible	28,8	modérée
	SM B	0	*	0	*	84,3	modérée
	SM C	0	*	11,5	modérée	62,3	modérée
	SM D	0	*	8	modérée	46,5	modérée
	SM N	0	*	4,5	faible	49	modérée
	SM P	0	*	10,5	modérée	56,75	modérée
	SM R	0	*	26,5	modérée	76,75	modérée
	SM S	0	*	4	faible	43,5	modérée
Haie	SM F	0	*	5	faible	41	modérée
	SM H	0	*	5	faible	25,8	modérée
	SM I	0	*	0	*	10,3	modérée
	SM J	0	*	0	*	14,3	modérée
	SM K	1	faible	8,5	modérée	94	modérée
	SM L	0	*	54	modérée	7	faible
Arboré	SM E	0	*	0	*	3,3	faible
	SM G	0	*	0	*	11	modérée
	SM M	0	*	11,5	modérée	212,8	modérée
	SM O	0	*	0,5	faible	15,5	modérée
	SM Q	0	*	27,5	modérée	50,5	modérée
	SM T	0	*	6	faible	20,75	modérée

		Pipistrelle commune					
Type de milieu	SM	Printemps		Été		Automne	
Culture	SM A	0	*	159	modérée	246,3	modérée
	SM B	0	*	89	modérée	760,8	forte
	SM C	0	*	181,5	modérée	1117,5	forte
	SM D	0	*	192,5	modérée	387,5	modérée
	SM N	0,5	faible	85	modérée	257,3	modérée
	SM P	0	*	45,5	modérée	327,5	modérée
	SM R	0	*	122,5	modérée	628	forte
	SM S	49	modérée	599,5	forte	175,5	modérée
Haie	SM F	0	*	252	modérée	999	forte
	SM H	2	faible	74,5	modérée	694	forte
	SM I	123	modérée	58	modérée	256	modérée
	SM J	0	*	94,5	modérée	144,5	modérée
	SM K	44,5	modérée	721,5	forte	408	modérée
	SM L	1	faible	594,5	forte	79	modérée
Arboré	SM E	34	faible	453,5	modérée	167,8	modérée
	SM G	0	*	132	modérée	118,3	modérée
	SM M	27	faible	1202,5	forte	817	forte
	SM O	0	*	22,5	faible	68,8	modérée
	SM Q	8	faible	236,5	modérée	149,3	modérée
	SM T	15	faible	61	modérée	47,75	modérée

		Grand Rhinolophe					
Type de milieu	SM	Printemps		Été		Automne	
Culture	SM A	0	*	0	*	0	*
	SM B	0	*	0	*	0	*
	SM C	0	*	0	*	0	*
	SM D	0	*	0	*	0	*
	SM N	0	*	0	*	0	*
	SM P	0	*	0	*	0,25	faible
	SM R	0	*	0	*	0	*
	SM S	0	*	0	*	0	*
Haie	SM F	0	*	0	*	0	*
	SM H	0	*	0	*	0	*
	SM I	0	*	0	*	0	*
	SM J	0	*	0	*	0	*
	SM K	0	*	0	*	0	*
	SM L	0	*	0	*	0	*
Arboré	SM E	0	*	0	*	0,3	faible
	SM G	0	*	0	*	0	*
	SM M	0	*	2,5	modérée	0	*
	SM O	0	*	0	*	0	*
	SM Q	0	*	0	*	0	*
	SM T	0	*	0	*	0	*



ANALYSE DE LA SENSIBILITE DU PATRIMOINE NATUREL VIS-A-VIS DU PROJET EOLIEN

La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. Elle est donc liée à la nature du projet et aux caractéristiques propres à chaque espèce (faculté à se déplacer, à s'accommoder d'une modification dans l'environnement, etc.). La consultation de la littérature scientifique est le principal pilier de la détermination puisqu'elle permet d'obtenir une connaissance objective de la sensibilité d'une espèce ou d'un taxon. En cas de manque d'information la détermination de la sensibilité fera l'objet d'une appréciation par un expert sur la base des caractéristiques de l'espèce considérée.

La sensibilité des espèces sera donc évaluée dans un premier temps au regard des connaissances scientifiques et techniques. L'exemple le plus simple pour illustrer cela est l'analyse de la sensibilité aux risques de collision qui se fait sur la base des collisions connues en France et en Europe voire dans le monde pour les espèces possédant une large échelle de répartition. Cette sensibilité sera dénommée sensibilité générale.

Dans un deuxième temps, la sensibilité sera évaluée au niveau du site. Pour cela, la phénologie de l'espèce ainsi que le niveau d'enjeu pour l'espèce seront comparées à la sensibilité connue de l'espèce. Ainsi, une espèce sensible uniquement en période de reproduction, mais dont la présence sur site est uniquement située en période hivernale aura au final une sensibilité négligeable.

La valeur attribuée à la sensibilité varie de négligeable, faible, modérée à forte. La valeur nulle est attribuée en cas d'absence manifeste de l'espèce.

1. Habitats naturels et flore

1.1. Méthodologie de détermination de la sensibilité

Pour la flore, la sensibilité sera similaire au niveau d'enjeu identifié (enjeu fort = sensibilité forte, etc.).

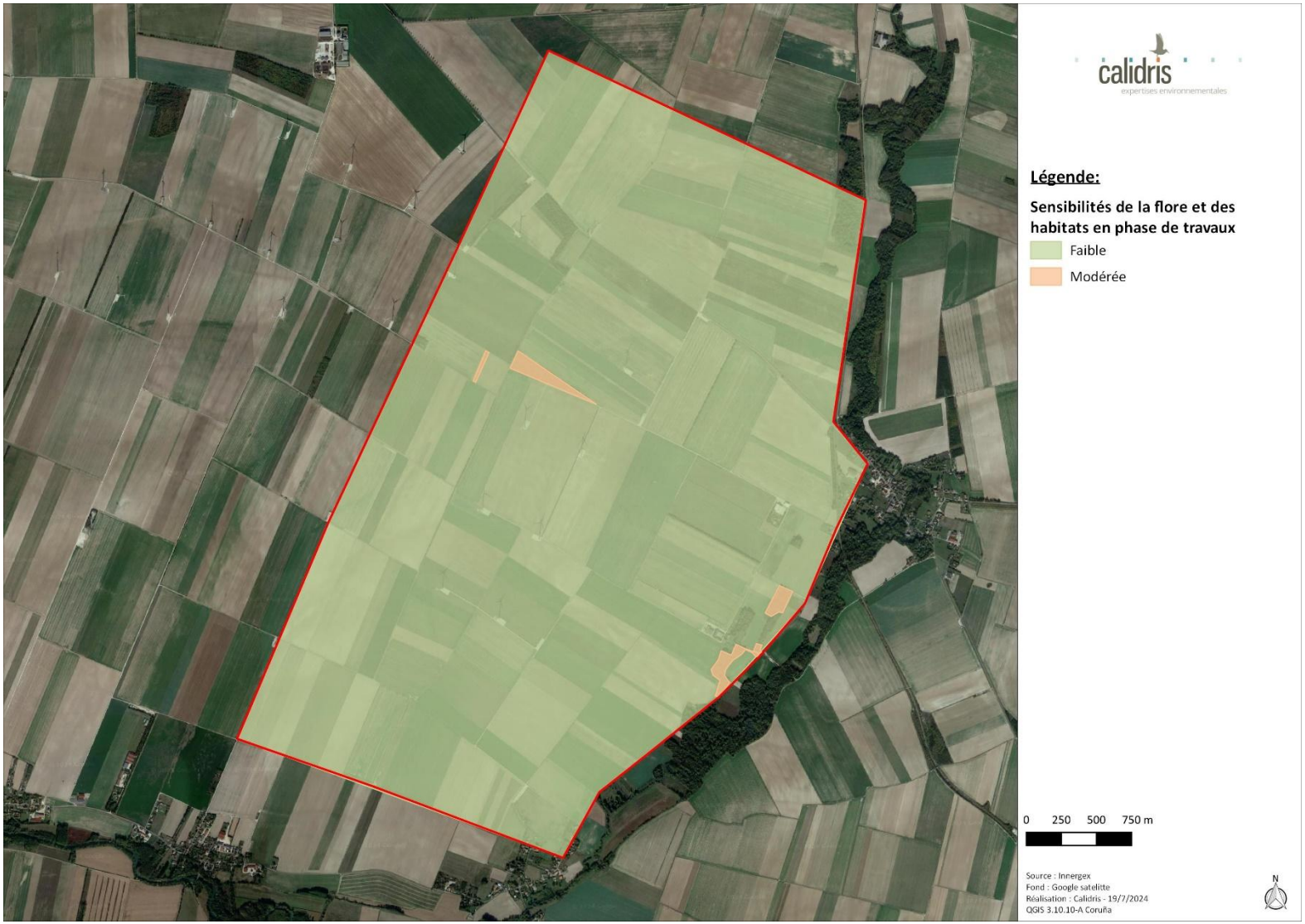
1.2. Sensibilité en phase travaux

En période de travaux, la flore et les habitats sont fortement sensibles à la destruction directe par piétinement, passages d'engins, créations de pistes, installation de panneaux solaires et de postes de raccordement. Les espèces protégées et patrimoniales, de même que les habitats patrimoniaux sont donc à prendre en compte dans le choix de localisation du parc et des travaux annexes (pistes d'accès, plateformes de montage, passages de câbles…).

Sur le site, plusieurs bosquets présentent un enjeu modéré du fait de la présence du Frêne élevé. Le reste du site est à enjeu faible. **Ainsi, les bosquets avec présence du Frêne élevé ont une sensibilité modérée au risque de destruction et de dégradation en phase de travaux. Le reste de du site (zones de culture et autres boisements/haies) est à sensibilité faible pour la flore et les habitats**.

1.3. Sensibilité en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, il n'y a pas de sensibilité particulière pour la flore et les habitats. L'activité humaine restera relativement faible et l'ensemble des déplacements se fera sur les aménagements déjà créés.



Carte 1 : Sensibilités de la flore et des habitats naturels en phase de travaux

2. Avifaune

2.1. Synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur l'avifaune

2.1.1. Risque de perturbation de l'avifaune

Pour ce qui est du dérangement ou de la perte d'habitat, les données sont très variables. En effet, Percival (2003) rapporte le cas d'Oies cendrées *Anser anser* s'alimentant à 25 m d'éoliennes aux Pays-Bas, tandis qu'en Allemagne les mêmes oiseaux ne s'approchent pas de machines similaires à moins de 600 m. D'une manière assez générale, les espèces à grands territoires (tels les rapaces), modifient fréquemment leur utilisation de l'espace en fonction de la construction d'éoliennes, tandis que les espèces à petits territoires (passereaux) montrent une sensibilité bien moins marquée voire nulle (JANSS, 2000 ; LANGSTON & PULLAN, 2004 ; DE LUCAS *et al.*, 2007). Leddy, Higgins, et Naugle (1999 *in* Langston & Pullan, 2004) ont montré que dans la grande prairie américaine l'effet des éoliennes était marqué jusqu'à 180 m des éoliennes, tandis que Percival (2003) rapporte des cas d'installation de nids de Courlis cendré *Numenius arquata* jusqu'à 70 m du pied d'éoliennes et des niveaux de population équivalents avant et après implantation des projets. Williamson (com. pers.) indique également des cas de nidification d'Œdicnème criard *Burhinus oedicnemus* à proximité du pied d'une éolienne (<100 m) en Vienne. Toujours dans la Vienne, des suivis menés par Calidris ont permis de prouver la reproduction du Busard cendré à moins de 250 m de trois éoliennes. La reproduction a abouti positivement à l'envol de trois jeunes (Calidris, 2015 ; obs. pers.).

Ces résultats contrastés semblent indiquer que les effets des éoliennes sont pondérés par la somme des éléments qui font que telle ou telle espèce préfère un site en fonction des conditions d'accueil (un site dérangé offrant un potentiel alimentaire optimal peut être sélectionné par des Oies cendrées aux Pays-Bas par exemple). Un site offrant des perchoirs pour la chasse comme à Altamont Pass opère une grande attractivité sur les rapaces, alors même que la densité d'éoliennes y est des plus importantes et le dérangement fort. Enfin, sur la réserve du marais d'Orx (Landes), les Oies cendrées privilégient en début d'hivernage une ressource alimentaire peu intéressante énergétiquement sur un secteur tranquille (DELPRAT, 1999). L'analyse des préférences par un observateur expérimenté est donc une dimension très importante pour déterminer la sensibilité de chaque espèce aux éoliennes.

2.1.2. Risque de mortalité par collision

En ce qui concerne la mortalité directe induite par les éoliennes, les données, bien que fragmentées et difficilement comparables d'un site à l'autre, semblent montrer une sensibilité de l'avifaune modérée. En effet, les suivis mis en place dans les pays où l'énergie éolienne est plus développée montrent une mortalité très limitée. Aux États-Unis, Erickson et al. (2001) estiment que la mortalité totale est comprise entre 10 000 et 40 000 oiseaux par an. Il est important de noter qu'en 2001 le nombre d'éoliennes installées aux États-Unis était d'environ 15 000 et qu'en 2014 il s'agissait du deuxième pays où l'on compte la plus grande puissance éolienne installée (65 879 MW – Source : EurObserv'ER, 2015). La mortalité induite par les éoliennes aux États-Unis présente une typologie très marquée. Ainsi, Erickson *et al*. (2001) notent que cette mortalité a lieu pour 81 % en Californie. À Altamont Pass, Orloff et Flannery (1992) puis Thelander et Rugge (2000), donnent 1 000 oiseaux par an, dont 50 % de rapaces. Stern, Orloff & Spiegel in DE LUCAS *et al.*, (2007), notent que hors Californie la mortalité est essentiellement liée aux passereaux et que, hormis les rapaces, la plupart du temps, seules des espèces communes sont victimes de collisions.

Ces résultats corroborent les conclusions de Musters, Noordervliet, et Ter Keurs (1996), qui indiquent qu'aux Pays-Bas, la mortalité observée est statistiquement fortement corrélée au fait que les espèces sont communes et au fait que les espèces sont présentes en effectifs importants. Leurs résultats suggèrent donc que lors des passages migratoires, les espèces rares sont dans l'ensemble peu sensibles aux éoliennes en termes de mortalité (exception faite des éoliennes connues pour tuer de nombreux rapaces comme en Espagne, Californie, etc., qui sont là des cas particuliers).

La mortalité hors Californie est le fait, pour l'essentiel, de passereaux migrateurs. À Buffalo Rigge (Minnesota), Higgins et al. (1996), Osborn et al. (2000) notent qu'elle concerne les passereaux pour 75 %. Les passereaux migrateurs représentent chaque année plusieurs dizaines de millions d'oiseaux qui traversent le ciel d'Europe et d'Amérique. A Buffalo Rigge (Minnesota), Erickson *et al.* (2002) notent que sur 3,5 millions d'oiseaux survolant la zone (estimation radar), seulement 14 cadavres sont récoltés par an.

À San Gorgonio, McCrary, Mckernan, et Schreiber (1986) indiquent que sur le site, sur 69 millions d'oiseaux (32 millions au printemps et 37 millions à l'automne) survolant la zone, la mortalité estimée est de 6 800 oiseaux. Sur 3 750 éoliennes, Pearson (1992) a estimé à 0,0057 – 0,0088 % du flux total de migrateurs le nombre d'oiseaux impactés. Par ailleurs, McCrary et al. (1983), indiquent que seuls 9 % des migrateurs volent à hauteur de pales. Ces différents auteurs indiquent de ce fait que l'impact est biologiquement insignifiant sur les populations d'oiseaux migrateurs (hors cas particuliers de certains parcs éoliens espagnols à Tarifa ou en Aragon et ceux de Californie). Cette

mortalité, en définitive assez faible, s'explique par le fait que d'une part, les éoliennes les plus hautes culminent généralement autour de 150 mètres, et que d'autre part, les oiseaux migrant la nuit (qui sont les plus sensibles aux éoliennes) volent, pour la plupart, entre 200 à 800 mètres d'altitude avec un pic autour de 300 m (BRUDERER, 1997 ; ERICKSON *et al.*, 2002 ; NEWTON, 2008).

Pour ce qui est des cas de fortes mortalités de rapaces, ce phénomène est le plus souvent dû à des conditions topographiques et d'implantation particulière. Sur le site d'Altamont Pass (USA), les parcs sont très denses et constitués d'éoliennes avec des mâts en treillis et dont la vitesse de rotation des pales ne permet pas aux oiseaux d'en percevoir le mouvement car elle est très rapide et crée une illusion de transparence (De Lucas, Ferrer, et Janss 2007). Erickson *et al*. (2002) notent par ailleurs que dans la littérature scientifique américaine il existe de très nombreuses références quant à la mortalité de la faune induite par les tours de radiocommunication, et qu'il n'existe pour ainsi dire aucune référence quant à une mortalité induite par des tours d'une hauteur inférieure à 150 m. En revanche, les publications relatives à l'impact de tours de plus de 150 m sont légion. Chaque année Erickson *et al.* (2002) estiment que 1 000 000 à 4 000 000 d'oiseaux succombent à ces infrastructures.

Ainsi, Goodpasture (1975) rapporte que 700 oiseaux ont été retrouvés au pied d'une tour de radio communication le 15 septembre 1973 à Decatur, Alabama. Janssen (1963) indique que dans la nuit du 18 au 19 septembre 1963, 924 oiseaux de 47 espèces ont été trouvés morts au pied d'une tour similaire. Kibbe (1976) rapporte 800 oiseaux trouvés morts au pied d'une tour de radiotélévision à New York le 19 septembre 1975 et 386 Fauvettes le 8 septembre de la même année. Le record revient à Johnston et Haines (1957) qui ont rapporté la mort de 50 000 oiseaux appartenant à 53 espèces en une nuit en octobre 1954, sur une tour de radiotélévision.

Il pourrait paraître paradoxal que ces structures statiques soient beaucoup plus meurtrières que les éoliennes. En fait, il y a trois raisons majeures à cet écart de mortalité :

- Les tours de radio télévisions « meurtrières » sont très largement plus élevées que les éoliennes (plus de 200 m) et dépassent ainsi les altitudes auxquelles la plupart des passereaux migrent. Bruderer (1997) indique que le flux majeur des passereaux migrateurs se situe de nuit entre 200 m et 800 m d'altitude ;
- Les éoliennes étant en mouvement, elles sont plus facilement détectées par les animaux, il est constant dans le règne animal que l'immobilité est le premier facteur de camouflage ;
- Les tours sont maintenues debout à grand renfort de haubans qui sont très difficilement perceptibles par les animaux, et quand ils les détectent, ils n'en perçoivent pas le relief.

Par ailleurs, bien que très peu nombreuses, quelques références existent quant à la capacité des oiseaux à éviter les éoliennes. Percival (2003) décrit aux Pays-Bas des Fuligules milouins qui longent un parc éolien pour rejoindre leur zone de gagnage s'en approchant par nuit claire et le contournant largement par nuit noire.

Kenneth (2007) indique, sur la base d'observations longues, que les oiseaux qui volent au travers de parcs éoliens ajustent le plus souvent leur vol à la présence des éoliennes, et que les pales en mouvement sont le plus souvent détectées.

En France, sur les parcs éoliens de Port-la-Nouvelle et de Sigean, Albouy, Dubois, et Picq (2001) indiquent que près de 90 % des migrateurs réagissent à l'approche d'un parc éolien. D'après ces auteurs, 23 % des migrateurs adoptent une réaction de « pré-franchissement » correspondant soit à un demi-tour, soit à une division du groupe. Ce type de réaction concerne principalement les rapaces, les passereaux et les pigeons et se trouve déclenché généralement entre 300 et 100 m des éoliennes. En cas de franchissement du parc, 60 % des migrateurs bifurquent de leur trajectoire pour éviter le parc et un quart traverse directement le parc. Malgré la dangerosité de ce dernier cas de figure, aucune collision n'est rapportée par les auteurs.

Enfin, tous les observateurs s'accordent sur le fait que la topographie influe très fortement la manière dont les oiseaux migrent. Ainsi, les cols, les isthmes, les pointes concentrent la migration parfois très fortement (par exemple la pointe de Grave dans le médoc, le col d'Organbidexka au Pays basque, etc.). Dès lors, quand sur des sites il n'y a pas d'éléments topographiques majeurs pour canaliser la migration, les oiseaux ont toute la latitude nécessaire pour adapter leur trajectoire aux contraintes nouvelles, telles que la mise en place d'éoliennes. Winkelman (1992) a observé sur un site de plaine une diminution de 67 % du nombre d'oiseaux migrateurs survolant la zone indiquant clairement que les oiseaux la contournent.

La présence d'un relief très marqué est une des explications à la mortalité anormalement élevée de certains sites tels que Tarifa ou les parcs d'Aragon en Espagne ; où les oiseaux se retrouvent bloqués par le relief et ne peuvent éviter les parcs.

2.1.3. Effet barrière

Généralités

L'effet barrière d'une ferme éolienne se traduit pour l'avifaune, par un effort pour contourner ou passer par-dessus cet obstacle. Cet effet barrière se matérialise par une rangée d'éoliennes (DE LUCAS *et al.*, 2004) et implique généralement une réponse chez l'oiseau que l'on observe généralement par un changement de direction ou de hauteur de vol (MORLEY, 2006). Cet effort peut concerner aussi bien les migrateurs que les nicheurs présents à proximité de la ferme. L'effet barrière crée une dépense d'énergie supplémentaire (DREWITT & LANGSTON, 2006). L'impact en est encore mal connu et peu étudié, notamment en ce qui concerne la perte d'énergie (HÜPPOP *et al.*, 2006), mais certains scientifiques mettent en avant que la perte de temps et d'énergie ne sera pas dépensée à faire d'autres activités essentielles à la survie de l'espèce (Morley, 2006). Dans le cas d'une ferme éolienne installée entre le site de nourrissage et le lieu de reproduction d'un oiseau, cela pourrait avoir des répercussions sur les nichées (HÖTKER *et al.*, 2005 ; DREWITT & LANGSTON, 2006 ; FOX *et al.*, 2006). Par ailleurs, les lignes d'éoliennes peuvent avoir des conséquences sur les migrateurs, les obligeant à faire un effort supplémentaire pour dépasser cet obstacle (Morley, 2006). Cependant, certaines études soulignent le fait que cet impact est presque nul (HÖTKER *et al.*, 2005 ; DREWITT & LANGSTON, 2006). De même, Masden et al. (2009) ont montré que pour l'Eider à duvet qui faisait un détour de 500 mètres pour éviter un parc éolien, la dépense énergétique supplémentaire que réalisait cet oiseau était si faible qu'il faudrait un millier de parcs éoliens supplémentaires pour que la dépense énergétique supplémentaire soit égale ou supérieure à 1 %.

L'effet barrière peut être aggravé lorsque le parc éolien est disposé perpendiculairement par rapport à l'axe de migration des oiseaux. Ainsi, Albouy, Dubois, et Picq (2001) ont étudié deux parcs éoliens géographiquement proches mais disposés différemment. Le premier parc possède dix machines avec une disposition parallèle à l'axe migratoire et le second, cinq machines disposées perpendiculairement à l'axe migratoire. Les auteurs ont montré que le second parc a engendré cinq fois plus de réaction de traversée du parc par les oiseaux (situation la plus dangereuse pour les migrateurs) que le premier parc pourtant deux fois plus important en nombre de machines. Il semble donc qu'un parc éolien placé perpendiculairement à l'axe migratoire soit plus préjudiciable aux oiseaux, quelle que soit sa taille, qu'un parc implanté parallèlement à l'axe de migration.

Etude détaillée

La traduction biologique de l'effet barrière est une dépense énergétique supplémentaire imposée aux oiseaux qui, sur leur route migratoire, sont obligés de contourner tel ou tel obstacle.

Le développement de l'énergie éolienne en Europe et, d'une façon plus générale dans les pays développés, est une source d'interrogation importante quant au niveau d'impact induit sur la faune par ces projets. En cascade se pose une seconde question cruciale sur le niveau d'impact biologiquement supportable par les populations animales impactées.

Parmi les effets induits par le développement des parcs éoliens, les auteurs rapportent tous un « effet barrière » qui amènerait les oiseaux à modifier leur trajectoire de vol impliquant de ce fait une dépense énergétique supplémentaire qui pourrait diminuer les chances de survie des individus.

Le guide méthodologique du Ministère français de l'Environnement et du Développement Durable (2004) indique que l'effet barrière est un des effets à prendre en compte dans la définition de l'impact relatif au développement des parcs éoliens.

La réalité de l'effet barrière en termes de réaction comportementale des oiseaux ne fait aucun doute dès lors que la densité d'éoliennes est importante. Cet effet est particulièrement sensible sur les parcs offshores (ROTHERY *et al.*, 2009) qui offre aux oiseaux une forte densité d'éoliennes et une perspective, apparaissant aux oiseaux, bouchée par les éoliennes du fait de la très mauvaise perception du relief par des oiseaux (absence de vision stéréoscopique).

Les manœuvres d'évitement des oiseaux face aux éoliennes ont été étudiées dans diverses localités. Dirksen et al. (2007) *in* De Lucas et al. (2007), notent que la perception des éoliennes par les oiseaux est sensible dès 600 m des machines. Par ailleurs Winkelman (1992), Dirksen (2007) *in* De Lucas (2007) notent des modifications importantes du comportement des oiseaux à l'approche des éoliennes. Il ressort de ces études réalisées sur des observations diurnes que les alignements d'éoliennes auraient un effet sur le comportement des oiseaux qui se traduirait par le contournement des éoliennes, la prise d'altitude…

Néanmoins, lorsque les auteurs décrivent ou confirment la réalité de l'effet barrière, leur réflexion reste au niveau de la description de la réponse éthologique de l'avifaune à l'approche des obstacles constitués par les parcs éoliens.

Afin d'envisager l'impact biologique de cet effet, nous avons réalisé un travail d'étude bibliographique transversal afin de mettre en perspective ces connaissances pour évaluer l'importance que pourrait avoir cet effet barrière sur la dynamique des populations d'oiseaux migrateurs.

La faculté qu'ont les oiseaux de stocker facilement de grandes quantités d'acides gras dans leurs tissus adipeux en fait une exception au sein des vertébrés (McWilliams Scott R. *et al.*, 2004). Des études récentes viennent nous éclairer sur les réponses physiologiques et éthologiques qu'apportent les oiseaux aux problèmes cruciaux de la migration à effectuer et du stockage des réserves énergétiques. Elles nous apportent également un éclairage quant aux capacités « athlétiques » des oiseaux.

La migration requiert des oiseaux que des réserves de graisse soient effectuées au bon moment au cours de l'année et en quantité suffisante pour ne pas alourdir l'oiseau tout en lui assurant la meilleure autonomie et une réponse optimale face aux aléas climatiques du trajet.

Dépendant largement de la nature des zones survolées, plusieurs stratégies de migration se dessinent (Newton, 2008) :

- **Grandes réserves énergétiques et étapes longues**, telles que le font le Phragmite des joncs *Acrocephalus shoenobaenus* ou les populations d'Europe de l'Ouest de Gobemouche noir *Ficedula hypoleuca,* pour traverser le Sahara avant de rejoindre l'Afrique subsaharienne.
- **Réserves plus importantes que nécessaire tout au long de la migration continentale**, telle que le font la Fauvette des jardins *Sylvia borin,* les populations orientales de Gobemouche noir pour se trouver avec des réserves énergétiques suffisantes au moment de traverser la Méditerranée ou le Sahara.
- **Petites réserves énergétiques et étapes courtes**, comme le font les Fauvettes grisette *Sylvia communis* ou la Rousserolle effarvatte *Acrocephalus scirpaceus,* ou encore les Fringilles.

Newton (2008) indique que les oiseaux peuvent changer de stratégie de migration en fonction des disponibilités alimentaires des zones survolées optimisant ainsi perpétuellement l'équation « plus de graisse emportée = consommation énergétique au kilomètre et exposition aux prédateurs augmentées ».

Si les oiseaux modulent leur quantité de réserve énergétique, ces derniers ont également la faculté d'adapter le ratio « lipides/protides » de leurs réserves en fonction des contraintes écologiques futures. Ainsi le Pluvier doré *Pluvialis apricaria* adapte la nature et le rationnement de ses réserves

en fonction de la saison. Les oiseaux accumulant à l'automne des réserves de graisse pour faire face aux carences énergétiques dues à la pénurie alimentaire de l'hiver, tandis que pour la migration de printemps les oiseaux accumulent des réserves protéiniques pour faire face aux carences en protéines de leur alimentation printanières qui se compose essentiellement de baies au moment de la reproduction en zone arctique (PIERSMA & JUKEMA, 2002).

L'accumulation de réserves énergétiques est un moment crucial dans le déroulement des migrations. Le niveau d'efficacité de la mise en réserve est élevé et de l'ordre de 10 % du poids de l'oiseau par jour (jusqu'à 13 % pour les plus efficaces, mais le plus souvent un peu moins de 10 % pour les grosses espèces) (Newton, 2008).

Les oiseaux qui réalisent des petites étapes (certains passereaux) voient leur poids augmenter d'environ 10 à 30 % alors que chez les espèces qui réalisent des vols longs leur poids augmente de 70 à 100 % (Newton, 2008).

L'augmentation du poids des oiseaux est le résultat de la combinaison d'une augmentation du temps passé à l'alimentation et d'un changement d'alimentation. Les oiseaux choisissant un régime alimentaire plus énergétique.

La constitution de réserves alimentaires importantes est doublée d'un phénomène observé chez de nombreuses espèces dont chez la Fauvette des jardins ou le Bécasseau maubèche et qui permet une optimisation des dépenses énergétiques lors des vols migratoires (optimisation de plus de 20 % chez la Fauvette des jardins (BIEBACH & BAUCHINGER, 2003)).

Chez la Fauvette des jardins, Biebach et Bauchinger (2003) ont mis en évidence une diminution du poids de certains organes. Ils estiment que la masse du foie diminue de 57 %, celle du système gastro-intestinal de 50 %, des muscles du vol de 26 % et celle du cœur de 24 %. Battley et Piersma (1997) ont montré que le bécasseau maubèche voit diminuer la masse de son intestin et son estomac avant de partir en migration. Différents auteurs rapportent également sur diverses espèces des diminutions de masse du gésier et des intestins d'environ 50 % avant les départs en migration.

Par ailleurs, les oiseaux ne se lancent en migration que lorsque leurs réserves énergétiques sont optimales (Sériot com pers ; Elkins, 2004). Kounen & Peiponen (1991) rapportent qu'en Finlande en 1984, suite à un été exécrable, des Martinets noirs n'ayant pas pu constituer de réserves énergétiques suffisantes pour partir en migration sont restés en Finlande, et ont entamé leur mue en octobre avant de succomber en novembre.

Seriot *non pub*., rapporte que dans l'Aude les Rousserolles effarvattes ne quittent les roselières de l'étang de Campignol (11) à l'automne que lorsque le poids des oiseaux a atteint les 17-18 g.

Il existe quelques études qui donnent des éléments relatifs à la longueur des vols non-stop réalisés par les oiseaux et à leur coût énergétique. L'estimation des dépenses énergétiques de ces vols n'est rendue possible que lorsqu'il est possible de contrôler les oiseaux ou les populations d'oiseaux avant leur départ et à leur arrivé tout en ayant la certitude que ces derniers n'ont pas pu reconstituer leurs réserves énergétiques en route (soit lorsque les vols ont lieu au-dessus de « déserts », océans, déserts chauds ou froids…). Cette dernière condition est *sin et qua none* pour estimer de manière fiable la consommation énergétique des oiseaux sur un trajet donné. Nisbet (1963), Fry *et al*. (1972), Biebach (1998) ou Bauchinger & Biebach (2003) ont entre autres travaillé sur la question en estimant par unité de temps ou de distance les diminutions de masse corporelle des oiseaux lors de trajets au-dessus de zones n'offrant pas de possibilité de reconstitution de leurs réserves énergétiques.

- **La Fauvette des jardins**

En ce qui concerne la Fauvette des jardins, il a été montré que cette espèce qui pèse 24 g pouvait perdre 7,3 g au cours d'un vol non-stop de 2 200 km au-dessus du Sahara soit 3,3 g par 1 000 km Biebach (1998).

- **La Bernache nonnette**

Après 1 000 km de migration, les Bernaches nonnettes arrivant en Écosse accusent une perte de masse corporelle d'environ 480 g pour 60 h de vol au-dessus de l'océan (BUTLER *et al.*, 2003).

- **La Barge à queue noire**

La Barge à queue noire détient un record de taille, ses réserves de graisse représentent 55 % de la masse corporelle des oiseaux qui quittent l'Alaska pour rejoindre la Nouvelle Zélande pour hiverner après un voyage non-stop de 10 400 km homologué par suivi Argos (PIERSMA & GILL, 1998).

D'autres auteurs se sont basés sur des modèles mathématiques pour évaluer la consommation énergétique des oiseaux, chez le Bécasseau maubèche notamment. Ainsi Kvist *et al.* (2001) ont travaillé sur des Bécasseaux maubèche en soufflerie. La consommation énergétique effective des oiseaux observés en vol dans des souffleries était proportionnelle aux valeurs du modèle prédictif, mais très inférieur. Cet écart indique que contrairement au modèle mathématique, les oiseaux sont capables d'optimiser leur métabolisme et leur vol ce qui leur permet « d'absorber » une part

importante du handicap lié à la surcharge pondérale temporaire des oiseaux ayant constitué leurs réserves.

L'intégration de ces éléments comportementaux intégrés aux calculs de la dépense énergétique des oiseaux induite par le contournement d'un obstacle donne un éclairage nouveau sur l'impact énergétique que pourrait avoir une barrière de par son effet (traduit par un contournement), sur les populations d'oiseaux.

Si l'on vient à considérer que la Fauvette des jardins constitue un modèle somme tout assez représentatif des espèces de passereaux migrateurs, on obtient par simple calcul les valeurs suivantes :

Pour la Fauvette des jardins, la dépense énergétique au 1000 km de vol migratoire est de 3,3 g (BAIRLEIN, 1991) soit 0,0033 g par km de vol migratoire. Ainsi si l'on intègre ce coût énergétique au kilomètre de vol migratoire, on peut estimer que pour 1 km de détour le coût énergétique sera d'environ 0,0033 g soit 0,129 kJ soit un peu moins que les 0,9 kJ par km donné par Newton pour la *Catharus ustulatus* et *C. guttatus*.

L'impact biologique de la compensation de coût énergétique supplémentaire induit par une barrière s'appréhende donc sur la base du temps d'alimentation supplémentaire nécessaire à l'oiseau pour compenser lors de sa halte migratoire suivante la perte d'énergie supplémentaire liée au détour. Sur la base des éléments liés au temps de reconstitution des réserves de graisse concernant la Fauvette des jardins et données par Newton (2008), le calcul suivant peut-être réalisé :

Si le gain de poids des Fauvettes des jardins en halte migratoire est de l'ordre de 0,7 à 1 g (a) par jour avec un maximum de 1,5 g par jour alors il faut le temps t (en jour) pour reconstituer 0,0033 g (b) de réserve de graisse il faut : $b/a = t/43200$

Soit sur la base d'une durée d'activité d'alimentation de 12 h, un temps d'alimentation supplémentaire compris entre 203 et 142 secondes soit entre 3 minutes et 2 minutes 15 s répartis sur la durée de la halte migratoire serait nécessaire pour compenser la perte énergétique supplémentaire. Si l'on venait à considérer que les oiseaux s'arrêtent dès lors que leurs réserves énergétiques se tarissent, la présence d'une barrière sur la route de migration empruntée, ne semble pouvoir jouer de rôle significativement négatif que si le vol migratoire se déroule au-dessus d'une zone inhospitalière ne permettant pas de réaliser de halte migratoire pour reconstituer des réserves énergétiques suffisantes pour poursuivre la migration.

2.1.4. Comparaison des causes anthropiques de mortalité de l'avifaune

Les oiseaux sont malheureusement victimes de nombreuses causes de mortalité liées aux activités humaines. Cependant, ces différentes causes de mortalité n'ont pas la même visibilité auprès du grand public parfois prompt à concentrer ses velléités sur les mauvais responsables, dont les éoliennes. Il paraît donc important de dresser ici une analyse comparative des différentes causes anthropiques de mortalité de l'avifaune et de voir la part de chacune dans le bilan global de mortalité.

Il existe peu d'études ayant réussi à produire cet effort de synthèse car bien souvent les informations disponibles sont lacunaires ou difficilement comparables et interprétables. La principale étude que nous utiliserons sera donc celle réalisée par Erickson, Johnson, et Young (2005) à l'échelle des Etats-Unis. Erickson, Johnson, et Young (2005) estiment le nombre d'oiseaux tués chaque année aux Etats-Unis du fait des activités humaines entre 500 millions et un milliard. Les principales causes de mortalité détaillées par ordre d'importance sont :

- **Les collisions avec les lignes électriques**

En se basant sur une étude menée au Pays-Bas par Koops (1987), Erickson *et al*. évaluent la mortalité des lignes électriques à environ 130 millions d'oiseaux par an aux Etats-Unis. Koops estimait entre 750 000 et un million le nombre d'oiseaux tués aux Pays-Bas chaque année sur les 4 600 km de lignes électriques du pays. Si l'on extrapole ces résultats aux 100 610 km de lignes haute tension et très haute tension de la France, on arrive à une estimation d'environ **16,4 millions d'oiseaux tués en France chaque année.**

- **Les collisions avec les immeubles et les surfaces vitrées**

Aux Etats-Unis, les collisions d'oiseaux avec des tours constituent un phénomène largement documenté. Nous en avons d'ailleurs déjà cité plusieurs exemples marquants dans les chapitres précédents. Cependant, il n'est pas simple d'en tirer une estimation de mortalité annuelle. Erickson *et al*. évoquent deux études aux résultats très différents. La première menée par Banks (1979) avance le chiffre de 3,5 millions d'oiseaux tués chaque année par ce type de collision aux Etats-Unis. Par contre, plus récemment, Klem (1990) propose une estimation variant entre **97,6 millions et 976 millions d'oiseaux tués par an, toujours aux Etats-Unis**.

- **Les chats**

Largement sous-estimée jusqu'à récemment, l'impact des chats sur les oiseaux est aujourd'hui reconnu comme l'une des principales causes de mortalité de l'avifaune. En 2005, Erickson, Johnson, et Young retiennent une estimation minorée de 100 millions d'oiseaux tués par les chats chaque année aux Etats-Unis. Cependant, Loss *et al.* (2013) avancent des chiffres bien plus alarmants variant de 1,3 à 4,0 milliards d'oiseaux tués chaque année par 110 à 160 millions de chats rien qu'aux Etats-Unis. Si l'on extrapole ces résultats avec les 11,4 millions de chats que la France comptait en 2012 (Source : HTTP://WWW.APRIL.FR/), on obtient une fourchette d'estimation variant de **92,6 à 414,5 millions d'oiseaux tués en France chaque année par les chats.**

Ces trois premières causes de mortalité des oiseaux représentent, d'après Erickson *et al.*, 82 % de la mortalité aviaire liée à l'homme. Etant donné que l'impact des chats était largement minoré, ce taux est sans doute plus élevé encore.

- **Les collisions routières**

Erickson, Johnson, et Young (2005) évaluent la mortalité par collision routière entre 60 et 80 millions d'oiseaux tués par an aux Etats-Unis, ce qui représenterait, selon eux, 8 % de la mortalité aviaire liée aux activités anthropiques. **En France, une étude estime que 30 à 75 millions d'oiseaux sont victimes annuellement de collisions routières** (Girard, 2012 *In* ONCFS, 2012).

- **Les pesticides**

Avec l'évolution des pratiques agricoles au cours du 20è siècle, l'utilisation des pesticides s'est généralisée pour intensifier les rendements agricoles. Leur impact sur l'avifaune peut paraître diffus et négligeable compte tenu des surfaces traitées. Toutefois, des cas d'empoisonnement massifs d'oiseaux ont été rapportés suite à l'utilisation de pesticides, comme la mort de 20 000 Buses de Swainson en quelques semaines dans les années 1995-1996 en Argentine (Environnement Canada, 2003) ou la forte régression de plusieurs espèces européennes et américaines de rapaces dans les années 1970 suite à l'utilisation à large échelle du DDT (Hickey et Anderson, 1968). Erickson *et al.* (2005) estiment la mortalité aviaire à environ **67 millions d'oiseaux par an aux Etats-Unis du fait des pesticides, ce qui représenterait 7 % de la mortalité globale des oiseaux liée aux activités anthropiques**.

En France, il est difficile d'obtenir des estimations sur la mortalité induite par les pesticides sur les oiseaux. Néanmoins, le programme STOC a permis de mettre en évidence une régression des effectifs de 75 % des espèces d'oiseaux nicheurs inféodés aux milieux agricoles entre 1989 et 2011, avec pour 25 % d'entre elles, une diminution de plus de la moitié de leurs effectifs (Pacteau, 2014). Or, sur les 32 millions d'hectares d'espaces cultivés en France, 20 millions sont traités aux pesticides, ce qui en fait l'un des trois grands facteurs explicatifs de la forte régression de l'avifaune des campagnes (avec la modification des habitats et le réchauffement climatique).

- **Les collisions avec les tours de télécommunication**

Comme pour les collisions avec les immeubles et les surfaces vitrées, les collisions avec les structures de télécommunication sont assez bien documentées aux Etats-Unis, car parfois les épisodes de mortalité peuvent être spectaculaires (Johnston et Haines, 1957). Erickson *et al.* (2005) évaluent la mortalité avec les tours de télécommunication **entre 4 et 5 millions d'oiseaux tués par an aux Etats-Unis**, ce qui représenterait, selon eux**, 0,5 % de la mortalité aviaire** liée aux activités anthropiques.

- **Les collisions avec les éoliennes**

Malgré la difficulté d'extrapoler des résultats issus d'études disparates aux protocoles souvent différents, Erickson *et al.* (2005) proposent une estimation de **20 000 à 37 000 oiseaux tués** chaque année par les parcs éoliens américains (**soit 0,003 % de la mortalité globale des oiseaux du fait de l'homme**) pour une puissance éolienne de 6 374 MW installée fin 2003. Or, cette puissance éolienne a depuis été multipliée par 10, passant ainsi à 65 879 MW en 2014 (EurObserver, 2015). Si l'on applique le ratio de cette progression à la mortalité engendrée sur les oiseaux, on obtient une estimation actualisée de **207 000 à 380 000 oiseaux tués chaque année par les éoliennes américaines.** De la même façon, si l'on reprend les chiffres proposés par Erickson *et al.* (2005) et qu'on les extrapole au parc éolien français dont la puissance installée était de 13 472 MW en janvier 2018 (FRANCE ENERGIE EOLIENNE, 2018), on obtient **une mortalité de l'avifaune variant de 43 000 à 78 000 oiseaux par an en France. Ce qui représente en moyenne entre 3 et 6 oiseaux tués par mégawatt installé ou, si l'on rapporte au nombre de turbines installées en France (~7000 en 2018, France Energie Eolienne, 2018), 6 à 11 oiseaux par éolienne.**

La chasse

La chasse n'est étrangement pas un facteur abordé par Erickson *et al.* (2005) parmi les principales causes de mortalité de l'avifaune du fait des activités humaines. Cet oubli est d'autant plus surprenant lorsque l'on sait que la chasse est responsable de la disparition de plusieurs espèces d'oiseaux en Amérique du Nord, comme par exemple le Pigeon voyageur ou la Perruche de Caroline, éradiqués au début du 20è siècle par l'homme.

En France, la chasse est indubitablement une des principales causes de mortalité aviaire. Il n'est pourtant pas simple de trouver des données actualisées sur le nombre total d'oiseaux tués à la chasse chaque année. Néanmoins, si l'on considère les données compilées par Vallance *et al.* (2008) sur les 90 espèces d'oiseaux chassables en France à partir, principalement, de la saison de chasse 1998-1999, nous arrivons à une estimation d'environ **26,3 millions d'oiseaux tués en France chaque année à la chasse, ce qui rapporté aux 1,25 millions de chasseurs en 2014 (Source : HTTP://WWW.CHASSEURDEFRANCE.COM/), représente en moyenne environ 21 oiseaux tués par chasseur et par an en France.**

Synthèse

Erickson *et al.* (2005) arrivent à la conclusion que les activités anthropiques entraînent la mort de 500 millions à un milliard d'oiseaux chaque année aux Etats-Unis. Même si la fourchette paraît énorme, elle mérite d'offrir des ordres de grandeurs facilement appréciables. Dans cette étude, il est mis clairement en évidence que l'éolien, avec 0,003 % de la mortalité induite sur les oiseaux, représente une part minime, pour ne pas dire négligeable, dans cette hécatombe. Toutefois, bien que proches sous de nombreux aspects, les contextes nord-américain et européen peuvent différer sur certains points. C'est pourquoi, pour une meilleure appréciation des causes de mortalité sur les oiseaux par les activités humaines, nous proposons, comme Erickson *et al.* (2005) pour les Etats-Unis, une évaluation de la mortalité aviaire à l'échelle de la France. Certains chiffres n'étant pas disponibles, nous les avons déterminés à partir des proportions proposées par Erickson *et al.* (2005). Les résultats avancés ci-dessous ne peuvent prétendre à une rigueur scientifique absolue car il s'agit souvent d'extrapolations basées sur des estimations, elles-mêmes généralement issues d'extrapolations. Leur objectif est donc essentiellement de proposer des ordres de grandeur et de faciliter l'appréciation de la responsabilité des différentes causes de mortalité aviaire liées aux activités humaines.

Tableau 1 : Estimation du nombre d'oiseaux tués chaque année en France

Causes de mortalité des oiseaux	Nombre d'oiseaux tués chaque année en France (en millions)		Méthode d'obtention du résultat
	Estimation basse	Estimation haute	
Collision lignes Haute Tension	16,4		Estimé d'après Koops (1987) et Erickson et al. (2005)
Mortalité routière	30	75	Source : Girard (2012) *In* ONCFS (2012)
Chats	92,6	414	Estimé d'après Loss et al. (2013)
Collision immeubles/surfaces vitrées	14,9	47,8	Estimé d'après Erickson *et al.* (2005) : 9 % de la mortalité globale
Pesticides	12,7	40,7	Estimé d'après Erickson *et al*. (2005) : 7 % de la mortalité globale
Chasse	26,3		Source : Vallance et al. (2008)
Collision tours de télécommunication	0,82	2,66	Estimé d'après Erickson *et al*. (2005) : 0,5 % de la mortalité globale
Collision avec éoliennes	0,043	0,078	Estimé d'après Erickson *et al*. (2005) et "EurObserv'ER - Etat des énergies renouvelables" (2015).
Total	**193,75**	**622,91**	

Ainsi, d'après le tableau ci-dessus il y aurait **chaque année en France entre 193,75 et 622,91 millions d'oiseaux tués annuellement du fait des activités humaines.** Il n'est pas difficile de constater que la part des éoliennes dans cette hécatombe est très faible, **entre 0,008 % et 0,015 %.** Parmi toutes les causes de mortalité analysées, les éoliennes sont de très loin les moins mortifères pour les oiseaux. A titre de comparaison, **la chasse représente entre 4,2 % et 13,4 % de la mortalité globale**, alors qu'il s'agit d'une activité dont l'objectif est principalement « récréatif ».

Ces constats ne remettent cependant aucunement en question les efforts des acteurs de l'éolien pour réduire au maximum la mortalité des oiseaux liée aux collisions avec des éoliennes.

2.2. Méthodologie de détermination de la sensibilité

La sensibilité des oiseaux sera mesurée à l'aide de trois risques :

- Risque de collision,
- Risque de perturbation,
- Risque d'effet barrière.

2.2.1. Risque de Collision

- Nombre de collisions connues en Europe d'après Dürr (DÜRR, 2025a) représentant plus de 1% de la population : Sensibilité forte.
- Nombre de collisions connues en Europe d'après Dürr (DÜRR, 2025a) comprise entre 0,5% et 1% de la population : Sensibilité modérée.
- Nombre de collisions connues en Europe d'après Dürr (DÜRR, 2025a) inférieure à 0,5% de la population : Sensibilité faible.

Remarque : la taille des populations des espèces (nombre d'individus) est reprise du livre *Birds in Europe : populations estimates, trends and conservation status* (BURFIELD & BOMMEL, 2004). Ces données sont les plus récentes et fiables actuellement.

2.2.2. Risque de perturbation

La sensibilité de l'avifaune à ce risque sera évaluée selon les critères suivants :

- Connaissance avérée d'une sensibilité de l'espèce à ce risque : Sensibilité forte ;
- Absence de connaissance, mais espèce généralement très sensible aux dérangements : sensibilité forte ;
- Absence de connaissance et espèce moyennement sensible aux dérangements : sensibilité modérée ;
- Absence de connaissance et espèce généralement peu sensible aux dérangements ou connaissance d'une faible sensibilité : sensibilité faible ;
- Connaissance d'une absence de sensibilité : sensibilité négligeable.

2.2.3. *Risque d'effet barrière*

Le seul effet significatif documenté de l'effet barrière est lié à la présence d'un parc éolien situé entre un ou plusieurs nids et une zone de chasse (HÖTKER *et al.*, 2005 ; DREWITT & LANGSTON, 2006 ; FOX *et al.*, 2006). Cela nécessite que la zone de chasse soit très restreinte et/ou très localisée et que les individus réalisent un trajet similaire chaque jour ou plusieurs fois par jour pour aller de leur nid à cette zone. Dans ce cas, la sensibilité de l'espèce sera forte. Dans tous les autres cas, elle sera négligeable. Au cas par cas, l'analyse de cette sensibilité sera étayée par des éléments bibliographiques.

2.3. Sensibilité des espèces d'oiseaux patrimoniales présentes sur le site

2.3.1. *Alouette des champs*

Sensibilité aux collisions

517 cas de collisions sont recensés pour l'Alouette des champs en Europe (DÜRR, 2025a) dont 215 en France. Ce qui représente environ 0,0009% de la population européenne totale. La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible. Ces chiffres sont également à mettre en relief avec les 120 000 à 240 000 Alouettes des champs tués à la chasse chaque année. **L'espèce est plutôt bien représentée dans les zones de cultures du site mais étant donné sa faible sensibilité, elle sera également estimée faible sur le site.**

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

De nombreuses études montrent que l'Alouette des champs s'accommode très bien de la présence des éoliennes et viennent nicher à moins de cinquante mètres des mats (HÖTKER *et al.*, 2006; Calidris divers suivis en France de 2010 à 2018). Par ailleurs, les Alouettes migrant de jours semblent éviter facilement les éoliennes lors de bonnes conditions de visibilité (LNE, 2006). De plus, selon une étude américaine, l'Alouette des champs n'est pas gênée par les éoliennes en hiver (DEVEREUX *et al.*, 2008). Cette espèce cohabite en permanence avec les engins agricoles. **Elle est donc peu sensible aux dérangements. Ainsi, sur le site la sensibilité est négligeable pour l'espèce.**

- En phase de travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site. Le dérangement sera très important pour le risque d'écrasement des nichées si elles se trouvent dans l'emprise des travaux.

La sensibilité de L'Alouette des champs au dérangement en phase travaux est donc moyenne à forte en période de nidification. Le site étant en majeure partie composé de zones de culture, l'espèce est donc bien présente sur l'ensemble du site. Ainsi, **la sensibilité au dérangement est donc jugée modérée et la sensibilité au risque de destruction des nichées forte.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent que le contournement qu'elle opère est de l'ordre de quelques mètres au maximum. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 2 : Sensibilité de l'Alouette des champs

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Modéré en période de reproduction	Modéré en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction

2.3.2. *Balbuzard pêcheur*

Sensibilité aux collisions

Cette espèce recolonise progressivement le territoire métropolitain avec aujourd'hui une cinquantaine de couples nicheurs localisés essentiellement dans le centre de la France. Néanmoins, une grande majorité des observations concerne des individus migrateurs que l'on retrouve principalement aux bords des grands cours d'eau, sur la côte et sur les plans d'eau. Il traverse rarement les terres ou alors à très haute altitude comme nous l'ont appris les balises posées sur des Balbuzards pêcheurs écossais. Les cas de collision sont rares avec 68 cas connus en Europe dont 5 en France (DÜRR, 2025a). Par ailleurs, ALBOUY (2001) note que sur le littoral audois, l'espèce franchit aisément les éoliennes en prenant de la hauteur ou en les contournant. Ainsi, l'espèce perçoit globalement bien les éoliennes et est en mesure de les éviter. Le risque de collision est probablement lié à la proximité entre des couples nicheurs et des fortes densités d'éoliennes comme le laissent penser les chiffres obtenus en Allemagne où la population nicheuse est bien supérieure à celle de France et où le nombre d'éoliennes installées est également bien plus élevé.

Sur le site d'étude, un seul individu a été observé en migration tardive volant assez haut. Aucun autre individu n'a été contacté par la suite sur l'ensemble du suivi. En effet, le site ne semble pas propice à la nidification de l'espèce. **La sensibilité de l'espèce au risque de collision est jugée faible sur le site.**

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En ce qui concerne les pertes de territoires, la sensibilité semble assez faible car les secteurs de pêche (zones en eau) ne sont pas des secteurs d'implantation d'éoliennes. L'Herbissonne présente à l'est du site n'est pas propice (faible affluent de l'Aube). L'Aube peut cependant, servir de zone de chasse à l'espèce. **Cependant, aucun individu nicheur n'a été observé dans cette zone. La sensibilité reste donc faible sur le site.**

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux peuvent être importants en cas de proximité avec un site de reproduction. L'espèce niche principalement dans des éléments en hauteur (arbres, pylônes, etc.) proche de plans d'eau essentiels pour son alimentation. Sur le site, aucun individu nicheur n'a été observé en période de reproduction. **La sensibilité du Balbuzard pêcheur au dérangement en**

phase de travaux est donc faible sur le site. Le risque de destruction de nichée est jugé négligeable sur le site.

Sensibilité à l'effet barrière

L'effet barrière peut être moyen à fort si des éoliennes se situent entre le nid et les secteurs de pêche. Cependant, l'espèce semble bien percevoir les éoliennes et est en mesure de les éviter. Sur le site d'étude, l'espèce n'est pas nicheuse et n'a été observée qu'une seule fois en vol, l'individu volait haut en altitude et ne semblait pas dérangé par les éoliennes déjà présentes**. L'effet barrière est donc faible sur le site**.

Tableau 3 : Sensibilité du Balbuzard pêcheur

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Faible	Faible
		Effet barrière	Modérée à fort si présence nid	Faible
	Travaux	Dérangement	Forte en période de reproduction	Faible
		Destruction	Forte en période de reproduction	Négligeable

2.3.3. Bergeronnette printanière

Sensibilité aux collisions

Cette espèce semble peu sensible aux risques de collisions avec seulement 27 cas répertoriés en Europe, dont la majorité est relevée en France avec 17 cas (DÜRR, 2025a), représentant 0,0002% de la population européenne. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes à la suite de leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façons majeures entre temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2018).

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement de la Bergeronnette printanière indiquent une absence de sensibilité. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site également.**

- En phase de travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel lors des migrations et nul en hiver puisque cette espèce migratrice n'est pas présente en France à cette époque. Lors des migrations, les bergeronnettes en vol pourront aisément éviter le chantier ou le survoler sans gêne particulière. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque d'écrasement des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux au printemps et négligeable le reste de l'année. **L'espèce étant présente sur le site en période de reproduction, la sensibilité y est donc également forte en période de reproduction pour le dérangement et le risque de destruction d'individus ou de nids.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle ne les contourne pas. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 4 : Sensibilité de la Bergeronnette printanière

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction

2.3.4. Bondrée apivore

Sensibilité aux collisions

Seuls 43 cas de collisions ont été recensés en Europe (DÜRR, 2025a) soit 0,04% de la population, dont 5 cas en France. La Bondrée apivore semble peu sensible aux éoliennes comme l'atteste plusieurs études scientifiques. DE LUCAS *et al.* (2008), par exemple, n'ont trouvé qu'une seule Bondrée apivore morte par collision lors d'un suivi sur dix ans d'un parc de plus de 200 éoliennes dans le sud de l'Espagne près de Tarifa, soit un taux de mortalité de 0,0005%. Par ailleurs, ALBOUY *et al.* (2001) et BARRIOS & RODRIGUEZ (2004) rapportent que la Bondrée présente peu de risque de collision avec les éoliennes en migration.

On peut toutefois ajouter un autre cas de collision rapporté en France dans un parc du Tarn par la société Exen et qui concernait apparemment un individu migrateur (BEUCHER *et al.*, 2013). Malgré ces quelques cas de mortalité connus, l'espèce présente donc une sensibilité faible au risque de collision. L'espèce a été observée en migration à l'ouest du site avec un faible effectif migrateur : **la sensibilité liée aux collisions est donc considérée comme faible sur le site également.**

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

L'espèce appréhende très bien les infrastructures en migration et peut soit les contourner en déviant sa course ou en prenant de la hauteur, soit elle vole trop haut pour être concernée par les éoliennes (obs. pers. ; ALBOUY *et al.*, 2001). **La sensibilité au dérangement et à la perte d'habitat sera donc négligeable en général et sur le site.**

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable lors des migrations, car l'espèce pourra toujours survoler le site. Lors de la nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque de destruction des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux. La sensibilité est donc forte généralement pour le dérangement en phase travaux lors de la reproduction. **L'espèce a été observée seulement en période de migration à l'ouest du site, la sensibilité sera donc négligeable sur le site.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle ne les contourne pas. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 5 : Sensibilité de la Bondrée apivore

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte en période de reproduction	Négligeable
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Négligeable

2.3.5. Bruant jaune

Sensibilité aux collisions

Cette espèce semble peu sensible aux risques de collisions avec 73 cas répertoriés en Europe, dont 29 en France (DÜRR, 2025a). Ce qui représente 0,0002% de la population européenne. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en générale et sur le site également.**

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes suite à leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2018, LPO Vendée com. pers.).

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Bruant jaune indiquent une absence de sensibilité. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. **La sensibilité est donc forte pour le dérangement et la destruction des nichées en phase travaux en période de reproduction. Un à deux couples sont suspectés à l'est du site, la sensibilité sera donc modérée en période de reproduction pour le dérangement et le risque de destruction de nichées.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 6 : Sensibilité du Bruant jaune

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte en période de nidification	Modérée en période de nidification
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de nidification	Modérée en période de nidification

2.3.6. Bruant proyer

Sensibilité aux collisions

Cette espèce vole à faible hauteur que ce soit en période de reproduction ou en migration, elle parait donc peu sensible aux éoliennes. Néanmoins, d'après les données de Dürr (DÜRR, 2025a), 386 cas de collisions avec les éoliennes ont été recensés en Europe (0,002% de la population européenne) dont 74 en France et 252 en Espagne ce qui peut paraitre beaucoup sauf si l'on

rapporte ce chiffre au plus de 4 millions de couples estimés dans ce pays et aux 20 000 éoliennes installées. **La sensibilité est donc évaluée à faible en général et sur le site également.**

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes à la suite de leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2018, LPO Vendée com. pers.).

La sensibilité est donc classée faible de manière générale et sur le site en particulier.

- En phase travaux

Cette espèce fréquente souvent les zones de cultures intensives et semble peu sensible aux passages d'engins agricoles. La période de travaux pour l'installation des éoliennes ne lui posera donc pas de problème. En revanche, elle niche au sol et apparait donc sensible à la destruction de son nid par les engins lors des travaux.

Sur le site, plusieurs couples sont potentiellement présents dans les zones de culture la sensibilité de l'espèce concernant le risque de destruction de nichées ou d'individus est donc forte en période de reproduction.

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 7 : Sensibilité du Bruant proyer

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Faible	Faible
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Faible	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction

2.3.7. Busard cendré

Sensibilité aux collisions

Le Busard cendré est très habile en vol. Lorsqu'il chasse, il vole généralement à faible hauteur (moins de vingt mètres). En revanche, lors des parades nuptiales, il peut monter beaucoup plus haut (cinquante à cent mètres). La population de cette espèce est très fragile, car de nombreuses nichées sont détruites lors des récoltes (THIOLLAY & BRETAGNOLLE, 2004).

En Europe, 87 cas de collisions ont été recensés dont 45 en France. Cela représente 0.13% de la population européenne. **Le risque de collision reste donc assez faible chez cette espèce.**

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Sur le site de Bouin qui a été longtemps suivi par la LPO Vendée, le nombre de Busards cendrés nicheurs est resté le même avant et après l'installation des éoliennes et aucune collision n'a été répertoriée (COSSON & DULAC, 2005). Enfin, dans l'Aude, un couple s'est installé à 500 mètres d'un champ d'éoliennes sans que cela ne le perturbe. Le mâle a d'ailleurs été régulièrement observé en vol sous les éoliennes pour aller de son nid jusqu'à ses terrains de chasse(ALBOUY, 2005). **La sensibilité à la perte d'habitat est donc faible en général pour cette espèce et également sur le site.**

- En phase travaux

En revanche, l'espèce peut s'avérer sensible aux dérangements et aux risques de destructions de nichée en période d'installation des éoliennes si ceux-ci ont lieu en période de reproduction et à proximité immédiate d'un nid. **La sensibilité sera donc forte pour le dérangement, ainsi que pour la destruction d'individus ou de nids sur le site où plusieurs couples ont été observés.**

Sensibilité à l'effet barrière

Les individus migrateurs passent par-dessus les éoliennes (ALBOUY *et al.*, 2001), **l'effet barrière est donc négligeable, car l'espèce se déplace beaucoup en vol plané et réalise peu de chemin supplémentaire pour éviter les éoliennes.**

Tableau 8: Sensibilité du Busard cendré

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Modérée à forte	Forte en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Modérée à forte	Forte en période de reproduction

2.3.8. Busard des roseaux

Sensibilité aux collisions

Le Busard des roseaux vol généralement un peu plus haut que les autres busards. Il réalise lui aussi des acrobaties aériennes lors des parades nuptiales. Peu de cas de collision ont été observés et sont reportés dans la bibliographie (HÖTKER *et al.*, 2005 ; DÜRR, 2025a). Dans la base de données européenne de DÜRR, 84 cas de collision ont été notés dont 7 cas en France. Le nombre de collisions représente environ 0,04 % de la population européenne. Sur le site, plusieurs individus ont été vu en migration ainsi qu'en chasse en période de nidification. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Cette espèce semble assez méfiante vis-à-vis des éoliennes et ne s'en rapprocherait pas (ALBOUY *et al.*, 2001 ; COSSON & DULAC, 2003). Une perte de territoire peut donc être possible. Sur le site, sur lequel des éoliennes sont déjà présentes, des individus ont été observés en migration et en chasse en période de reproduction, les individus n'ont donc pas semblés être particulièrement dérangés par la présence d'éoliennes. **Ainsi, la sensibilité à la perte d'habitat et au dérangement est jugée faible sur le site.**

- En phase travaux

L'espèce peut s'avérer sensible aux dérangements dus à la fréquentation du site en période d'installation de la ferme éolienne. Le cas a été observé à Bouin (Vendée) où un dortoir de Busard des roseaux a disparu lors de l'installation des éoliennes et ne s'est pas reformé par la suite (COSSON & DULAC, 2005).

Comme toutes les espèces de Busard, il est sensible aux risques d'écrasement des nichées en période de reproduction lors des travaux. Quelques individus ont été observés en chasse en période de nidification mais aucun couple n'est présent sur le site. **Par conséquent, la sensibilité de l'espèce sur les dérangements lors des travaux en période de nidification est modérée, et la sensibilité au risque de destruction de nichée est faible.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

ALBOUY *et al. 2001,* durant un suivi de migration sur des parcs éoliens de l'Aude indiquent que 93 % des Busards des roseaux migrateurs n'ont pas montré de comportement de « pré-franchissement », c'est-à-dire, un demi-tour ou une séparation des groupes de migrateurs. Ce type de comportement peut s'apparenter à un marqueur de l'effet barrière sur l'espèce. Or, visiblement, le Busard des roseaux est peu concerné par cet effet barrière (ALBOUY *et al.*, 2001).

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également où l'espèce n'a pas été observée nicheuse.

Tableau 9 : Sensibilité du Busard des roseaux

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Modérée à forte	Faible
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte en période de reproduction	Modérée en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Faible

2.3.9. Busard Saint-Martin

Sensibilité aux collisions

L'espèce semble très peu sensible au risque de collision avec des éoliennes. En Europe, 27 cas de collisions sont connus dont 18 en France. Cela représente 0.05% de la population. Par ailleurs, l'interrogation des bases de données de collisions d'oiseaux aux États-Unis révèle une sensibilité très faible du Busard Saint-Martin. Seuls deux cas de collision ont été répertoriés en Californie sur le parc d'Altmont Pass et un à Foote Creek Rim (Wyoming) (ERICKSON *et al.*, 2001). Il est important de noter que concernant ces deux parcs, des différences importantes sont relatives à la densité de machines (parmi les plus importantes au monde), et à leur type. En effet, il s'agit pour le parc d'Altmont Pass d'éoliennes avec un mât en treillis et un rotor de petite taille qui, avec une vitesse de rotation rapide, ne permettent pas la perception du mouvement des éoliennes et causent donc une mortalité importante chez de nombreuses espèces. DE LUCAS *et al* (2007) rapportent des résultats similaires tant du point de vue de la mortalité que de ce que l'on appelle communément la perte d'habitat sur des sites espagnols. **Ainsi la sensibilité au risque de collision est considérée comme faible et sur le site également.**

Enfin, si l'on prend les travaux de WHITFIELD & MADDERS (2006), portant sur la modélisation mathématique du risque de collision du Busard Saint-Martin avec les éoliennes, il s'avère que, nonobstant les quelques biais relatifs à l'équi-répartition des altitudes de vol, l'espèce présente un risque de collision négligeable dès lors qu'elle ne parade pas dans la zone balayée par les pâles.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Les suivis menés en région Centre indiquent une certaine indifférence de l'espèce à l'implantation des parcs éoliens (DE BELLEFROID, 2009). Cet auteur indique que sur deux parcs éoliens suivis, ce sont trois couples de Busard Saint-Martin qui ont mené à bien leur reproduction sur l'un des sites et huit couples dont six ont donné des jeunes à l'envol sur le deuxième. Ces résultats sont d'autant plus importants, que sur une zone témoin de 100 000 ha, vingt-huit couples de Busard Saint-Martin ont été localisés et seuls quatorze se sont reproduits avec succès (donnant 28 jeunes à l'envol). DE BELLEFROID (2009) note également que les deux sites éoliens suivis avaient été délaissés par ce rapace l'année de la construction des éoliennes, mais que les oiseaux étaient revenus dès le printemps suivant. Ces conclusions rejoignent celles de travaux d'outre-Atlantique. En effet, cette espèce est présente en Amérique du Nord et elle y occupe un environnement similaire. ERICKSON *et al* (2001) notent que cette espèce était particulièrement présente sur plusieurs sites ayant fait l'objet de suivis précis dont Buffalo Rigge (Minesota), Sateline & Condon (Orégon), Vansycle (Washington). Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Busard Saint-Martin indiquent une absence de sensibilité. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site.**

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site. DE BELLEFROID (2009), évoque un abandon des sites de reproduction à cause des travaux et des dérangements induits. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux. Sur le site d'étude, trois couples ont été observés lors de la nidification. **Une sensibilité forte est donc envisageable en période de reproduction lors des travaux de construction du parc ainsi que pour le risque de destruction d'individus ou de nids.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des

éoliennes. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 10: Sensibilité du Busard Saint-Martin

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction

2.3.10. Caille des blés

Sensibilité aux collisions

L'espèce présente une sensibilité peu marquée aux risques de collisions avec les éoliennes. 36 cas de collisions sont recensés en Europe, dont quatre en France (DÜRR, 2025a). Avec un nombre compris entre 3 320 000 et 6 720 000 mâles, le nombre de collision correspond à 0,0003% de la population européenne. **La sensibilité de l'espèce au risque de collisions est dont faible de manière générale et sur le site également.**

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Concernant les perturbations, nous n'avons pas connaissance d'étude attestant un éloignement des Cailles vis-à-vis d'éoliennes. Cette espèce montre une certaine plasticité dans le choix de ces sites de reproduction et vit entre autres dans les plaines agricoles largement et régulièrement perturbées par les engins agricoles. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale comme sur le site.**

- En phase de travaux

Cette espèce nichant au sol et au sein de parcelles agricoles, des perturbations peuvent être engendrées par les travaux. Sur le site, l'espèce est contactée sur un peu plus de la moitié des points IPA. Elle est donc relativement bien présente sur une grande majorité du site. Le site comportant à

80% des cultures, elle est donc potentiellement nicheuse dans cet habitat. **La sensibilité de l'espèce au risque de dérangement et de destruction des nichées est donc forte en période de travaux sur le site.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce étant susceptible de vivre au pied des éoliennes il n'y a pas d'effet barrière sur cette espèce. **La sensibilité est donc considérée comme négligeable.**

Tableau 11 : Sensibilité de la Caille des blés

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Perte d'habitat et dérangement	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction

2.3.11. Chardonneret élégant

Sensibilité aux collisions

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (2023) ne recensant que 47 cas en Europe dont 5 en France, soit 0,0001% de la population européenne. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en générale et sur le site également.**

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes suite à leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2018). Par ailleurs, le Chardonneret élégant est un hôte régulier des milieux urbains dans lesquels les possibilités de perturbations anthropiques sont multiples, ce qui traduit une réelle capacité d'adaptation de l'espèce au dérangement d'origine humaine. D'ailleurs, une référence bibliographique fait part de la présence de l'espèce au sein d'un parc en hiver à Tarifa (JANSS, 2000). Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Chardonneret élégant ainsi que sa faible sensibilité

aux dérangements d'origine anthropique en général indiquent une absence de sensibilité. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux, en période de nidification. **Au moins 3 couples sont présents sur la ZIP, la sensibilité sera donc forte également en période de reproduction sur le site pour le dérangement et le risque de destruction de nichées.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site.**

Tableau 12 : Sensibilité du Chardonneret élégant

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte en période de reproduction	Forte en période de nidification
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de nidification	Forte en période de nidification

2.3.12. Cigogne blanche

Sensibilité aux collisions

La Cigogne blanche est un grand voilier qui plane lentement lors de ces déplacements et particulièrement lors des migrations. Ainsi, elle est peu réactive aux obstacles contrairement aux oiseaux qui utilisent le vol battu et qui sont de fait plus réactif. Ainsi, la Cigogne blanche totalise 166 collisions en Europe soit 0,05% de la population européenne, presque uniquement en Espagne et en Allemagne. Quatre cas sont noté en France (DÜRR, 2023a). Notons que ces deux pays accueillent de nombreux couples et possèdent un nombre d'éoliennes très important. De plus, l'Espagne voit passer plusieurs centaines de milliers de Cigognes blanches en migration, notamment à Tarifa où la concentration d'éoliennes est très importante. **Ainsi, la Cigogne blanche possède une sensibilité faible aux risques de collisions en général et sur le site également puisque seulement deux individus ont été observés et n'ont pas traversé le site.**

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Concernant la perte d'habitat nous n'avons pas de données sur le comportement des Cigognes blanches à proximité des éoliennes. Cependant sa capacité à vivre à proximité de structure anthropique nous permet de penser que cette sensibilité est **faible. Il en est de même pour le risque de dérangement en phase d'exploitation étant donné sa présence en milieu urbain.**

- En phase travaux

De la même façon, concernant le dérangement en phase de travaux, il est nécessaire de rappeler que cet oiseau niche volontiers sur les toits des maisons ou des églises voire de petits immeubles ou aux bords des autoroutes et n'est en rien sensible à l'activité humaine. **La sensibilité au dérangement est donc faible.**

La sensibilité à la destruction des nichées est forte si l'arbre sur lequel l'espèce s'est installée est détruit pendant les travaux. Sur le site, l'espèce ne niche pas (bien qu'un couple soit connu proche d'Arcis sur Aube). **La sensibilité de l'espèce vis-à-vis du risque de destruction des nichées semble donc négligeable sur le site.**

Sensibilité à l'effet barrière

En migration, l'espèce vole haut dans le ciel, généralement plus haut que les éoliennes. Les individus passant en altitude, n'effectueront pas de contournement du parc. Pour les individus volant plus bas, s'agissant d'une espèce qui utilise le vol plané, la perte d'énergie liée au contournement du parc est encore plus faible que pour les espèces qui utilisent le vol battu. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 13 : Sensibilité de la Cigogne blanche

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Faible
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Faible	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Négligeable

2.3.13. Cigogne noire

Sensibilité aux collisions

La Cigogne noire est un grand voilier qui plane lentement lors de ces déplacements et particulièrement lors des migrations. Ainsi, elle est peu réactive aux obstacles contrairement aux oiseaux qui utilisent le vol battu et qui sont de fait plus réactifs. Cependant, elle totalise assez peu de collisions avec les éoliennes avec seulement 10 cas notés en Europe soit 0,07% de la population européenne dont un cas en France (Lorraine) à la différence de la Cigogne blanche (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2017 ; DÜRR, 2025a). Cela s'explique assez aisément par les mœurs très différentes entre les deux espèces et surtout par les effectifs présents en Europe qui sont 20 fois moins importants pour la Cigogne noire. Ainsi, la Cigogne noire possède probablement une certaine sensibilité aux risques de collisions, mais celle-ci est moins importante que pour la Cigogne blanche. **La sensibilité de la Cigogne noire apparaît donc relativement faible en général et sur le site où seulement un seul individu a été observé en migration volant à plusieurs centaines de mètres (sens contraire de migration).**

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

La Cigogne noire étant très sensible au dérangement en période de reproduction, elle va éviter de fréquenter les secteurs où sont implantés des parcs éoliens, ce qui peut s'apparenter à une perte de territoire favorable. En dehors de la période de reproduction l'espèce fuit également les sources de dérangement. À noter tout de même qu'une étude allemande a montré la réussite de nidifications de Cigogne noire dans un rayon de 3 km autour de parcs éolien et que des individus s'approchent des éoliennes en fonctionnement jusqu'à quelques mètres. Ces observations se sont toujours réalisées lors de conditions météorologiques favorables (HEUCK *et al.*, 2017). Des observations similaires ont lieu en Lettonie par Maris STRAZDS (*confer* annexe n°3 p.27-30).

De plus, DE LUCAS (2007) a documenté la distance à laquelle l'espèce modifie sa trajectoire à l'approche des éoliennes et a montré que les manœuvres d'évitement commencent au plus tôt à 600 m. Ainsi, si des habitats favorables sont situés dans les 600 m, une perte d'habitat peut être envisagée. Pour rappel, l'espèce n'a été observée qu'une seule fois sur le site en migration prénuptiale. De plus, d'après la LPO Champagne-Ardenne l'espèce n'est pas nicheuse dans le secteur elle peut cependant se poser le long de la vallée de l'Aube où quelques observations ont été faites ces 10 dernières années. **Une sensibilité faible peut donc être envisagée face au dérangement et à la perte d'habitat que peut représenter le parc éolien en phase d'exploitation.**

- En phase de travaux

Si les travaux ont lieu durant les périodes migratoires ou hivernales, le risque de dérangement reste faible car l'espèce peut se déplacer sans difficulté pour trouver un lieu plus calme. Cependant, en période de reproduction, la sensibilité aux dérangements dû aux travaux est très forte. Sur le site d'étude, un seul individu a été observé en période de migration, une sensibilité faible est donc retenue.

Sensibilité à l'effet barrière

En migration, l'espèce vole haut dans le ciel du fait qu'elle utilise les courants thermiques, généralement plus hauts que les éoliennes. Les individus passant en altitude, n'effectueront pas de contournement du parc. Pour les individus volant plus bas, s'agissant d'une espèce qui utilise le vol plané, la perte d'énergie liée au contournement du parc est encore plus faible que pour les espèces qui utilisent le vol battu. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 14 : Sensibilité de la Cigogne noire

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Forte	Faible
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Négligeable

2.3.14. Corbeau freux

Sensibilité aux collisions

Le Corbeau freux est une espèce assez commune et largement répartie en France avec entre 200 000 et 350 000 couples estimés entre 2013 et 2018 (selon HTTPS://NATURE-ART12.EIONET.EUROPA.EU/ARTICLE12, consulté le 19 juillet 2024). A l'échelle européenne, le nombre de collisions répertorié est de 28 individus dont 12 recensés en France (DÜRR, 2023a). Cela représente alors 0,002% de la population nicheuse française, soit une part faible des effectifs de l'espèce.

En Europe, la mortalité par collision représente 0,00035% de la population nicheuse européenne de Corbeaux freux : l'espèce semble alors très peu sensible au risque de collision avec des éoliennes.

La sensibilité au risque de collisions est donc considérée comme faible de façon générale et sur le site également.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Peu de publications font référence aux perturbations possibles des éoliennes sur le Corbeau freux, cependant, une étude de 2016 (DRANGA *et al.*, 2016) basée en Ukraine montre une absence globale d'effets des éoliennes sur cette espèce qui a été observée nicheuse dans ou proches de parcs. Cette espèce est globalement peu sujette au dérangement au vu des installations, qui parfois se font en pleine ville. **Ainsi, la sensibilité aux perturbations est considérée comme faible de façon générale et sur le site également.**

- En phase de travaux

La sensibilité au dérangement et à la destruction des nichées est forte si les arbres sur lesquels l'espèce s'est installée sont détruits pendant les travaux. Sur le site, la zone de nidification n'a pas été observée, les arbres du site ne comportent aucun nid de Corbeau freux. Il est cependant probable que cette espèce niche en périphérie du site dans les zones plus boisées ou dans les villages alentours. **La sensibilité pour le dérangement et la destruction de nichées est estimée faible sur le site.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 15 : Sensibilité du Corbeau freux

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Faible	Faible
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Modérée à forte en période de reproduction	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Modérée à forte en période de reproduction	Faible

2.3.15. Faucon crécerelle

Sensibilité aux collisions

L'espèce semble relativement peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (2023) recensant 867 cas en Europe soit 0,1% de la population dont 347 en France. La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général. Cependant, d'après les suivis réalisés sur les parcs éoliens alentours (Plan Fleury et l'Herbissonne) ainsi que du dernier bilan de mortalité fait à Renardières, montrent une mortalité par collision non négligeable du Faucon crécerelle. **Ainsi, sur le site, le risque de collision sera modéré pour le Faucon crécerelle.**

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

La présence du Faucon crécerelle est depuis longtemps connue à proximité des parcs éoliens, à proximité desquels l'espèce nidifie et chasse même à très grande proximité. L'espèce a d'ailleurs été observée sur le Parc des Renardières. Le Faucon crécerelle est présents dans de nombreux milieux perturbés par des activités anthropiques comme les autoroutes ou les grandes villes (l'espèce est présente dans les centres-villes de Paris ou Lyon par exemple).

La faible sensibilité du Faucon crécerelle aux dérangements liés à la présence d'éoliennes permet d'estimer la sensibilité aux dérangements comme négligeable en général comme sur le site où 5 couples sont présents.

- En phase de travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations, car l'espèce erre sur un vaste territoire et n'est pas sensible aux activités humaines. En période de nidification le dérangement lié à la forte fréquentation du site devrait avoir un effet limité sur cette espèce. Néanmoins, le risque de destruction des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux. **La sensibilité est donc modérée pour le dérangement en phase travaux et forte pour le risque de destruction des nichées de manière générale comme sur le site où cinq couples sont présents.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale comme sur le site.**

Tableau 16 : Sensibilité du Faucon crécerelle

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Modérée
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Modérée en période de reproduction	Modérée en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction

2.3.16. Grande aigrette

Sensibilité aux collisions

Un cas de collision a été recensé en Europe (Allemagne) par DÜRR (2023). Les ardéidés en général semblent peu soumis à ce risque (KINGSLEY & WHITTAM, 2005). **La sensibilité pour la Grande aigrette est donc faible en général et sur le site pour le risque de collision.**

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

L'espèce ne semble pas faire l'objet d'étude vis-à-vis des éoliennes et aucun article traitant de son comportement vis-à-vis des infrastructures n'a pu être trouvé. L'espèce est assez sensible aux dérangements et niche généralement dans des endroits peu accessibles par l'Homme. Néanmoins, la faible fréquentation d'une éolienne en phase de fonctionnement ne devrait pas conduire à un dérangement important. La sensibilité aux dérangements est donc considérée comme modérée généralement. **Sur le site l'espèce ne se reproduit pas le dérangement est donc négligeable.**

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En migration, l'espèce pourra survoler le chantier d'autant que la majeure partie de la migration de cet oiseau se déroule de nuit et à haute altitude. En hiver, la Grande Aigrette est erratique et la présence ponctuelle du chantier aura un effet très limité sur cette espèce. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site. Le risque de destruction des nichées est évidemment fort, bien que peu probable, car les secteurs où elle installe son nid sont généralement peu favorables à l'installation d'éolienne. La sensibilité est donc forte bien que ponctuelle pour le dérangement en phase travaux de façon générale. **Cependant, l'espèce ne se reproduisant pas sur le site, la sensibilité sera faible pour le dérangement et nul pour la destruction de nichées.**

Sensibilité à l'effet barrière

Dans la mesure où l'espèce va chasser dans des habitats particuliers (très souvent zones humides en période de reproduction) elle est généralement amenée à emprunter les mêmes parcours très régulièrement. Un effet barrière peut donc être envisagé, d'autant que l'absence de collision documentée indique que l'espèce perçoit bien les éoliennes et les contourne. **La sensibilité générale de l'espèce est donc forte, cependant sur le site, l'espèce ne se reproduisant pas, l'effet barrière sera négligeable.**

Tableau 17 : Sensibilité de la Grande Aigrette

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Modérée	Négligeable
		Effet barrière	Forte	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Nul

2.3.17. Grue cendrée

Sensibilité aux collisions

Par le monde, très peu de cas de mortalité directe de Grues due aux éoliennes ne sont rapportés que ce soit en Allemagne, en Espagne (GARCIA & SEO, com. pers.), où aux États-Unis (ERICKSON *et al.*, 2001). Le pays comptabilisant le plus de collisions est l'Allemagne avec seulement 25 cas dont une partie au moins provient d'oiseaux percutant des éoliennes proches de zones de haltes ou de nidification. En Europe, le nombre de collisions documentées d'après DÜRR (2023) est de 34 cas soit 0,01% de la population hivernante européenne (aucun cas en France). **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général tout comme sur le site où l'espèce ne niche pas, mais passe régulièrement en migration.**

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

La Grue cendrée ne paraît pas sensible à la présence des éoliennes. En effet, en Allemagne elle niche à proximité de parcs éoliens (*confer* figure page suivante). Lors d'un suivi de parcs éoliens dans le Brandenburg (Allemagne), la nidification de la Grue cendrée a été observée en 2002 avec quatre nids situés à proximité immédiate des éoliennes. En 2006, trois couples étaient toujours présents et certains se sont même rapprochés des éoliennes. Le nid le plus proche se trouvant à 80 mètres de l'éolienne.

Lors des migrations les suivis menés par la LPO Champagne Ardenne (SOUFFLOT, 2010) ont montré que la Grue cendrée était tout à fait à même de traverser des parcs éoliens. En hiver, les Grues cendrées viennent se nourrir à proximité des éoliennes sans gêne apparente (obs. pers.).

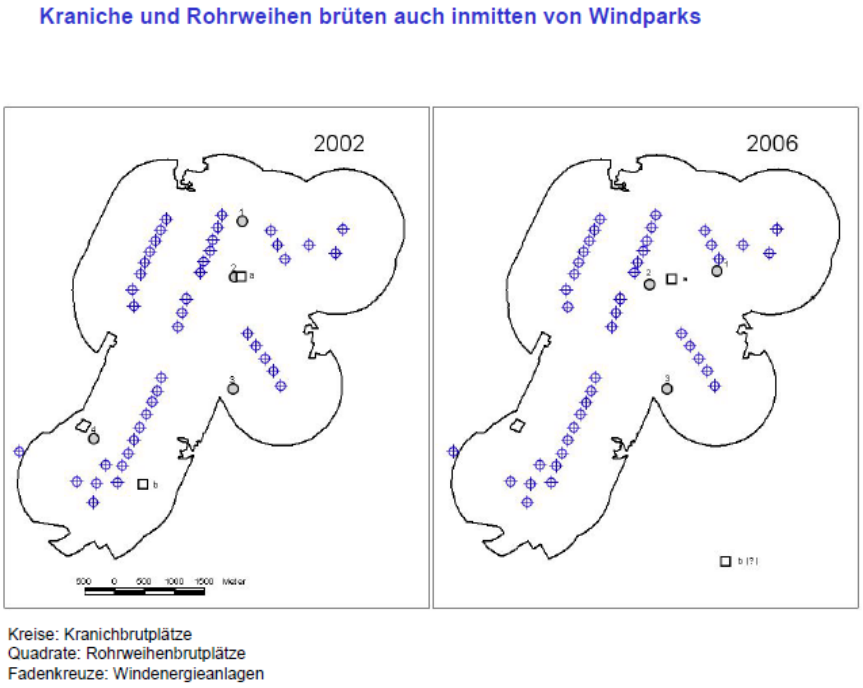


Figure 1 : Localisation de nids de Grues cendrées à proximité de parcs éoliens

Les sensibilités aux dérangements et à la perte d'habitat en période de reproduction sont donc négligeables en général et sur le site. Le risque de destruction des nichées est quant à lui nul.

- En phase de travaux

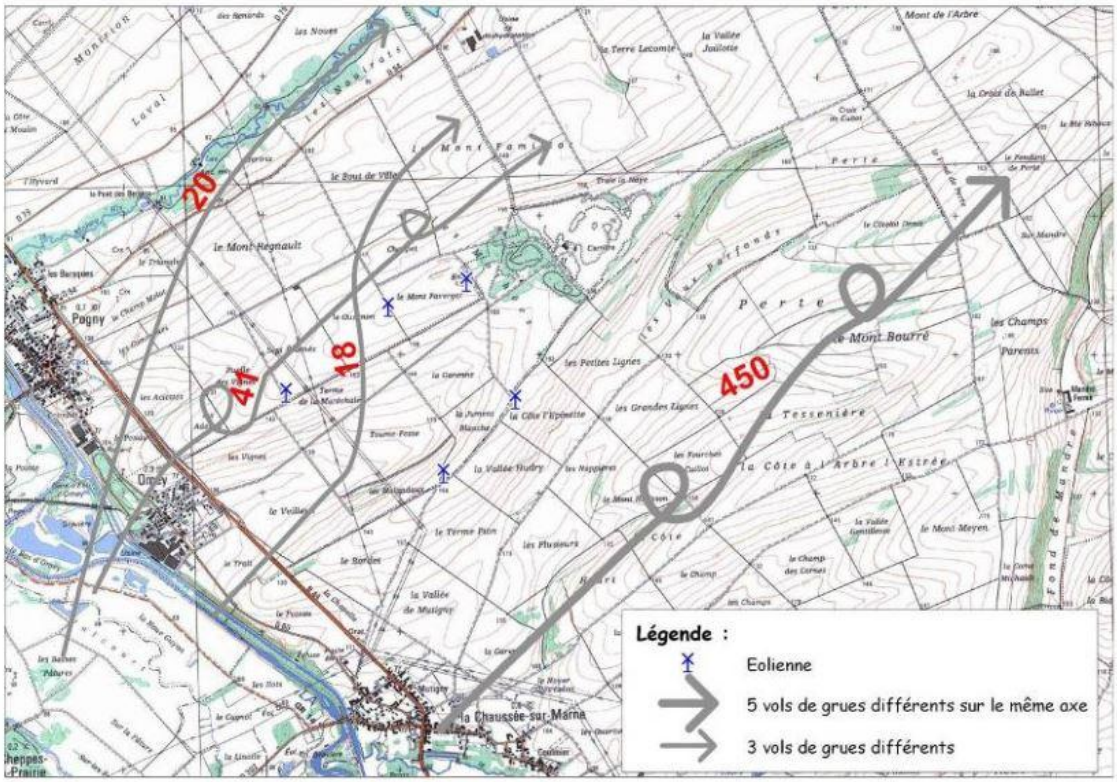
En phase travaux, la Grue cendrée subira un dérangement en période de reproduction, car l'espèce est relativement sensible à cette époque. De plus, le nid peut être détruit s'il se trouve dans l'emprise des travaux. **La sensibilité de l'espèce est donc forte en générale, mais négligeable sur le site puisque l'espèce ne s'y reproduit pas.**

En hiver, l'espèce peut être amenée à éviter la zone de travaux, néanmoins, elle exploite de grandes zones pour sa recherche de nourriture et l'effet est temporaire, la sensibilité est donc faible en général et négligeable sur le site puisqu'aucun individu n'a été observé en hivernage. En période de migration, la Grue cendrée survole régulièrement des zones anthropisées, elle pourra survoler la zone de chantier sans dommage. **La sensibilité est donc négligeable sur le site.**

Sensibilité à l'effet barrière

La Grue cendrée peut cohabiter avec les éoliennes et passer au travers des parcs sans problème. Au printemps, elle va rayonner autour de son nid souvent à pied accompagnée d'un jeune non volant. Le risque d'effet barrière est donc négligeable. Toutefois, la question de l'effet barrière pour la Grue cendrée en période de migration étant un point qui soulève de nombreuses inquiétudes, l'analyse de l'effet barrière doit être plus développée.

La présence d'un parc éolien est souvent considérée comme une potentielle barrière pour les Grues en migration. Cette affirmation nécessite d'être précisée afin de la mettre objectivement en perspective avec la problématique de la migration des Grues cendrées.



Carte 2 : Trajectoires de vols de Grues cendrées autour d'un parc éolien

Comme indiqué dans la partie « 2.1. Synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur l'avifaune », si l'on venait à considérer que les oiseaux s'arrêtent dès lors que leurs réserves énergétiques se tarissent, la présence d'une barrière sur la route de migration empruntée ne semble pouvoir jouer de rôle significativement négatif que si le vol migratoire se déroule au-dessus d'une zone inhospitalière ne permettant pas de réaliser de halte migratoire pour reconstituer des réserves énergétiques suffisantes pour poursuivre la migration.

Ces considérants généraux quant à la dépense énergétique supplémentaire imposée aux oiseaux migrateurs et aux Grues cendrées sont, en outre, à mettre en perspective avec la manière dont évolue le comportement de cette espèce en période inter-nuptiale.

En effet selon COUSI & PETIT (2005), le barycentre de l'hivernage de la Grue cendrée est passé du sud de l'Espagne, où la plus grande partie de la population européenne hivernait dans la desha (forêt de chêne vert d'Andalousie) il y a 40 ans au sud-ouest de la France et l'Aragon.

Cette remontée vers le nord de l'hivernage trouve selon COUSI & PETIT (2005) sa source dans plusieurs phénomènes dont la synergie a amené une modification importante du comportement des individus :

- Le réchauffement climatique, qui a augmenté le taux de survie des individus migrant moins loin ;
- L'augmentation des surfaces cultivées en maïs en France et en Espagne.

Pour ce qui est de l'augmentation de la culture du maïs (augmentation des surfaces et des rendements) ; celle-ci a eu des effets en cascade, par la mise à disposition d'une grande quantité de nourriture en hiver. En effet, les résidus des récoltes (grains tombés au sol) constituent environ 2 à 5% des volumes produits sur pieds et offrent aux oiseaux en hiver des quantités d'hydrates de carbone importantes. Or, le premier facteur influant sur le taux de survie des individus en l'hiver (et donc des populations) est l'accès aux disponibilités alimentaires.

De ce fait, la survie des oiseaux migrant peu, mais se nourrissant sur les champs de maïs en hiver a donc à la fois réduit leur dépense énergétique liée à la migration (le barycentre étant situé aujourd'hui 1 500 km plus au nord qu'il y a 40 ans) et accru leur accès à des disponibilités alimentaires riches et facilement accessibles.

Par conséquent, selon les travaux menés par DELPRAT si les oiseaux contournent les éoliennes l'enjeu quant à leur survie tient non pas à la dépense énergétique associée, mais à la capacité des milieux à offrir des haltes permettant de reconstituer des réserves suffisantes pour poursuivre la migration ou résister à l'hiver (DELPRAT, 2014).

Attendu que les ressources alimentaires utilisées par cette espèce sont liées à une ressource largement et abondamment répartie, aucun effet biologiquement sensible n'est attendu de la dépense énergétique associée au contournement des éoliennes.

Par conséquent, suite à l'étude de ces différents modèles biologiques, et après la mise en perspective de la manière dont les Grues cendrées réalisent leur cycle biologique, il apparaît bien que, si le contournement des éoliennes par les Grues cendrées est avéré, la dépense énergétique associée est des plus négligeables et son impact tant sur la capacité des Grues cendrées à poursuivre leur migration qu'à compenser cette dépense énergétique supplémentaire lors des haltes migratoires est biologiquement nulle tant que la migration se déroule au-dessus de terres susceptibles d'offrir un accès peu ou pas contraint aux ressources alimentaires.

Cependant, le parc des Renardières s'inscrit dans un secteur où la densité de parcs éolien est relativement importante. Malgré ce constat plusieurs groupes ont été observés en migration sur le site malgré la présence d'éoliennes déjà présentes. **Ainsi la sensibilité à l'effet barrière est considérée faible sur le site.**

Tableau 18 : Sensibilité de la Grue cendrée

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Faible
	Travaux	Dérangement	Forte	Négligeable
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Nul

2.3.18. Hirondelle rustique

Sensibilité aux collisions

Commensale de l'Homme, elle niche principalement dans les étables et chasse dans les espaces ouverts quels qu'ils soient, pourvu qu'il y ait des insectes. Il s'agit d'un oiseau très habile qui vole généralement à faible altitude, mais peut également voler très haut si des proies s'y trouvent. L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR, 2023a ne recensant que 59 cas en Europe soit 0,0001% de la population, dont 13 en France. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En phase d'exploitation, la sensibilité en termes de dérangement et de perte d'habitat est faible en général et négligeable sur le site.

- En phase de travaux

L'Hirondelle rustique est peu sensible aux dérangements en période de nidification. En effet, cette espèce vit à proximité de l'Homme et est donc parfaitement accoutumée à sa présence. Par ailleurs, les éoliennes seront installées loin des nids des hirondelles qui se trouvent dans le bâti. **La sensibilité est donc classée faible de manière générale et sur le site en particulier pour le dérangement et nul pour le risque de destruction de nichées.**

Sensibilité à l'effet barrière

Les hirondelles ont une très bonne capacité de réaction et dévient leur course bien avant d'arriver sur les éoliennes (obs.pers. ; ALBOUY *et al.*, 2001). Néanmoins, les capacités de vols de cette espèce font que ce détour n'aura pas de conséquence sur sa survie. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc faible de manière générale et sur le site également.**

Tableau 19 : Sensibilité de l'Hirondelle rustique

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Faible	Négligeable
		Effet barrière	Faible	Faible
	Travaux	Dérangement	Faible	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Faible	Nul

2.3.19. Linotte mélodieuse

Sensibilité aux collisions

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (2023) ne recensant que 67 cas en Europe soit 0,0002% de la population, dont 25 en France. En période de nidification, cette espèce vole rarement haut (juste au-dessus des buissons) et recherche sa nourriture au sol. Elle n'est donc pas sensible aux risques de collisions. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en générale et sur le site également.**

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes suite à leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre-temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 et 2018). Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement de la Linotte mélodieuse ainsi que sa faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique en générale indiquent une absence de sensibilité. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site également.**

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. **La sensibilité est donc forte en général pour le dérangement et le risque de destruction de nichées en phase travaux, bien que ponctuelle. Plusieurs couples sont suspectés sur la ZIP, la sensibilité sera donc forte.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également**.

Tableau 20 : Sensibilité de la Linotte mélodieuse

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction

2.3.20. Milan noir

Sensibilité aux collisions

Lors d'un suivi sur dix ans d'un parc de plus de 200 éoliennes dans le sud de l'Espagne près de Tarifa un seul milan noir a été retrouvé mort soit un taux de mortalité de 0,0005% (DE LUCAS *et al.*, 2008). Le Milan semble avoir une bonne réactivité face aux éoliennes puisque plusieurs auteurs soulignent la modification de la hauteur de vol de cette espèce à proximité des éoliennes que ce soit en période de migration ou de nidification (ALBOUY *et al.*, 2001 ; BARRIOS & RODRIGUEZ, 2004 ; DE LUCAS *et al.*, 2004). DÜRR (2023) recense tout de même 187 cas de collisions ce qui représente 0,16% de la population, dont 52 cas en France. Les cas de mortalité recensés ici sont sur un pas de temps de plus de 25 ans car la première donnée date de 1990 et la dernière de 2022. **La sensibilité de l'espèce au risque de collision est donc faible en général et sur le site également.**

Cependant, durant la période de reproduction la moisson des champs peut amener un grand nombre d'individus qui vont alors chasser de façon opportuniste sur le site. Sur le site cela a été observé en périphérie du site avec l'observation de 15 Milans noirs en chasse sur une parcelle en cours de moissonnage. **Le risque de collision peut donc être considéré modéré en période de travaux agricoles pour l'espèce sur le site, bien que de façon générale elle soit faible.**

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En période de nidification, la présence de l'espèce à proximité des éoliennes est régulière (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2018). La propension de l'espèce à vivre à proximité de l'homme est forte. De 2010 à 2018, Calidris a d'ailleurs pu observer la nidification d'un couple de Milans noirs à 500 mètres d'une éolienne. Les retours d'expérience sur le dérangement en période de

fonctionnement du Milan noir ainsi que sa faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique en générale indiquent une absence de sensibilité liée à la présence des éoliennes. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site également.**

- En phase de travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel lors des migrations et nul en période hivernale. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site bien que l'espèce soit tolérante avec l'activité humaine et le risque de destruction des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux. La sensibilité est donc forte pour le risque de destruction de nid et moyenne pour le dérangement en phase travaux, bien que ponctuelle. Selon les préconisations du CRPF (Centre Régional de la Propriété Forestière Grand, 2011) et dans le cadre du Schéma Régional de Gestion Sylvicole (SRGS), il est recommandé de ne pas réaliser d'interventions forestières dans un rayon de 200 m autour des nids. Par mesure de précaution, une distance d'au moins 200 m devrait donc séparer le nid des zones de travaux afin de minimiser les dérangements. Sur le site, le Milan noir a été observé en période de reproduction mais il n'est pas nicheur sur la ZIP **donc sa sensibilité au risque de dérangement est faible et la sensibilité au risque de destruction de nids est négligeable**.

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle ne les contourne pas. Le Milan noir est d'ailleurs tout à fait capable de traverser un parc éolien (obs. pers). **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 21 : Sensibilité du Milan noir

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible*
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Modérée	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Négligeable

**Modérée lors des travaux agricoles*

2.3.21. Milan royal

Sensibilité aux collisions

864 cas de collisions sont recensés en Europe (soit 1,33 % de la population nicheuse en Europe) dont 51 en France dans des régions où l'espèce est nicheuse (DÜRR, 2025a). L'Allemagne comptabilise le plus de cas de collisions avec 751 collisions, il faut cependant rappeler que le pays a la plus grosse population nicheuse d'Europe. Les collisions interviennent essentiellement en période de reproduction (MINISTERE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2018). MAMMEN *et al.* (2011), s'est penché sur l'étude de la sensibilité du Milan royal en Allemagne. Cet auteur a montré que le Milan royal n'est pas effarouché par les éoliennes et que le facteur de choix de ses zones de chasse est lié à la présence d'habitats particuliers qui sont en régression du fait des cultures intensives (zones en herbe avec un couvert végétal naturel de 20 cm de haut maximum).

De plus, compte tenu du fait que le pied des éoliennes en Allemagne est fréquemment traité de manière « naturelle » en laissant se développer un couvert végétal naturel, ces zones deviennent alors très attractives pour l'espèce et d'autant plus dans un contexte agricole intensif, ce qui a pour effet d'attirer les Milans royaux, lesquels chassant à 30-50 m de haut sont fortement exposés au risque de collision. Ce traitement des plateformes de levage est une originalité allemande, ce qui explique que l'on a des niveaux de sensibilité de l'espèce très contrastée par rapport à des pays comme l'Espagne, où l'espèce est très fréquente et abondante, et où les densités d'éoliennes sont importantes, mais où le pied des éoliennes est le plus souvent nu (tout comme en France).

D'autres auteurs tels que Mionnet (2006) ont une analyse similaire de la sensibilité de l'espèce aux éoliennes. En Écosse, CARTER (com. pers.), indique que dans un parc de 28 éoliennes, implantées dans une zone où l'espèce a été réintroduite, la mortalité est très réduite. Seulement un individu a été trouvé mort la première année. Les oiseaux semblent aujourd'hui éviter dans leurs déplacements la zone d'implantation. Ainsi, comme le soulignent les différents auteurs qui ont publié sur le Milan royal, la sensibilité de cette espèce aux éoliennes est liée à des oiseaux nicheurs en zone agricole intensive avec des zones de levage ayant un couvert végétal naturel et entretenu.

En outre, les travaux récents de MAMMEN *et al.*, (2017) montrent que le risque n'est pas réparti de manière équitable. En effet plus de 80% du risque de collision sont liés aux abords une zone comprise entre 0 et 1250 m du nid. Le risque de collision ne décroit plus significativement au-delà de cette distance.

En général, la sensibilité du Milan royal est donc forte pour le risque de collision en période de reproduction et faible le reste de l'année. En effet, la faible sensibilité du Milan royal en migration

s'explique par le fait que lorsque les oiseaux migrent, ces derniers portent une attention au paysage pour se déplacer. En revanche lorsqu'ils chassent, l'essentiel des facultés cognitives des oiseaux restent mobilisées sur les proies et limitent leurs capacités à détecter les obstacles. Néanmoins, les oiseaux montrent une capacité à éviter les éoliennes (même en chasse) : en témoignent les suivis réalisés par la LPO51 sur le parc éolien du Bassigny où un taux d'évitement de 98 % a été noté. Cette valeur rejoignant ainsi les taux d'évitement calculés par ailleurs en Allemagne, compris entre 99 et 98 % (WHITFIELD & MADDERS, 2006). Une nouvelle estimation porte ce taux d'évitement à 99,2% (URQUHART & WHITFIELD, 2016).

Enfin, le Plan d'Action européen en faveur du Milan royal considère que les parcs éoliens ont un impact faible sur l'espèce, loin derrière le risque d'empoisonnement, la dégradation de son habitat ou les tirs et le piégeage illégal (KNOTT *et al.*, 2009).

La sensibilité de l'espèce au risque de collision est donc forte en général en période de reproduction et faible le reste de l'année. Sur le site, l'espèce a été observée en migration avec de faibles effectifs. Aucun couple ne niche sur la ZIP ou à proximité, comme le confirme les données issues de la consultation de la LPO. **La sensibilité est donc faible sur le site en période de nidification pour le dérangement et négligeable pour le risque de destruction de nichées.**

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

CARTER (2007) note que le Milan royal est assez tolérant vis-à-vis des activités humaines à proximité des nids, ainsi il est fréquent selon cet auteur de trouver des nids aux abords des routes sentiers, infrastructures humaines, les oiseaux intégrant rapidement leur innocuité. Cette accoutumance semble également être applicable aux éoliennes. MIONNET (2006) donne des couples installés en Allemagne jusqu'à 185 m d'éoliennes**. Ainsi, la sensibilité de l'espèce au dérangement en phase d'exploitation est négligeable en général et sur le site.**

- En phase travaux

En période de nidification, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site. Le dérangement à l'aire est très préjudiciable à la réussite des couvées (CARTER, 2007). De plus, selon les préconisations du CRPF (Centre Régional de la Propriété Forestière Grand, 2011) et dans le cadre du Schéma Régional de Gestion Sylvicole (SRGS), il est recommandé de ne pas réaliser d'interventions forestières dans un rayon de 200 m autour des nids. Par mesure de précaution, une

distance d'au moins 200 m devrait donc séparer le nid des éoliennes afin de minimiser les dérangements. Ainsi, si les travaux ont lieu à proximité du nid la sensibilité sera forte.

Or, l'espèce n'est pas nicheuse sur la ZIP et les données issues de la consultation de la LPO Champagne-Ardenne indiquent que l'aire d'étude éloignée du projet est située en dehors des zones de nidification du Milan royal. **Ainsi, la sensibilité au dérangement est faible sur le site et négligeable pour le risque de destruction de nichées.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle ne les contourne pas. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 22 : Sensibilité du Milan royal

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Forte en période de reproduction	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Faible	Faible
	Travaux	Dérangement	Forte en période de reproduction	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Négligeable

2.3.22. Œdicnème criard

Sensibilité aux collisions

Seuls 15 cas de collisions sont connus en Europe entre 2001 et janvier 2019 (DÜRR, 2023) soit 0,01% de la population. Une collision a été recensée en France et les 14 autres en Espagne. **L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site.**

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Concernant cette espèce, la tolérance aux éoliennes est renforcée par la propension de l'espèce à nicher sur des territoires très dérangés. Ainsi, au Royaume-Uni GRENN *et al.*, notent que l'espèce montre les signes d'une forte tolérance à la proximité de grandes routes à proximité des lieux de

nidifications (VAUGHAN & VAUGHAN, 2005). **Ainsi, la sensibilité au dérangement ou à la perte d'habitat est négligeable en général et donc sur le site également.**

- En phase de travaux

En période de nidification, il passe le plus clair de son temps au sol où il établit son nid et recherche la nourriture. Les déplacements en période de reproduction ont lieu majoritairement à une distance d'un kilomètre autour du nid (BRIGHT *et al.*, 2009). Même s'il préfère les terrains secs à végétation rase, il est plus attaché à son site de nidification qu'à un habitat particulier ; c'est pourquoi il s'adapte à un grand nombre de milieux (VAUGHAN & VAUGHAN, 2005).

L'Œdicnème criard peut supporter la présence de l'Homme et le dérangement en période de reproduction et supporte très bien la présence des machines agricoles (VAUGHAN & VAUGHAN, 2005). Nous avons observé au printemps 2010 dans un champ de pois en Beauce, un couple d'Œdicnèmes avec ses jeunes qui s'étaient cantonnés dans un rayon de 20 m autour d'une des éoliennes du parc que nous suivions (le couple ayant couvé à moins de 40m du pied de l'éolienne) (CALIDRIS, observation personnelle). La sensibilité de l'espèce au risque de dérangement est donc globalement faible**. Sur le site, 1 à 2 couples ont été notés, la sensibilité de l'espèce sera forte pour le risque de destruction des nichées et faible pour le dérangement des individus en période de reproduction.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce étant susceptible de vivre au pied des éoliennes il n'y a pas d'effet barrière sur cette espèce. **La sensibilité est donc considérée comme négligeable sur le site.**

Tableau 23 : Sensibilité de l'Œdicnème criard

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Faible	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction

2.3.23. Perdrix grise

Sensibilité aux collisions

210 cas de collision ont pu être prouvés en Europe, dont 173 en France (DÜRR, 2025a). Cette espèce passe la majorité de son temps au sol et son vol mal assuré ne la mène jamais très loin ni très haut. **En conséquence, la sensibilité de l'espèce au risque de collision est faible de manière générale et sur le site également.**

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Les observations de cette espèce aux pieds des éoliennes sont fréquentes (HÖTKER *et al.*, 2006 ; obs.pers.). **Ainsi, la sensibilité de la Perdrix grise aux éoliennes en fonctionnement est négligeable de manière générale et sur le site.**

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce installant son nid au sol, elle pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux, bien que ponctuelle.

Sur le site, des individus ont été observés dans les cultures et la nidification y est probable. **Ainsi, la sensibilité de l'espèce au dérangement et à la destruction de nichées sur le site en phase de travaux et en période de reproduction est forte.**

Sensibilité à l'effet barrière

La Perdrix ayant un vol mal assuré, elle passe la plupart de son temps au sol. Ainsi, l'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 24 : Sensibilité de la Perdrix grise

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction

2.3.24. Pluvier doré

Sensibilité aux collisions

Seuls 47 cas de collisions ont été recensés en Europe (DÜRR, 2025a) soit 0,008% de la population dont 5 en France. **L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site également.**

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

La présence des éoliennes peut avoir pour effet d'éloigner les nicheurs de leur site de nidification initial. En effet, PEARCE-HIGGINS *et al.* ont montré que sur des sites écossais, les Pluviers dorés étaient beaucoup moins abondants à proximité des éoliennes que sur les sites témoins exempts d'aérogénérateurs (PEARCE-HIGGINS *et al.*, 2009). L'espèce est donc sensible à une perte de territoire en période de nidification. Néanmoins, BRIGHT *et al.* indiquent que la perte de territoire n'est pas toujours réelle, car dans certains cas les oiseaux sont attachés à leur territoire et continuent à l'occuper même après l'installation d'un parc éolien (BRIGHT *et al.*, 2009). KRIJGSVELD *et al.* (2009) ont montré que les Pluviers dorés étaient capables de fréquenter des parcs éoliens aux Pays-Bas sans qu'aucune collision ne soit jamais répertoriée.

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement pour le Pluvier doré indiquent que l'espèce peut être sensible en période de nidification bien que cette sensibilité soit variable en fonction des sites. Lors des périodes d'hivernage, le Pluvier doré semble s'éloigner la plupart du temps des zones d'implantations des éoliennes d'une distance d'environ 135 m en moyenne. Quelques cas d'acclimatation aux éoliennes semblent exister, mais ils semblent minoritaires (BRIGHT *et al.*, 2009). Le même auteur signale que la nature et la qualité des habitats à

une importance significative dans l'éloignement plus ou moins prononcé des Pluviers dorés vis-à-vis des éoliennes.

En hiver et lors des migrations, la sensibilité de l'espèce parait faible à modérée d'après la littérature scientifique. **Sur le site d'étude, la sensibilité en période hivernale sera faible,** la majorité des grands groupes observés en périphérie du site étaient observés en période de migration. Aucun grand rassemblement n'a été observé en période hivernale sur le site. De plus, la présence de ces espèces en Champagne crayeuse reste assez aléatoire selon les ressources présentes et l'état de la végétation des parcelles agricoles. Ainsi, certaines années les densités de Pluviers en halte peuvent s'avérer importantes mais faible les autres années.

La sensibilité est modérée pour la perturbation lors de la période de reproduction. En France, l'espèce ne niche pas, la sensibilité est donc nulle.

- En phase de travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel lors des migrations et en période hivernale, car l'espèce pourra se reporter sur des habitats similaires à proximité le temps des travaux. Lors de la nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux lors de la reproduction. **L'espèce étant absente en période de reproduction la sensibilité sera négligeable.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes (KRIJGSVELD *et al.*, 2009). **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 25 : Sensibilité du Pluvier doré

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Faible à modérée	Faible
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Négligeable
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Nulle

2.3.25. Pouillot véloce

Sensibilité aux collisions

87 cas de mortalité sont répertoriés en Europe dont 42 en France (DÜRR, 2025a). Cela représente 0,0002% de la population Européenne. **La sensibilité au risque de collision est donc jugée faible en en générale et sur le site également.**

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Il ne semble pas y avoir d'étude scientifique attestant de la sensibilité de cette espèce vis-à-vis des éoliennes. Il est probable que comme la plupart des espèces de passereaux, le Pouillot véloce ne subisse pas de perturbation particulière en phase d'exploitation. La présence de l'espèce serait donc contrainte par la présence d'un habitat favorable et non par la présence des éoliennes. L'espèce peut vivre à proximité de l'homme dans la mesure où son habitat est présent.

La connaissance de la biologie de l'espèce et les réactions vis-à-vis des éoliennes de la plupart des espèces de passereaux indique une absence de sensibilité de l'espèce au dérangement en phase de fonctionnement du parc éolien.

La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.

- En phase de travaux

Lors de la nidification, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site. **La sensibilité est donc estimée à forte sur le site pour le dérangement en phase travaux, bien que limitée à la période de reproduction.**

Sensibilité à l'effet barrière

Cette espèce vol généralement à hauteur de végétation et migre généralement de nuit à haute altitude. **Par conséquent, un effet négligeable est attendu en général et le site en particulier.**

Tableau 26 : Sensibilité du Pouillot véloce

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction

2.3.26. Tourterelle des bois

Sensibilité aux collisions

Cette espèce vole généralement à basse altitude, même en migration. Seuls 40 cas de collisions ont été recensés en Europe (DÜRR, 2025a) soit 0,0004% de la population, dont cinq cas en France. Ces chiffres sont également à mettre en perspectives du nombre de prélèvements cynégétiques qui dépasse en France les 500 000 oiseaux (VALLANCE *et al.*, 2008). **L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site où quelques couples ont été observés sur et aux abords de la ZIP.**

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

La Tourterelle des bois paraît sensible au dérangement en période de travaux, mais s'accoutume très bien à la présence des éoliennes en fonctionnement (obs. pers.). Par ailleurs, son nid peut être détruit si l'habitat de nidification est dégradé. Aucun cas d'effets négatifs induits par les éoliennes sur la Tourterelle des bois n'a été trouvé dans la littérature scientifique. **La sensibilité au dérangement et à la perte d'habitat sera donc négligeable en général et sur le site.**

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable lors des migrations, car l'espèce pourra toujours survoler le site en vol. Lors de la nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque de destruction des nichées est réel si celles-ci se trouvent dans l'emprise des travaux. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux lors de la reproduction. Sur le site, l'espèce a été contactée à plusieurs reprises sur la ZIP. **La sensibilité en phase travaux sera donc forte.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle ne les contourne pas. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 27 : Sensibilité de la Tourterelle des bois

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction

2.3.27. Verdier d'Europe

Sensibilité aux collisions

Petit passereau commun des milieux ouverts et semi-ouverts, le Verdier d'Europe se nourrit principalement de graines au sol ou sur des plantes basses. Certaines populations (nordiques) sont migratrices. L'espèce semble cependant peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, Dürr (2023) ne recense que 20 cas en Europe, dont 8 en France (soit 0,0001 % de la population). L**a sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes suite à leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2018). Par ailleurs, le Verdier d'Europe est un hôte régulier des milieux urbains dans lesquels les possibilités de perturbations anthropiques sont multiples, ce qui traduit une réelle capacité d'adaptation de l'espèce au dérangement d'origine humaine. Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Verdier d'Europe ainsi que sa faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique en général indiquent une absence de sensibilité. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier**.

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier**.** La sensibilité est donc forte généralement pour le dérangement en phase travaux en période de nidification. **Deux couples sont suspectés sur la ZIP, la sensibilité sera donc modérée à cette période sur le site.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 28 : Sensibilité du Verdier d'Europe

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte en période de reproduction	Modérée en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Modérée en période de reproduction

2.4. Sensibilité des autres espèces d'oiseaux

2.4.1. Nicheurs

Hormis en phase travaux, au cours de laquelle les nicheurs présentent tous une sensibilité forte du fait des risques de destruction des nichées, aucune espèce présente ne montre une sensibilité spécifiquement marquée à l'éolien.

Tableau 29 : Sensibilité autres nicheurs

Période		Type	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	**Exploitation**	**Collision**	Faible
		Dérangement/Perte d'habitat	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable
	Travaux	**Dérangement**	Forte en période de nidification
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de nidification

2.4.2. Migrateurs

La LPO Champagne-Ardenne indique que la partie est de la ZIP est située dans un couloir principal de migration. En effet, les effectifs migrateurs restent importants sur la ZIP pour plusieurs espèces comme notamment le Vanneau huppé, le Pluvier doré et la Grue cendrée.

Parmi les autres espèces migratrices, on observe en migration des effectifs non négligeables de Grand cormoran, d'Étourneau sansonnet, de Pinson des arbres ou encore de Pigeon ramier. Cependant, ces espèces communes ne présentent pas de sensibilité particulière en phase travaux comme en phase d'exploitation.

Tableau 30 : Sensibilité autres migrateurs

Période		Type	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible
		Dérangement/Perte d'habitat	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Nulle

2.4.3. Hivernants

En hiver, aucun phénomène présentant une sensibilité à l'éolien n'a été observé (zones de rassemblement diurne, vespéral ou mouvement gagnage remis, etc.).

Tableau 31 : Sensibilité autres hivernants

Période		Type	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible
		Dérangement/Perte d'habitat	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Nulle

2.5. Synthèse des sensibilités des oiseaux

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des sensibilités de l'avifaune sur le site avant analyse des variantes et prise en compte des mesures d'insertion environnementale.

Tableau 32 : Synthèse des sensibilités des oiseaux sur le site en période de travaux et en période d'exploitation

Espèce	Sensibilité travaux		Sensibilité exploitation		
	Dérangement	Destruction	Dérangement	Collisions	Effet barrière
Alouette des champs	Modérée en période de reproduction	Forte en période de reproduction	Négligeable	Faible	Négligeable
Balbuzard pêcheur	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Faible
Bergeronnette printanière	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction	Négligeable	Faible	Négligeable
Bondrée apivore	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Faible	Négligeable
Bruant jaune	Modéré en période de reproduction	Modéré en période de reproduction	Négligeable	Faible	Négligeable
Bruant proyer	Faible	Forte en période de reproduction	Négligeable	Faible	Négligeable
Busard cendré	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction	Négligeable	Faible	Négligeable
Busard des roseaux	Modérée en période de reproduction	Faible	Faible	Faible	Négligeable
Busard Saint-Martin	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction	Négligeable	Faible	Négligeable
Caille des blés	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction	Négligeable	Faible	Négligeable
Chardonneret élégant	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction	Négligeable	Faible	Négligeable
Cigogne blanche	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Négligeable
Cigogne noire	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Négligeable
Corbeau freux	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable
Faucon crécerelle	Modérée en période de reproduction	Forte en période de reproduction	Négligeable	Modérée	Négligeable
Grande aigrette	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Négligeable
Grue cendrée	Négligeable	Nulle	Négligeable	Faible	Faible
Hirondelle rustique	Faible	Nulle	Négligeable	Faible	Faible
Linotte mélodieuse	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction	Négligeable	Faible	Négligeable
Milan noir	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible*	Négligeable
Milan royal	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Faible
Œdicnème criard	Faible	Forte en période de reproduction	Négligeable	Faible	Négligeable
Perdrix grise	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction	Négligeable	Faible	Négligeable
Pluvier doré	Faible	Nulle	Négligeable	Faible	Négligeable
Tourterelle des bois	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction	Négligeable	Faible	Négligeable
Verdier d'Europe	Modérée en période de reproduction	Modérée en période de reproduction	Négligeable	Faible	Négligeable

Espèce	Sensibilité travaux		Sensibilité exploitation		
	Dérangement	Destruction	Dérangement	Collisions	Effet barrière
Autres espèces nicheuses	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction	Négligeable	Faible	Négligeable
Autres espèces migratrices	Faible	Nulle	Négligeable	Faible	Négligeable
Autres espèces hivernantes	Faible	Nulle	Négligeable	Faible	Négligeable

*Modérée en cas de fauche

2.6. Zonages des sensibilités pour les oiseaux

- En phase travaux

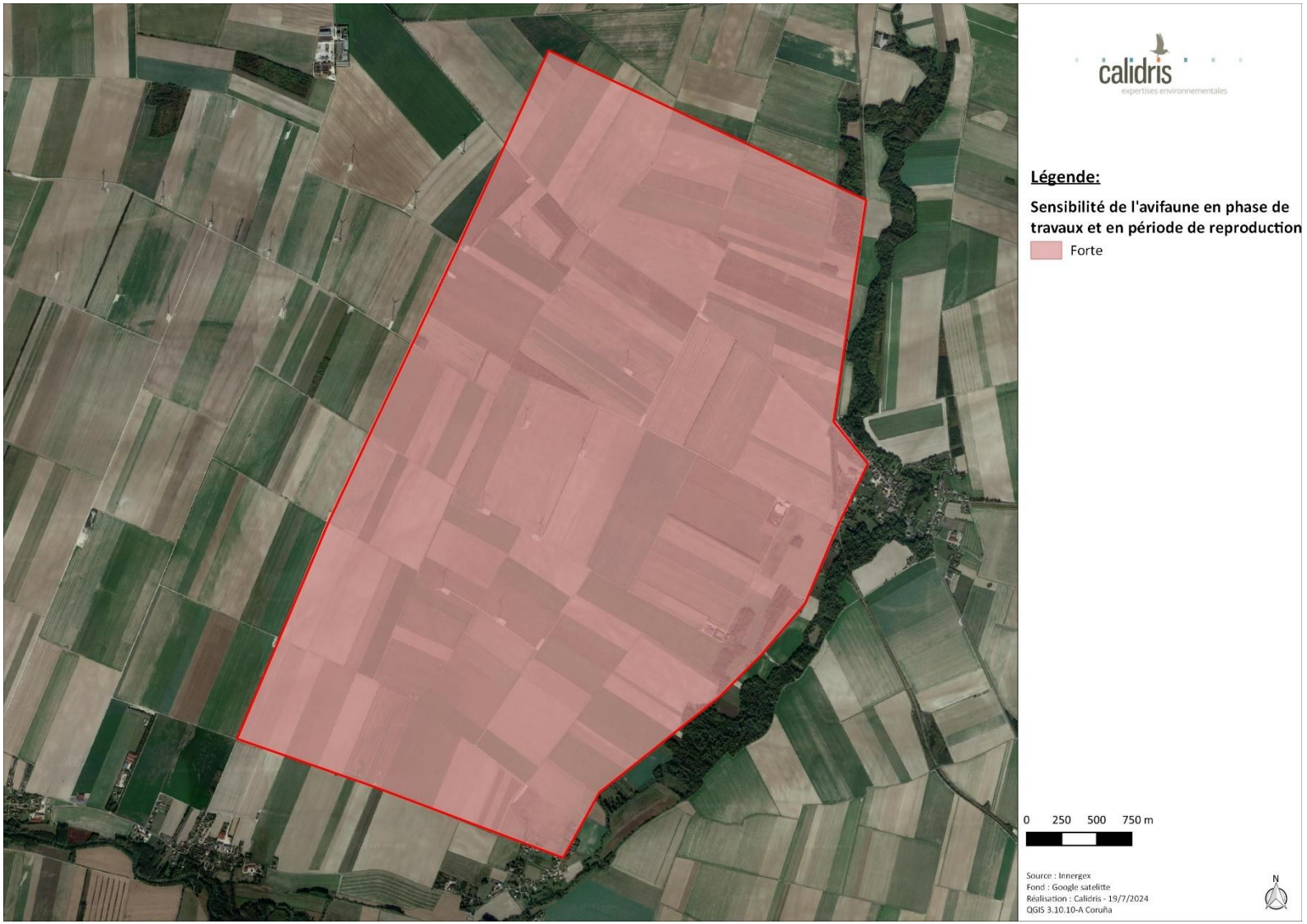
La sensibilité est forte en phase de travaux s'ils ont lieu au printemps sur l'ensemble de la ZIP en raison de la nidification certaine ou probable de plusieurs espèces patrimoniales. En effet, sur les zones de cultures, l'Alouette des champs, l'Œdicnème criard, le Busard Saint-Martin et le Busard cendré présentent une sensibilité forte pour le risque de destruction de nids. De plus, les zones de haies et de bosquets présentent également une sensibilité forte du fait de la nidification du Faucon crécerelle, de la Tourterelle des bois et d'autres espèces communes.

En période de migration, du fait de la présence potentielle d'effectifs non négligeables de Vanneau huppé et de Pluvier doré, la sensibilité sur le site en phase travaux est faible à modérée pour les zones de cultures selon les effectifs présents durant cette période, et faible sur le reste de la ZIP.

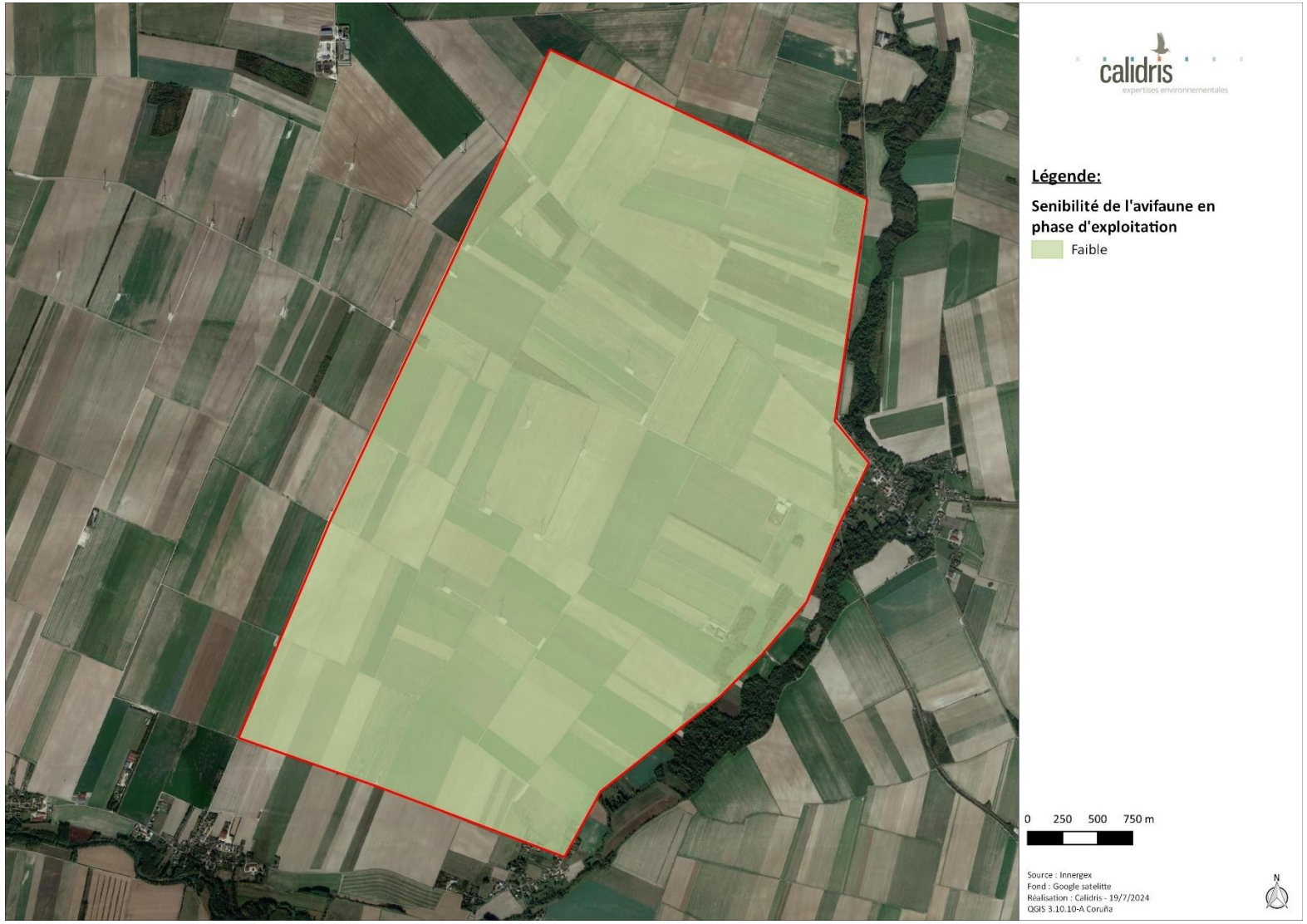
En période hivernale, la sensibilité en phase de travaux est faible car aucun rassemblement d'envergure n'a été observé.

- En phase d'exploitation

En phase d'exploitation, la majorité des espèces présentent une sensibilité faible à l'éolien, excepté pour le Faucon crécerelle et le Milan noir lors de travaux agricoles. De façon générale, l'ensemble du site présente une sensibilité faible en phase d'exploitation. Une attention particulière sera cependant notée pour les deux espèces citées précédemment, dans les mesures ERC.



Carte 3 : Sensibilités de l’avifaune en période de reproduction en phase de travaux



Carte 4 : Sensibilités de l’avifaune en phase d’exploitation

3. Chiroptères

3.1. Synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur les chiroptères

3.1.1. Effets de l'éolien sur les chiroptères

Les chiroptères sont sensibles aux modifications d'origine anthropique de leur environnement susceptibles de générer un changement de leurs habitudes et comportements. Les effets potentiels des éoliennes sur les chiroptères, mis en lumière par diverses études, sont de plusieurs ordres : perte d'habitats, dérangement et destruction d'individus. Ils sont qualifiés de « directs » ou « indirects », « temporaires » ou « permanents » en fonction des différentes phases du projet éolien et du cycle de vie des chauves-souris :

En phase chantier :

Les travaux liés aux aménagements nécessaires à l'implantation des éoliennes peuvent avoir des effets sur les chiroptères. Ils peuvent être de diverses natures :

- **Perte d'habitats ou de qualité d'habitats (effet direct)**

L'arrachage de haies, la destruction des formations arborées (boisements, alignements d'arbres, arbres isolés) peuvent supprimer des habitats fonctionnels notamment des corridors de déplacement ou des milieux de chasse. Les chauves-souris étant fidèles à leurs voies de transit, la perte de ces corridors de déplacement peut significativement diminuer l'accès à des zones de chasse ou des gîtes potentiels.

- **Destruction de gîte (effet direct)**

Il s'agit d'un des effets les plus importants pouvant toucher les chiroptères, notamment quant à leur état de conservation. En effet, en cas de destruction de gîtes d'estivage, les jeunes non volants ne peuvent s'enfuir et sont donc très vulnérables. De plus, les femelles n'auront aucune autre possibilité de se reproduire au cours de l'année, mettant ainsi en péril le devenir de la colonie (KEELEY & TUTTLE, 1999). Il en est de même pour les adultes en hibernation qui peuvent rester bloqués pendant leur phase de léthargie.

- **Destruction d'individus (effet direct)**

Lors des travaux de destruction de formations arborées en phase de chantier, les travaux d'élagage ou d'arrachage d'arbres peuvent occasionner la destruction directe d'individus dans le cas où les sujets ciblés constituent un gîte occupé par les chauves-souris.

- **Dérangement (effet direct)**

Il provient, en premier lieu, de l'augmentation des activités humaines à proximité d'habitats fonctionnels, notamment pendant la phase de travaux. En période de reproduction, le dérangement peut aboutir à l'abandon du gîte par les femelles et être ainsi fatal aux jeunes non émancipés. En période d'hibernation, le réveil forcé d'individus en léthargie profonde provoque une dépense énergétique importante et potentiellement létale pour les individus possédant des réserves de graisse insuffisantes. Par ailleurs, les aménagements tels que la création de nouveaux chemins ou routes d'accès aux chantiers et aux éoliennes peuvent également aboutir au dérangement des chauves-souris.

En phase exploitation :

- **Effet barrière (effet direct)**

L'effet barrière va se caractériser par la modification des trajectoires de vol des chauves-souris (en migration ou en transit local vers une zone de chasse ou un gîte) et donc provoquer une dépense énergétique supplémentaire due à l'augmentation de la distance de vol et aux modifications des trajectoires de vol. Les chauves-souris doivent faire face à plusieurs défis énergétiques, notamment durant les phases de transit migratoire ou de déplacement local. En effet, en plus du vol actif pour se déplacer, les chiroptères consacrent aussi une partie de leurs ressources énergétiques à la chasse et à la régulation de leur température. Si les chauves-souris ont développé plusieurs adaptations pour gérer leur potentiel énergétique (torpeur en phase inactive, métabolisme rapide), tout effort supplémentaire pour éviter un obstacle est potentiellement délétère, même pour des déplacements courts (SHEN *et al.*, 2010 ; VOIGT *et al.*, 2010 ; MCGUIRE *et al.*, 2014). Cet effet a été observé chez la Sérotine commune (BACH, 2003). Les études récentes sur les impacts des projets éoliens concernant les chauves-souris, et notamment les études effectuées par Brinkmann *et al.* depuis 2009, montrent que l'effet barrière n'a pu être décrit de nouveau dans 35 projets contrôlés simultanément en Allemagne. La raison est vraisemblablement le changement de la taille des machines, de plus en plus hautes, comparées à celles des générations précédentes (dont celles issues de l'étude de Bach en 2003).

Il sera considéré, à ce jour, qu'il n'y a plus d'effet barrière sur les chauves-souris.

- **Perte d'habitats (effet indirect)**

Dans la mesure où il n'y a pas d'effet barrière, il n'y a pas de perte d'habitats.

- **Destruction d'individus (effet direct)**

Les effets directs de mortalité sont causés par deux facteurs :

- **Par collision avec les pales des éoliennes**

La sensibilité des chiroptères aux éoliennes est avérée mais variable en fonction des espèces. De nombreuses études ont permis d'identifier et de quantifier l'effet des éoliennes sur les chauves-souris, notamment en termes de collision (*cf.* « Analyse de la sensibilité aux éoliennes »). La mortalité des chiroptères par collision avec les pales est un phénomène connu. Cependant, plusieurs paramètres sont à mettre en parallèle pour évaluer ce phénomène, à savoir la localisation du site d'implantation, la nature du milieu, les espèces fréquentant le site, la saisonnalité, les caractéristiques du parc éolien, notamment en termes de nombre de machines, la période de fonctionnement des machines. Ce sont autant de facteurs qui agissent sur ce taux de mortalité et qui rendent à ce jour difficile la mise en place d'un modèle permettant de prévoir avec certitude l'effet d'un parc éolien sur les populations locales de chiroptères. Néanmoins, plusieurs éléments font aujourd'hui consensus. En Europe, 98 % des chauves-souris victimes des éoliennes appartiennent aux groupes des pipistrelles, sérotines et noctules, espèces capables de s'affranchir des éléments du paysage pour se déplacer ou pour chasser. La grande majorité de ces cas de mortalité a lieu de la mi-août à la mi-septembre, soit pendant la phase migratoire automnale des chauves-souris. Cette recrudescence des cas de mortalité durant cette période pourrait être liée à la chasse d'insectes s'agglutinant au niveau des nacelles des éoliennes lors de leurs mouvements migratoires (RYDELL *et al.*, 2010).

- **Par barotraumatisme**

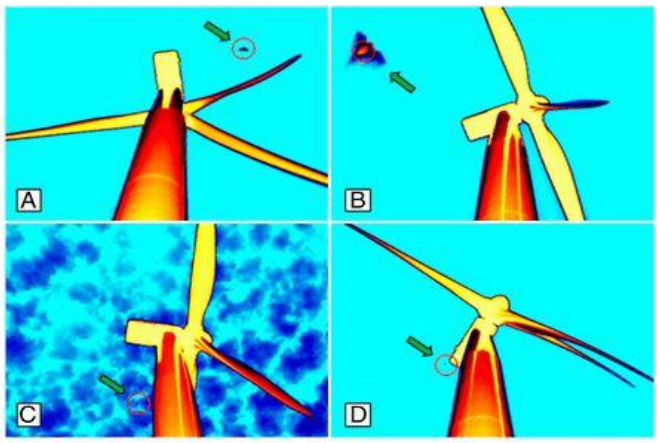


Figure 2 : Comportements de chauves-souris au niveau d'une éolienne (d'après Cryan, 2014)

Les images précédentes sont extraites de l'étude de Cryan (2014) et illustrent différents comportements de chauves-souris autour d'une éolienne : à mi-hauteur du mât (A), à 10 m au-dessus du sol (B), en approche vers la turbine (C) et à hauteur de nacelle alors que les pales tournent à pleine vitesse (D). La proximité avec les pales peut rendre les chiroptères vulnérables à la baisse brutale de pression rencontrée à l'extrémité des pales, provoquant un choc qui endommage les parois pulmonaires fragiles des chiroptères, mourant ainsi d'une hémorragie interne.

Le barotraumatisme est souvent monté en épingle au motif que cet effet serait une source de mortalité prépondérante. Loin de trancher la question, il convient cependant de noter que cette question manque d'intérêt. En effet, le barotraumatisme et le risque de collision sont deux phénomènes qui ne sont pas indépendants car découlant de l'aérodynamisme des pales et de leur mouvement. Ainsi, quelle que soit l'option choisie pour l'étude de la mortalité (collision et/ou barotraumatisme), l'analyse des inférences statistiques avec les variables physiques, de temps, etc. reste possible et représentative.

Le risque de collision ou de mortalité lié au barotraumatisme (BAERWALD *et al.*, 2008) est potentiellement beaucoup plus important lorsque des alignements d'éoliennes sont placés perpendiculairement à un axe de transit, à proximité d'une colonie ou sur un territoire de chasse très fréquenté. À proximité d'une colonie, les routes de vol (du gîte au territoire de chasse) sont empruntées quotidiennement. Dans le cas des déplacements saisonniers (migrations), les routes de vol sont très peu documentées mais il a été constaté bien souvent que les vallées, les cols et les grands linéaires arborés constituent des axes de transit importants. Les risques sont donc particulièrement notables à proximité d'un gîte d'espèce sensible ou le long de corridors de déplacement.

3.1.2. Données générales

La mortalité des chiroptères induite par les infrastructures humaines est un phénomène reconnu. Ainsi, les lampadaires (SAUNDERS, 1930), les tours de radiocommunication (CRAWFORD & BAKER, 1981) et les routes (JONES *et al.*, 2003) sont responsables d'une mortalité parfois importante dont l'impact sur les populations gagnerait à être étudié de près. Les premières études relatives à la mortalité des chiroptères au niveau des parcs éoliens ont vu le jour aux États-Unis, principalement dans le Minnesota, l'Oregon et le Wyoming (OSBORN *et al.*, 1996 ; JONES *et al.*, 2003).

Les suivis de mortalité aviaire en Europe ont mis en évidence des cas de mortalité sur certaines espèces de chiroptères, entraînant ainsi la prise en compte de ce groupe dans les études d'impacts et le développement des études liées à la mortalité. Ces études se sont déroulées principalement

en Allemagne (BACH, 2001 ; DÜRR, 2002) et dans une moindre mesure en Espagne (LEKUONA, 2001 ; ALCADE, 2003). En 2006, une synthèse européenne relative à la mortalité des oiseaux et des chiroptères est publiée et fait état des impacts marqués sur les chiroptères (HÖTKER *et al.*, 2005). En France, la Ligue de protection des oiseaux de Vendée a mis en évidence, sur le parc éolien de Bouin (85), une mortalité de chiroptères supérieure à celle des oiseaux ; deux espèces migratrices y sont impactées (DULAC, 2008). Plusieurs autres suivis de mortalité de parcs éoliens français ont montré une mortalité des chiroptères pouvant être très importante en l'absence de mise en place de réduction d'impacts (CORNUT & VINCENT, 2010 ; AVES ENVIRONNEMENT & GROUPE CHIROPTERES DE PROVENCE, 2010 ; BEUCHER *et al.*, 2013).

Un total de 12 597 cadavres de chiroptères a été dénombré en Europe dont 4 594 en France (Dürr, 2021b - *cf.*Tableau 33).

L'impact des éoliennes sur les chiroptères a donc été observé un peu partout en Europe et aux États-Unis (OSBORN *et al.*, 1996 ; JOHNSON, 2002 ; JOHNSON ET AL., 2003 ; COSSON & DULAC, 2005 ; HÖTKER, THOMSEN, & KÖSTER, 2006). L'évolution des connaissances et l'utilisation de nouveaux matériels d'étude permettent d'en savoir un peu plus sur la mortalité provoquée par ce type de machine. Erickson *et al.* (2002) indiquent qu'aux États-Unis la mortalité est fortement corrélée à la période de l'année. Sur 536 cadavres trouvés, 90 % de la mortalité a lieu entre mi-juillet et mi-septembre dont 50 % en août. Bach (2005) indique des constats similaires en Allemagne avec 85 % de la mortalité observée entre mi-juillet et mi-septembre dont 50 % en août. Ce pic de mortalité de fin d'été, semble indiquer une sensibilité des chiroptères migrateurs aux éoliennes par rapport aux chiroptères locaux. En effet, les migrateurs n'utilisent pas ou très peu leurs sonars pour l'écholocation lors de leurs déplacements migratoires pour ne pas rajouter une dépense énergétique supplémentaire (GRIFFIN, 1970 ; CRAWFORD & BAKER, 1981 ; KEELEY *et al.*, 2001 ; RYDELL *et al.*, 2014). Ce comportement contribuerait à expliquer les raisons des collisions avec les pales d'éoliennes.

Diverses analyses viennent corroborer cette hypothèse selon laquelle les chiroptères migrateurs sont plus largement victimes des éoliennes. Ainsi dans le Minnesota, Johnson *et al.* (2003) notent une mortalité chez les adultes de 68 % lors de leurs suivis. Young *et al.* (2001) ont noté qu'en 2000, sur le site de Foot Creek Rim, sur les 21 chiroptères collectés, 100 % étaient des adultes. Cette mortalité très prépondérante des adultes contrecarre l'hypothèse selon laquelle l'envol des jeunes en fin d'été serait responsable de cette augmentation de la mortalité. La phénologie de la mortalité des chiroptères sur les lignes électriques et les tours TV est la même que pour celle liée aux éoliennes (Erickson *et al.* 2002).

Tableau 33 : Mortalité cumulée des chiroptères en Europe (en bleu les données pour la France)

Fledermausverluste an Windenergieanlagen / bat fatalities at windturbines in Europe

Dokumentation aus der zentralen Datenbank der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg

Stand: 09. August 2023, Tobias Dürr - E-Mail: tobias.duerr[at]lfu.brandenburg.de

https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/artenschutz/vogelschutzwarte/arbeitsschwerpunkt-entwicklung-und-umsetzung-von-schutzstrategien/auswirkungen-von-windenergieanlagen-auf-voegel-und-fledermaeuse/

Art		A	BE	CH	CR	CZ	D	DK	ES	EST	FI	FR	GR	IT	LV	NL	N	PT	PL	RO	S	UK	ges.
Nyctalus noctula	**Großer Abendsegler**	46	1			31	1287		1			269	10					2	17	76	14	11	**1765**
N. lasiopterus	**Riesenabendsegler**								21			10	1					9					**41**
N. leislerii	**Kleiner Abendsegler**			1	4	3	199		15			243	58	2				273	5	10			**813**
Nyctalus spec.							2		2			5						17					**26**
Eptesicus serotinus	**Breitflügelfledermaus**	1				11	72		2			72	1			2			3	1			**165**
E. isabellinus	**Isabellfledermaus**								117									3					**120**
E. serotinus / isabellinus									98									17					**115**
E. nilssonii	**Nordfledermaus**	1				1	6			2	6				13		1		1	1	13		**45**
Vespertilio murinus	**Zweifarbfledermaus**	2	1		17	6	153					11	1		1				9	15	2		**218**
Myotis myotis	**Großes Mausohr**						2		2			5											**9**
M. blythii	**Kleines Mausohr**								6			1											**7**
M. dasycneme	**Teichfledermaus**						3																**3**
M. daubentonii	**Wasserfledermaus**						8					2						2					**12**
M. bechsteini	**Bechsteinfledermaus**											2											**2**
M. nattereri	**Fransenfledermaus**						2					3										1	**6**
M. emarginatus	**Wimperfledermaus**								1			3						1					**5**
M. brandtii	**Große Bartfledermaus**						2																**2**
M. mystacinus	**Kleine Bartfledermaus**						3					4	1										**8**
Myotis spec.							2		3			1								4			**10**
Pipistrellus pipistrellus	**Zwergfledermaus**	2	30	6	5	16	802		211			1931	0	1		16		323	5	6	1	46	**3401**
P. nathusii	**Rauhautfledermaus**	13	6	6	17	7	1144	2				415	35	1	23	11			16	90	5	1	**1792**
P. pygmaeus	**Mückenfledermaus**	4			1	2	169					199	0		1			42	1	5	18	52	**494**
P. pipistrellus / pygmaeus		1		2			3		271			40	54					38	1	2			**412**
P. kuhlii	**Weißrandfledermaus**				144				44			411	1					51		10			**661**
Pipistrellus spec.	*Pipistrellus spec.*	8	2		102	9	104		25			421	1		2			128	2	48		12	**864**
Hypsugo savii	**Alpenfledermaus**	1			137		1		50			59	28	12				56		2			**346**
Barbastella barbastellus	**Mopsfledermaus**						1		1			6											**8**

Plecotus austriacus	**Graues Langohr**	1					8					2												**11**
P. auritus	**Braunes Langohr**						7					1											1	**9**
Plecotus spec.												1												**1**
Tadarida teniotis	**Bulldoggfledermaus**				7				36			3						39						**85**
Miniopterus schreibersi	**Langflügelfledermaus**								2			8						4						**14**
Rhinolophus ferrumequinum	**Große Hufeisennase**								1			1												**2**
R. mehelyi	**Mehely-Hufeisennase**								1															**1**
Rhinolophus spec.	Hufeisennase unbest.								1															**1**
Chiroptera spec.	*Fledermaus spec.*	1	11		60	1	78		320	1		465	8	1				120	3	15	30	9		**1123**
gesamt:		**81**	**51**	**15**	**494**	**87**	**4058**	**2**	**1231**	**3**	**6**	**4594**	**199**	**17**	**40**	**29**	**1**	**1125**	**63**	**285**	**83**	**133**		**12597**

A = Österreich, BE = Belgien, CH = Schweiz, CR = Kroatien, CZ = Tschechien, D = Deutschland, DK = Dänemark, ES = Spanien, EST = Estland, FI = Finnland, FR = Frankreich, GR = Griechenland, IT = Italien, LV = Lettland, NL = Niederlande, N = Norwegen, PT = Portugal, PL = Polen, RO = Romania, S = Schweden, UK = Großbritannien

En France, l'exemple de mortalité de chiroptères, réellement documenté à ce jour, sur le parc éolien de Bouin (85), signale 15 cadavres en 2003, 25 en 2004 et 21 en 2005 avec 80 % des individus récoltés entre juillet et octobre (DULAC, 2008). Concernant ce parc éolien, il est important de garder à l'esprit sa localisation particulière. En effet, les éoliennes se situent en bord de mer, sur un couloir migratoire bien connu. Cette situation particulière explique largement la mortalité très importante que l'on y rencontre, tant pour les oiseaux que pour les chiroptères. L'impact d'un projet éolien peut être très important, 103 cadavres de chauves-souris ont été découverts durant le suivi du parc éolien du Mas de Leuze (AVES ENVIRONNEMENT & GROUPE CHIROPTERES DE PROVENCE, 2010). La mortalité des individus locaux ne doit également pas être négligée, ainsi des cadavres sont trouvés toute l'année à partir de la mi-mai, même si un pic apparaît après la mi-août (CORNUT & VINCENT, 2010).

Enfin, s'il est admis que la proximité des éoliennes avec les haies et lisières peut être mise en lien avec l'augmentation de la mortalité des chauves-souris, Brinkmann (2010) a montré que la diminution de l'activité des chiroptères était corrélée positivement avec l'éloignement aux lisières et, si l'on considère la majorité des espèces, la plus grande partie de l'activité se déroule à moins de 50 m des lisières de haies (KELM *et al.*, 2014).

Au regard de la phénologie des cas de mortalité des chiroptères par collisions, il faut noter que la grande majorité des cas a lieu en fin d'été, c'est-à-dire en août-septembre, période qui correspond aux déplacements migratoires automnaux des adultes et des jeunes.

On note en outre que si la migration reste encore largement mystérieuse, Arnett *et al.* (2008) indique que la migration est inversement corrélée à la vitesse du vent et il semble raisonnable d'imaginer que les chiroptères migrateurs montrent des comportements similaires à ceux des oiseaux migrateurs, et des passereaux en particulier, du fait que ces taxons résolvent une même équation avec des moyens similaires.

Il est à noter qu'aucune corrélation entre l'éclairage des éoliennes et la mortalité des chiroptères n'a été montrée. En revanche, dans le sud de la France, Beucher *et al.* (2013) a documenté une mortalité importante sur un parc éolien lié au fait que les chiroptères avaient appris à allumer les détecteurs infrarouges trop sensibles du pied des mâts, ce qui leur permettait d'attirer des insectes… dans les zones de battement des pales, s'exposant ainsi à un risque de collision accru.

Ainsi que cela paraît dans des travaux de recherche menés par Calidris (CWW, 2017), le niveau d'activité des chiroptères (et donc du risque de collision, ces deux variables étant très étroitement liées) est très intimement lié à la proximité des lisières. En effet, sur la base de 48 950 données, 232

points d'écoute et 58 nuits échantillonnées dans la moitié nord de la France, dans des zones de bocage plus ou moins lâches, il apparaît que le minimum statistique de l'activité chiroptérologique est atteint dès 50 m des lisières. Ce constat rejoint des travaux plus anciens menés par (BRINKMANN, 2010) ou récents (KELM *et al.*, 2014). L'intérêt des résultats obtenus par Calidris tient au fait qu'ayant travaillé avec un échantillon de très grande taille, les constats statistiques sont très robustes au sens mathématique du terme. À savoir que leur extrapolation à des situations similaires offre une vision représentative de l'occupation des sites par les chiroptères.

3.1.3. Inférence aux espèces

La sensibilité des espèces à l'éolien (risque de mortalité) apparaît très différente d'une espèce à l'autre.

Ainsi, les noctules, sérotines et pipistrelles montrent une sensibilité importante à l'éolien tandis que les murins, oreillards et rhinolophes montrent une sensibilité pour ainsi dire nulle. L'éthologie des espèces explique cette différence marquée.

Ainsi les espèces sensibles à l'éolien sont des espèces de « haut vol » et/ou à la curiosité marquée qui volent plus ou moins couramment en altitude (soit à partir de 20 m) que ce soit pour la chasse ou la migration.

En revanche, les espèces peu sensibles sont des espèces qui chassent le plus souvent le long des lisières, dans les bois, et dont l'activité est intimement liée à la localisation des disponibilités alimentaires (insectes volants et rampants). Ces espèces volent le plus souvent en dessous de 20 m de haut (cette hauteur, correspondant à la limite +/- 5 m de hauteur de la rugosité au vent des arbres) qui marque la limite entre le sol peu venté et la zone de haut vol, « libre » de l'influence du sol.

3.2. Méthodologie de détermination de la sensibilité

3.2.1. Risque de collision

La sensibilité au risque de collision se basera sur le nombre de collisions recensé en Europe (DÜRR, 2025b). Cinq classes de sensibilité ont ainsi été déterminées :

- Sensibilité forte : nombre de collisions en Europe supérieur à 500 → note de risque = 4
- Sensibilité modérée : nombre de collisions en Europe entre 51 et 499 → note de risque = 3
- Sensibilité faible : nombre de collisions en Europe entre 11 et 50 → note de risque = 2
- Sensibilité très faible : nombre de collisions en Europe entre 1 et 10 → note de risque = 1
- Sensibilité nulle : aucun cas de collisions → note de risque = 0

Cette note de risque sera croisée avec l'activité des espèces sur le site afin de déterminer plus précisément la sensibilité sur le site de chacune d'entre elles.

Tableau 34 : Risque éolien général des chiroptères présents sur le site d'étude

Nom commun	Classe de sensibilité à l'éolien (état des lieux novembre 2020)					Note de risque
	Nulle = 0	Très faible = 1	Faible = 2	Modérée = 3	Fort = 4	
	0 cas	1 - 10 cas	11 - 50 cas	51 - 499 cas	≥ 500 cas	
Barbastelle d'Europe		6				Très faible = 1
Grand Murin		7				Très faible = 1

Tableau 35 : Matrice de détermination des sensibilités chiroptérologiques au niveau du site

	Sensibilité générale à l'éolien (cf. Tableau 34)			
	Sensibilité très faible (note de risque = 1)	Sensibilité faible (note de risque = 2)	Sensibilité modérée (note de risque = 3)	Sensibilité forte (note de risque = 4)
Activité sur le site	**Sensibilité des chiroptères sur le site**			
Activité nulle = 0	0	0	0	0
Activité faible = 2	2	4	6	8
Activité modérée = 3	3	6	9	12
Activité forte = 4	4	8	12	16
Activité très forte = 5	5	10	15	20

Classes de sensibilité sur le site :
0 : sensibilité nulle
1 : sensibilité très faible
2 à 4 : sensibilité faible
5 à 9 : sensibilité modérée
10 à 16 : sensibilité forte
> 16 : sensibilité très forte

Tableau 36 : Classe de risque de collision pour les chiroptères

Classe de risque	Très forte	Forte	Modérée	Faible	Nulle
Risque de collision sur la ZIP	≥ 17	10 à 16	5 à 9	2 à 4	0

3.2.2. Risque de perte de gîtes

La sensibilité à la perte de gîte est forte pour toutes les espèces, néanmoins les gîtes arboricoles étant particulièrement difficiles à détecter, les espèces arboricoles seront considérées fortement sensibles à la perte de gîte dès lors que des arbres potentiellement favorables sont présents dans la ZIP. Les autres espèces seront considérées comme ayant une sensibilité faible en l'absence de bâtiment ou de cavité potentiellement favorable dans la ZIP.

3.2.1. Risque de perte de corridors de déplacement ou d'habitats de chasse

L'arrachage de haies, la destruction des formations arborées (boisements, alignements d'arbres, arbres isolés) peuvent supprimer des habitats fonctionnels, notamment des corridors de déplacement ou des milieux de chasse. Les chauves-souris étant fidèles à leurs voies de transit, la perte de ces corridors de déplacement peut significativement diminuer l'accès à des zones de chasse ou des gîtes potentiels.

L'évaluation de ce risque va prendre en compte la présence de corridors pour les espèces présentes sur le site, pour leurs déplacements locaux, et la présence de voies de transit à plus large échelle pour la migration de certaines espèces. La présence de zones de chasse privilégiées par plusieurs espèces est également à prendre en considération.

3.2.2. Risque d'effet barrière

L'effet barrière va se caractériser par la modification des trajectoires de vol des chauves-souris (en migration ou en transit local vers une zone de chasse ou un gîte) et donc provoquer une dépense énergétique supplémentaire due à l'augmentation de la distance de vol et aux modifications des trajectoires de vol. Les chauves-souris doivent faire face à plusieurs défis énergétiques, notamment durant les phases de transit migratoire ou de déplacement local. En effet, en plus du vol actif pour se déplacer, les chiroptères consacrent aussi une partie de leurs ressources énergétiques à la chasse et à la régulation de leur température. Si les chauves-souris ont développé plusieurs adaptations pour gérer leur potentiel énergétique (torpeur en phase inactive, métabolisme rapide), tout effort supplémentaire pour éviter un obstacle est potentiellement délétère, même pour des déplacements courts (Shen et al., 2010 ; McGuire et al., 2014 ; Voigt et al., 2015). Cet effet a été observé chez la Sérotine commune (BACH, 2001). Les études récentes sur les impacts des projets éoliens concernant les chauves-souris, et notamment les études effectuées par Brinkmann (2010) depuis 2009, montrent que l'effet barrière n'a pu être décrit de nouveau dans 35 projets contrôlés simultanément en Allemagne. La raison est vraisemblablement le changement de la taille des machines, de plus en plus hautes, comparées à celles des générations précédentes (dont celles issues de l'étude de Bach (2003)).

Il sera considéré, à ce jour, qu'il n'y a plus d'effet barrière sur les chauves-souris.

3.3. Sensibilité des chiroptères présentes sur le site

Nous nous baserons sur la documentation existante afin de déterminer la sensibilité des espèces de chauves-souris sur le site vis-à-vis des projets éoliens. Un tableau de détermination des niveaux de sensibilité pour les espèces de chauves-souris a été créé en s'appuyant sur les classes de sensibilité éolienne de la SFEPM (SFEPM, 2012) et la mortalité européenne observée jusqu'à aujourd'hui (DÜRR, 2025b). Une note de risque pour chaque espèce est obtenue en fonction du nombre de collisions recensé.

Tableau 37 : Récapitulatif des risques de collision pour les différentes espèces patrimoniales observées sur le site (SFEPM, 2012 ; DÜRR, 2025b)

Nom commun	Classe de sensibilité à l'éolien (état des lieux novembre 2020)					Note de risque
	Nulle = 0	Très faible = 1	Faible = 2	Modérée = 3	Fort = 4	
	0 cas	1 - 10 cas	11 - 50 cas	51 - 499 cas	≥ 500 cas	
Barbastelle d'Europe		6				Très faible = 1
Sérotine commune				115		Modérée=3
Murin de Bechstein		2				Très faible = 1
Murin à oreilles échancrées		5				Très faible = 1
Grand Murin		9				Très faible = 1
Noctule de Leisler					813	Forte= 4
Noctule commune					1765	Forte= 4
Pipistrelle de Kuhl					661	Forte= 4
Pipistrelle de Nathusius					1792	Forte= 4
Pipistrelle commune					3401	Forte= 4
Grand Rhinolophe		2				Très faible= 1

3.3.1. Sensibilité au risque de collision

Barbastelle d'Europe

En Europe d'après Dürr (DÜRR, 2025b), 8 cas de collisions sont recensés pour cette espèce, dont 6 en France. Le risque de collision est donc considéré comme très faible. Sur le site, la Barbastelle d'Europe a une activité faible, avec 349 contacts à l'année soit 0,69% de la part d'activité totale enregistrée sur le site à l'année. Son activité est plus importante proche des boisements du site, et faible dans les milieux ouverts. **Le risque de collision est jugé faible pour cette espèce sur le site.**

Sérotine commune

En Europe d'après Dürr (DÜRR, 2025b), 115 cas de collisions sont recensés, et ce uniquement en Espagne et au Portugal. Le risque de collision est modéré chez cette espèce. Sur le site, la Sérotine commune a une faible activité avec 56 contacts à l'année, soit 0,11% de la part d'activité totale enregistrée sur le site à l'année. Elle est présente sur l'ensemble des habitats et ce uniquement en été et en automne. **Le risque de collision est donc jugé faible sur le site pour les milieux ouverts et modéré si les éoliennes sont implantées proche de boisements**.

Murin de Bechstein

En Europe d'après Dürr (DÜRR, 2025b), 2 cas de collisions sont recensés et sont uniquement identifiés en France. Le risque de collision est donc très faible chez cette espèce. Sur le site, le Murin de Bechstein présente une faible part de l'activité totale avec 18 contacts soit 0,04% de la part d'activité totale sur le site à l'année. Seuls quelques contacts ont été enregistrés au niveau des haies et boisements du site. Aucune activité n'a été identifiée dans les cultures du site. **Le risque de collision est donc jugé négligeable sur le site pour cette espèce.**

Murin à oreilles échancrées

En Europe d'après Dürr (DÜRR, 2025b), 5 cas de collisions sont recensés, dont 3 en France. Le risque de collision est donc très faible chez cette espèce. Sur le site, le Murin à oreilles échancrées représente une faible part de l'activité totale avec 28 contacts soit 0,05% de la part d'activité totale sur le site à l'année. L'espèce a été contactée uniquement près des haies et boisements du site, aucun contact n'a été enregistré dans les cultures. **Le risque de collision est donc jugé négligeable à faible sur le site**.

Grand Murin

En Europe d'après Dürr (DÜRR, 2025b), 9 cas de collisions sont recensées dont 5 en France. Le risque de collision est donc très faible chez cette espèce. Sur le site, le Grand Murin représente une faible part de l'activité totale avec 370 contacts soit 0,73% de la part d'activité totale sur le site à l'année. L'activité globale de l'espèce est jugée modérée près des haies et forte en lisière de boisement, son activité est faible dans les cultures. **Le risque de collision est donc jugé faible sur le site**.

Noctule de Leisler

En Europe d'après Dürr (DÜRR, 2025b), 813 cas de collisions sont recensées dont 243 en France. Le risque de collision est donc fort. Sur le site, la Noctule de Leisler représente une faible part de l'activité totale avec 49 contacts soit 0,10% de la part d'activité totale sur le site à l'année. Les

résultats des contacts pour l'espèce indiquent une activité faible quel que soit l'habitat. **Ces résultats couplés à un fort risque de collision indiquent une sensibilité modérée sur le site.**

Noctule commune

En Europe d'après Dürr (DÜRR, 2025b), 1765 cas de collisions sont recensées dont 269 en France. Le risque de collision est donc fort chez cette espèce. Sur le site, la Noctule commune représente une faible part de l'activité totale avec 180 contacts soit 0,36% de la part d'activité totale sur le site à l'année. Cependant, d'un point de vue purement spécifique, les niveaux d'activités enregistrés pour cette espèce sont forts quel que soit l'habitat sur le site. **Ainsi, la sensibilité au risque de collision est jugée forte sur le site pour cette espèce.**

Pipistrelle de Kuhl

En Europe d'après Dürr (DÜRR, 2025b), 661 cas de collisions sont recensées dont 411 en France. Le risque de collision est donc fort chez cette espèce. Sur le site, la Pipistrelle de Kuhl représente une faible part de l'activité totale avec 328 contacts soit 0,65% de la part d'activité totale sur le site à l'année. D'un point de vue spécifique, ces niveaux d'activités sont également jugés comme faibles quel que soit l'habitat échantillonné du site. **La sensibilité au risque de collision est donc jugée modérée sur le site.**

Pipistrelle de Nathusius

En Europe d'après Dürr (DÜRR, 2025b), 1792 cas de collisions sont recensées dont 415 en France. Le risque de collision est donc fort chez cette espèce. Sur le site, la Pipistrelle de Nathusius représente une part assez importante de l'activité totale (deuxième espèce la plus recensée sur le site) avec 4190 contacts soit 8,3% de la part d'activité totale sur le site à l'année. D'un point de vue plus spécifique, l'activité de l'espèce est modérée près des haies et forte dans les cultures et près des boisements du site. Ainsi, **le risque de collision est donc jugé fort sur le site également quel que soit l'habitat.**

Pipistrelle commune

En Europe d'après Dürr (DÜRR, 2025b), 3401 cas de collisions sont recensées dont 1931 en France. Le risque de collision est donc fort chez cette espèce. Sur le site, la Pipistrelle commune est l'espèce la plus contactée, avec 42 761 contacts soit 84,3% de la part d'activité totale sur le site à l'année. Son activité est jugée forte en culture et en lisière de haie et modérée en lisière de boisement. **Ainsi, le risque de collision est donc jugé fort sur le site également.**

Grand rhinolophe

En Europe d'après Dürr (DÜRR, 2025b), 2cas de collisions sont recensées dont 1 en France. Le risque de collision est donc très faible chez cette espèce. Sur le site, le Grand Rhinolophe représente une faible part de l'activité totale avec 18 contacts soit 0,03% de la part d'activité totale sur le site à l'année. Aucun contact n'a été enregistré près des haies et une faible part dans les cultures et lisière de boisement du site. **Le risque de collision est donc jugé négligeable à faible sur le site.**

3.3.2. Sensibilité à la perte de gîtes

Sur le site d'étude, des zones favorables à l'installation de chiroptères arboricoles ont été identifiées principalement à l'est du site correspondant à la vallée de l'Herbissonne. Quelques boisements présents au nord du site sont également identifiés à enjeu modéré pour la présence potentielle de gîtes. La vallée de l'Aube passant en marge sud du site présente également un intérêt pour les chiroptères. Une grande majorité du site présente cependant une potentialité de gîte nul du fait de la présence de grandes zones de culture. Le risque de destruction de gîte et/ou d'individus est nul si l'implantation se trouve dans les zones de culture, à distance des boisements présentant une potentialité de gîte élevé, et modéré à fort si l'implantation se fait à proximité immédiate des boisements identifiés à potentialité de gîte élevé.

3.3.3. Sensibilités à la perte de corridors de déplacement ou d'habitats de chasse

Cette étude nous a permis de mettre en évidence plusieurs corridors de déplacement et de sites de chasse. Les chauves-souris locales chassent préférentiellement au niveau des lisières de boisements et plus ponctuellement au niveau des cultures. Les principaux corridors sur le site d'étude semblent être ces mêmes habitats. Les espèces qui utilisent le site comme zone de chasse sont soit des espèces ubiquistes, soit des espèces avec un fort pouvoir de dispersion pour atteindre des secteurs favorables à la présence de proies. **L'enjeu est modéré au niveau des lisières de boisement, et faible au niveau des cultures.**

Le risque de perte d'habitats de chasse ou de corridors de déplacement est globalement modéré au niveau des lisières de boisements et des haies du site. Certaines espèces profitant de ces milieux sont très présentes sur le site, c'est notamment le cas de la Barbastelle d'Europe, de la Noctule commune, du Grand Murin, de la Pipistrelle de Nathusius et de la Pipistrelle commune qui observent des activités modérées à fortes sur le site. **Ces espèces présentent donc une sensibilité modérée à forte pour la perte d'habitat au niveau des lisières. Les espèces dont l'activité est faible ou très faible en lisières de boisements et au niveau des cultures présentent respectivement une sensibilité faible pour le risque de perte d'habitats.**

3.3.4. Sensibilité à l'effet barrière

Les études sur cet effet sont très lacunaires, mais il semblerait que les nouvelles machines (plus hautes) n'aient pas d'effet sur les chauves-souris (BRINKMANN, 2010). **De ce fait, nous estimerons que ce phénomène est négligeable pour toutes les espèces présentes sur le site.**

3.4. Synthèse des sensibilités des espèces de chiroptères présentes sur le site

Le tableau suivant synthétise la sensibilité des espèces de chauves-souris fréquentant le site d'étude.

Tableau 38 : des sensibilités des chiroptères présents sur le site

Espèce	Sensibilité	Habitat	Activité/hab	Sensibilité en phase d'exploitation		Sensibilités en phase de travaux		
				Risque collision	Effet barrière	Dérangement	Perte d'habitat	Destruction de gîtes/ individus
Barbastelle d'Europe	Très faible	Culture	Faible	Faible	Pas d'effet attendu	Faible	Faible	Nulle
		Haie	Faible	Faible		Modérée	Modérée	Modéré
		Boisement	Modérée	Faible		Modérée	Modérée	Modéré
Sérotine commune	Modérée	Culture	Faible	Faible		Faible	Faible	Nulle
		Haie	Faible	Faible		Faible	Faible	Faible
		Boisement	Faible	Modérée		Faible	Faible	Faible
Murin de Bechstein	Très faible	Culture	Nulle	Négligeable		Faible	Faible	Nulle
		Haie	Faible	Négligeable		Faible	Faible	Faible
		Boisement	Faible	Négligeable		Modérée	Faible	Faible
Murin à oreilles échancrées	Très faible	Culture	Nulle	Négligeable		Nulle	Nulle	Nulle
		Haie	Faible	Faible		Faible	Faible	Nulle
		Boisement	Faible	Faible		Modérée	Faible	Faible
Grand Murin	Très faible	Culture	Faible	Faible		Faible	Faible	Nulle
		Haie	Modérée	Faible		Modérée	Modérée	Modéré
		Boisement	Forte	Faible		Forte	Forte	Forte
Noctule de Leisler	Forte	Culture	Faible	Modérée		Faible	Faible	Nulle
		Haie	Faible	Modérée		Faible	Faible	Faible
		Boisement	Faible	Modérée		Faible	Faible	Faible

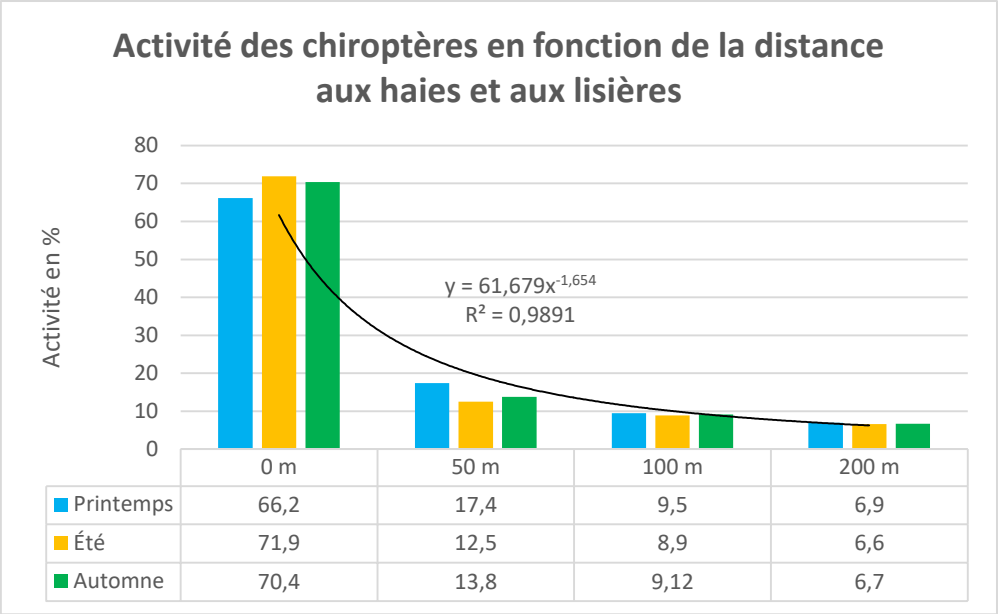
Espèce	Sensibilité	Habitat	Activité/hab	Sensibilité en phase d'exploitation		Sensibilités en phase de travaux		
				Risque collision	Effet barrière	Dérangement	Perte d'habitat	Destruction de gîtes/ individus
Noctule commune	Forte	Culture	Modérée	Forte		Faible	Faible	Nulle
		Haie	Modérée	Forte		Faible	Faible	Faible
		Boisement	Modérée	Forte		Modérée	Modérée	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	Forte	Culture	Faible	Modérée		Faible	Faible	Nulle
		Haie	Faible	Modérée		Faible	Faible	Faible
		Boisement	Faible	Modérée		Faible	Faible	Faible
Pipistrelle de Nathusius	Forte	Culture	Forte	Forte		Faible	Faible	Nulle
		Haie	Modérée	Forte		Faible	Faible	Faible
		Boisement	Forte	Forte		Modérée	Modérée	Modérée
Pipistrelle commune	Forte	Culture	Forte	Forte		Faible	Faible	Nulle
		Haie	Forte	Forte		Modérée	Modérée	Modéré
		Boisement	Modérée	Forte		Modérée	Modérée	Modéré
Grand Rhinolophe	Très faible	Culture	Faible	Faible		Faible	Faible	Nulle
		Haie	Nulle	Négligeable		Nulle	Nulle	Nulle
		Boisement	Faible	Faible		Faible	Faible	Nulle

3.5. Zonages des sensibilités pour les chiroptères au sein des habitats

Il est important de préciser que les lisières et les haies induisent une augmentation de l'activité chiroptérologique sur les espaces ouverts qui les bordent (KELM *et al.*, 2014). De ce fait, il faut prendre en compte les recommandations et les publications préexistantes pour déterminer la distance d'enjeux potentiels induite par les haies et les lisières sur les cultures environnantes.
Publications existantes en ce qui concerne les haies et boisements :

Calidris

Les chauves-souris peuvent ponctuellement s'éloigner de ces éléments arborés. Selon Brinkmann (2010), Kelm *et al.* (2014) et les travaux de Calidris (DELPRAT, 2017), il apparaît que l'activité des chiroptères est intimement liée aux lisières et haies. L'activité des chiroptères décroît jusqu'à 50 m puis ne varie plus significativement pour certaines espèces qui ont besoin d'être en contact avec la végétation (Brinkmann, 2010 ; Kelm *et al.*, 2014). Le minimum statistique d'activité étant atteint dès 50 m de ces éléments, passé cette distance au linéaire l'activité des chiroptères est considérée comme très faible. Jantzen et Fenton (2013) ont également montré que l'activité des espèces était à son plus fort à la lisière et que l'influence de celle-ci s'étendait jusqu'à 40 m, tant à l'intérieur du boisement que vers les cultures.
On notera en outre que selon des travaux récents internes à Calidris (DELPRAT, 2017), sur un total de 48 940 contacts de chiroptères, 232 points d'écoute et 58 nuits, le minimum statistique d'activité est atteint dès 50 m des haies. Ce résultat marque l'importance des lisières pour l'activité des chiroptères qui du fait d'un effet paravent concentrent la biomasse d'insectes sur laquelle s'alimentent les chiroptères la nuit. On notera que relativement aux oiseaux insectivores des résultats similaires sont documentés, indiquant bien que la source de ces comportements convergents est liée à la localisation des ressources trophiques exploitées.



	0 m	50 m	100 m	200 m
Printemps	66,2	17,4	9,5	6,9
Été	71,9	12,5	8,9	6,6
Automne	70,4	13,8	9,12	6,7

Figure 3 : Extrait de la présentation « Bat activity and hedgerows distance, new results for new considerations ? » présenté lors du CWW d'Estoril, septembre 2017 (n=48 940)

Le cahier d'identification des zones d'incidences potentielles et des préconisations pour la réalisation des études d'impacts des projets de parcs éoliens en Pays de la Loire (MARCHADOUR, 2010)

Le cahier d'identification des zones d'incidences potentielles et des préconisations pour la réalisation des études d'impacts des projets de parcs éoliens en Pays de la Loire propose également des zones d'exclusion (MARCHADOUR, 2010). Ses rédacteurs estiment qu'aucune éolienne ne devrait être installée à proximité immédiate des haies et préconisent de réaliser des zones tampons de 100 m autour de ces milieux afin de délimiter des zones d'exclusion. Cette zone tampon peut être diminuée à 50 m en fonction du type de haie et des enjeux présents. Pour ce qui concerne les secteurs forestiers, une zone tampon de 300 m autour des boisements délimite la zone d'exclusion qui peut être réduite au minimum à 100 m.

Notons, d'une part, que ces recommandations, malgré la qualité de leurs auteurs, ne s'appuient pas sur des études scientifiques, ou du moins, si c'est le cas, celles-ci ne sont pas citées et ces dernières n'ont pas force de loi. D'autre part, ces zones d'exclusion ne tiennent pas compte d'éventuelles mesures de réduction d'impacts.

Eurobats

Notons que les recommandations d'EUROBATS actualisé en 2014 estiment qu'une zone tampon de 200 m devrait être définie autour des milieux favorables à la présence des chiroptères pour l'implantation d'éoliennes (RODRIGUES *et al.*, 2015). Cette distance est mesurée à partir de l'extrémité extérieure des pales et non entre la lisière et l'axe de la tour[1].

Compte tenu de l'importance de l'activité de certaines espèces de chiroptères sur certains milieux de l'aire d'étude, le risque en termes de collision n'est pas négligeable au contraire du risque de perte d'habitat beaucoup plus mesuré. C'est le cas des structures paysagères, tels que les lisières de boisements et bosquets, qui constituent des zones de chasse et de corridors de déplacement pour les chauves-souris locales et qui offrent des zones écologiquement fonctionnelles. Une attention particulière devra être portée à la définition du projet pour assurer le maintien d'une fonctionnalité écologique propre à permettre le bon accomplissement du cycle écologique des chiroptères et la préservation de leurs populations. Enfin, d'autres milieux présentant un enjeu faible, avec une fonctionnalité écologique moindre et qui sont peu fréquentés par des espèces peu exigeantes, induisent un risque beaucoup plus faible pour les populations locales. C'est le cas des zones ouvertes (cultures). Ces milieux exploités par les activités humaines sont souvent délaissés par les chiroptères. Les ressources alimentaires y sont très éparses et il est souvent difficile pour les chauves-souris de s'y déplacer, compte tenu de l'absence de repères (haies, arbres). Sur la zone d'étude, ces habitats à enjeu faible induisent un risque de collision faible en cas d'implantation d'éoliennes.

[1] La définition d'EUROBATS concernant la distance de l'éolienne est la suivante : « distance la plus courte en ligne droite entre un point donné ou une ligne et le cercle horizontal centré sur l'axe du mât de l'éolienne et dont le rayon est égal à la longueur de la pale (valeur approximative) » (RODRIGUES *et al.*, 2015).

Dans la mesure où l'activité globale de certaines espèces à forte sensibilité (Pipistrelle commune, Sérotine commune, etc.) est élevée le long des éléments arbustifs, une zone de 50 m minimum sera conservée comme zone de sensibilité forte pour le risque de collision au niveau des lisières, des linéaires arbustifs et bosquets, d'après les résultats de l'étude de Kelm *et al.* (2014) et Calidris (DELPRAT, 2017). Au vu de l'activité de certaines espèces au niveau des lisières de boisements, un tampon de 50 m est rajouté pour ces habitats (sensibilité modérée) (MARCHADOUR, 2010). Au-delà de cette distance, le risque de collision est estimé comme faible étant donné l'activité de la majorité des espèces dans les habitats ouverts. Ces distances sont considérées entre l'habitat sensible (boisement et bosquet) et tout point de l'éolienne y compris les pales.

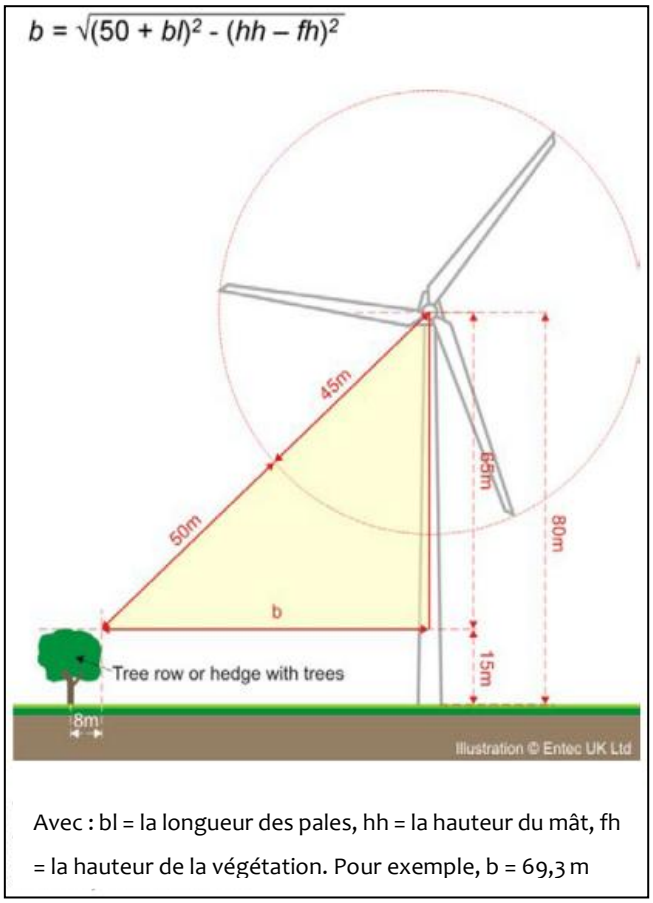


Figure 4 : Méthode de calcul des zones tampons en prenant en compte la hauteur des éoliennes (Mitchell-Jones et Carlin, 2014)

Il est important de prendre en compte la hauteur des machines pour les mesures des zones sensibles (Mitchell-Jones et Carlin, 2014). Pour mesurer les zones tampons, la formule de la figure ci-dessus est utilisée. Ainsi, comme vu précédemment, nous préconisons une distance de 50 m pour les lisières de boisements et bosquets comme zone de sensibilité forte, et une distance de 100 m comme zone de sensibilité modérée. Nous prendrons une hauteur de végétation moyenne, c'est à-

dire une hauteur de 10 m, et comme caractéristique des éoliennes un modèle ayant une hauteur de mât de 110 m et un diamètre rotor de 140 m, soit un rayon de pale de 70 m. Ce modèle d'éolienne ne sera pas nécessairement le modèle final retenu, mais il est le modèle pressenti avec les dimensions les plus pénalisantes pour estimer les distances à conserver par rapport aux lisières. Il est ainsi possible de calculer la distance b correspondant à la distance tampon réelle.

Exemple avec les boisements et un tampon de 50 m correspondant à la zone à risque fort de collision :

$$b = \sqrt{([50+70]^2-[110-10]^2)} \approx 31{,}4 \text{ m}$$

Si le mât des éoliennes est à moins d'une distance de 31,4 m de la lisière d'un boisement, les pales seront dans une zone à risque de collision considérée comme forte. Elles seront à moins de 50 m de la cime des arbres. De même, si le mât se trouve à moins de 126 m de ces habitats, les pales survoleront une zone où le risque de collision est modéré car elles seront à moins de 100 m de la cime des arbres. Le tableau suivant résume le résultat du calcul des zones sensibles pour les habitats à enjeux du site d'étude.

Tableau 39 : Distance des zones sensibles pour chaque habitat à risque après calcul pour le modèle le plus impactant

	Distance entre le mât et les éléments boisés	
Zone à risque	**Boisements, bosquets, haies arborescentes**	**Haies arbustives**
Hauteur végétation moyenne	**10 m**	**5 m**
Risque fort (0 à 50 m entre bout de pale et végétation)	< 66 m	< 58 m
Risque modéré (50 à 100 m entre bout de pale et végétation)	Entre 66 et 137,5 m	Entre 58 et 134 m
Risque faible (> 100 entre bout de pale et végétation)	> 137,5 m	> 134 m

Les zones tampon à risque fort et modéré sont appliqués sur les boisements/bosquets/haies arborescentes mais également les haies arbustives, les calculs ont été fait en prenant en compte une hauteur de végétation de 10 mètres pour les milieux arborescents et de 5 mètres pour les milieux arbustifs.

Du fait de l'activité faible des chiroptères et/ ou de la faible potentialité de gîte étudié dans l'état initial, certain arbres isolés et certaines haies ont été identifiées comme habitat à enjeu faible pour les chiroptères. Cependant, dans le cadre de la localisation des zones sensibles pour le risque de collision, ils ont été intégrés afin de maximiser la prise en compte de ce risque sur la ZIP.

Les zones tampons représentent le risque de collision en fonction de la distance entre les habitats boisés du site et le mât des éoliennes et sont présentées sur la carte ci-dessous.



Carte 5 : Sensibilités des chiroptères au risque de collision en phase d'exploitation

4. Autre faune

4.1. Méthodologie de détermination des sensibilités

Pour l'autre faune, la sensibilité sera similaire au niveau d'enjeu identifié (enjeu fort = sensibilité forte, etc.).

4.2. Sensibilité de l'autre faune sur le site

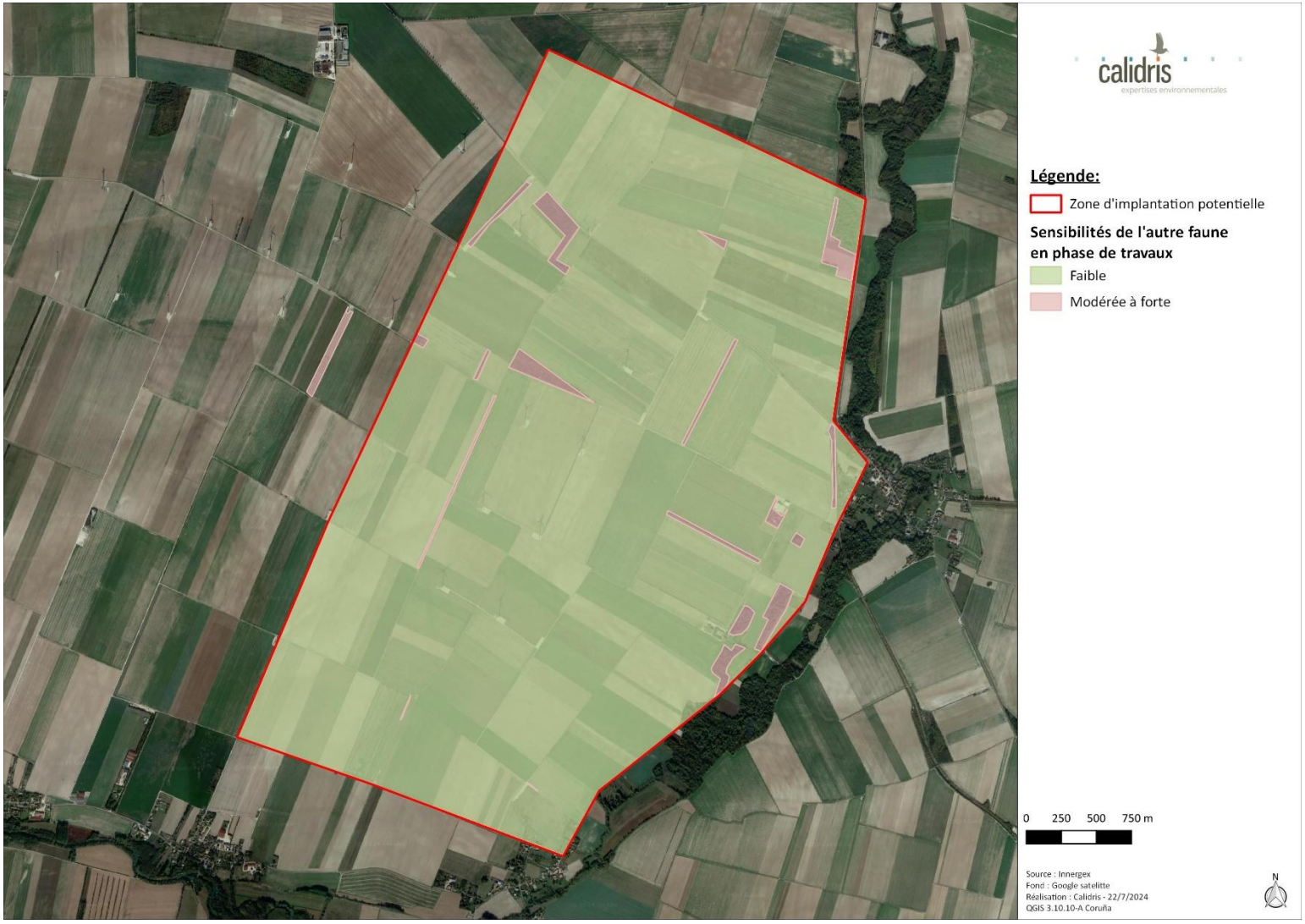
4.2.1. Phase travaux

Les sensibilités à ces projets sont indirectes et sont essentiellement dues au dérangement lors de la phase travaux ou à la destruction de leur habitat (mare, arbres creux, etc.) et donc potentiellement d'individus pour les aménagements connexes (pistes, etc.).

Deux espèces de lépidoptères sont patrimoniales c'est le cas du Flambé et du Gazé. Une sensibilité modérée à forte est donc à considérer vers leurs zones de présence. De plus, le Lézard des murailles est également présent sur la ZIP et est sensible à la destruction d'habitat ou d'individus, ainsi la zone où il a été observé comporte une sensibilité modérée. Enfin, la Cordulie à corps fin a également été observée sur le site les enjeux sont également modérés pour cette espèce. Globalement, les habitats propices à ces espèces sont les bandes enherbées présentes en lisière de haies et boisement.

4.2.1. Phase d'exploitation

La faune hors chiroptères et oiseaux a une sensibilité directe nulle vis-à-vis de l'éolien en phase d'exploitation. L'impact d'un parc éolien sur les petits mammifères a par ailleurs été étudié par de Lucas, Janss, et Ferrer (2004) . Il ressort de cette étude que les espèces étudiées n'étaient pas dérangées par les éoliennes et que seules les modifications de l'habitat influaient sur leur répartition et leur densité.



Carte 6 : Sensibilités de l’autre faune en phase de travaux

4.3. Synthèse des sensibilités de l'autre faune

Le tableau suivant synthétise la sensibilité des espèces de Mammifères, Amphibiens et Insectes relevées sur le site d'étude.

Tableau 40 : Sensibilité de l'autre faune sur le site

		Sensibilité phase d'exploitation	Sensibilité phase travaux	
Espèces	**Espèce**	**Dérangement**	**Destruction d'individus / habitats**	**Dérangement**
Reptiles	Lézard des murailles	Nulle	Modérée à forte	Faible
Insectes	Gazé, Flambé, Cordulie à corps fin	Nulle	Modérée à forte	Faible
Mammifères	-	Nulle	Faible	Faible



ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE NATUREL

1. Analyse des variantes du projet

Sur la zone d'implantation potentielle du projet, un travail de recherche d'une variante d'implantation de moindre impact a été mené. Les variantes ont été définies sur la base de l'ensemble des contraintes du projet, dont les enjeux et la sensibilité de la biodiversité. Sur le site, trois variantes d'implantation potentielles ont été envisagées. Les impacts éventuels de chacune de ces variantes seront analysés dans ce chapitre.

1.1. Variante n°1

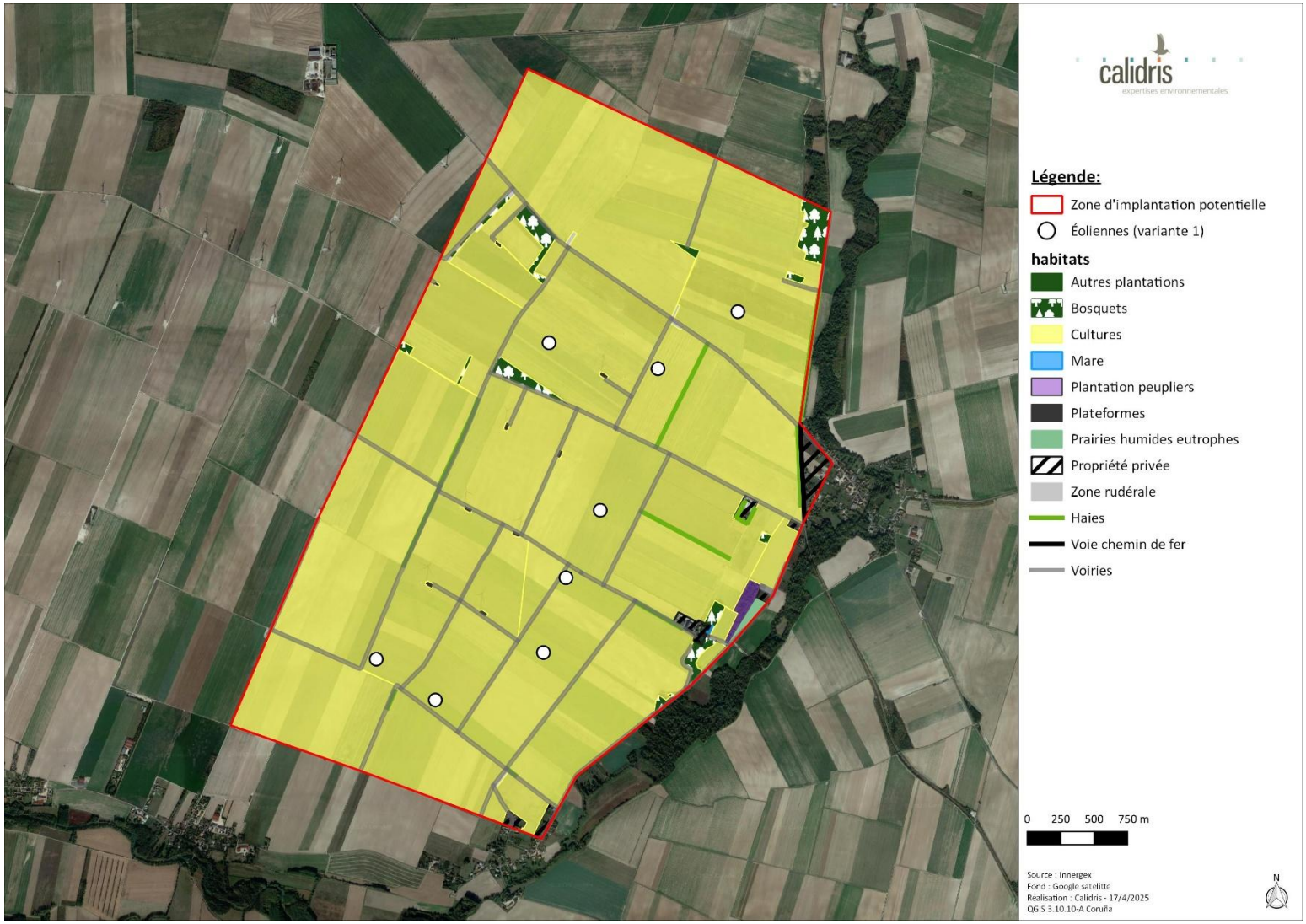
La première variante ou variante maximale est composée de 8 éoliennes. Il s'agit de la variante qui comporte le plus grand nombre d'éoliennes, le risque de collision avec des espèces d'oiseaux ou de chauve-souris est donc le plus important comparé aux autres variantes. Toutes les éoliennes sont implantées dans des zones de cultures. Le modèle définitif n'est pas encore choisi, cependant les modèles identifiés ont un rotor maximum de 140m et une hauteur en bout de pale maximum de 180m pour une garde au sol minimale de 30m.

Concernant la flore et les habitats, avec cette variante, toutes les éoliennes se situent dans des zones à sensibilité faible.

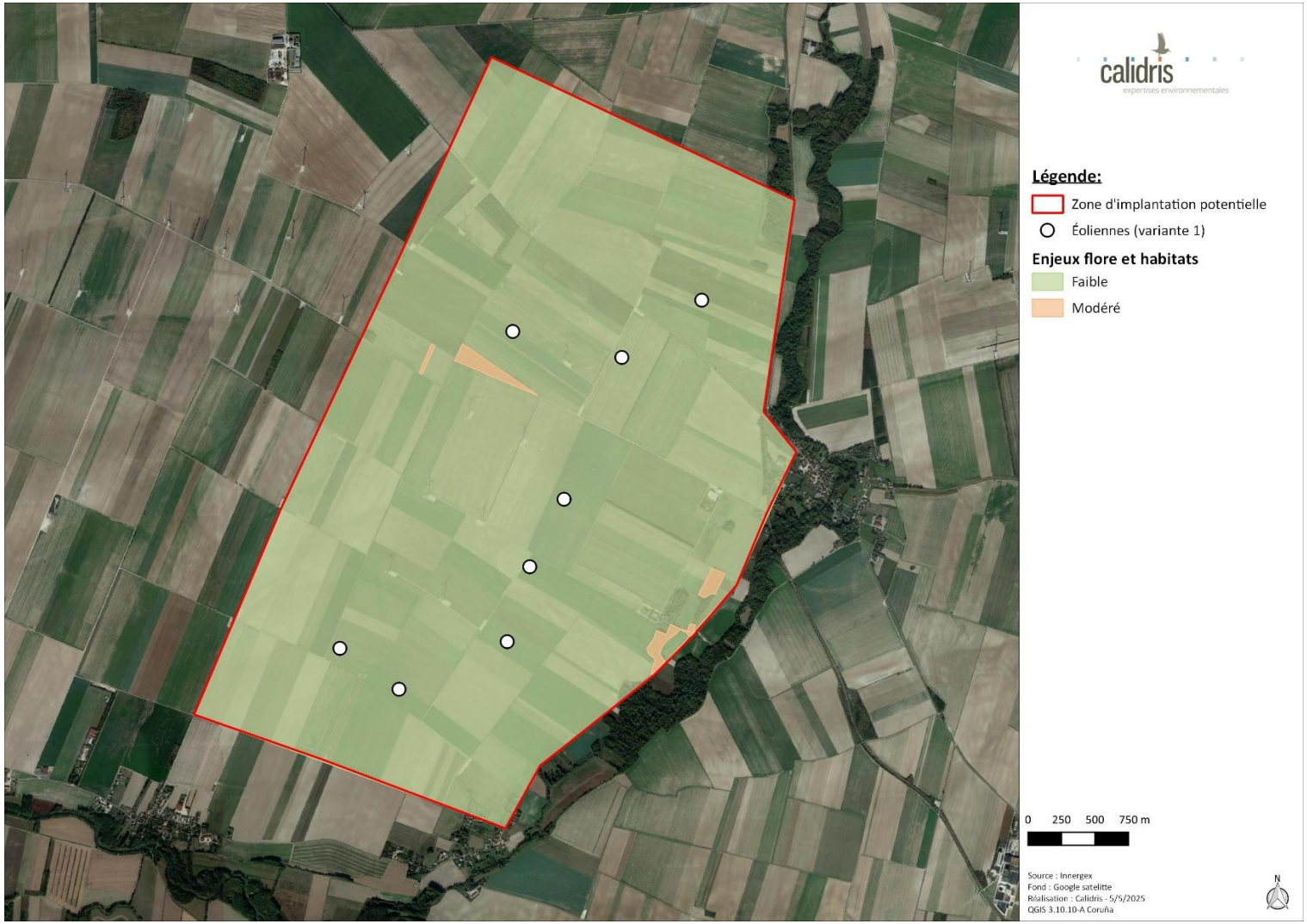
Concernant l'avifaune, toutes les éoliennes sont situées dans des zones de sensibilité forte en période de reproduction.

Pour ce qui est des **chiroptères**, **les éoliennes sont toutes positionnées dans des zones de sensibilité faible pour le risque de collision des chiroptères.**

Enfin, concernant l'autre faune, toutes les éoliennes sont situées dans des zones de sensibilité faible.



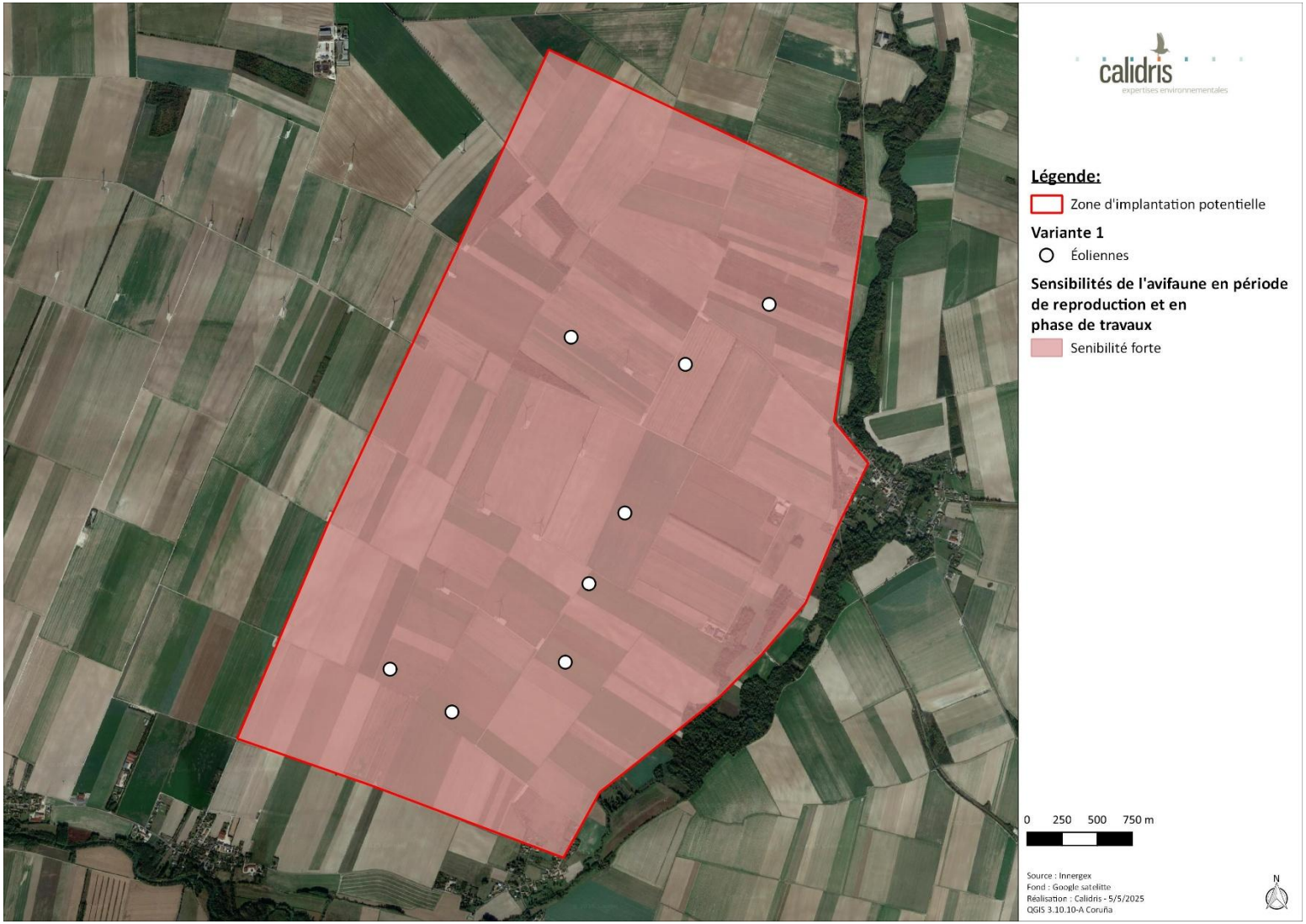
Carte 7 : Variante n°1 habitats naturels de la ZIP



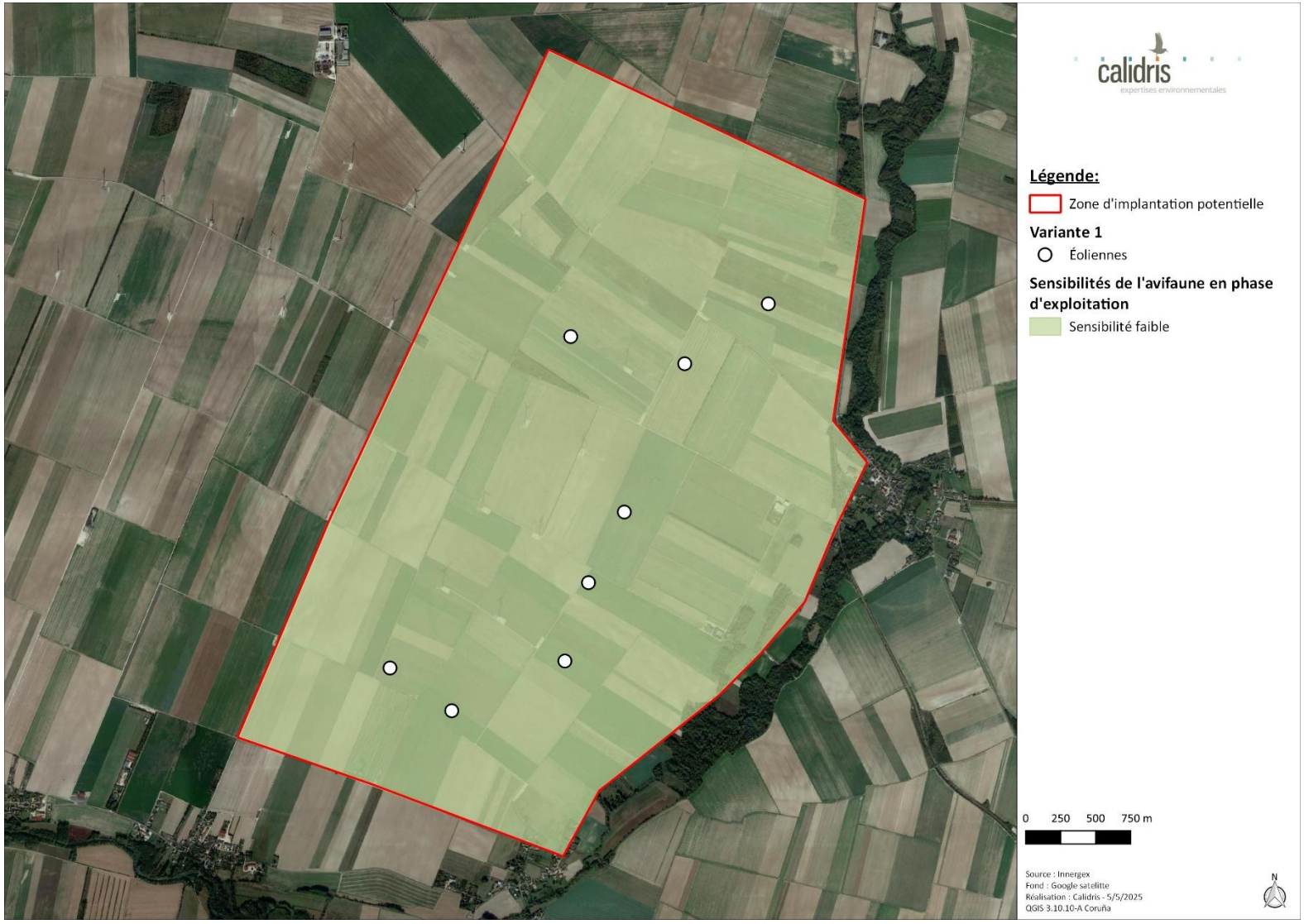
Carte 8 : Variante n°1 et enjeux flore et habitats



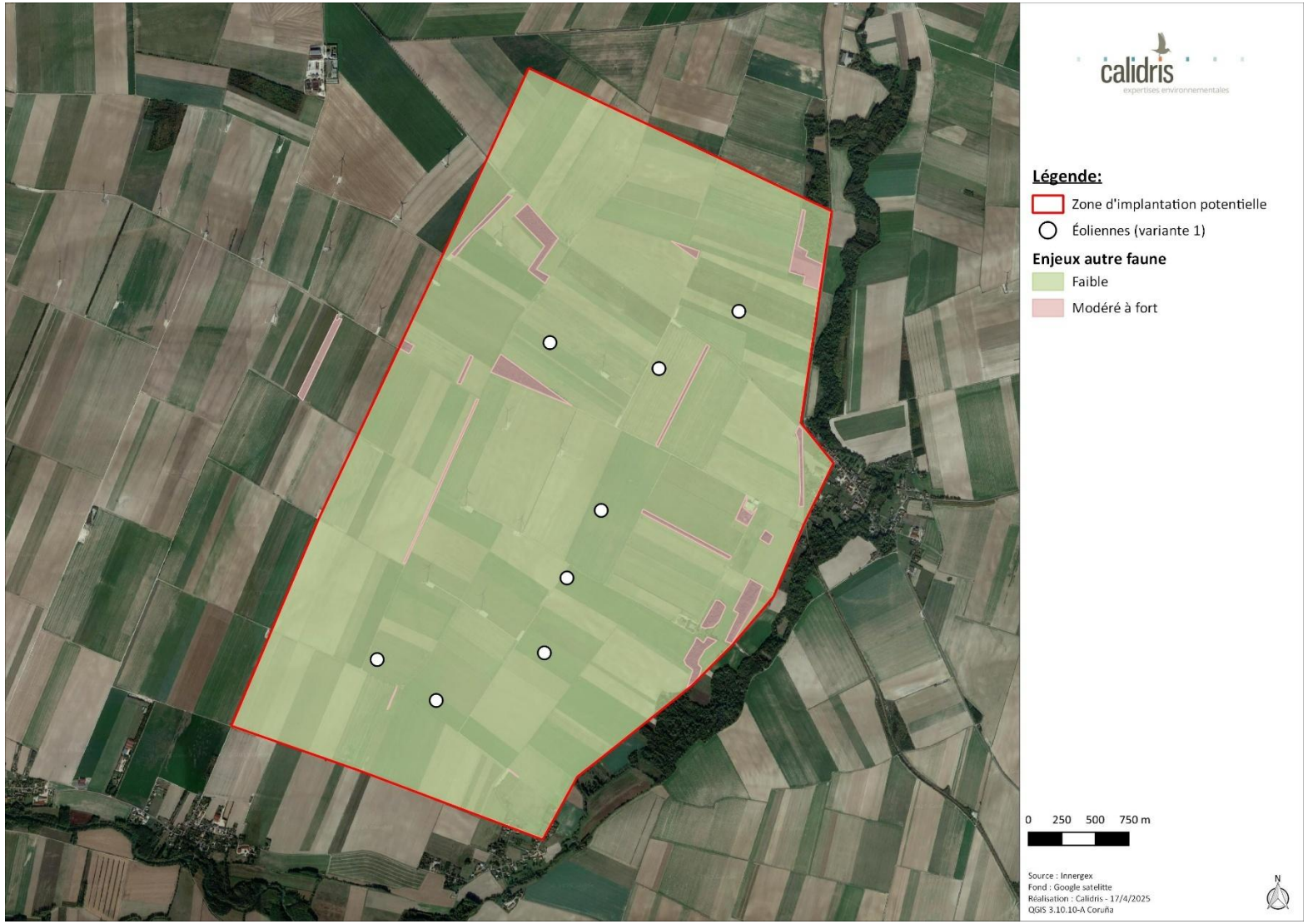
Carte 9 : Variante n°1 et sensibilités globales en phase d'exploitation



Carte 10 : Variante n°1 et sensibilités pour l'avifaune en période de reproduction et de travaux



Carte 11 : Variante n°1 et sensibilités pour l'avifaune en phase d'exploitation



Carte 12 : Variante n°1 et sensibilités pour l'autre faune en période de travaux

1.2. Variante n°2

La variante numéro 2 du projet comporte 1 éolienne de moins que la variante précédente, les éoliennes gardent les mêmes dispositions que pour la variante n°1. Ainsi, les conclusions quant aux sensibilités seront sensiblement les mêmes d'une variante à l'autre. Comme vu précédemment, le modèle définitif n'est pas encore choisi à ce stade.

Concernant la flore et les habitats, comme la variante précédente, toutes les éoliennes se situent dans des zones à sensibilité faible.

Concernant l'avifaune, toutes les éoliennes sont situées dans des zones à sensibilité forte en période de reproduction.

Comme la variante n°1, les éoliennes de la variante n°2 se situent dans la zone de sensibilité faible au risque de collision pour les chiroptères.

Enfin, concernant l'autre faune, toutes les éoliennes sont situées dans des zones de sensibilité faible.

Les cartes de sensibilités sont identiques à la variante 1, seule une éolienne présente au milieu de la ZIP a été retirée dans cette variante.



Carte 13 : Localisation des éoliennes pour la variante 2 à 7 éoliennes

1.3. Variante n°3

La troisième variante du projet comporte 6 éoliennes, comme les variantes précédentes, la disposition des éoliennes n'a pas changé, seule une éolienne est retirée du projet comparé à la variante n°2.

Les conclusions restent identiques aux deux premières variantes : toutes les éoliennes sont implantées dans des zones à faible sensibilité pour la flore, les habitats, les chiroptères et l'autre faune. L'ensemble du site est à sensibilité forte pour l'avifaune en période de reproduction.



Carte 14 : Localisation des éoliennes pour la variante n°3

1.4. Variante n°4 (finale)

La variante 4 comporte 5 éoliennes, une éolienne est retirée suite au désistement de la commune de Viâpres-le-Petit qui ne souhaite pas de nouvelles éoliennes sur la commune. L'armée a également restreint la hauteur des éoliennes sur le site, qui variera en fonction de leur implantation. Les éoliennes ne devront pas excéder 180 m de hauteur en bout de pale (Tableau 43).

Les conclusions restent identiques aux trois premières variantes : toutes les éoliennes sont implantées dans des zones à faible sensibilité pour la flore, les habitats, les chiroptères et l'autre faune. L'ensemble du site est à sensibilité forte pour l'avifaune en période de reproduction.



Carte 15 : Localisation des éoliennes pour la variante n°4

2. Choix de la variante la moins impactante

Afin de comparer l'impact des quatre variantes, nous utiliserons un tableau dans lequel nous attribuerons une note de 3 pour chaque éolienne située dans une zone de sensibilité forte pour un taxon (impact fort), une note de 2 pour chaque éolienne située dans une zone de sensibilité modérée pour un taxon (impact modéré), et 1 pour les éoliennes situées dans une zone de sensibilité faible (impact faible à nul).

Tableau 41 : Classe d'impact sur la faune, la flore et les milieux naturels

	Zone de sensibilité faible à nulle	Zone de sensibilité modérée	Zone de sensibilité forte
Classe d'impact	Impact faible à nul = 1	Impact modéré = 2	Impact fort = 3

Avec une note globale de 55, l'implantation la moins impactante correspond à la variante n°4, car elle comporte moins d'éoliennes que les autres variantes.

Tableau 42 : Notes attribuées pour chaque variante

	Variante 1			Variante 2			Variante 3			Variante 4		
Nombre d'éoliennes	8			7			6			5		
Impact sur l'avifaune (exploitation)	8			7			6			5		
Impact sur l'avifaune (travaux)	Migration	8	40	Migration	7	35	Migration	6	30	Migration	5	25
	Nidification	24		Nidification	21		Nidification	18		Nidification	15	
	Hivernage	8		Hivernage	7		Hivernage	6		Hivernage	5	
Impact sur la flore (travaux)	Flore à enjeu	8	16	Flore à enjeu	7	14	Flore à enjeu	6	12	Flore à enjeu	5	10
	Habitat naturel à enjeu	8		Habitat naturel à enjeu	7		Habitat naturel à enjeu	6		Habitat naturel à enjeu	5	
Chiroptères	Perte de gîte - Dérangement (travaux)	8	16	Perte de gîte - Dérangement (travaux)	7	14	Perte de gîte - Dérangement (travaux)	6	12	Perte de gîte - Dérangement (travaux)	5	10
	Zones potentiellement sensibles (collisions)	8		Zones potentiellement sensibles (collisions)	7		Zones potentiellement sensibles (collisions)	6		Zones potentiellement sensibles (collisions)	5	
Autre faune (travaux)	8			7			6			5		
Total	**88**			**77**			**66**			**55**		
Min	72			63			54			45		
Max	216			189			162			135		

N.B. : Le minimum « Min » correspond à la note minimale obtenue si toutes les éoliennes de la variante sont situées dans une zone de sensibilité faible (note de 1 x 9 critères x nombre d'éoliennes). De même, le maximum « Max correspond à la note maximale possible si toutes les éoliennes de la variante sont situées dans une zone de sensibilité forte (note de 3 x 9 critères x nombre d'éoliennes).

La variantes 4 est donc la moins impactante pour le volet faune-flore-habitats naturels. La variante 4 a été retenue par le porteur de projet au vu des sensibilités écologiques plus faibles ou équivalentes aux autres variantes d'implantation et au regard d'autres critères étudiés (paysage, environnement, acceptabilité, contraintes techniques, etc.). Ainsi, c'est avec cette variante que seront étudiés les impacts du projet.

3. Présentation du projet

Le projet final est donc composé de 5 éoliennes. Les éoliennes sont représentées sur la carte ci-dessous et dénommées par la lettre E suivie du numéro attribué à chaque machine.



Carte 16 : Localisation des éoliennes du projet

3.1. Éoliennes

Le modèle définitif n'a pas encore été choisis. Il devra cependant garantir trois critères : un diamètre **maximum de rotor de 140 m, une hauteur maximum en bout de pale de 180 m et une garde au sol minimale de 30,5 m.** Ainsi, quel que soit le modèle choisis, il restera conforme aux recommandations pour la constitution des dossiers de demandes d'autorisation environnementale de projets éoliens de la région Grand-Est. Trois modèles sont donc envisagés avec ce gabarit et sont listés dans le tableau ci-dessous. Les gabarits de ces éoliennes ont également été choisis du fait des recommandations de l'armée qui ne souhaitait pas d'éoliennes au-dessus de 180 m de hauteur.

Tableau 43 : Modèles retenus pour le projet

Modèle	Puissance unitaire (MW)	Turbinier	Diamètre rotor (m)	Rayon (m)	Hauteur Moyeu (m)	Hauteur bout de pale (m)	Garde au sol	Longueur plateforme (m)	Largeur plateforme	Surface plateforme (m2)
E138	4,26	Enercon	138,25	69,125	110 ou 100	180 ou 169	30,7 ou 41,5	50	24	1200
N133	4,5	Nordex	133	66,5	110	180	30.5	40	35	1400
V136	4,5	Vestas	136	68	112 ou 106	180 ou 174	38 ou 44	45	30	1350

Toutes les éoliennes, structures et chemins d'accès se situent en zone de culture ou sur des chemins d'accès déjà existants. Pour la réalisation du projet éolien, des plateformes seront aménagées au niveau de chaque éolienne.

Tableau 44 : Zones impactées par les structures et les équipements

Structure/Equipement	Superficie de la plateforme (m²)	Superficie des zones de stockage des pales (m²)
Eolienne E2	1 800	1 520
Eolienne E3	2 400	1 520
Eolienne E4	2 288	1 520
Eolienne E5	2 775	1 520
Eolienne E6	2 400	1 520
Total	11 663	7 600
TOTAL	**19 263 m²**	

3.2. Chemins d'accès

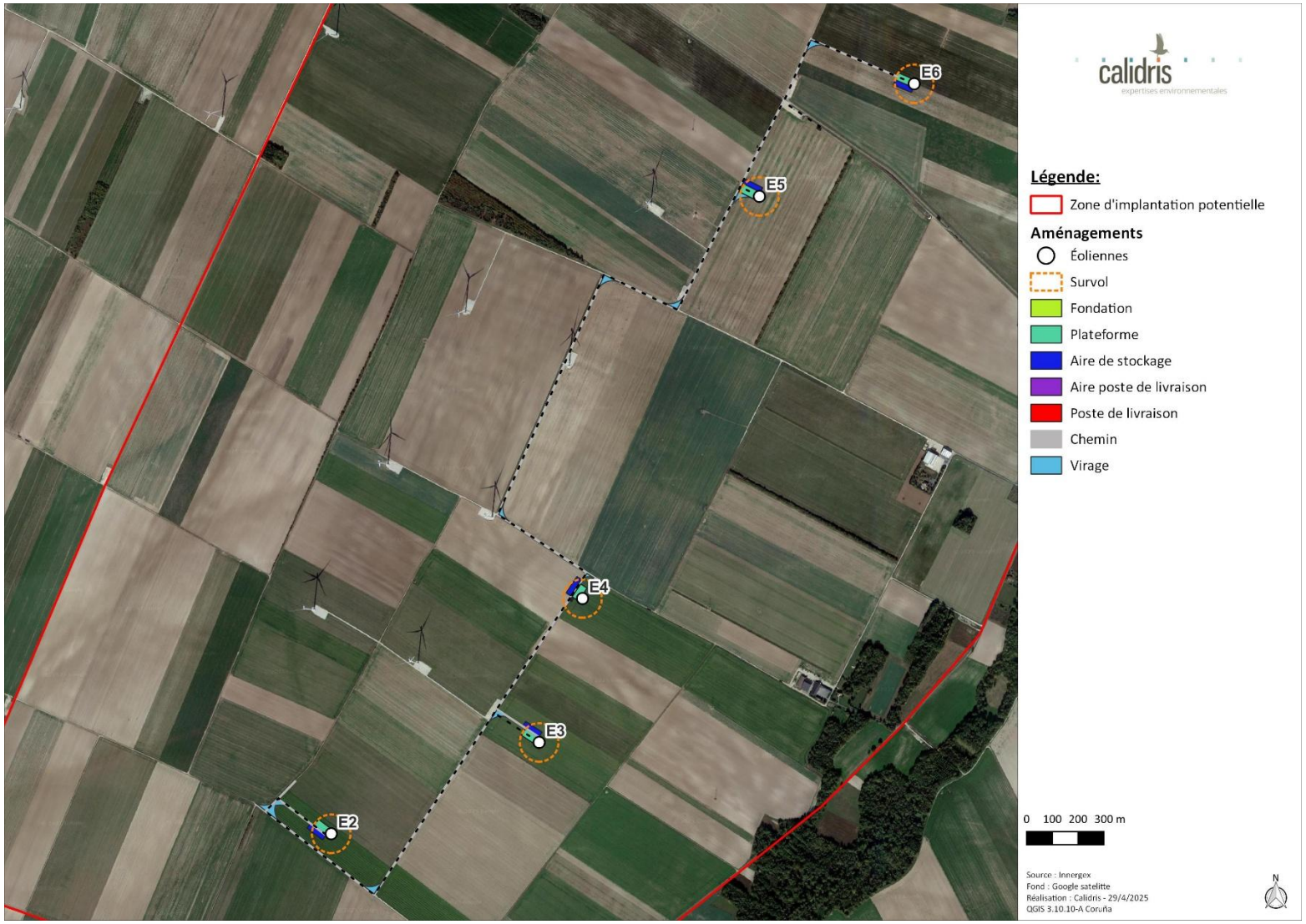
Pour desservir les différentes éoliennes, que ce soit en phase de construction ou d'exploitation, un réseau de voiries doit permettre d'accéder à chaque équipement. Les chemins déjà existants, notamment liés à l'activité agricole, seront utilisés au maximum.

Certains chemins d'accès sont déjà présents du fait de la présence du parc des Renardières, les chemins consolidés ainsi que les chemins d'accès aux éoliennes représentent environ 27 329 m² et environ 6 780 mètres de linéaires. Les zones de virage créées représentent une environ 7 800 m².

3.3. Raccordement électrique

Deux postes de livraison seront raccordés au réseau électrique.

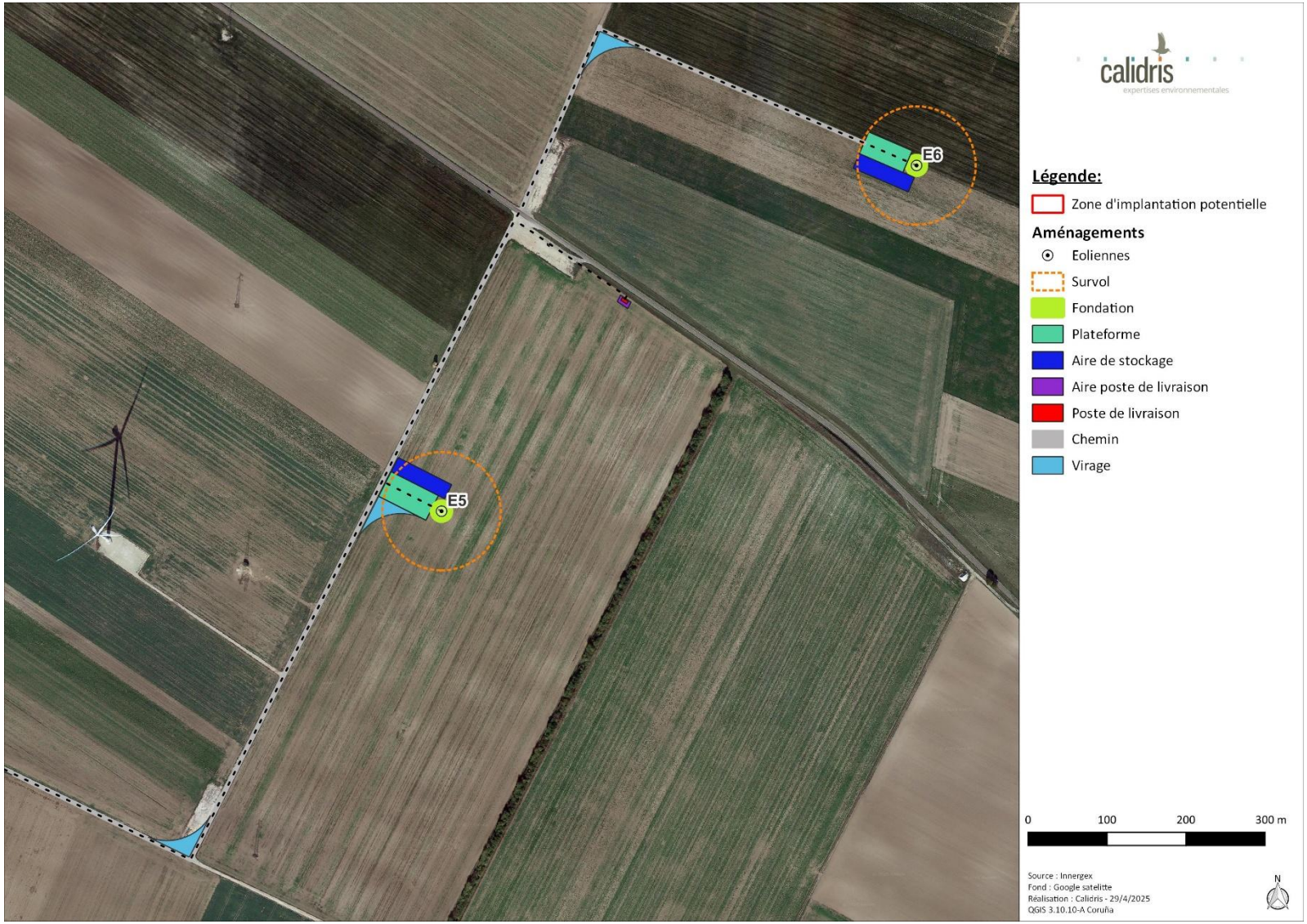
Le raccordement électrique représente un linéaire total d'environ 6 780 m et nécessite de réaliser des tranchées d'une largeur d'un mètre.



Carte 17 : Présentation du projet éolien et de ses aménagements.



Carte 18 : zoom sur le projet et ses aménagements



Carte 19 : zoom sur le projet et ses aménagements

4. Analyse des impacts bruts sur le patrimoine naturel

L'analyse des impacts du projet sur le patrimoine naturel est effectuée sur la base des sensibilités des espèces présentes sur le site ainsi que sur la nature du projet (confer chapitre sensibilités).

Pour les oiseaux comme pour les chauves-souris, les impacts potentiels peuvent être directs ou indirects, liés aux travaux d'implantation et de démantèlement, ou à l'activité des éoliennes en exploitation. Les principaux impacts directs et permanents potentiels sont :

La disparition et la modification de biotope ;

Les risques de collision ;

Les perturbations dans les déplacements.

Ces perturbations sont plus ou moins fortes selon :

Le comportement de l'espèce : chasse et alimentation, reproduction ou migration ;

La structure du paysage : proximité de lisière forestière, la topographie locale ;

L'environnement du site, notamment les autres aménagements (cumul de contraintes).

4.1. Échelle d'évaluation des impacts

Les impacts sont évalués selon l'échelle suivante :

Absence d'impact : l'espèce est absente du site ou n'est pas concernée par le projet ;

Impact faible : l'impact ne peut être qu'accidentel et il n'est pas de nature à remettre en cause le maintien ou la restauration en bon état de conservation de la population locale d'une ou plusieurs espèces protégées présentes ;

Impact modéré : l'impact est significatif et peut affecter la population locale, mais il n'est pas de nature à remettre en cause profondément le bon accomplissement des cycles biologiques des populations d'espèces protégées considérées sur le site concerné ;

Impact fort : l'impact est significatif et irréversible. Il est de nature à remettre en cause en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des populations d'espèces protégées considérées sur le site concerné.

Il arrive que nos analyses conduisent à une évaluation située entre deux niveaux. Dans ce cas, nous notons les deux niveaux. Exemple : Impact faible à modéré.

Ainsi, les impacts sont définis suivant une échelle relative de "nul" à "fort". Il est considéré dans le présent document que **les impacts nuls à faibles inclus sont biologiquement non significatifs et sont considérés "évités ou suffisamment réduits" selon les termes de l'article R122.5 du Code de l'environnement. De ce fait, il n'est pas nécessaire d'y adjoindre des mesures d'insertion environnementale. Les impacts modérés et forts sont quant à eux biologiquement significatifs et nécessitent la mise en œuvre de mesures d'insertion environnementale**

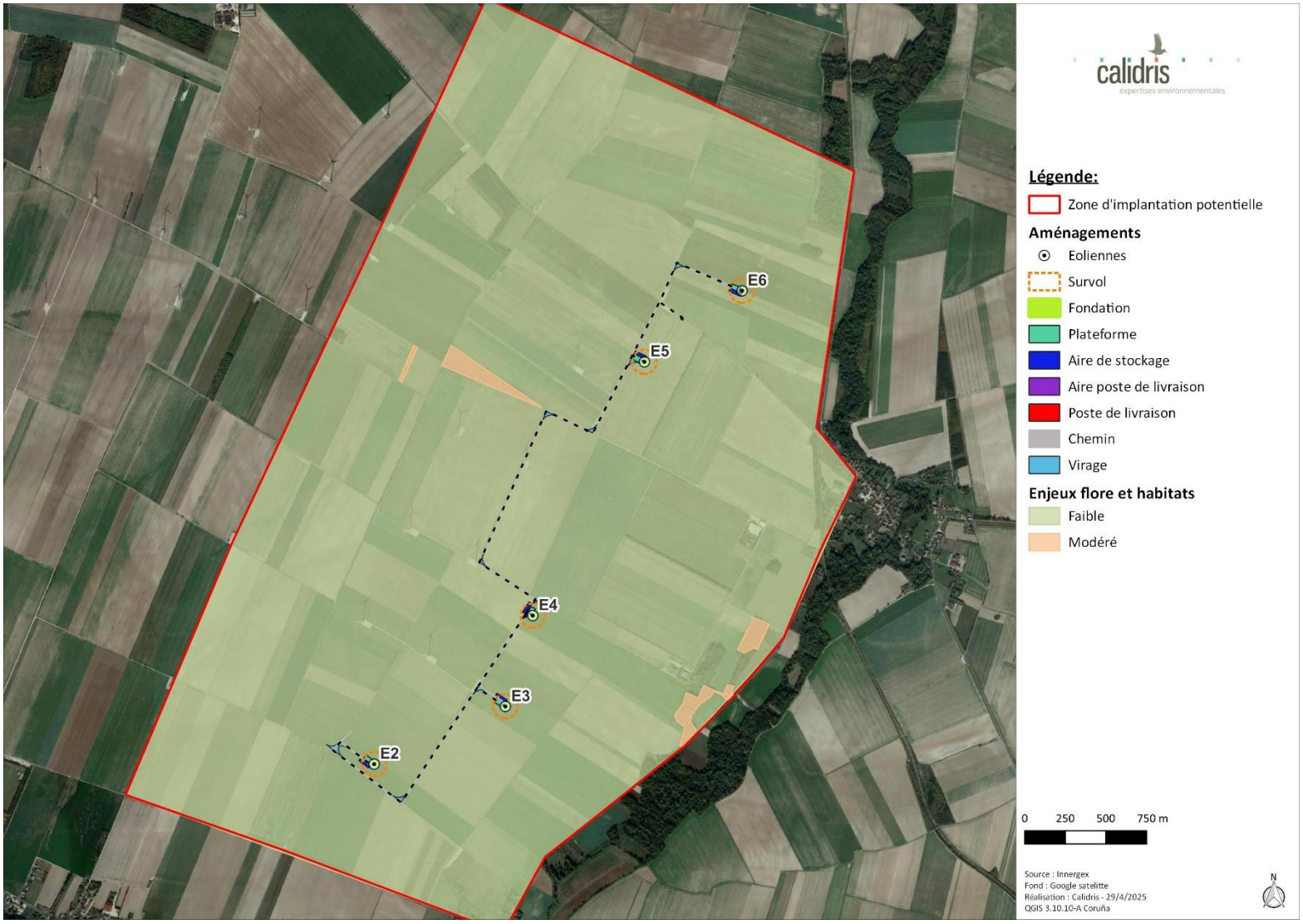
4.2. Analyse des impacts bruts sur la flore et les habitats

4.2.1. Impacts sur la flore et les habitats

Attendu que relativement aux implantations projetées, aucun habitat ou espèce à enjeu n'est impacté (zone d'emprise et zones de servitudes techniques), aucune sensibilité des habitats ou de la flore n'est relevée relativement au développement du projet. La présence d'un chemin proche d'un boisement contenant du Frêne élevé n'en pâtira pas en période de travaux, aucun abattage d'arbre n'est prévu dans le cadre du projet.

Si un élagage pouvait être envisagé, il ne compromettrait pas la conservation future des arbres et permettrait un retour le plus rapide à la normale. Les parties coupées des dits arbres se restreindra au minimum nécessaire. Ainsi, les modifications ne seront pas radicales et les impacts demeureront faibles.

Ainsi, il est possible de conclure à un impact faible du projet sur la flore et les habitats naturels.



Carte 20 : Projet et sensibilités de la flore et des habitats en phase de travaux

4.3. Analyse des impacts bruts sur l'avifaune

NB : De manière générale, pour la phase d'exploitation, les impacts bruts correspondent peu ou prou au niveau de sensibilité exprimé dans les paragraphes précédents.

4.3.1. Impacts sur les espèces patrimoniales

Alouette des champs

La sensibilité de cette espèce est négligeable à faible sur le site en période d'exploitation. En revanche, en période de travaux, sa sensibilité sera forte pour le risque de destruction de nids et modérée pour le dérangement du fait de la présence de plusieurs couples nicheurs dans les cultures du site.

- **En phase de travaux** : Impact fort pour le risque de destruction des nichés et modéré pour le risque de dérangement.
- **En phase d'exploitation** : Impact faible pour le risque de collision et négligeable pour le risque d'effet barrière et dérangement/perte d'habitats.

Balbuzard pêcheur

La sensibilité de cette espèce est faible sur le site en période d'exploitation. L'espèce pâtira en période de travaux si elle est nicheuse sur ou à proximité du site, ce qui n'est pas le cas ici. De plus, d'après le rapport de consultation de la LPO l'espèce n'a pas été observée en période de reproduction dans les 20 km autour du site. Ainsi, en période de travaux le risque est négligeable pour la destruction de nichées et pour le risque de dérangement.

- **En phase de travaux** : Impact négligeable pour la destruction de nichées et pour le risque de dérangement.
- **En phase d'exploitation** : Impact faible pour le risque de collision et pour le risque d'effet barrière.

Bergeronnette printanière

La sensibilité de cette espèce est négligeable à faible sur le site en période d'exploitation. En revanche, en période de travaux, sa sensibilité sera forte pour le risque de destruction de nids et pour le dérangement du fait de la présence de plusieurs couples nicheurs dans les cultures du site.

- **En phase de travaux** : Impact fort pour le risque de destruction des nichés et pour le risque de dérangement.
- **En phase d'exploitation** : Impact faible pour le risque de collision et négligeable pour le risque d'effet barrière et dérangement/perte d'habitats.

Bondrée apivore

La sensibilité de cette espèce est faible sur le site en période d'exploitation et négligeable à faible en phase de travaux. L'espèce n'a pas été observée nicheuse sur le site, de plus aucun habitat favorable à sa reproduction ne sera impacté lors des travaux.

Quelques individus ont été observés en marge du site en période de migration.

- **En phase de travaux** : Impact négligeable pour le risque de destruction de nichées et pour le risque de dérangement.
- **En phase d'exploitation** : Impact faible pour le risque de collision et négligeable le risque d'effet barrière et dérangement/perte d'habitats.

Bruant jaune

La sensibilité de cette espèce est négligeable à faible sur le site en période d'exploitation. En période de reproduction, un à deux mâles chanteurs ont été identifiés à l'est du site. Étant donné qu'aucun habitat de l'espèce ne sera impacté par les travaux et qu'un à deux couples « possible » ont été identifiés la sensibilité en ressort faible pour cette espèce en phase de travaux également.

- **En phase de travaux** : Impact faible pour le risque de destruction de nichées et pour le risque de dérangement en période de reproduction.
- **En phase d'exploitation** : Impact faible pour le risque de collision et négligeable pour le risque d'effet barrière et dérangement/perte d'habitats.

Bruant proyer

La sensibilité de cette espèce est négligeable à faible sur le site en période d'exploitation. En période de reproduction, plusieurs couples sont potentiellement présents dans les cultures du site. La sensibilité est donc jugée forte pour le risque de destruction des nichées et faible pour le risque de dérangement.

- **En phase de travaux** : Impact faible pour le dérangement et fort pour le risque de destruction de nichées en période de reproduction.
- **En phase d'exploitation** : Impact faible pour le risque de collision et négligeable pour le risque d'effet barrière et dérangement/perte d'habitats.

Busard cendré

La sensibilité de cette espèce est négligeable à faible sur le site en période d'exploitation. En revanche, en période de travaux, sa sensibilité sera forte en période de reproduction pour le risque de destruction de nids et pour le dérangement du fait de la présence d'au moins deux couples reproducteurs.

- **En phase de travaux** : Impact fort pour le risque de destruction de nichées et pour le dérangement en période de reproduction.
- **En phase d'exploitation** : Impact faible pour le risque de collision et négligeable pour le risque d'effet barrière et dérangement/perte d'habitats.

Busard des roseaux

Le Busard des roseaux est sensible au dérangement ou à la perte d'habitats en phase d'exploitation. Cependant, l'espèce n'a pas semblé être incommodée par la présence d'éoliennes déjà implantées sur le site. La sensibilité en phase d'exploitation est donc jugée faible pour l'effet barrière, pour le risque de collision et de dérangement. Le Busard des roseaux a été observé sur le site à la fois en période de migration et de reproduction avec la présence de mâles observés en chasse. Cependant, l'espèce ne semble pas nicher sur le site mais uniquement l'utiliser comme zone de chasse. L'espèce pourra donc pâtir de la présence répétée d'engins sur le site lors de sa recherche de proie en période de reproduction. La sensibilité au dérangement en période de reproduction est donc jugée modérée pour l'espèce en phase de travaux, le risque de destruction de nichées est quant à lui jugé faible.

- **En phase de travaux** : Impact faible pour le risque de destruction de nichées et modéré pour le dérangement en période de reproduction.
- **En phase d'exploitation** : Impact faible pour le risque de collision et pour le risque d'effet barrière et dérangement/perte d'habitats.

Busard Saint-Martin

La sensibilité du Busard Saint-Martin est négligeable à faible sur le site en phase d'exploitation. En revanche en période de travaux l'espèce pâtira du passage des machines en période de reproduction. En effet, l'espèce a été observée nicheuse dans les cultures du site avec notamment la présence potentielle de 3 couples. Ainsi la sensibilité sera jugée forte pour le risque de destruction de nichées et pour le dérangement en période de reproduction.

- **En phase de travaux** : Impact fort pour le risque de destruction de nichées et pour le dérangement en période de reproduction.
- **En phase d'exploitation** : Impact faible pour le risque de collision et négligeable pour le risque d'effet barrière et dérangement/perte d'habitats.

Caille des blés

La sensibilité de la Caille des blés en phase d'exploitation est négligeable à faible. En revanche, en phase de travaux en période de reproduction la sensibilité sera forte pour le dérangement et pour le risque de destruction de nichées.

- **En phase de travaux** : Impact fort pour le risque de destruction des nichées et pour le dérangement en période de reproduction.
- **En phase d'exploitation** : Impact faible pour le risque de collision et négligeable pour le risque d'effet barrière et dérangement/perte d'habitat.

Chardonneret élégant

La sensibilité de cette espèce est négligeable à faible sur le site en période d'exploitation. En revanche, en période de travaux, la sensibilité sera jugée modérée pour le dérangement et faible pour le risque de destruction de nichées. En effet, l'espèce a été observée sur le site en période de reproduction, elle pourra donc pâtir de la présence répétée de machines sur le site, cependant aucun habitat favorable à la nidification de l'espèce ne sera impacté sur le site, c'est pourquoi l'impact est jugé faible sur les nichées.

- **En phase de travaux** : Impact faible pour le risque de destruction de nichées et modéré pour le risque de dérangement en période de reproduction.
- **En phase d'exploitation** : Impact faible pour le risque de collision et négligeable pour le risque d'effet barrière et dérangement/perte d'habitats.

Cigogne blanche

La Cigogne blanche à une faible sensibilité en phase d'exploitation pour le risque de collision et une sensibilité négligeable pour le dérangement et l'effet barrière. En effet, cette espèce étant connue pour nicher dans des environnements anthropisés elle s'adapte plutôt bien à la présence humaine. Sur le site, l'espèce n'est pas connue nicheuse, cependant, d'après les données de la LPO, un couple a déjà été observé dans la vallée de l'aube au sud-est du site. Sur le site, deux individus ont été observés en migration prénuptiale volant proche de cette zone. Bien que l'espèce semble nicheuse à proximité du site aucun individu n'a été revu par la suite en train de chasser sur le site ou de se déplacer dans la zone. Ainsi, l'impact en période de travaux est jugé faible pour le dérangement et négligeable pour la destruction de nichées puisque l'espèce ne niche pas sur le site et qu'aucun arbre ne sera impacté.

- **En phase de travaux** : Impact négligeable pour le risque de destruction de nichées et faible pour le risque de dérangement en période de reproduction.
- **En phase d'exploitation** : Impact faible pour le risque de collision et négligeable pour le risque d'effet barrière et dérangement/perte d'habitats.

Cigogne noire

La sensibilité de la Cigogne noire est négligeable à faible sur le site, tant en phase d'exploitation qu'en phase travaux. En effet, l'espèce a été vue à une seule reprise en période de migration prénuptiale et n'est pas nicheuse sur la ZIP. Les données de la LPO n'indiquent également aucun couple dans les 20 km autour du site.

- **En phase de travaux** : Impact négligeable pour le risque de destruction de nichées et faible pour le risque de dérangement en période de reproduction.
- **En phase d'exploitation** : Impact faible pour le risque de collision et négligeable pour le risque d'effet barrière et dérangement/perte d'habitats.

Corbeau freux

La sensibilité du Corbeau freux est négligeable à faible en période d'exploitation. En période de reproduction en phase de travaux la sensibilité au dérangement ainsi que le risque de destruction des nichées sera faible.

- **En phase de travaux** : Impact faible pour le risque de destruction de nichées et pour le risque de dérangement en période de reproduction.
- **En phase d'exploitation** : Impact faible pour le risque de collision et négligeable pour le risque d'effet barrière et dérangement/perte d'habitats.

Faucon crécerelle

La sensibilité de l'espèce est modérée pour le risque de collision sur le site et négligeable pour le dérangement et l'effet barrière. En phase de travaux l'espèce pâtira du passage répété de machines, le risque de dérangement en période de reproduction sera donc modéré sur le site où l'espèce est nicheuse. Le risque de destruction de nichée sera quant à lui faible puisque qu'aucun arbre ne sera détruit.

- **En phase de travaux** : Impact faible pour le risque de destruction de nichées et modéré pour le dérangement en période de reproduction.
- **En phase d'exploitation** : Impact modéré pour le risque de collision et négligeable pour le risque d'effet barrière et dérangement/perte d'habitats.

Grande aigrette

La sensibilité de la Grande Aigrette est nulle à faible sur le site, tant en phase d'exploitation qu'en phase travaux. En effet, l'espèce a été vue à une seule reprise en période de migration postnuptiale et d'hivernage et n'est pas nicheuse sur la ZIP.

- **En phase travaux** : Impact nul pour le risque de destruction des nichées ; faible pour le risque de dérangement.
- **En phase d'exploitation** : Impact faible pour le risque de collision et négligeable pour le risque d'effet barrière et dérangement/perte d'habitats.

Grue cendrée

La sensibilité de la Grue cendrée est négligeable à faible sur le site en phase d'exploitation et nulle à négligeable en phase travaux. En effet, l'espèce a été vue uniquement en vol en période de migration et n'est pas nicheuse sur la ZIP. Plusieurs groupes ont été observés en migration passant au-dessus ou entre les éoliennes déjà présentes sur le site.

- **En phase travaux** : Impact nul pour le risque de destruction des nichées ; négligeable pour le risque de dérangement.
- **En phase d'exploitation** : Impact faible pour le risque de collision et négligeable pour le risque d'effet barrière et dérangement/perte d'habitats.

Hirondelle rustique

La sensibilité de l'Hirondelle rustique est négligeable à faible sur le site, tant en phase d'exploitation qu'en phase travaux. En effet, l'espèce a été vue en chasse à proximité de la ZIP mais elle n'y niche pas.

- **En phase travaux :** Impact nul pour le risque de destruction des nichées ; faible pour le risque de dérangement.
- **En phase d'exploitation** : **Impact faible** pour le risque de collision et d'effet barrière et négligeable pour le dérangement/perte d'habitats.

Linotte mélodieuse

La sensibilité de cette espèce est négligeable à faible sur le site en période d'exploitation. En revanche, en période de travaux, sa sensibilité sera forte pour le risque de destruction de nids et pour le dérangement du fait de la présence de plusieurs couples. Les éoliennes sont implantées en culture, et le projet ne prévoit pas la destruction de bosquets et de haies dans lesquels se situent les nids. Ainsi, l'impact sera faible sur le site pour le risque de destruction des nichées, mais fort pour le risque de dérangement lors des travaux, du fait des effectifs notables de Linottes mélodieuses répartis sur l'ensemble de la ZIP, et donc potentiellement à proximité du chantier.

- **En phase travaux** : Impact faible pour le risque de destruction des nichées ; fort pour le risque de dérangement.
- **En phase d'exploitation** : Impact faible pour le risque de collision et négligeable pour le risque d'effet barrière et dérangement/perte d'habitats

Milan noir

La sensibilité du Milan noir est négligeable à faible en période d'exploitation sauf en période de travaux agricoles, et nul à faible en phase de travaux. Aucun individu n'est connu nicheur sur le site le risque de destruction de nichées est nul et le dérangement faible hors période de travaux agricoles. De plus, aucun habitat favorable à son établissement sera impacté lors des travaux.

- **En période de travaux** : Impact nul pour le risque de destruction de nichées ; faible pour le risque de dérangement.
- **En phase d'exploitation** : Impact faible pour le risque d'effet barrière et de collision de façon générale et modéré en période de travaux agricoles. L'effet est négligeable pour le dérangement/ perte d'habitats.

Milan royal

La sensibilité du Milan royal est nulle à faible sur le site, tant en phase d'exploitation qu'en phase travaux. En effet, l'espèce a été vue uniquement en période de migration et ne niche pas sur la ZIP.

- **En phase travaux** : Impact nul pour le risque de destruction des nichées ; faible pour le risque de dérangement.
- **En phase d'exploitation** : Impact faible pour le risque de collision et d'effet barrière et négligeable pour le dérangement/perte d'habitats.

Œdicnème criard

En période d'exploitation la sensibilité de l'Œdicnème criard est négligeable à faible. En période de travaux en revanche, l'espèce aura une sensibilité forte pour le risque de de destruction des nichées. En effet, l'espèce niche dans les cultures zones où les éoliennes seront installées. La sensibilité au risque de dérangement sera quant à elle modérée.

- **En phase travaux** : Impact fort pour le risque de destruction des nichées ; modérée pour le risque de dérangement.
- **En phase d'exploitation** : Impact faible pour le risque de collision et d'effet barrière et négligeable pour le dérangement/perte d'habitats.

Perdrix grise

La sensibilité de la Perdrix grise est négligeable à faible en phase d'exploitation. En phase de travaux, en période de reproduction, la sensibilité de la Perdrix grise est forte pour le dérangement et le risque de destruction de nichées.

- **En phase de travaux** : Impact fort pour le risque de destruction des nichées et pour le dérangement.
- **En phase d'exploitation** : Impact faible pour le risque de collision et d'effet barrière et négligeable pour le dérangement/perte d'habitats**.**

Pluvier doré

Le Pluvier doré a été observé uniquement en période de migration, avec des effectifs importants en halte. Ces effectifs peuvent fortement varier d'une année à l'autre en fonction des conditions environnementales. L'année d'observation, une grande partie des champs présents en périphérie du site ont été retournés et permettaient ainsi à cette espèce de trouver des zones de présence de nourriture. L'espèce pourra partir de la présence des machines en hiver si les travaux ont lieu durant cette période et sur les champs où elle se trouve. Cependant, au vu du contexte du site et de ses alentours immédiats, l'espèce pourra se reporter sur d'autres zones de culture pour l'hivernage. L'espèce n'est pas nicheuse en France le risque de destruction de nichées est donc nul. Ainsi, la sensibilité globale de l'espèce au dérangement en phase de travaux est jugée faible sur le site. En période d'exploitation la sensibilité est jugée négligeable à faible.

- **En phase travaux** : Impact nul pour le risque de destruction des nichées ; faible pour le risque de dérangement.
- **En phase d'exploitation** : Impact faible pour le risque de collision et d'effet barrière et négligeable pour le dérangement/perte d'habitats**.**

Pouillot véloce

La sensibilité de cette espèce est négligeable à faible sur le site en période d'exploitation. En période de reproduction, des mâles chanteurs ont été observés dans les quelques bosquets et haies du site, principalement au nord-ouest et en périphérie du site, le long de la vallée de l'Herbissonne. Aucun habitat de l'espèce ne sera impacté durant la phase de travaux la sensibilité est donc jugée faible également durant cette phase.

- **En phase de travaux :** Impact faible pour le risque de destruction de nichées et pour le risque de dérangement en période de reproduction.
- **En phase d'exploitation :** Impact faible pour le risque de collision et négligeable pour le risque d'effet barrière et dérangement/perte d'habitats.

Tourterelle des bois

La sensibilité de cette espèce est négligeable à faible sur le site en période d'exploitation. En revanche, en période de travaux, sa sensibilité sera forte pour le risque de destruction de nids et pour le dérangement du fait de la présence de plusieurs couples nicheurs sur et à proximité de la ZIP. Les éoliennes sont implantées en culture, et le projet ne prévoit pas la destruction d'arbres dans lesquels se situent les nids. Ainsi, l'impact sera faible sur le site pour le risque de destruction des nichées, mais fort pour le risque de dérangement lors des travaux.

- **En phase travaux :** Impact faible pour le risque de destruction des nichées ; fort pour le risque de dérangement en période de reproduction.
- **En phase d'exploitation :** Impact faible pour le risque de collision et dérangement/perte d'habitats et négligeable pour le risque d'effet barrière.

Verdier d'Europe

La sensibilité de cette espèce est négligeable à faible sur le site en période d'exploitation. En revanche, en période de travaux, sa sensibilité sera forte pour le risque de destruction de nids et pour le dérangement du fait de la présence de plusieurs couples nicheurs sur la ZIP. Les éoliennes sont implantées en cultures, et le projet ne prévoit pas la destruction d'arbres dans lesquels se situent les nids. Ainsi, l'impact sera faible sur le site pour le risque de destruction des nichées, mais modéré pour le risque de dérangement lors des travaux.

- **En phase travaux :** Impact faible pour le risque de destruction des nichées ; modéré pour le risque de dérangement en période de reproduction.
- **En phase d'exploitation :** Impact faible pour le risque de collision et dérangement/perte d'habitats et négligeable pour le risque d'effet barrière.

4.3.2. Impacts sur les autres espèces d'oiseaux nicheuses

Le projet éolien aura un impact faible sur la nidification des oiseaux en période d'exploitation. Les espèces présentes sur le site à cette période de l'année sont essentiellement des passereaux qui s'habituent facilement à la présence des éoliennes et dont le mode de vie est plutôt centré au niveau de la végétation, ce qui les rend peu sensibles aux risques de collision. Par ailleurs, l'avifaune nicheuse du site est essentiellement composée d'espèces communes à très communes localement et nationalement et qui possèdent des populations importantes peu susceptibles d'être remises en cause par l'implantation d'un projet éolien.

En revanche, en phase chantier, le projet aura un impact fort sur les espèces nicheuses en termes de risque de destruction de nichées et de dérangement.

Les impacts sur l'avifaune nicheuse seront donc négligeables à faibles en phase de fonctionnement et forts en phase de travaux.

4.3.3. Impacts sur les autres espèces d'oiseaux migratrices

Les effectifs observés en période de migration sur le site sont relativement importants, mais l'avifaune migratrice observée sur le site est essentiellement composée d'espèces communes à très communes localement et nationalement et qui possèdent des populations importantes peu susceptibles d'être remises en cause par l'implantation d'un projet éolien. De plus, la distance inter-éoliennes est au minimum de 480 m, espacement suffisant pour permettre le passage des oiseaux migrateurs.

Les impacts du projet d'alimentation éolienne en période de migration seront donc faibles.

4.3.1. Impacts sur les autres espèces d'oiseaux hivernantes

L'hivernage de l'avifaune sur le site est un phénomène comportant essentiellement des espèces communes. Aucun rassemblement d'envergure n'a été observée sur les espèces rencontrées lors des suivis. **Ainsi, les impacts du projet à cette époque seront donc globalement faibles.**

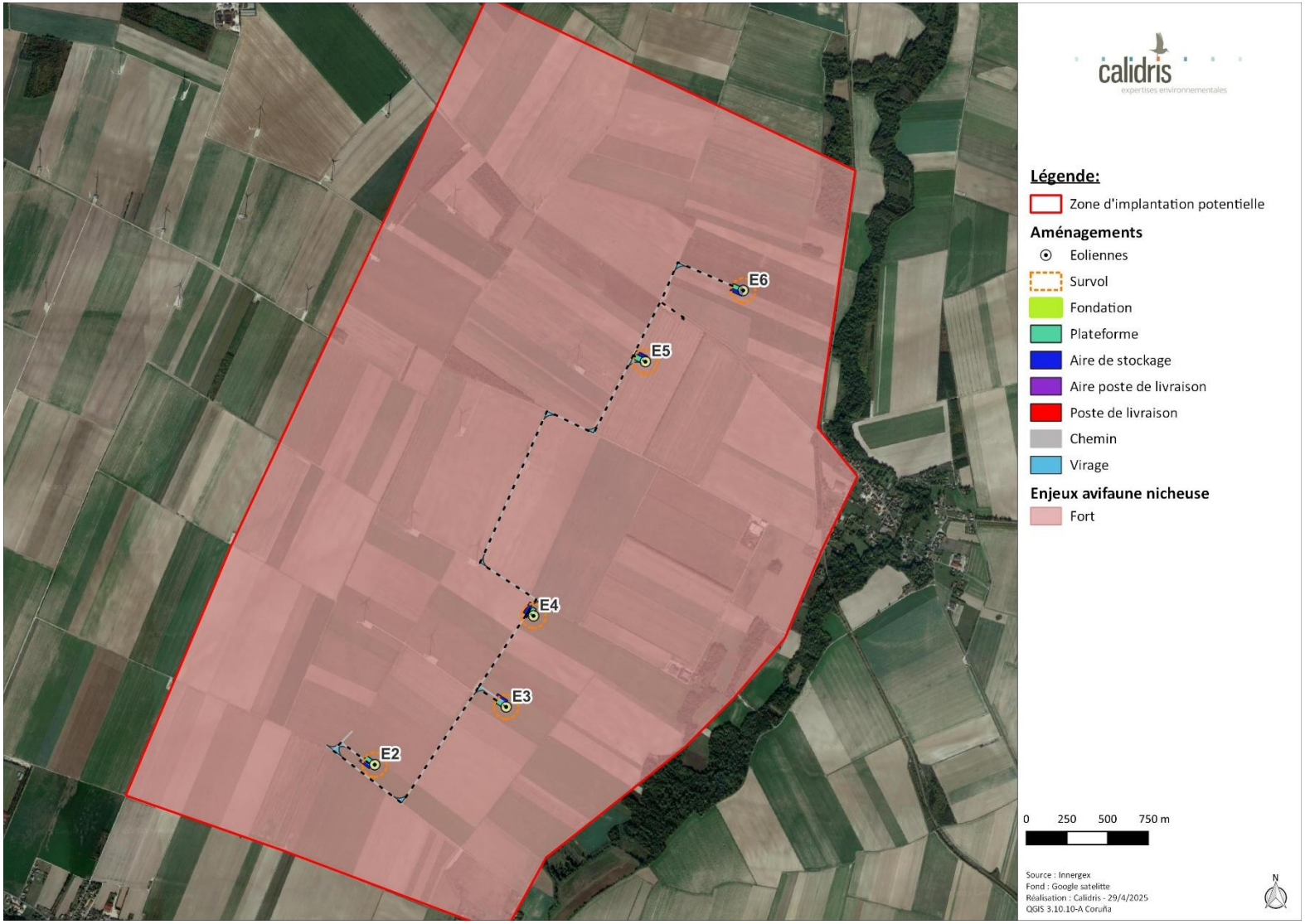
4.3.1. *Synthèse des impacts bruts sur l'avifaune*

Tableau 45 : Synthèse des impacts bruts attendus en phase de travaux et d'exploitation sur les oiseaux d'après la variante d'implantation retenue

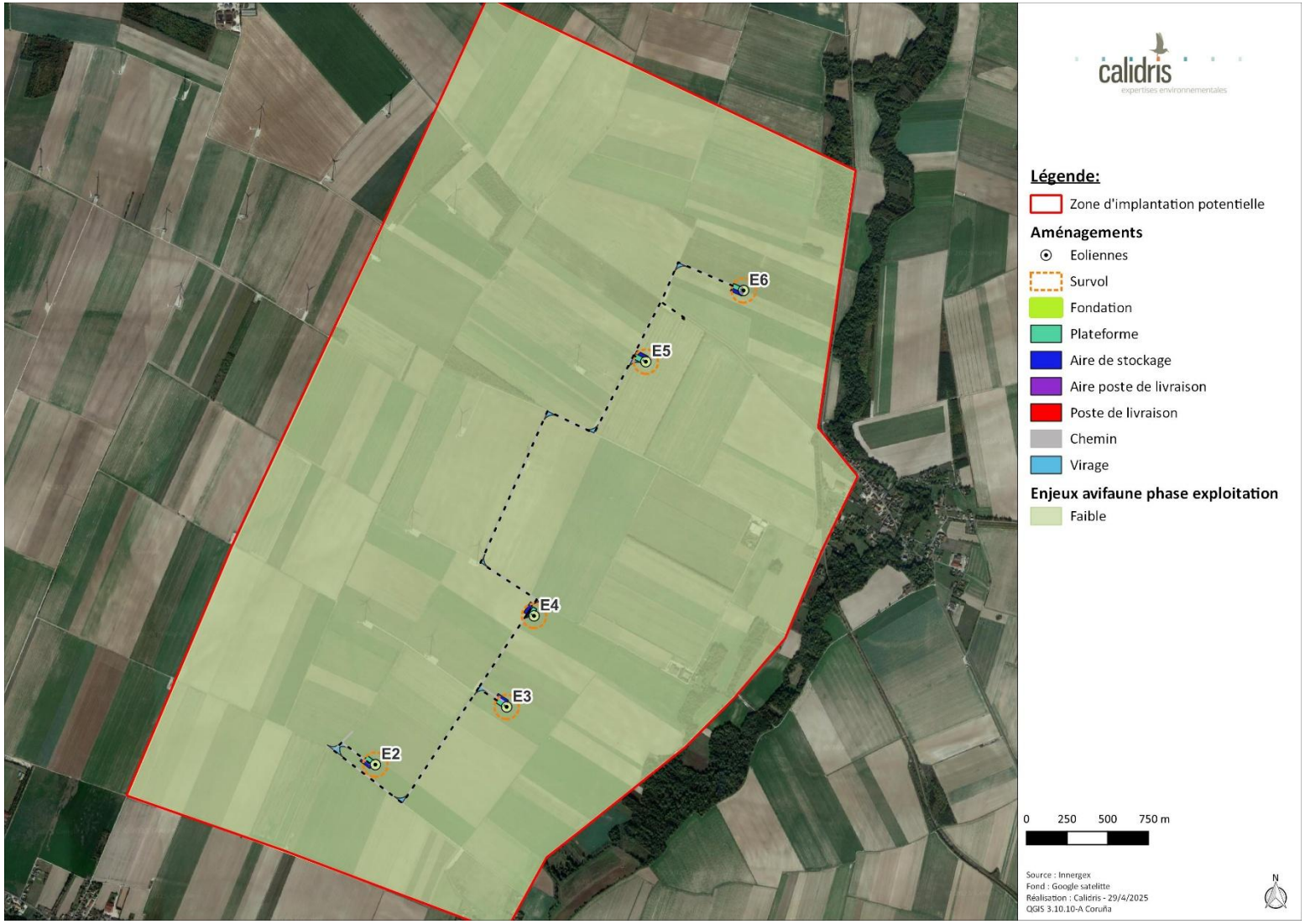
Espèce	Sensibilité travaux		Nécessité de mesures	Sensibilité exploitation			Nécessité de mesures
	Dérangement	Destruction		Dérangement	Collisions	Effet barrière	
Alouette des champs	Modérée en période de reproduction	Forte en période de reproduction	Oui	Négligeable	Faible	Négligeable	Non
Balbuzard pêcheur	Faible	Négligeable	Non	Faible	Faible	Faible	Non
Bergeronnette printanière	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction	Oui	Négligeable	Faible	Négligeable	Non
Bondrée apivore	Négligeable	Négligeable	Non	Négligeable	Faible	Négligeable	Non
Bruant jaune	Faible	Faible	Non	Négligeable	Faible	Négligeable	Non
Bruant proyer	Faible	Forte en période de reproduction	Oui	Négligeable	Faible	Négligeable	Non
Busard cendré	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction	Oui	Négligeable	Faible	Négligeable	Non
Busard des roseaux	Modérée en période de reproduction	Faible	Oui	Faible	Faible	Négligeable	Non
Busard Saint-Martin	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction	Oui	Négligeable	Faible	Négligeable	Non
Caille des blés	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction	Oui	Négligeable	Faible	Négligeable	Non
Chardonneret élégant	Modérée en période de reproduction	Faible	Oui	Négligeable	Faible	Négligeable	Non
Cigogne blanche	Faible	Négligeable	Non	Faible	Faible	Négligeable	Non
Cigogne noire	Faible	Négligeable	Non	Faible	Faible	Négligeable	Non
Corbeau freux	Faible	Faible	Non	Faible	Faible	Négligeable	Non
Faucon crécerelle	Modérée en période de reproduction	Faible	Oui	Négligeable	Modérée	Négligeable	Oui
Grande aigrette	Faible	Nulle	Non	Négligeable	Faible	Négligeable	Non
Grue cendrée	Négligeable	Nulle	Non	Négligeable	Faible	Faible	Non
Hirondelle rustique	Faible	Nulle	Non	Négligeable	Faible	Faible	Non

Espèce	Sensibilité travaux		Nécessité de mesures	Sensibilité exploitation			Nécessité de mesures
	Dérangement	Destruction		Dérangement	Collisions	Effet barrière	
Linotte mélodieuse	Forte en période de reproduction	Faible	Oui	Négligeable	Faible	Négligeable	Non
Milan noir	Faible	Nulle	Non	Négligeable	Faible*	Négligeable	Oui
Milan royal	Faible	Nulle	Non	Négligeable	Faible	Faible	Non
Œdicnème criard	Modérée en période de reproduction	Forte en période de reproduction	Oui	Négligeable	Faible	Négligeable	Non
Perdrix grise	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction	Oui	Négligeable	Faible	Négligeable	Non
Pluvier doré	Faible	Nulle	Non	Négligeable	Faible	Négligeable	Non
Pouillot véloce	Modérée en période de reproduction	Faible	Oui	Négligeable	Faible	Négligeable	Non
Tourterelle des bois	Forte en période de reproduction	Faible	Oui	Négligeable	Faible	Négligeable	Non
Verdier d'Europe	Modérée en période de reproduction	Faible	Oui	Négligeable	Faible	Négligeable	Non
Autres espèces nicheuses	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction	Oui	Négligeable	Faible	Négligeable	Non
Autres espèces migratrices	Faible	Négligeable	Non	Négligeable	Faible	Négligeable	Non
Autres espèces nicheuses	Faible	Négligeable	Non	Négligeable	Faible	Négligeable	Non

* : modéré en cas de travaux agricoles.



Carte 21 : Projet et sensibilités de l'avifaune en phase de travaux en période de nidification



Carte 22 : Projet et sensibilités de l'avifaune en phase d'exploitation

4.4. Analyse des impacts bruts sur les chiroptères

4.4.1. Impacts du projet en phase travaux

Toutes les éoliennes du projet et les chemins à créer sont implantées dans des zones de cultures, identifiées comme habitat à enjeu faible pour les chiroptères.

Concernant le risque de dérangement, une sensibilité modérée a été évaluée au niveau des lisières de boisements, et une sensibilité faible a été évaluée au niveau des cultures. Ainsi, les impacts du projet en termes de dérangement lors de la phase travaux sont faibles du moment qu'aucun milieu arboré n'est impacté par les travaux. Au regard du site, il s'avère aussi que le projet n'aura pas d'impact sur les populations locales de chauves-souris en phase travaux. En effet, l'ensemble des éoliennes sont situées en culture, à plus de 140 m bout de pales des lisières de boisement et des haies de taille notable.

Le projet ne va engendrer aucune destruction d'habitat d'intérêt pour les chauves-souris au niveau des zones d'emprises des éoliennes ou au niveau de certains chemins d'accès et des raccordements. Pour autant les travaux de renforcement de chemins situés à proximité d'un boisement peuvent engendrer un impact modéré surtout si de l'élagage est envisagé.

L'impact sur le dérangement des chiroptères en phase travaux est faible sur l'ensemble des habitats de la ZIP hormis pour le renforcement du chemin existant où l'impact pourrait être modéré si un élagage est réalisé en période de mise-bas.

Concernant le risque de destruction de gîtes, une sensibilité faible à forte a été établie pour les différentes espèces sur les boisements. Or, le projet ne prévoit la destruction d'aucun arbre sur la ZIP. Pour autant les travaux de renforcement de chemins situés à proximité d'un boisement peuvent engendrer un impact modéré surtout si de l'élagage est envisagé. Ainsi, **l'impact sur la destruction de gîtes est négligeable sur l'ensemble des habitats de la ZIP même si un impact modéré est attendu si de l'élagage est envisagé.**

Concernant le risque de perte d'habitats de chasse ou de corridors de déplacement, une sensibilité faible à forte a été évaluée pour les différentes espèces sur les boisements et les haies. Or, le projet ne prévoit la destruction d'aucun arbre ni d'aucune haie sur le ZIP. Le projet va engendrer une destruction d'habitat au niveau des zones d'emprises des éoliennes dans des zones de cultures, pour lesquelles la sensibilité est faible. De plus, en dehors des faibles surfaces que représentent les aires d'implantation et de service pour accéder aux éoliennes, aucun habitat d'espèce ne disparaîtra

ou ne sera modifié. Enfin, les emprises se feront dans des parcelles cultivées dont les surfaces locales permettent largement d'absorber cette faible perte, ce d'autant plus qu'il s'agit d'habitats peu favorables aux chiroptères. **Ainsi, l'impact du projet sur la perte d'habitats de chasse ou de corridors de déplacement est faible.**

4.4.1. Impacts du projet en phase d'exploitation

Les impacts du projet sont liés majoritairement au risque de collision et de barotraumatisme. Les éoliennes auront un impact sur les chiroptères les plus abondantes du site, cet impact varie en fonction de l'activité de chaque espèce mesurée sur le site et de l'utilisation spatiotemporelle qu'elles en font.

Trois espèces présentent un risque potentiel de collision fort au niveau de la zone d'implantation : la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune. Trois autres espèces présentent également un risque de collision modéré : la Sérotine commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Kuhl.

Toutes les éoliennes sont implantées en culture. De prime abord, l'enjeu lié au risque de collision est faible sur cet habitat dans la mesure où la plupart des espèces ont des activités mesurées au sein de celui-ci. Or, pour la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune leur activité était également importante dans les cultures, la sensibilité au risque de collision reste donc importante et d'autant plus pour ces espèces malgré la distance suffisante des éoliennes par rapport aux haies et boisements du site. Ainsi, le risque de collision est modéré à fort en culture et plus particulièrement pour les espèces migratrices/en transit au-dessus des cultures.

Le risque de collision va concerner également les lisières de boisements et les haies. D'après les zones tampons définies pour évaluer les sensibilités des chiroptères, aucune éolienne se trouve dans des zones de sensibilité modérée ou forte sur le site. Ainsi, aucun risque de collision n'est attendu aux abords des boisements et des haies.

Ainsi, le risque de collision est modéré en culture pour la Sérotine commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Kuhl et fort pour la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune. Les espèces observant des activités faibles dans les cultures ont également un risque de collision faible dans ces milieux. Aucun risque n'est attendu en termes de collision près des boisements et haies puisque les éoliennes sont suffisamment éloignées des sensibilités aux risques de collisions.

Tableau 46 : Impacts bruts attendus de la variante d'implantation retenue sur les espèces de chiroptères en phase de travaux et d'exploitation

Espèce	Sensibilité	Habitat	Activité/habitat	Sensibilité en phase d'exploitation		Nécessité de mesures	Sensibilités en phase de travaux			Nécessité de mesures
				Risque collision	Effet barrière		Dérangement	Perte d'habitat	Destruction de gîtes/ individus	
Barbastelle d'Europe	Très faible	Culture	Faible	Faible	Pas d'effet attendu	Non	Faible	Faible	Nulle	Non
		Haie	Faible	Faible		Non	Faible	Faible	Faible	Non
		Boisement	Modérée	Faible		Non	Faible	Faible	Faible	Non
Sérotine commune	Modérée	Culture	Faible	Modérée		Oui	Faible	Faible	Nulle	Non
		Haie	Faible	Faible		Non	Faible	Faible	Faible	Non
		Boisement	Faible	Faible		Non	Faible	Faible	Faible	Non
Murin de Bechstein	Très faible	Culture	Nulle	Négligeable		Non	Faible	Faible	Nulle	Non
		Haie	Faible	Faible		Non	Faible	Faible	Faible	Non
		Boisement	Faible	Faible		Non	Faible	Faible	Faible	Non
Murin à oreilles échancrées	Très faible	Culture	Nulle	Négligeable		Non	Nulle	Nulle	Nulle	Non
		Haie	Faible	Faible		Non	Faible	Faible	Nulle	Non
		Boisement	Faible	Faible		Non	Faible	Faible	Faible	Non
Grand Murin	Très faible	Culture	Faible	Faible		Non	Faible	Faible	Nulle	Non
		Haie	Modérée	Faible		Non	Faible	Faible	Faible	Non
		Boisement	Forte	Faible		Non	Faible	Faible	Faible	Non
Noctule de Leisler	Forte	Culture	Faible	Modérée		Oui	Faible	Faible	Nulle	Non
		Haie	Faible	Faible		Non	Faible	Faible	Faible	Non
		Boisement	Faible	Faible		Non	Faible	Faible	Faible	Non
Noctule commune	Forte	Culture	Modérée	Forte		Oui	Faible	Faible	Nulle	Non
		Haie	Modérée	Faible		Non	Faible	Faible	Faible	Non
		Boisement	Modérée	Faible		Non	Faible	Faible	Faible	Non
Pipistrelle de Kuhl	Forte	Culture	Faible	Modérée		Oui	Faible	Faible	Nulle	Non
		Haie	Faible	Faible		Non	Faible	Faible	Faible	Non

Espèce	Sensibilité	Habitat	Activité/habitat	Sensibilité en phase d'exploitation		Nécessité de mesures	Sensibilités en phase de travaux			Nécessité de mesures
				Risque collision	Effet barrière		Dérangement	Perte d'habitat	Destruction de gîtes/ individus	
		Boisement	Faible	Faible		Non	Faible	Faible	Faible	Non
Pipistrelle de Nathusius	Forte	Culture	Forte	Forte		Oui	Faible	Faible	Nulle	Non
		Haie	Modérée	Faible		Non	Faible	Faible	Faible	Non
		Boisement	Forte	Faible		Non	Faible	Faible	Faible	Non
Pipistrelle commune	Forte	Culture	Forte	Forte		Oui	Faible	Faible	Nulle	Non
		Haie	Forte	Faible		Non	Faible	Faible	Faible	Non
		Boisement	Modérée	Faible		Non	Faible	Faible	Faible	Non
Grand Rhinolophe	Très faible	Culture	Faible	Faible		Non	Faible	Faible	Nulle	Non
		Haie	Nulle	Négligeable		Non	Nulle	Nulle	Nulle	Non
		Boisement	Faible	Faible		Non	Faible	Faible	Nulle	Non

4.5. Analyse des impacts bruts sur l'autre faune

La faune hors oiseaux et chiroptères n'est pas sensible aux éoliennes en fonctionnement, seule la destruction des habitats et des individus en phase travaux peut nuire à ces espèces.

Les éoliennes étant implantées en cultures, l'impact en termes de destruction d'individus ou d'habitats est faible pour l'ensemble des espèces « d'autre faune » identifiées. De même, le risque de dérangement sera faible.



DEFINITION DES MESURES D'INTEGRATION ENVIRONNEMENTALE ET EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS

Selon l'article R.122-3 du Code de l'environnement, le projet retenu doit être accompagné des « mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si nécessaire, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ». Ces mesures ont pour objectif d'assurer l'équilibre environnemental du projet et l'absence de perte globale de biodiversité. Elles doivent être proportionnées aux impacts identifiés. La doctrine ERC se définit comme suit :

- 1- **Les mesures d'évitement (« E »)** consistent à prendre en compte, en amont du projet, les enjeux majeurs comme les espèces menacées, les sites Natura 2000, les réservoirs biologiques et les principales continuités écologiques et de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet. Les mesures d'évitement pourront porter sur le choix de la localisation du projet, du scénario d'implantation ou toute autre solution alternative au projet, qu'elle qu'en soit la nature, minimisant les impacts.
- 2- **Les mesures de réduction (« R »)** interviennent dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits, notamment par la mobilisation de solutions techniques de minimisation de l'impact à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possible. Enfin, si des impacts négatifs résiduels significatifs demeurent, il s'agit d'envisager la façon la plus appropriée d'assurer la compensation de ces impacts.
- 3- **Les mesures de compensation (« C »)** interviennent lorsque le projet n'a pas pu éviter les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les impacts n'ont pas été suffisamment réduits, c'est-à-dire qu'ils peuvent être qualifiés de significatifs. Les mesures compensatoires sont de la responsabilité du maître d'ouvrage, du point de vue de leur définition, de leur mise en œuvre et de leur efficacité, y compris lorsque la réalisation ou la gestion des mesures compensatoires est confiée à un prestataire. Les mesures compensatoires ont pour objet

d’apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs du projet, y compris les impacts résultant d'un cumul avec d'autres projets, qui n’ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont conçues de manière à produire des impacts qui présentent un caractère pérenne et sont mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté. Elles doivent permettre de maintenir, voire le cas échéant, d’améliorer la qualité environnementale des milieux naturels concernés à l'échelle territoriale pertinente.

- 4- **Les mesures d’accompagnement** interviennent en complément de l’ensemble des mesures précédemment citées. Il peut s’agir d’acquisitions de connaissance, de la définition d'une stratégie de conservation plus globale, de la mise en place d'un arrêté de protection de biotope, de façon à améliorer l’efficience ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires.

En complément de ces mesures, des suivis post-implantation doivent être mis en place afin de respecter notamment l’arrêté ICPE du 26 aout 2011.

1. Mesures d'évitement et de réduction des impacts

1.1. Notice de lecture des fiches mesures

Les détails relatifs à chaque mesure sont rassemblés sous forme d'un tableau (*confer* tableau ci-dessous).

Code de la mesure	**Intitulé de la mesure**
Correspondance avec une ou plusieurs mesures du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018)	
E R C A S	Phase de la mesure
Habitats & Flore	Avifaune / Chiroptères / Autre faune
Contexte et objectifs	
Descriptif de la mesure	
Localisation	
Modalités techniques	
Coût indicatif	
Suivi de la mesure	

Les quatre premières lignes du tableau permettent de se repérer au sein des fiches :

- La première ligne reprend le code et intitulé de la mesure ;

Code de la mesure	**Intitulé de la mesure**

- La seconde ligne indique la correspondance avec une ou plusieurs mesures du Guide d'aide à la définition des mesures ERC

Correspondance avec une ou plusieurs mesures du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018)

- La troisième permet de visualiser rapidement à quelle phase du projet et à quelle séquence la mesure se rapporte (coloriage plus sombre de la case) :

- **E** : mesure d'évitement ;
- **R** : mesure de réduction ;
- **C** : mesure de compensation ;
- **A** : mesure d'accompagnement ;
- **S** : mesure de suivi.

E	R	C	A	S	Phase de la mesure

- La quatrième permet de visualiser rapidement la ou les taxons concernés par la mesure. Par exemple lorsque la case « chiroptère » est colorisée cela veut dire que la mesure est de nature à répondre à un impact identifié sur ce taxon.

Habitats & Flore	Avifaune	**Chiroptères**	Autre faune

Contexte et objectifs	La ligne « contexte et objectifs » rappelle pourquoi cette mesure est proposée, c'est-à-dire quel est l'impact identifié et indique l'objectif de la mesure.
Descriptif de la mesure	Cette ligne permet d'expliquer en détail la mesure.
Localisation	Cette partie permet de préciser la localisation de la mesure.
Modalités techniques	Cette ligne indique les modalités techniques de la mesure concernant la mise en place ou le calendrier par exemple.
Coût indicatif	Cette ligne indique à, titre indicatif, le prix de la mesure.
Suivi de la mesure	Le « suivi de la mesure » indique par quel biais sera vérifiée la bonne mise en œuvre de la mesure.

1.2. Mesures d'évitement d'impacts

1.2.1. ME-1 : Prise de compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès

Mesure ME-1	**Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès**
Correspond aux mesures E1.1a Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats et E1.1b Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018)	
E R C A S	Phase de conception du projet
Habitats & Flore	**Avifaune** / **Chiroptères** / **Autre faune**
Contexte et objectifs	Choisir un site qui évite les éléments environnementaux et paysagers régionaux qui sont associés à des enjeux. Afin que le projet soit le moins impactant pour la faune et la flore différentes variantes ont été proposées par le développeur. Le choix de l'implantation finale correspond ainsi à la variante la moins impactante pour l'environnement.
Descriptif de la mesure	Le porteur de projet a dès les prémices de sa réflexion sur le choix du site, éviter strictement les zonages règlementaires (Natura 2000, APPB, etc) et les zonages d'inventaire (ZNIEFF 1 & 2 etc…). Des échanges et consultations avec le porteur de projet ont permis de prendre en compte les enjeux environnementaux et ainsi définir un maximum de mesures afin d'éviter au maximum les impacts du projet d'alimentation éolienne. Les impacts ont été anticipés dès la conception du projet, comme le montre le chapitre « Analyse des variantes ». Ainsi, lors du développement du projet, les variantes comportant les impacts les plus importants sur la biodiversité ont été écartées. Cela comprend la diminution du nombre d'éoliennes, l'éloignement des éoliennes le plus possible des zones à enjeux pour la faune et la flore et l'implantation d'éoliennes au plus proche des pistes existantes afin de limiter la création de nouveaux chemins et utiliser les chemins existants pour les accès.
Localisation	Ensemble de la zone d'implantation
Modalités techniques	-
Coût indicatif	Pas de coût direct
Suivi de la mesure	Proposition des variantes, choix de la variante la moins impactante pour l'environnement

1.3. Mesures de réduction des impacts

1.3.1. MR-1 : Adaptation de la période des travaux sur l'année

<table>
<tr><td>Mesure MR-1</td><td colspan="4">Adaptation de la période des travaux sur l'année</td></tr>
<tr><td colspan="5">Correspond à la mesure E4.1a Adaptation de la période des travaux sur l'année du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).</td></tr>
<tr><td>E R C A S</td><td colspan="4">Évitement temporel en phase travaux</td></tr>
<tr><td>Habitats & Flore</td><td>Avifaune</td><td>Chiroptères</td><td colspan="2">Autre faune</td></tr>
<tr><td>Contexte et objectifs</td><td colspan="4">Ces adaptations des périodes de travaux sur l'année visent à décaler les travaux de terrassement en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces floristiques et faunistiques sont les plus vulnérables. En ce qui concerne le projet, il s'agit de débuter les travaux principalement hors période de nidification pour les oiseaux, les chiroptères et l'autre faune.

Un des impacts du projet pour les oiseaux concerne la période de nidification et notamment les espèces telles que l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, le Bruant jaune, le Bruant proyer, le Faucon crécerelle, la Linotte mélodieuse ou la Tourterelle des bois, qui peuvent installer leurs nids dans les haies, boisements ou cultures à proximité des travaux. Afin d'éviter d'écraser un nid potentiellement présent dans l'emprise des travaux ou de déranger un couple en période de reproduction, il est proposé que les travaux de VRD (voirie et réseaux divers) ne commencent pas en période de reproduction et se déroulent de manière ininterrompue pour éviter la nidification et le cantonnement d'oiseaux sur site.

Pour les chiroptères, un impact modéré a été identifié au regard d'un éventuel dérangement en période mise bas (à partir de juin pour la plupart des espèces) si des élagages sont effectués en marge du chantier. Tous les travaux d'élagage devront être effectués en dehors des périodes de travaux sensibles.</td></tr>
<tr><td>Descriptif de la mesure</td><td colspan="4">Afin de limiter l'impact du projet sur l'avifaune nicheuse, le calendrier de travaux de terrassement et de VRD exclura la période du 1er avril au 15 août pour tout début de travaux de terrassement.

En cas d'impératif majeur à débuter la réalisation des travaux de terrassement ou de VRD pendant ces périodes, le porteur de projet mandatera un expert écologue pour valider la présence ou l'absence d'espèces à enjeux et le cas échéant demander une dérogation à l'exécution de travaux dans la mesure où celle-ci ne remettrait pas en cause la reproduction des espèces. Cet expert interviendra aussi si le chantier subit une interruption de plus trois semaines et cela avant la reprise des travaux.</td></tr>
<tr><td>Localisation</td><td colspan="4">Ensemble de l'emprise du projet correspondant à l'aire d'étude immédiate</td></tr>
<tr><td>Modalités techniques</td><td colspan="4"><u>Calendrier d'intervention</u>

Le calendrier des travaux doit tenir compte des périodes de reproduction de la faune, en particulier des oiseaux et des chiroptères.

<table>
<tr><td>Calendrier civil</td><td>Janv.</td><td>Fév.</td><td>Mars</td><td>Avril</td><td>Mai</td><td>Juin</td><td>Juil.</td><td>Août</td><td>Sept.</td><td>Oct.</td><td>Nov.</td><td>Déc.</td></tr>
<tr><td>Réalisation des travaux</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Période de travaux sensible
Période de travaux possible sans condition</td></tr>
<tr><td>Coût indicatif</td><td colspan="4">Pas de surcoût par rapport aux travaux prévus pour le projet excepté le passage d'un expert écologue (600€/j).</td></tr>
<tr><td>Suivi de la mesure</td><td colspan="4">Déclaration de début de travaux auprès de l'inspecteur ICPE ou demande de dérogation pour la date de début des travaux auprès de la préfecture.</td></tr>
</table>

1.3.2. MR-2 : Prévenir et lutter contre les espèces envahissantes

Mesure MR-2	Prévenir et lutter contre les espèces envahissantes
Correspond à la mesure **R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).	
E **R** **C** **A** **S**	Réduction technique en phase travaux

Habitats & Flore	Avifaune	Chiroptère	Autre faune
Contexte et objectifs	Nombre d'espèces introduites sont capables de se naturaliser et de s'incorporer à la flore de la région d'introduction. Cependant, certaines d'entre elles développent un caractère envahissant et entrent en concurrence avec la flore locale autochtone et dégradent la qualité des habitats naturels. Ces invasions peuvent avoir des conséquences à différents niveaux : santé humaine, économie et atteinte à la biodiversité. Lors de travaux, des espèces exotiques envahissantes peuvent être introduites par apport de matériaux contaminés ou le déplacement d'engins de chantiers en chantiers sans être décontaminés. De même, des espèces envahissantes peuvent être exportées vers d'autres sites si des précautions ne sont pas prises. L'objectif est d'éviter que le projet soit une source de dispersion ou de développement d'espèces envahissantes. Le site mentionne la présence du Robinier faux acacia en 2013 mais n'a pas été observée en 2022 il se peut cependant que l'espèce soit présente dans des zones proches du site. Une attention particulière devra donc être portée pour éviter toute contamination du site par une de ces espèces.		
Descriptif de la mesure	En cas d'utilisation de terres apportées d'un autre site, il faut s'assurer que celles-ci sont exemptes d'espèces envahissantes afin d'éviter l'introduction de ces espèces dans la zone de travaux. De même, il est préférable de nettoyer les engins et les outils en provenance d'autres chantiers surtout si ceux-ci renferment des espèces envahissantes. Il en est de même à l'issue du chantier de création du parc.		
Localisation	Sur l'ensemble de l'emprise du projet.		
Modalités techniques	Pendant toute la durée des travaux : - Vérifier l'origine des matériaux extérieurs utilisés (ex : remblaiement) afin de garantir de ne pas importer des terres contaminées dans les secteurs à risques, - Replanter ou réensemencer le plus rapidement possible avec des espèces locales ou recouvrir par des géotextiles les zones ou le sol a été remanié ou laissé à nu, - Nettoyer tout matériel entrant en contact avec les espèces invasives (godets, griffes de pelleteuses, pneus, chenilles, outils manuels, bottes, chaussures…) avant leur entrée/sortie du site et à la fin du chantier. Les déblais seront prioritairement mis en remblais. Un plan de gestion chantier devra être établi.		
Coût indicatif	Inclus dans le coût global du chantier.		
Suivi de la mesure	Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental pour vérifier le respect des prescriptions. Mettre en place une surveillance et intervenir le plus rapidement possible en cas de découverte de nouvelles populations d'espèces exotiques envahissantes.		

1.3.3. MR-3 : LIMITER L'ATTRACTIVITE des secteurs D'EOLIENNES POUR LA FAUNE

Mesure MR-3	**Limiter l'attractivité des secteurs d'éoliennes pour la faune**
Correspond aux mesures **R2.1k** et **R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018)	
E R C A S	Phase d'exploitation

Habitats & Flore	**Avifaune**	**Chiroptères**	**Autre faune**

Contexte et objectifs	Afin de limiter les impacts du projet sur la faune, une mesure pour limiter l'attractivité des éoliennes est proposée. L'objectif est d'entretenir le pied des éoliennes afin de ne pas attirer la faune et limiter ainsi le risque de collision.
Descriptif de la mesure	Aucune plantation de haies ou autre aménagement attractif pour les insectes (parterres fleuris), l'avifaune (buissons) et les chauves-souris ne sera mise en place en pied d'éolienne (au niveau de la plateforme). Un entretien des plateformes de manière à éviter toute attractivité pour l'entomofaune et les micromammifères et leurs prédateurs (oiseaux et chauve-souris) sera mis en place (ex : désherbage). L'entretien de la végétation omettra l'utilisation de produits phytosanitaires et tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu. Un entretien mensuel des plateformes est préconisé entre avril et fin septembre.
Localisation	Ensemble des éoliennes
Modalités techniques	-
Coût indicatif	Fauchage manuel (≈ 500 €/ha) ou fauchage semi-motorisé (≈ 300 €/ha) comprenant la coupe, le conditionnement et l'évacuation a raison de deux fois par an.
Suivi de la mesure	Plan d'aménagement des plateformes. Constatation sur site.

1.3.4. MR-4 : Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères

Mesure MR-4	**Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères**
Correspond aux mesures R2.1k et R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).	
E **R** C A S	Phase d'exploitation
Habitats & Flore / Avifaune / **Chiroptères** / Autre faune	
Contexte et objectifs	Sur certains parcs, de fortes mortalités de chauves-souris ont été enregistrées en lien avec un probable éclairage nocturne inapproprié. BEUCHER *et al.* (2013) ont d'ailleurs pu mettre en évidence sur un parc aveyronnais qu'un arrêt de l'éclairage nocturne du parc, couplé à un bridage des machines, permettait de réduire de 97 % la mortalité observée des chauves-souris, soit une réduction de 98 à 2 individus morts en une année. Cet éclairage nocturne était déclenché par un détecteur de mouvements. Le passage de chauves-souris en vol pouvait déclencher le système qui attirait alors les insectes sous les éoliennes, attirant à leur tour les chauves-souris qui concentraient probablement leur activité sur une zone hautement dangereuse de par la proximité des pales.
Descriptif de la mesure	L'absence d'éclairage nocturne représente donc le meilleur moyen d'éviter d'attirer les chauves-souris au pied des éoliennes. Néanmoins, dans certains cas, les exigences liées à la maintenance des machines peuvent nécessiter d'avoir un éclairage nocturne sur le parc. Le cas échéant, un certain nombre de préconisations peuvent être facilement mises en place : Préférer un éclairage déclenché via un interrupteur, plutôt qu'avec un détecteur automatique de mouvements ; Dans le cas d'un détecteur de mouvements, réduire au maximum le faisceau de détection ; En cas d'éclairage minuté, réduire au maximum la durée programmée de l'éclairage ; Orienter l'éclairage vers le sol et en réduire la portée.
Localisation	Sur l'ensemble des éoliennes
Modalités techniques	-
Coût indicatif	Pas de coût direct
Suivi de la mesure	Constatation sur site

1.3.5. MR-5 : Bridage des éoliennes pour les chiroptères

<table>
<tr><td>Mesure MR-5</td><td colspan="4">Bridage des éoliennes</td></tr>
<tr><td colspan="5">Correspond aux mesures E4.2b et R3.2b - Adaptation des horaires d'exploitation / d'activité / d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne, tenant compte des horaires de marées) du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).</td></tr>
<tr><td colspan="5">E | R | C | A | S — Réduction temporelle en phase d'exploitation</td></tr>
<tr><td>Habitats & Flore</td><td>Avifaune</td><td>Chiroptères</td><td>Autre faune</td><td></td></tr>
<tr><td>Contexte et objectifs</td><td colspan="4">Si aucune mesure de réduction n'est mise en place pour le projet d'alimentation éolienne, celui-ci est susceptible d'induire des impacts non-négligeables en termes de potentialités de collisions directes ou par barotraumatisme, et donc de mortalité pour les espèces de chauves-souris locales. Sur le site, l'impact est estimé modéré ou fort pour la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. Pour le reste des espèces de chauves-souris présentes sur la zone d'étude, l'impact est jugé faible.

Il est donc nécessaire de mettre au point un plan de bridage afin de limiter les collisions et, ainsi, ne pas remettre en cause le bon état écologique des espèces locales et migratrices.</td></tr>
<tr><td>Descriptif de la mesure</td><td colspan="4"><u>Synthèse des caractéristiques de bridage</u>

Les caractéristiques proposées dans ce plan de bridage reposent sur les données récoltées entre avril et novembre 2021, lors de la campagne d'écoutes en altitude sur le mât de mesure. Les valeurs seuils choisies, en particulier concernant la vitesse de vent et le niveau des températures, se veulent être le meilleur compromis entre la diminution du risque de mortalité des chauves-souris et la minimisation des pertes économiques induites par le bridage des éoliennes.

Certaines données météo ne sont pas disponibles à cause d'une défaillance technique. Cependant, le nombre de données analysables reste important pour la prise en compte du bridage sur le site. Ainsi, les conditions de bridage ont été analysées sur les données chiroptères corrélant les conditions de vent et de température.

L'ensemble des éoliennes du projet se situent dans des zones de collisions faibles pour les chiroptères, ainsi le bridage sera le même sur l'ensemble des éoliennes du parc. Le nombre de contact étant faible au printemps sur le site, aucun bridage ne sera prévu durant cette saison.

En été, 95% de l'activité chiroptérologique peut être évitée avec les conditions de bridage suivantes :

Du 1er mai au 14 août :
- Toute la nuit
- Pour des températures comprises entre [9 et 21]
- Pour une vitesse de vent entre [1 et 5]
- En absence de pluie

En automne, 90% de l'activité chiroptérologique peut être évitée avec les conditions de bridage suivantes :

Du 15 août au 31 octobre :
- Toute la nuit
- Pour des températures comprises entre [11 et 22]
- Pour une vitesse de vent entre [1 et 6]
- En absence de pluie

La prise en compte de ces deux mesures de bridage pour l'été et l'automne permet de préserver 92% de l'activité chiroptérologique sur l'année.

Cette mesure, conçue pour les chiroptères, est également favorable à l'avifaune, notamment aux rapaces nocturnes ou encore aux passereaux migrant de nuit.

En fonction des résultats des suivis post-implantation, des adaptations pourront être apportées sur la mise en œuvre de cette mesure.

Un enregistrement automatique de l'activité en altitude à hauteur de nacelle d'éolienne après mise en service du parc permettra également d'adapter les protocoles de bridage (voir mesure de suivi MS-2 présentée ci-après).</td></tr>
</table>

Localisation	L'ensemble des éoliennes du site.
Modalités techniques	-
Coût indicatif	Perte de production limitée et généralement estimée à 2 % par éolienne
Suivi de la mesure	Vérification du système de bridage et des paramétrages du bridage. Vérification de l'efficience du bridage grâce au suivi réglementaire d'activité et de mortalité ICPE.

- Bridage en fonction de la vitesse de vent

D'après le graphique présenté dans la partie « Résultats des écoutes en altitude » de l'état initial, au cours de la période d'enregistrement, 62% de l'activité correspondait à une vitesse de vent de 3m.s-1 et **94% de l'activité a lieu pour des vitesses de vent inférieures ou égales à 6 m.s-1.**

- Bridage en fonction des données horaires

D'après le graphique présenté dans la partie « Résultats des écoutes en altitude » de l'état initial, au cours de la période d'enregistrement, 50% de l'activité horaire est atteinte entre 2h et 3h suivant le coucher du soleil, avec un pic à 3h. **Globalement l'activité chiroptérologique se concentre sur les 5 à 6h après le coucher du soleil.**

- Bridage en fonction de la température

D'après le graphique présenté dans la partie « Résultats des écoutes en altitude » de l'état initial, au cours de la période d'enregistrement, les écoutes en attitudes sont faibles pour des températures inférieures à 9°C, **l'activité est maximale entre 9 et 15°C**, et diminue progressivement après.

1.3.6. MR-6 : Obturation des interstices des nacelles

Mesure MR-6	**Obturation des interstices des nacelles**
Correspond aux mesures **R2.1k** et **R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018)	
E **R** **C** **A** **S**	Phase d'exploitation

Habitats & Flore	**Avifaune**	**Chiroptères**	Autre faune

Contexte et objectifs	La fermeture d'éventuelles cavités où les chiroptères pourraient se loger au niveau de la nacelle permet de limiter le risque de collisions pour les chiroptères.
Descriptif de la mesure	Les nacelles des turbines sont conçues de façon à ce qu'il n'y ait aucune cavité pouvant représenter un risque pour les chiroptères. L'obturation des nacelles sera donc effectuée avant la mise en service des éoliennes. Cette mesure pourrait également être favorable à l'avifaune.
Localisation	Sur l'ensemble des éoliennes
Coût indicatif	Pas de coût direct
Suivi de la mesure	Constatation sur site
Durée de la mesure	Toute la durée de vie du parc
Période de mise en place de la mesure	Lors de la construction des éoliennes

1.3.7. MR-7 : Éloignement du Faucon crécerelle par la mise en place de girouettes

Mesure MR-7	**Éloignement du Faucon crécerelle par la mise en place de girouettes**
Correspond à la mesure **R2.2d – Dispositif anticollisions et d'effarouchement (hors clôture spécifique)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).	
E **R** **C** **A** **S**	Phase d'exploitation
Habitats & Flore / **Avifaune** / Chiroptères / Autre faune	
Contexte et objectifs	Cette mesure a pour objectif de réduire le risque de collision pour le Faucon crécerelle sur le parc éolien. Le Faucon crécerelle à une sensibilité modérée aux collisions, sur les parcs présents autour du projet, il a été observé à deux reprises (1 sur le parc des Renardières et un sur le Parc éolien de l'Herbissonne). Cette mortalité est liée au fait que l'espèce utilise les éoliennes comme perchoirs. En effet, dans ce contexte agricole intensif où les arbres et haies sont peu nombreux, certains éléments des éoliennes semblent offrir des postes d'observation appréciés par le Faucon crécerelle. L'objectif est d'empêcher le Faucon crécerelle (et d'autres rapaces) de se percher sur les rambardes d'accès aux éoliennes. Ces rambardes sont considérées comme une zone à risque étant la proximité (même si elle est relative) avec le rotor et le sommet des pales lors du fonctionnement des éoliennes.
Descriptif de la mesure	La mesure consiste à installer des girouettes sur les rambardes des éoliennes pour effaroucher le Faucon crécerelle, et donc réduire le risque de collision de l'espèce en chasse. Toutes les éoliennes du parc éolien doivent être équipées.
Localisation	Ensemble des éoliennes du parc
Modalités techniques	

Mesure MR-7	Éloignement du Faucon crécerelle par la mise en place de girouettes
	 Exemples de girouettes
Coût indicatif	58 € l'unité (6 girouettes + 6 girouettes de rechange) soit 696 € 30 € par pose soit 180 € Soit un montant total de 900 à 1 000 € pour la pose de 6 girouettes
Suivi de la mesure	Constatation sur le site. Afin de vérifier l'efficacité de cette mesure, un suivi de mortalité renforcé sera mis en place (mesure MS-1) afin notamment de vérifier si cette mesure d'éloignement fonctionne.

1.3.8. MR-8 : Installation de perchoirs pour les rapaces (notamment Faucon crécerelle)

Mesure MR-8	Installation de perchoirs pour les rapaces
Correspond à la mesure **R2.2l – Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).	
E **R** **C** **A** **S**	Phase d'exploitation
Habitats & Flore	**Avifaune** / Chiroptères / Autre faune
Contexte et objectifs	Dans le contexte agricole intensif du projet éolien, les arbres et haies sont peu nombreux, et incitent les rapaces, et notamment le Faucon crécerelle, à se percher sur les éoliennes. La mesure consiste en la mise en place de perchoirs pour les rapaces, et en particulier pour le Faucon crécerelle, afin d'offrir des lieux d'observation en période de chasse tout en limitant le risque de collision.
Descriptif de la mesure	La mesure consiste à installer des perchoirs pour les rapaces afin de leur permettre de se poser, tout en les éloignant des éoliennes en fonctionnement. Une dizaine de perchoirs sera mise en place dans les zones agricoles situées à proximité immédiate du site du projet.
Localisation	Les perchoirs doivent être situés à plus d'un kilomètre des pales d'éoliennes afin d'éviter tout risque de collision. De même, ils ne devront pas être situés à proximité des routes afin d'éviter tout risque de percussion par un véhicule routier.
Modalités techniques	Plusieurs hauteurs de poteaux peuvent être proposées pour favoriser différentes espèces : - 1,5 m – 2 m pour la Buse variable - 3-4 m voire plus pour le Faucon crécerelle Le perchoir, partie horizontale où se pose le rapace, devra être en bois brut afin de ne pas être glissant, et d'une longueur d'environ 20 cm. Les perchoirs doivent être espacés d'au moins 400 m, avec une densité d'un à deux perchoirs/hectare.
Coût indicatif	150 € l'unité + 2 jours de pose
Suivi de la mesure	Constatation sur le site.

1.3.9. MR-9 : Bridage lors de la réalisation de travaux agricoles

Mesure MR-9	**Bridage lors de la réalisation de travaux agricoles**
Corresponds aux mesures **E4.2b** et **R3.2b - Adaptation des horaires d'exploitation / d'activité / d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne, tenant compte des horaires de marées)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).	
E **R** **C** **A** **S**	Réduction temporelle en phase d'exploitation
Habitats & Flore / **Avifaune** / Chiroptère / Autre faune	
Contexte et objectifs	Le Milan noir a été observé en chasse à plusieurs reprises aux abords du site lors de la période de travaux agricoles en période de reproduction. Le risque de collision est plus élevé lors de la coupe des foins (période de fenaison) et plus généralement lors des travaux agricoles (fenaison, moisson, labour). Cette mesure a montré son efficacité pour réduire le risque de collisions de mortalité sur plusieurs parcs éoliens dans différentes régions grâce à des suivis post implantation de manière pluriannuelle.
Descriptif de la mesure	Cette mesure consiste en un bridage préventif des éoliennes en période de sensibilité dès lors que des travaux agricoles de types fauche, moisson ou labour sont prévus au niveau du survol des éoliennes, du fait que ceux-ci ont un effet attractif sur les milans.
Localisation	Toutes les éoliennes.
Modalités techniques	Cette mesure implique que sur la période du 1er juin au 15 juillet, tout travaux de fauche ou de labour, effectués au niveau du survol des éoliennes, soient relayés auprès de l'exploitant du parc éolien afin que ce dernier mette en place un bridage préventif de la machine. Au-delà de la zone de survol de l'éolienne, l'exploitant fera au mieux pour coordonner l'arrêt de la machine selon les possibilités et les différentes contraintes. Une convention écrite sera établie entre les parties, une fois les autorisations administratives obtenues pour la construction et l'exploitation du parc éolien. La convention formalisera la procédure d'arrêt des machines, précisera les modalités de la relation avec les parties et sera tenue à disposition de l'inspection des installations classées. Les exploitants agricoles informeront individuellement ou par le biais d'un coordinateur local l'exploitant du parc, au plus tard la veille, de leur labour ou moissons ; afin de mettre en œuvre le bridage. Celui-ci sera maintenu sur la période d'activité des Milans, à savoir entre 9h du matin et 17h, le jour des travaux agricoles et durant le lendemain par précaution. En effet, il a été montré que les niveaux d'activité des rapaces sont maximaux le jour des travaux agricoles et chutent fortement dès 24h après ces derniers (HÖTKER *et al.*, 2017). Il appartiendra au développeur d'établir un suivi interne de cette mesure avec, par exemple, une relance des différents agriculteurs locaux, début juin, mi-juin et début juillet afin que tout le monde soit vigilant à la bonne application de cette mesure. Le développeur devra s'assurer que cette mobilisation soit pérenne dans le temps et donc relancer le suivi chaque année d'exploitation du parc. Enfin, cette mesure sera couplée à un suivi spécifique de l'efficacité de l'arrêt des machines par rapport au comportement des rapaces (cf. mesure MS-3) ainsi qu'au suivi de mortalité afin d'évaluer l'efficacité de la mesure et de mettre en place des mesures correctives en cas de besoin. Cette mesure profitera également aux autres espèces de rapaces, comme le Busard Saint-Martin, mais aussi les laridés et ardéidés.
Coût indicatif	Perte de production A redéfinir.
Suivi de la mesure	Vérification du système de bridage et des paramétrages du bridage. Vérification de l'efficience du bridage grâce au suivi réglementaire d'activité et de mortalité ICPE, ainsi qu'au suivi spécifique de l'efficacité de la mesure (cf. MS-3).

Mesure MR-9	Bridage lors de la réalisation de travaux agricoles
	La convention ainsi qu'un registre de suivi des périodes d'arrêt de l'éolienne seront tenus à la disposition du service des installations classés, faisant mention des exploitants et des parcelles concernées ainsi que du type de travaux réalisés.

Explication des caractéristiques du bridage :

Le Milan noir est une espèce très opportuniste qui est connue pour s'alimenter fréquemment à la suite des tracteurs qui fauchent, moissonnent, ou labourent. Les oiseaux profitent ainsi de la mise à disposition de ressources trophiques importantes et facilement accessibles. Ce comportement est largement documenté et peut générer de fait un risque accru de collision lorsque ces travaux agricoles ont lieu à proximité des éoliennes. Néanmoins, Mammen et Mammen (2010) ont montré que l'attractivité de ces parcelles était de courte durée, d'environ 2 jours. La hauteur de vol lors de ces épisodes est globalement plus faible que lors des chasses autonomes.

Le chapitre 3 de Springer International Publishing AG 2017 H. Hötker et al. (eds), Birds of Prey and Wind farms s'intéresse également à la problématique de l'attractivité des parcelles après la fauche ou la moisson. Les résultats sont les suivants :

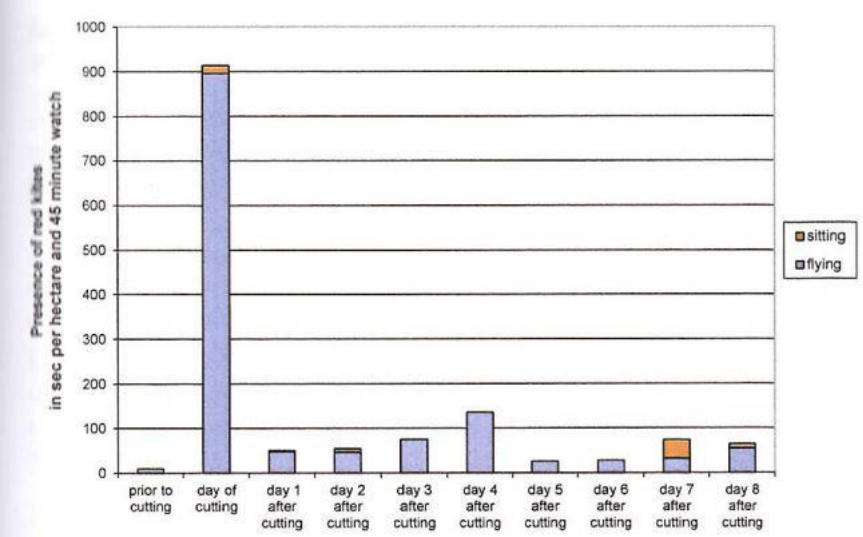


Fig. 3.37 Use of five alfalfa crops (48.8 ha all together) by red kites (in seconds per ha and 45 min watch) prior to cutting, on the day of cutting (21.05.2010) and after cutting

Figure 5 : Utilisation des parcelles après des travaux agricoles par les Milans royaux

Ce graphique montre que les niveaux d'activité sont maximaux le jour des travaux agricoles (fenaison, labour, moisson…) et qu'ils chutent fortement dès 24h après ces derniers : en effet, si les Milans royaux passent près de 20 minutes par ha et par heure à voler au-dessus de la parcelle le

jour de la fauche ou de la moisson, dès le lendemain et les jours qui suivent le temps de vol relevé se restreint à 2 min par ha et par heure. Le risque de collision diminue ainsi d'autant entre le jour effectif des travaux agricoles et le lendemain.

En outre, le Milan noir montre un caractère diurne très marqué qui rejoint les données bibliographiques de Carter (2007) et Géroudet (1965). Nos différents suivis effectués dans le quart nord-est de la France corroborent ce fait, deux pics d'activité de l'espèce en milieu de matinée, entre 10h et 12h et en milieu d'après-midi entre 15h et 17h ont maintes fois été observés.

En conséquence, il apparait que l'arrêt des machines est pertinent le jour même des travaux agricoles et jusque 24h après ; et ce lors de la période d'activité des milans, à savoir entre 9h du matin et 17h.

L'efficacité de cette mesure est confirmée par les travaux présentés lors du colloque éolien biodiversité de 2022 (https://eolien-biodiversite.com/IMG/pdf/dangoisse_seb_2021.pdf) qui concluent « les données recueillies montrent que l'attractivité diminue rapidement après la réalisation des travaux. Peu de rapaces sont en général observés après J+1 sauf dans le cas où les balles restent en place (fenaison). »

Par ailleurs, cette mesure a montré son efficacité pour réduire le risque de collisions de mortalité sur plusieurs parcs éoliens dans différentes régions grâce à des suivis post implantation de manière pluriannuelle. Cette mesure a par la suite été validée par arrêté préfectoral complémentaire par l'administration sur le parc éolien de Blaiseron en Haute-Marne à titre d'exemple.

1.3.10. MR-10 : Remise en état du site

Mesure ME-2	Remise en état du site
Correspond à la mesure R2.1r Dispositif de repli du chantier du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018)	
E R C A S	Phase de démantèlement

Habitats & Flore	Avifaune	Chiroptères	Autre faune

Contexte et objectifs	La mise en place d'éolienne demande la création de plateformes, chemins, poste de livraison et enfouissement des câbles de raccordement. L'objectif de cette mesure et de permettre un retour normal des activités en milieu agricole et de la biodiversité.
Descriptif de la mesure	Toutes les actions de génie civil et écologique nécessaires seront employées pour permettre un retour des activités en milieu agricole et de la biodiversité. Les éléments constitutifs et les déchets induits seront retirés du chantier au fur et à mesure de l'avancement du chantier. Le nivellement du terrain sera effectué de manière à permettre un retour normal à son exploitation agricole. Les éventuelles espèces invasives installées au niveau des éoliennes devront être traitées selon les méthodes adaptées à chaque espèce.
Localisation	Ensemble de la zone d'étude
Modalités techniques	-
Coût indicatif	Pas de coût direct
Suivi de la mesure	Visite de fin de chantier

2. Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction des impacts

2.1. Impacts résiduels sur la flore et les habitats

Sur le site, plusieurs bosquets abritant du Frêne élevé présentent une sensibilité à la destruction en phase travaux. Cependant, le projet ne prévoyant pas de destruction de boisements, aucun impact brut n'a été établi pour la flore et les habitats même en prenant en compte l'élagage. Ainsi, il en résulte **un impact résiduel faible du projet sur la flore et les habitats naturels.**

Tableau 47 : Synthèse des impacts résiduels pour la flore et les habitats naturels

Aménagements	Habitats	Impacts phase exploitation	Impact phase travaux	Nécessité de mesures	Impact résiduel
Eoliennes/plateformes	Toutes les éoliennes sont dans des habitats à enjeu faible	Négligeable	Faible	Non	Faible
Chemins d'accès	Tous les chemins sont dans des habitats à enjeu faible	Négligeable	Faible	Non	Faible

2.2. Impacts résiduels sur l'avifaune

En phase travaux, grâce notamment aux mesures MR-1 d'adaptation de la période de travaux au cours de l'année et ME-1**, les impacts en termes de dérangement et de destruction d'individus ou nids seront faibles** et donc biologiquement non significatifs pour l'ensemble des espèces.

En phase d'exploitation, la mise en place de mesures tel que MR-7 et MR-8 permet de diminuer le risque de collision du Faucon crécerelle. La mesureMR-9 permet quant à elle d'éviter tout risque de collision du Milan noir lors de travaux agricoles sur le site. La mesure MR-3 permettra également de rendre moins attrayant les abords des éoliennes. La mise en place de ces mesures permet de conclure a des impacts résiduels faibles sur l'avifaune en phase d'exploitation**.**

Tableau 48 : Synthèse des impacts résiduels pour l'avifaune après intégration des mesures d'évitement et de réduction

Espèce	Sensibilité travaux		Nécessité de mesures	Mesures	Sensibilité exploitation			Nécessité de mesures	Mesures	Impact résiduel
	Dérangement	Destruction			Dérangement	Collisions	Effet barrière			
Alouette des champs	Modérée en période de reproduction	Forte en période de reproduction	Oui	MR-1, MR-3	Négligeable	Faible	Négligeable	Non	-	Négligeable
Balbuzard pêcheur	Faible	Négligeable	Non	-	Faible	Faible	Faible	Non	-	Négligeable
Bergeronnette printanière	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction	Oui	MR-1, MR-3	Négligeable	Faible	Négligeable	Non	-	Négligeable
Bondrée apivore	Négligeable	Négligeable	Non	-	Négligeable	Faible	Négligeable	Non	-	Négligeable
Bruant jaune	Faible	Faible	Non	-	Négligeable	Faible	Négligeable	Non	-	Négligeable
Bruant proyer	Faible	Forte en période de reproduction	Oui	MR-1, MR-3	Négligeable	Faible	Négligeable	Non		Négligeable
Busard cendré	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction	Oui	MR-1, MR-3	Négligeable	Faible	Négligeable	Non	-	Négligeable
Busard des roseaux	Modérée en période de reproduction	Faible	Oui	MR-1, MR-3	Faible	Faible	Négligeable	Non	-	Négligeable
Busard Saint-Martin	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction	Oui	MR-1, MR-3	Négligeable	Faible	Négligeable	Non	-	Négligeable
Caille des blés	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction	Oui	MR-1, MR-3	Négligeable	Faible	Négligeable	Non		Négligeable
Chardonneret élégant	Modérée en période de reproduction	Faible	Oui	ME-1, MR-1	Négligeable	Faible	Négligeable	Non	-	Négligeable
Cigogne blanche	Faible	Négligeable	Non	-	Faible	Faible	Négligeable	Non	-	Négligeable
Cigogne noire	Faible	Négligeable	Non	-	Faible	Faible	Négligeable	Non	-	Négligeable
Corbeau freux	Faible	Faible	Non		Faible	Faible	Négligeable	Non		Négligeable
Faucon crécerelle	Modérée en période de reproduction	Faible	Oui	ME-1, MR-1	Négligeable	Modérée	Négligeable	Oui	MR-7, MR-8	Négligeable
Grande aigrette	Faible	Nulle	Non	-	Négligeable	Faible	Négligeable	Non	-	Négligeable
Grue cendrée	Négligeable	Nulle	Non	-	Négligeable	Faible	Faible	Non	-	Négligeable
Hirondelle rustique	Faible	Nulle	Non	-	Négligeable	Faible	Faible	Non	-	Négligeable
Linotte mélodieuse	Forte en période de reproduction	Faible	Oui	ME-1, MR-1	Négligeable	Faible	Négligeable	Non	-	Négligeable

Espèce	Sensibilité travaux		Nécessité de mesures	Mesures	Sensibilité exploitation			Nécessité de mesures	Mesures	Impact résiduel
	Dérangement	Destruction			Dérangement	Collisions	Effet barrière			
Milan noir	Faible	Nulle	Non		Négligeable	Faible*	Négligeable	Oui	MR-9	Négligeable
Milan royal	Faible	Nulle	Non	-	Négligeable	Faible	Faible	Non	-	Négligeable
Œdicnème criard	Modérée en période de reproduction	Forte en période de reproduction	Oui	MR-1, MR-3	Négligeable	Faible	Négligeable	Non	-	Négligeable
Perdrix grise	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction	Oui	MR-1, MR-3	Négligeable	Faible	Négligeable	Non	-	Négligeable
Pluvier doré	Faible	Nulle	Non	-	Négligeable	Faible	Négligeable	Non	-	Négligeable
Pouillot véloce	Modérée en période de reproduction	Faible	Oui	ME-1, MR-1	Négligeable	Faible	Négligeable	Non	-	Négligeable
Tourterelle des bois	Forte en période de reproduction	Faible	Oui	ME-1, MR-1	Négligeable	Faible	Négligeable	Non	-	Négligeable
Verdier d'Europe	Modérée en période de reproduction	Faible	Oui	ME-1, MR-1	Négligeable	Faible	Négligeable	Non	-	Négligeable
Autres espèces nicheuses	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction	Oui	ME-1, MR-1	Négligeable	Faible	Négligeable	Non	-	Négligeable
Autres espèces migratrices	Faible	Négligeable	Non	-	Négligeable	Faible	Négligeable	Non	-	Négligeable
Autres espèces nicheuses	Faible	Négligeable	Non	-	Négligeable	Faible	Négligeable	Non	-	Négligeable

2.3. Impacts résiduels sur les chiroptères

En phase travaux, aucun impact brut significatif n'a été établi sur le site, **les impacts résiduels sont donc faibles sur le site. En phase d'exploitation, grâce aux mesures MR-1, MR-3, MR-4 et MR-5 permettant de réduire les risques de collision, les impacts résiduels sur les chiroptères sont faibles** et donc biologiquement non significatifs. Un suivi d'activité et de mortalité est prévu dès la première année d'exploitation, afin de vérifier l'efficacité des mesures de bridage et d'affiner les conditions du bridage en fonction des résultats, en cas de découverte d'une mortalité fortuite non intentionnelle et imprévisible.

Tableau 49 : Synthèse des impacts résiduels pour les chiroptères en phase de travaux et d'exploitation après intégration des mesures d'évitement et de réduction

Espèce	Sensibilité	Habitat	Activité/hab	Sensibilité en phase d'exploitation		Nécessité de mesures	Mesures	Sensibilités en phase de travaux			Nécessité de mesures	Impacts résiduels
				Risque collision	Effet barrière			Dérangement	Perte d'habitat	Destruction de gîtes/ individus		
Barbastelle d'Europe	Très faible	Culture	Faible	Faible	Pas d'effet attendu	Non	-	Faible	Faible	Nulle	Non	Négligeable
		Haie	Faible	Faible		Non	-	Faible	Faible	Faible	Non	
		Boisement	Modérée	Faible		Non	-	Faible	Faible	Faible	Non	
Sérotine commune	Modérée	Culture	Faible	Faible		Oui	ME-1, MR-1, MR-3, MR-4, MR-5	Faible	Faible	Nulle	Non	Négligeable
		Haie	Faible	Faible		Non	-	Faible	Faible	Faible	Non	
		Boisement	Faible	Modérée		Non	-	Faible	Faible	Faible	Non	
Murin de Bechstein	Très faible	Culture	Nulle	Négligeable		Non	-	Faible	Faible	Nulle	Non	Négligeable
		Haie	Faible	Faible		Non	-	Faible	Faible	Faible	Non	
		Boisement	Faible	Faible		Non	-	Faible	Faible	Faible	Non	
Murin à oreilles échancrées	Très faible	Culture	Nulle	Négligeable		Non	-	Nulle	Nulle	Nulle	Non	Négligeable
		Haie	Faible	Faible		Non	-	Faible	Faible	Nulle	Non	
		Boisement	Faible	Faible		Non	-	Faible	Faible	Faible	Non	
Grand Murin	Très faible	Culture	Faible	Faible		Non	-	Faible	Faible	Nulle	Non	Négligeable
		Haie	Modérée	Faible		Non	-	Faible	Faible	Faible	Non	
		Boisement	Forte	Faible		Non	-	Faible	Faible	Faible	Non	
Noctule de Leisler	Forte	Culture	Faible	Modérée		Oui	ME-1, MR-1, MR-3, MR-4, MR-5	Faible	Faible	Nulle	Non	Négligeable
		Haie	Faible	Faible		Non	-	Faible	Faible	Faible	Non	
		Boisement	Faible	Faible		Non	-	Faible	Faible	Faible	Non	

Espèce	Sensibilité	Habitat	Activité/hab	Sensibilité en phase d'exploitation		Nécessité de mesures	Mesures	Sensibilités en phase de travaux			Nécessité de mesures	Impacts résiduels
				Risque collision	Effet barrière			Dérangement	Perte d'habitat	Destruction de gîtes/ individus		
Noctule commune	Forte	Culture	Modérée	Forte		Oui	ME-1, MR-1, MR-3, MR-4, MR-5	Faible	Faible	Nulle	Non	Négligeable
		Haie	Modérée	Faible		Non	-	Faible	Faible	Faible	Non	
		Boisement	Modérée	Faible		Non	-	Faible	Faible	Faible	Non	
Pipistrelle de Kuhl	Forte	Culture	Faible	Modérée		Oui	ME-1, MR-1, MR-3, MR-4, MR-5	Faible	Faible	Nulle	Non	Négligeable
		Haie	Faible	Faible		Non	-	Faible	Faible	Faible	Non	
		Boisement	Faible	Faible		Non	-	Faible	Faible	Faible	Non	
Pipistrelle de Nathusius	Forte	Culture	Forte	Forte		Oui	ME-1, MR-1, MR-3, MR-4, MR-5	Faible	Faible	Nulle	Non	Négligeable
		Haie	Modérée	Faible		Non	-	Faible	Faible	Faible	Non	
		Boisement	Forte	Faible		Non	-	Faible	Faible	Faible	Non	
Pipistrelle commune	Forte	Culture	Forte	Forte		Oui	ME-1, MR-1, MR-3, MR-4, MR-5	Faible	Faible	Nulle	Non	Négligeable
		Haie	Forte	Faible		Non	-	Faible	Faible	Faible	Non	
		Boisement	Modérée	Faible		Non	-	Faible	Faible	Faible	Non	
Grand Rhinolophe	Très faible	Culture	Faible	Faible		Non	-	Faible	Faible	Nulle	Non	Négligeable
		Haie	Nulle	Négligeable		Non	-	Nulle	Nulle	Nulle	Non	
		Boisement	Faible	Faible		Non	-	Faible	Faible	Nulle	Non	

2.4. Impacts résiduels sur l'autre faune

Des impacts bruts faibles ont été établis pour l'autre faune sur le site d'étude ainsi aucune mesure n'est mise en place sur le site pour ce groupe. D'autant plus qu'il s'agit d'espèces observées en déplacement et qu'aucun habitat favorable ne sera détruit durant les travaux.

3. Mesures de compensation

3.1. Mesures de compensation L.411-1 du Code de l'Environnement

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction des impacts, aucun impact biologiquement significatif ne subsiste pour les espèces observées au cours de cette présente étude. Ainsi, **aucune mesure de compensation des impacts au titre de l'article L411-1 du Code de l'Environnement ne nécessite d'être mise en place.**

1. Suivis environnementaux

Il est obligatoire de mettre en place un suivi post-implantation des parcs éoliens, au moins une fois au cours des trois premières années suivant la mise en service, puis une fois tous les 10 ans. Pour ce chapitre nous nous appuierons sur le Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres de la fédération France Energie Eolienne (MTES, 2018) et sur la révision 2018 (MTES, 2018), reconnue par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Energie par décision du 23 novembre 2015 (au titre de l'article 12 de l'Arrêté modifié du 26.08.2011 relatif aux installations soumises à autorisation et au titre de l'article 3.7 de l'annexe I de l'arrêté du 26.08.2011 relatif aux installations soumises à déclaration).

MS-1 : Suivi de mortalité

<table>
<tr><td>Mesure MS-1</td><td colspan="4">Suivi de mortalité</td></tr>
<tr><td colspan="5">-</td></tr>
<tr><td colspan="5">E R C A S Suivi de mortalité des chiroptères et des oiseaux en phase d’exploitation</td></tr>
<tr><td>Habitats & Flore</td><td>Avifaune</td><td>Chiroptères</td><td colspan="2">Autre faune</td></tr>
<tr><td>Contexte et objectifs</td><td colspan="4">Dans les 12 mois suivant le début de l’exploitation du parc, le maître d’ouvrage s’engage à mettre en place un suivi de mortalité pour la faune volante : chiroptères et oiseaux.
Les données collectées dans le cadre de ce suivi pourront servir à une réadaptation éventuelle du modèle d’arrêt des machines proposé (confer mesure MR-4).</td></tr>
<tr><td>Descriptif de la mesure</td><td colspan="4">Ce protocole implique que le suivi de mortalité pour les oiseaux et les chiroptères soit constitué au minimum de 20 prospections réparties en fonction des enjeux du site (source : Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, 2018).
<table><tr><th>Semaine n°</th><th>1 à 19</th><th>20 à 43</th><th>44 à 52</th></tr><tr><td>Le suivi de mortalité doit être réalisé…</td><td>Si enjeux avifaunistiques ou risque d’impact sur les chiroptères spécifiques*</td><td>Dans tous les cas *</td><td>Si enjeux avifaunistiques ou risque d’impact sur les chiroptères spécifiques*</td></tr></table>Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères (y compris par exemple, en cas de suivi étendu motivé par des enjeux avifaunistiques).
Pour les chiroptères, des enjeux sont présents essentiellement en période de reproduction et de transit automnal. Pour l’avifaune, aucun risque de collision significatif n’a été mise en évidence. Le suivi de mortalité devra donc se dérouler entre mi-mai et fin octobre (soit entre les semaines 20 à 43).</td></tr>
<tr><td>Localisation</td><td colspan="4">Le parc étant constitué de 5 éoliennes, toutes les éoliennes du parc seront suivies.</td></tr>
<tr><td>Modalités techniques</td><td colspan="4">Le suivi de mortalité doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc. Si le suivi mis en œuvre montre une absence d’impact significatif sur les oiseaux ou les chiroptères, le prochain suivi sera effectué dans les 10 ans. Dans le cas où un impact significatif sur les oiseaux ou les chiroptères est démontré, des mesures correctives de réduction doivent être mises en place et un nouveau suivi doit être réalisé l’année suivante (ou une autre date définie en concertation avec le préfet) pour s’assurer de leur efficacité.
Ce suivi devra être cependant réalisé conjointement au suivi d’activité en altitude des chiroptères (voir mesure MS-2).
Un rapport des suivis sera envoyé à la DREAL dans les 6 mois suivant la fin des relevés de terrain.</td></tr>
<tr><td>Coût indicatif</td><td colspan="4">Avec un coût journalier estimé à 630 €, les suivis de mortalité devraient représenter un budget entre 25 000€ /an (suivi de mortalité, tests d’efficacité de l’observateur et tests de prédation compris et rédaction du rapport).</td></tr>
<tr><td>Suivi de la mesure</td><td colspan="4">Réception du rapport de suivi de mortalité</td></tr>
</table>

1.1. MS-2 : Suivi d'activité

<table>
<tr><td>Mesure MS-2</td><td colspan="5">Suivi de l'activité des chiroptères en altitude</td></tr>
<tr><td colspan="6">-</td></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>S</td><td>Suivi des chiroptères en phase d'exploitation</td></tr>
<tr><td colspan="2">Habitats & Flore</td><td colspan="2">Avifaune</td><td>Chiroptères</td><td>Autre faune</td></tr>
<tr><td>Contexte et objectifs</td><td colspan="5">Dès la première année d'exploitation du parc, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place une étude de l'activité chiroptérologique en altitude.
Les données collectées dans le cadre de ce suivi serviront de base à la réadaptation du modèle de bridage proposé (confer mesure MR-5).
Cette étude de l'activité chiroptérologique en altitude sera réalisée selon un échantillonnage spécifiquement localisé au sein du parc.</td></tr>
<tr><td>Descriptif de la mesure</td><td colspan="5">Ce protocole demande la mise en place d'un suivi croisé de l'activité au niveau des nacelles et de la mortalité au sol. Étant donné que la présente étude d'impact a fait l'objet d'un suivi d'activité des chiroptères en hauteur, les suivis d'activité post-implantation seront réalisés sur les périodes les plus à risque pour les chiroptères c'est-à-dire entre les semaines 31 et 43.
Toutefois, le porteur de projet s'engage à étendre la période de suivi entre les semaines 13 à 47 (entre début avril et fin novembre)
<table>
<tr><th>Semaine n°</th><th>1 à 19</th><th>20 à 30</th><th>31 à 43</th><th>44 à 52</th></tr>
<tr><td>Suivi d'activité en hauteur des chiroptères</td><td>Si enjeux sur les chiroptères</td><td>Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact</td><td>Dans tous les cas</td><td>Si enjeux sur les chiroptères</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Localisation</td><td colspan="5">Zone d'étude et notamment les éoliennes E2 et E3, machines les plus proches de lisières de zones végétalisées.</td></tr>
<tr><td>Modalités techniques</td><td colspan="5">Le maître d'ouvrage s'engage à faire réaliser un suivi, conformément à la réglementation (article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement), c'est-à-dire au moins une fois au cours des trois premières années.
Ce suivi devra être cependant réalisé conjointement au suivi de mortalité (voir mesure MS-1) afin de réévaluer le modèle de bridage.</td></tr>
<tr><td>Coût indicatif</td><td colspan="5">La mise en place d'écoute en nacelle représente un budget d'environ 6 000 € /an auquel s'ajoute l'analyse des enregistrements acoustiques et la rédaction du rapport de synthèse pour environ 6 000 € /an supplémentaire soit 12 000 € pour une année de suivi.</td></tr>
<tr><td>Suivi de la mesure</td><td colspan="5">Réception du rapport de suivi d'activité</td></tr>
</table>

2. Mesures d'accompagnement

2.1. MA-1 : Coordinateur environnemental de travaux

Mesure MA-1	**Coordinateur environnemental de travaux**
Correspond aux mesures E1.1a Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats et E1.1b Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018)	
E R C A S	Phase de travaux

Habitats & Flore	**Avifaune**	**Chiroptères**	**Autre faune**
Contexte et objectifs	Il s'agit de mettre en place un contrôle indépendant de la phase travaux afin de limiter les impacts du chantier sur la faune et la flore.		
Descriptif de la mesure	Durant la phase de réalisation des travaux, un suivi sera engagé par un expert écologue afin d'attester le respect des préconisations environnementales émises dans le cadre de l'étude d'impact (mises en place de pratiques de chantier non impactantes pour l'environnement, etc.) et d'apporter une expertise qui puisse orienter les prises de décision de la maîtrise d'ouvrage dans le déroulement du chantier. Un passage sera réalisé la semaine précédant les travaux pour contrôler qu'aucun enjeu naturaliste (ex : présence de gîte à chiroptères, présence d'un nid, etc.) n'est présent dans l'emprise des travaux. Puis si les travaux se poursuivent au printemps, un passage aura lieu tous les 15 jours entre le 1er avril et le 15 juillet soit au maximum 8 passages. Un compte rendu sera produit à l'issue de chaque visite. Le porteur de projet s'engage à suivre les préconisations éventuelles de l'expert écologue, destinées à assurer le maintien optimal des espèces dans leur milieu naturel sur la ZIP en prenant en compte les impératifs intrinsèques au bon déroulement des travaux.		
Localisation	Sur l'ensemble de la zone des travaux		
Modalités techniques	-		
Coût indicatif	Environ 7 000 €		
Suivi de la mesure	Réception du rapport		

2.3. MA-2 : Mesure Loi biodiversité

En 2016 fut votée la Loi de reconquête de la biodiversité. Ce texte précise que les projets d'aménagement doivent prévoir des mesures spécifiques pour que ces derniers aient un effet positif sur la biodiversité.

2.3.1. MA-2a : Plantation de haies et création d'habitats

<table>
<tr><td>Mesure MA-2a</td><td colspan="5">Plantation de haies et création d'habitats</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correspond aux mesures C2.1d - Réensemencement de milieux dégradés, replantation, restauration de haies existantes mais dégradées du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).</td></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>S</td><td>Compensation loi biodiversité – Phase exploitation</td></tr>
<tr><td colspan="2">Habitats & Flore</td><td colspan="2">Avifaune</td><td>Chiroptères</td><td>Autre faune</td></tr>
<tr><td>Contexte et objectifs</td><td colspan="5">Améliorer la biodiversité des milieux dégradés</td></tr>
<tr><td>Descriptif de la mesure</td><td colspan="5">La création d'une haie en milieu agricole intensif aura un effet bénéfique pour de nombreuses espèces faunistiques et floristiques. En effet, ces éléments paysagers jouent un rôle majeur dans le maintien de la biodiversité en milieu agricole. Ils permettent notamment de :
Lutter contre l'érosion : Limitation du ruissellement et maintien des sédiments ;
Améliorer la qualité de l'eau (zone tampon entre les cultures et les rivières ou fossés) ;
Favoriser l'abondance des insectes auxiliaires ;
Créer des zones refuges pour de nombreuses espèces faunistiques (avifaune, amphibien, etc.)
Améliorer la diversité végétale ;
Participer à la qualité globale du paysage ;
Les haies constituent des corridors écologiques pour la faune.</td></tr>
</table>



Carte 23 : Zone d'implantation de la haie

Localisation	Haies : Abords des cultures et des chemins agricoles
Modalités techniques	Haies : Il convient de planter des espèces locales d'arbres et arbustes (Cornouiller sanguin, Bourdaine commune, Chêne pédonculé, Merisier sauvage, etc.) en privilégiant une certaine diversité d'essences. Un ou des linéaires peuvent ainsi mettre mis en place à plus de 200 m des pales des éoliennes. Il est aussi important de maintenir une bande enherbée entre la haie et la parcelle adjacente. Si un entretien est prévu suite à la plantation, il devra se faire de manière adaptée, en prenant en compte les cycles biologiques des espèces associées à ce milieu (éviter la période de reproduction des oiseaux, etc.). La haie sera plantée dans la continuité d'une haie déjà existante présente au nord-ouest et fera environ 340 mètres de long en plus des 40 mètres de haie déjà présents, ce qui fera au total 380 mètres de haie linéaire à cet endroit.
Coût indicatif	Haies : 340x20€ = 6 800 €
Suivi de la mesure	Document de contractualisation entre l'exploitant agricole et l'exploitant éolien.

Les mesures de compensation positive au titre de la loi sur la reconquête de la biodiversité auront un effet bénéfique sur les différentes composantes de la biocénose allant au-delà de la compensation des impacts résiduels globalement faibles grâce aux mesures d'évitement et de réduction des impacts. Ainsi, par la mise en œuvre des mesures ERC proposées dans le cadre de la réalisation du projet, le parc aura une absence de perte nette voire un gain de biodiversité.

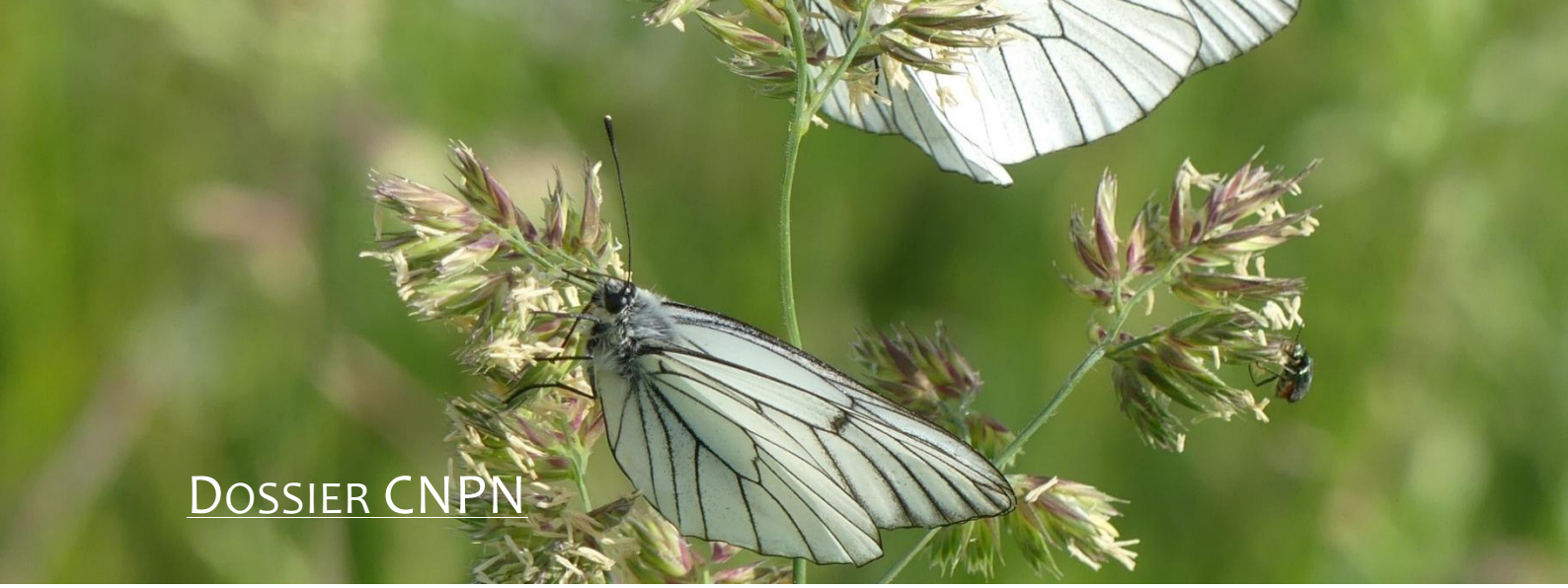
2.3.2. MA-2b : Suivi des populations de Busard (cendré, des roseaux et Saint-Martin) en période de nidification

Mesure MA-2b	**Suivi des populations de Busards en période de nidification**
Correspond aux mesures **A4.1b – Approfondissement des connaissances relatives à une espèce ou un habitat impacté, aux paysages, à la qualité de l'air et aux niveaux de bruit (à préciser par le maître d'ouvrage)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).	
E **R** **C** **A** **S**	Phase de travaux et d'exploitation
Habitats & Flore	**Avifaune** / Chiroptère / Autre faune
Contexte et objectifs	Les inventaires en période de nidification ont mis en avant la présence du Busard cendré, du Busard des roseaux et du Busard Saint-Martin, avec une suspicion de reproduction pour le Busard cendré et Saint-Martin sur le site. Ces deux espèces nichent au sein des zones cultivées et sont donc sensibles aux travaux agricoles en période de reproduction. Afin de préserver et d'améliorer les connaissances régionales de ces espèces, un suivi des couples nicheurs peut être effectué.
Descriptif de la mesure	Le porteur de projet s'engage à financer un suivi des couples nicheurs de Busard cendré et Saint-Martin dans un rayon de 3 à 4 km autour de la zone du projet, en collaboration avec une association locale (comme la LPO Grand-Est, acteur local en charge du suivi des busards dans le secteur). Celui-ci sera réalisé sur 3 ans, durant la phase de chantier et d'exploitation du parc : il sera lancé l'année avant le lancement des travaux (année n-1), puis renouvelé durant la phase de travaux (année n) ainsi que l'année suivant la mise en service du parc (année n+1). Ce type de suivi se réalise généralement à partir de la mi-avril afin de repérer les parades et donc les zones de nidifications favorables ou connues. A partir de mi-mai, une visite systématique des cantonnements repérés est entreprise afin de localiser les nids. Le suivi des nichées est ensuite réalisé de mi-juin à début août, au moment de l'envol des jeunes. Les conditions précises de mise en place et de réalisation de ce suivi seront définies avec l'association qui le réalise. Dans le cas où un nid serait repéré, une sécurisation de la nichée pourra être mise en place, en accord avec les agriculteurs ou propriétaires des parcelles concernées. Cette protection devra se faire après éclosion des œufs afin d'éviter que la femelle abandonne le nid et consiste à poser une cage de 1mx1m autour du nid (cage avec grillage sur chaque côté et en-dessous pour éviter la prédation et consolidée par des piquets aux coins). Il sera également préférable de laisser un espace non moissonné autour du nid afin de garder une zone d'ombre pour la nichée.
Localisation	Dans un rayon de 3 à 4 km autour du parc éolien
Modalités techniques	Suivi réalisé par une association locale sur 3 ans, d'avril à août.
Coût indicatif	12 à 13 000 euros par an soit entre 36 000 et 39 000 € pour les 3 années de suivi
Suivi de la mesure	Rapport de synthèse annuel des résultats des suivis.

3. Synthèse des mesures ERC et suivis

Tableau 50 : Synthèse et coûts des mesures ERC et suivis environnementaux

Phase du projet	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure	Coût de la mesure
Conception	ME-1	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès	Tous les groupes	Évitement	Pas de coût direct
Travaux	MR-1	Adaptation de la période des travaux sur l'année	Avifaune, Chiroptères, Autre faune	Réduction	Pas de coût direct
Travaux	MR-2	Prévenir et lutter contre les espèces envahissantes	Habitats et flore	Réduction	Pas de coût direct
Exploitation	MR-3	Limiter l'attractivité des secteurs d'éoliennes pour la faune	Avifaune, Chiroptères, Autre faune	Réduction	Environ 3 000 € par passage
Exploitation	MR-4	Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères	Chiroptères	Réduction	Pas de coût direct
Exploitation	MR-5	Bridage des éoliennes pour les chiroptères	Chiroptères (et avifaune)	Réduction	Perte de productivité à estimer
Exploitation	MR-6	Obturation des interstices des nacelles	Chiroptères	Réduction	Pas de coût direct
Exploitation	MR-7	Éloignement du Faucon crécerelle par la mise en place de girouettes	Faucon crécerelle (rapaces)	Réduction	Entre 900 € et 1000 € euros pour 6 girouettes
Exploitation	MR-8	Installation de perchoirs pour les rapaces (notamment le Faucon crécerelle)	Faucon crécerelle (rapaces)	Réduction	150 € l'unité + 2 jours de pose
Exploitation	MR-9	Bridage lors de la réalisation de travaux agricoles	Milan noir (rapaces)	Réduction	Perte de productivité à estimer
Démantèlement	MR-10	Remise en état du site	Tous les groupes	Évitement	15 000 €
Exploitation	MS-1	Suivi de mortalité	Avifaune, Chiroptères	Suivi	18 000 €/année de suivie
Exploitation	MS-2	Suivi d'activité	Chiroptères	Suivi	18 000 €/année de suivie
Travaux	MA-1	Coordinateur environnemental de travaux	Accompagnement	Tous les groupes	15 000 €
Exploitation	MA-2a	Plantation de haies et création d'habitats	Accompagnement	Tous les groupes	7531,2 €
Travaux et exploitation	MA-2b	Suivi des populations de Busards en période de nidification	Busards (cendré, roseaux, Saint-Martin)	Avifaune	12 à 13 000 €/année de suivi



DOSSIER CNPN

Dans le cadre de l'Autorisation Environnementale, il appartient au pétitionnaire de statuer sur la nécessité de solliciter ou non une dérogation à l'article R.411-1 du Code de l'environnement. L'application de ce texte est encadrée par une circulaire d'application de mars 2014 : *Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres* (MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ENERGIE, 2014a).

Ce texte dispose que l'octroi d'une dérogation à l'article R.411-1, suivant les termes de l'article R.411-2 du Code de l'environnement, n'est nécessaire que dans la mesure où les effets du projet sont susceptibles de remettre en cause la dynamique ou le bon accomplissement du cycle écologique des populations d'espèces présentes.

Ainsi, c'est au regard de cette exigence que s'envisage pour le porteur de projet la nécessité ou non de réaliser un dossier de dérogation dit « dossier CNPN ».

Des éléments issus de l'état initial et de la définition des mesures d'intégration environnementales, il apparaît que les impacts ont été anticipés et soient évités ou réduits (suivant les termes de l'article R.122-3 du Code de l'environnement) :

- Avifaune : dérangements en phase de travaux => mise en place d'une mesure de phasage des travaux et d'une mesure de suivi des travaux par un coordinateur environnemental ;
- Chiroptères : collisions en phase d'exploitation => éviter d'attirer la faune vers les éoliennes, Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères, mise en place d'un bridage pour les éoliennes les plus à risque, phasage des travaux pour éviter les dérangements pendant la période de mise-bas.
- Amphibiens : destruction et dérangements en phase de travaux => mise en place d'une mesure de suivi des travaux par un coordinateur environnemental dont un balisage du chantier.

On notera de façon subsidiaire que lorsque le projet entrera en phase d'exploitation, des mesures de suivis, conformes au guide méthodologique *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres* (MTES, 2018), permettront d'appréhender les effets du parc sur la durée et de mettre en œuvre des mesures complémentaires en cas de besoin grâce à un arrêté préfectoral complémentaire (APC).

Dans ces conditions, aucun impact biologiquement significatif ne subsiste à l'issue des mesures d'évitement et de réduction pour les espèces observées au cours de l'étude d'impacts. Ainsi, il n'est pas nécessaire de déposer un dossier de dérogation espèces protégées auprès du CNPN.



EFFETS CUMULES

L'objectif de ce chapitre est d'analyser les effets des différents projets proches du projet d'alimentation éolienne, afin d'évaluer les éventuels effets cumulés venant ajouter des impacts à ceux du projet. D'après l'article R122-5 du Code de l'Environnement, l'analyse des effets cumulés doit être réalisée vis-à-vis des projets existants (réalisés), des projets approuvés (autorisés) et des projets déposés (ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale et d'une consultation du public ou d'une évaluation environnementale).

Ainsi, vis-à-vis des parcs éoliens voisins, l'analyse des effets cumulés devra être réalisée au regard des parcs en service, autorisés et en instruction avec avis de l'autorité environnementale.

1. Parcs éoliens périphériques

1.1. Dans la zone d'implantation potentielle

Trois projets ont été identifiés au sein de la ZIP. Parmi eux, 2 sont en service et 1 autorisé, représentant au total 15 éoliennes.

Tableau 51 : Liste des projets éoliens dans la zone d'implantation potentielle

Nom projet	Etat	Nombre éoliennes	Distance à la ZIP
Les Renardières	En service	7	0
Plan Fleury	En service	2	0
Viâpres le petit - Gingembre	Autorisé	6	0
TOTAL		**15**	**3 projets éoliens**

1.2. Dans l'aire d'étude immédiate (0-1 km)

Quatre projets ont été identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate. Parmi eux, 3 sont en service, et un autorisé ce qui représente 7 éoliennes au total. A noter, qu'un projet est en instruction correspondant à « Herbissonne 3 » avec une éolienne.

Tableau 52 : Liste des projets éoliens dans l'aire d'étude immédiate

Nom projet	Etat	Nombre éoliennes	Distance à la ZIP
Les Beaunes	Autorisé	1	900 m
Plan Fleury	En service	3	185 m
Viâpres 1	En service	2	387 m
Viâpres 2	En service	1	245 m
TOTAL		**7**	**4 projets éolien**

1.3. Dans l'aire d'étude rapprochée (1-10 km)

42 projets sont présents dans l'aire d'étude rapprochée, dont 32 en service, 9 autorisés et un repoweré autorisé cela représente au total 248 éoliennes.

A noter également que 10 projets sont en cours d'instruction sur le site correspondant à 65 éoliennes. Enfin, deux projets sont en cours d'instruction pour du repowering cela correspond à 7 éoliennes.

Tableau 53 : Liste des projets éoliens dans l'aire d'étude rapprochée

Nom projet	Etat	Nombre éoliennes	Distance à la ZIP
Ailes d'Argensol	En service	1	9,5 km
Banlées	En service	1	9,8 km
Bessy Pouan	Autorisé	5	3,8 km
Bonne Voisine	En service	4	1,5 km
Champ de l'épée	En service	6	4,9 km
Champ de l'epée II	En service	6	6, 3 km
Champeole	Autorisé	4	2,7 km
Champfleury	En service	6	2,1 km
Champfleury 2	En service	6	1,9 km
Côte noire	Autorisé	7	7,7 km
Côte notre dame	En service	6	2,2 km
Deux Noues	Autorisé	2	7,6 km
Éolis les champs	En service	2	8,7 km
Herbissonne	En service	23	1,6 km
Herbissonne 2	Autorisé	3	5,6 km
La prévotière Vaudon/Perrière/Savinien	En service	13	7,7 km
La prevotiere rheges	En service	6	7 km
Les beaunes	Autorisé	5	1,1 km
Lhuitre	En service	11	6,7 km
Longueville-sur-Aube EXT.	En service	2	8,6 km
Mont Bézard	En service (11)	18	5 km

Nom projet	Etat	Nombre éoliennes	Distance à la ZIP
Mont d'Arcis - Allibaudières	En service	3	1,4 km
Mont d'Arcis - Chene	En service	3	4,2 km
Mont d'Arcis - Dosnon	En service	3	3,7 km
Mont d'Arcis - Orme Bayard	En service	2	4,4 km
Mont d'Arcis - Vignes hautes	En service	3	2,1 km
Mont de Bézard	En service	9	5 km
Mont de Bézard 2 - Renardières	En service (4)	10	5,8 km
	Repoweré autorisé (6)		
Mont Grignon	En service	8	8,8 km
Ormelots	En service	2	3,4 km
Plan Fleury	En service	6	1,4 km
Premierfait	En service	6	7,9 km
Puyats	En service	8	2,8 km
Puyats II	Autorisé	5	3,4 km
Renardières - Mont Bezard II	Autorisé	2	5,8 km
Sud Marne	En service	8	8,4 km
Sud Marne EXT.	Autorisé	3	8,4 km
Viâpres 1	En service	1	2,5 km
Viâpres 1	En service	3	1,2 km
Village de Richebourg	En service	22	2,2 km
Village de Richebourg II	En service	4	2,6 km
TOTAL		**248**	**42 projets éoliens**

1.4. Dans l'aire d'étude éloignée (10-20 km)

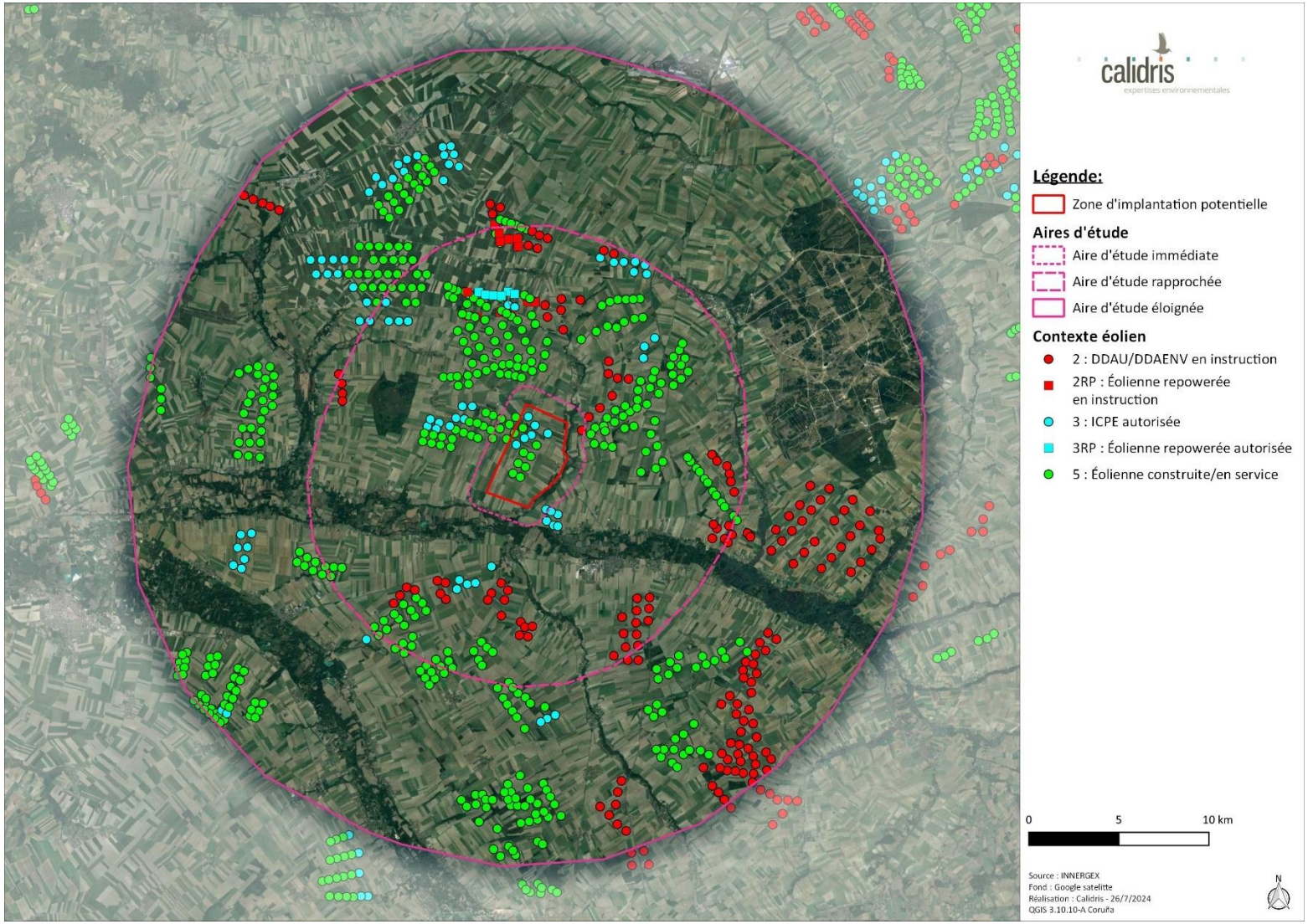
38 projets éoliens ont été identifiés dans l'aire d'étude éloignée. Parmi eux, 31 sont en service et 6 sont autorisés. Un parc possède 2 éoliennes autorisées et 8 déjà en service. Cela représente un total de 253 éoliennes.

A noter également que 8 projets sont en instruction représentant 93 éoliennes et 1 projet est en cours d'instruction pour du repowering correspondant à 3 éoliennes.

Tableau 54 : Liste des projets éoliens dans l'aire d'étude éloignée

Nom projet	Etat	Nombre éoliennes	Distance à la ZIP
AILES D'ARGENSOL	En service	4	10 km
BANLÉES	En service	5	10 km
BOUCHATS 1	En service	3	13,4 km
BOUCHATS 2	En service	4	12,8 km
BOUCHATS 3	En service	2	14,8 km
CHAPELLE D'EOLE	En service	6	15,4 km
CHAPELLE-VALLON (COTE DU POMMIER)	En service	6	16,2 km
CHARMONT SOUS BARBUISE	En service	12	15,2 km
CORROY ENERGIES	En service	7	12,9 km
COTE GUILLAUME	En service	3	11, 6 km
COUVEILLONS	En service	4	12,7 km
EOLIS CHAMPS	En service	4	10 km
FEREOLE	En service	11	13,2 km
GIROLLES	Autorisé	3	11,6 km
GRANDES CHAPELLES	En service	6	10,2 km
HAUTS MOULINS	En service	6	13,7 km
LA PREVOTERIE VAUDON/PERRIERE/SAVANIEN	En service	5	10,1 km
LES CHAUMES	Autorisé	1	10,6 km
LES COTEAUX (CECOT)	En service	8	13 km
LES MONTS 2	En service	9	13,5 km
LHUITRE	En service	1	10 km
LONGUEVILLE-SUR-AUBE EXT.	En service	5	10,2 km
MONT GRIGNON	En service	4	10 km
MONT SAINT BENOIT	En service	4	18,8 km
MOULINS DES CHAMPS	En service	6	12,6 km
NORVILLIERS	Autorisé	3	11,4 km
ORVILLIERS	En service	4	19,5 km
ORVILLIERS ET MESGRIGNY	Autorisé (2) En service (8)	10	18,6 km
PAYS D'ANGLURE	En service	4	18,6 km
PLAINE DYNAMIQUE	En service	5	13,1 km
ROCHEBEAU	Autorisé	7	13,2 km
SEINE RIVE GAUCHE NORD - SRN	En service	29	16,7 km

Nom projet	Etat	Nombre éoliennes	Distance à la ZIP
SUD MARNE	En service	22	10,2 km
SUD MARNE EXT.	Autorisé	10	10,3 km
VAL D'EOLE	En service	6	15,9 km
VAURE	Autorisé	15	13,3 km
VIGNES	En service	4	13,2 km
VILLACERF	En service	5	16,7 km
TOTAL		**253**	**38 projets éoliens**



Carte 24 : Localisation des parcs éoliens dans un rayon de 20 km autour du site

L'ensemble des parcs présents dans les 20 km autour du site totalisent 523 éoliennes. Une grande majorité des parcs en service ou autorisés sont présents dans une large moitié ouest du site. La prise en compte des projets en cours d'instruction augmente les zones de présence d'éoliennes et englobent ainsi une grande partie de l'aire d'étude éloignée. Seul un petit quart nord-est de l'aire d'étude éloignée est exempte de projet. Il y a 92 parcs et projets dans les 20 km autour du site.

2. Effets cumulés sur la flore et les habitats

Concernant la flore et les habitats, la sensibilité réside sur la zone des emprises (éoliennes, chemins à créer, plateformes…). Or, la surface d'un parc éolien est globalement faible, notamment si l'on considère qu'aucun habitat ni aucune espèce végétale patrimonial n'est impacté sur le site du projet et que les chemins sont en grande partie existants. **L'emprise du projet est donc trop limitée pour qu'il y ait un effet cumulé pour la flore et les habitats.**

3. Effets cumulés sur les oiseaux

3.1. Avifaune nicheuse

Pour l'avifaune nicheuse, les impacts résiduels du projet sont globalement faibles à négligeables. Les principaux enjeux sont liés à la présence d'oiseaux patrimoniaux considérés comme nicheurs en période de travaux comme le Bruant jaune, les busards (cendré, Saint-Martin, des roseaux), l'Alouette des champs, la Tourterelle des bois etc. ainsi que la présence du Milan noir et du Faucon crécerelle en chasse en période d'exploitation.

Le Milan noir et le Faucon crécerelle sont les deux espèces pouvant le plus être impactées par les effets cumulés. Sur le site, la mise en place d'un bridage lors des travaux agricoles permet de réduire les impacts sur l'espèce à l'échelle du parc. D'après les données de la LPO, des individus nicheurs ont été observés dans les vallées présentes au sud du site (Aube et Seine). Les effets sont donc réduits sur le parc pour cette espèce. Les vallées où l'espèce est connue nicheuse sont plutôt bien préservées, l'espèce pourra trouver des zones de chasse autour des zones de nidification. La consultation de certains suivis de mortalité post-implantation sur des parcs voisins ne font pas mention de la collision d'individus de cette espèce. Aucun effet cumulé significatif n'est donc attendu pour l'espèce avec la mise en place du projet.

Le Faucon crécerelle niche dans les boisements et haies du site, cette espèce est souvent mentionnée dans les suivis de mortalité. Du fait de l'absence de haies, et boisement pour se percher sur de grandes distances, les éoliennes peuvent présenter des perchoirs intéressant pour l'espèce. Sur le site, il est prévu deux mesures pour éviter au maximum que cette espèce s'approche des éoliennes avec notamment la mise en place de girouettes sur les éoliennes et la mise en place de piquets. La replantation de haies multistrates peut également s'avérer intéressante pour cette espèce. Ainsi, aucun effet cumulé significatif n'est attendu par la mise en place du projet compte tenu des projets alentours.

3.2. Avifaune migratrice

Pour ce qui est de l'avifaune migratrice, l'est du parc, correspondant à la vallée de l'Herbissonne, est identifié dans un couloir de migration principal, la vallée de l'Aube présence au sud du site également. Globalement les éoliennes du site seront installées dans une trajectoire, suivant l'axe de migration qui se fait majoritairement dans un sens sud, sud-ouest, nord, nord-est et n'entravera donc pas l'axe principal de migration, elles sont également installées à une distance suffisamment importante de la vallée pour éviter l'axe de migration principal. L'éolienne la plus proche se trouve à environ 560 mètres en bout de pale des éléments arborés constituant la vallée de l'Herbissonne.

Malgré un contexte éolien alentour assez dense, les espèces seront toujours en mesure de suivre leur migration le long des vallées et entre certains parcs qui sont, pour certains, à des distances non rédhibitoires pour le passage des oiseaux migrateurs. Les plus grands axes de migration dans le secteur se font suivant les vallées ou les éléments naturels (boisements, points d'eau), le relief n'étant pas marqué dans la région, ces zones sont majoritairement utilisées et plutôt bien évitées par les parcs autorisés avoisinants.

Les éoliennes du projet ont une distance minimum avec le parc des Renardières d'environ 420 mètres. Elles se trouvent également à près de 2000 m des projets « Herbissonne » et « Monts d'Arcis -Allibaudières » à l'est. Au sud-est se trouve également un parc autorisé « les Beaunes » à environ 1,8 km au sud-est. La plus grande barrière se trouve à l'ouest du site avec la présence de plusieurs parcs sur une distance de 4 km. Au-delà, une zone correspondant à la ZSC Garenne de la Perthe est bien évitée. Ainsi autour du site, les oiseaux peuvent migrer entre les éoliennes ou se reporter soit sur la vallée de l'Herbissonne ou survoler la Garenne de la Perthe, le projet ne constitue pas une barrière rédhibitoire pour la migration de l'avifaune. Durant les inventaires, les Grues et Milans ont été observés en migration dans la zone malgré la présence du Parc des Renardières.

Les travaux de de Lucas (2007) montrant que les Grues subissent un effet dans leur comportement à partir de 600 m des éoliennes. Par ailleurs, les suivis menés par la LPO Champagne-Ardenne (SOUFFLOT, 2010) démontrent les capacités des Grues cendrées à traverser des parcs éoliens sans problèmes.

Ainsi, le cumul de parcs à proximité de celui de Renardières sud, n'est pas susceptible de remettre en cause l'accomplissement de la migration ni la survie des individus (et des populations d'espèce concernées) et donc le projet dans sa configuration actuelle comporte des effets « évités ou suffisamment réduits » au sens de l'article R122.5 du code de l'environnement. De ce fait, aucune mesure ERC n'est préconisée spécifiquement quant aux effets cumulés.

3.3. Avifaune hivernante

De grands groupes de Pluviers dorés et Vanneaux huppés ont été observés en migration/période d'hivernage aux abords du site. Cependant, ces deux espèces sont très peu sujettes aux collisions et semblent plutôt bien s'accommoder de la présence des éoliennes en période d'hivernage. De plus, leurs déplacements sont assez aléatoires d'une année à l'autre et d'autant plus dans un contexte de grandes zones agricoles que constitue la Champagne Crayeuse. De ce fait, le projet ainsi que les parcs voisins ne présentent pas d'aspect rédhibitoires pour la présence de ces espèces en période d'hivernage/migration. Ainsi, aucun effet cumulé significatif n'est attendu.

4. Effets cumulés sur les chiroptères

Sur le site d'étude, les impacts potentiels du projet pour le risque de collision concernent la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune.

Le territoire de chasse varie selon les espèces : par exemple un ou deux kilomètres autour de leur gîte pour les Pipistrelles communes ou généralement une dizaine de kilomètres voire plus pour les Noctules. Étant donné que des parcs éoliens sont présents dans le périmètre rapproché du projet, certaines espèces seront donc confrontées à d'autres parcs éoliens. Néanmoins, les éoliennes feront l'objet d'un bridage pour les chiroptères, **les effets cumulés liés au risque de collision seront donc faibles pour les chiroptères.**

5. Effets cumulés sur l'autre faune

Concernant la faune terrestre (hors oiseaux et chiroptères), la sensibilité réside sur la zone des emprises (éoliennes, chemins à créer, plateformes…). Or, la surface d'une éolienne est globalement faible, notamment si l'on considère la superficie des habitats favorables alentours. **L'emprise du projet est donc trop limitée pour qu'il y ait des effets cumulés pour la faune hors chiroptères et oiseaux.**

6. Synthèse des effets cumulés

Les effets cumulés du projet vis-à-vis des autres parcs alentours sont négligeables à faibles comme résumé dans le tableau suivant.

Tableau 55 : Synthèse des effets cumulés sur le patrimoine naturel

Taxons	Effets cumulés
Flore	Négligeables
Avifaune	
Nicheuse	Faibles
Migratrice	Faibles
Hivernante	Faibles
Chiroptères	Faibles
Autre faune	Négligeables



NOTE SUR LA DYNAMIQUE DU SITE

Depuis l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 et le décret n°2016-1110 du 11 août 2016 modifié par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021, l'étude d'impact doit présenter un « état initial de l'environnement » et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.

1. Analyse générale

L'analyse comparative des photographies aériennes des années 1950 et actuelle montre que le site a subi d'importantes modification en termes d'occupation du sol. Les boisements présents dans le quart nord-ouest du site ont disparu pour laisser place à des parcelles agricoles sur la majorité du site. La taille des parcelles agricoles a par ailleurs fortement augmenté du fait des remembrements successifs, uniformisant ainsi le paysage. Seuls subsistent aujourd'hui quelques habitats arbustifs et arborés à l'est du site.

Ces modifications ont conduit à une homogénéisation du milieu et à une augmentation de la surface de cultures intensives qui occupent aujourd'hui environ 96 % de la surface de la ZIP.



Carte 25 : Évolution du site entre les années 1950 (à gauche) et aujourd'hui (à droite)

2. Évolution en cas de mise en œuvre du projet

L'implantation de l'ensemble des éoliennes en culture n'entrainera pas de modifications notables de la végétation. En effet, l'impact au niveau des parcelles cultivées ne fera pas évoluer le site de manière notable tant les surfaces transformées représentent une faible superficie (moins de 1 % de la surface agricole de la ZIP), cet impact peut donc être considéré comme négligeable. Concernant la faune, même s'il est bien souvent impossible de déterminer l'évolution au vu de la complexité de la dynamique des populations, on peut ici supposer que la faune n'évoluera pas non plus de manière notable du fait du faible changement de milieu.

3. Évolution en l'absence de mise en œuvre du projet

En l'absence de mise en œuvre du projet, l'aspect paysager du site restera sensiblement le même. Il sera dépendant de l'évolution des pratiques agricoles, qui tend aujourd'hui vers une intensification de l'activité et une homogénéisation du milieu.



Évaluation des incidences Natura 2000

Le réseau Natura 2000 constitue le moyen principal mis en place par l'Union européenne pour lutter contre l'érosion de la biodiversité. Ce réseau a pour objectif de mettre en application la Directive « Oiseaux » de 1979 et la Directive « Habitats » de 1992 visant à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats à forts enjeux de conservation en Europe. Ce réseau est structuré à travers deux types de zonages :

Les Zones de Protection Spéciale (ZPS), visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs,

Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) ou Sites d'Intérêt Communautaire (SIC), visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive « Habitats.

Le développement et l'exploitation du projet étant soumise à étude d'impact, il est indispensable d'évaluer les incidences du projet quant à ses effets sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 situés autour de ce dernier.

1. Cadre réglementaire

L'évaluation des incidences est une transcription française du droit européen. La démarche vise à évaluer si les effets du projet sont susceptibles d'avoir une incidence sur les objectifs de conservation des espèces sur les sites Natura 2000 concernés. Cette notion, relative à l'article R-414-4 est différente de l'étude d'impact qui se rapporte à l'article R-122 du Code de l'environnement.

L'action de l'Union européenne en faveur de la préservation de la diversité biologique repose en particulier sur la création d'un réseau écologique cohérent d'espaces naturels, dénommé Natura 2000. Le réseau Natura 2000 a été institué par la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite directive « Habitats ». La mise en œuvre de cette directive amène à la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC). Le réseau Natura 2000 s'appuie également sur la directive 2009/147/CEE du 30

novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux ». Elle désigne des zones de protection spéciale (ZPS).

Bien que la directive « Habitats » n'interdise pas formellement la conduite de nouvelles activités sur les sites Natura 2000, les articles 6-3 et 6-4 imposent de soumettre les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur les objectifs de conservation du site, à une évaluation appropriée de leurs incidences sur les espèces et habitats naturels qui ont permis la désignation du site Natura 2000 concerné.

L'article 6-3 conduit les autorités nationales compétentes des états membres à n'autoriser un plan ou un projet que si, au regard de l'évaluation de ses incidences, il ne porte pas atteinte à l'intégrité du site considéré. L'article 6-4 permet cependant d'autoriser un projet ou un plan en dépit des conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site, à condition :

- qu'il n'existe aucune solution alternative ;
- que le plan ou le projet soit motivé par des raisons impératives d'intérêt public majeur ;
- d'avoir recueilli l'avis de la Commission européenne lorsque le site abrite un habitat naturel ou une espèce prioritaire et que le plan ou le projet est motivé par une raison impérative d'intérêt public majeure autre que la santé de l'Homme, la sécurité publique ou des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- que l'état membre prenne toute mesure compensatoire nécessaire pour garantir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ces mesures devant être notifiées à la Commission.

Au niveau national, ces textes de loi sont retranscrits dans les articles L.414-4 à 7 du Code de l'environnement.

2. Approche méthodologique de l'évaluation des incidences

L'évaluation des incidences porte uniquement sur les éléments écologiques ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés par l'étude. Elle ne concerne donc pas les habitats naturels et espèces qui ne sont pas d'intérêt communautaire ou prioritaire, même s'ils sont protégés par la loi. En outre, les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ou prioritaire nouvellement mis en évidence sur le site et n'ayant pas été à l'origine de la désignation de celui-ci (non mentionnés au FSD) ne doivent pas réglementairement faire partie de l'évaluation des incidences du projet. Enfin, les éléments d'intérêt européen pris en compte dans l'analyse des incidences doivent être sensibles au projet. Une espèce ou un habitat est dit sensible lorsque sa présence est fortement probable et régulière sur l'aire d'étude et qu'il y a interférence potentielle entre son état de conservation ou celui de son habitat d'espèce et les effets des travaux.

La démarche de l'étude d'incidence est définie par l'article R414-23 du Code de l'environnement et suit la démarche exposée dans le schéma suivant :

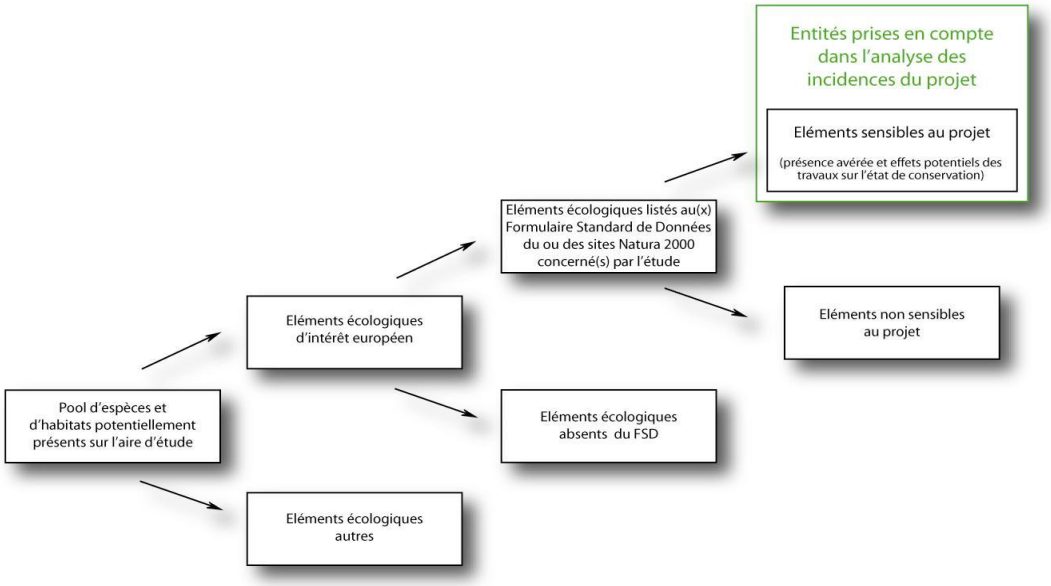


Figure 6 : Démarche de l'étude d'incidences Natura 2000

L'étude d'incidence est conduite en deux temps (confer schéma page suivante) :

- **Une évaluation simplifiée** : cette partie consiste à analyser le projet et ses incidences sur les sites Natura 2000 sur lesquels une incidence potentielle est suspectée. Si cette partie se conclut par une absence d'incidence notable sur les objectifs de conservation des sites

Natura 2000, alors le projet peut être réalisé. Dans le cas contraire, débute le deuxième temps de l'étude.

- **Une évaluation complète** : cette partie a pour but de vérifier en premier l'existence de solutions alternatives. Puis, si tel n'est pas le cas, de vérifier s'il y a des justifications suffisantes pour autoriser le projet. Dans ce dernier cas, des mesures compensatoires doivent être prises.

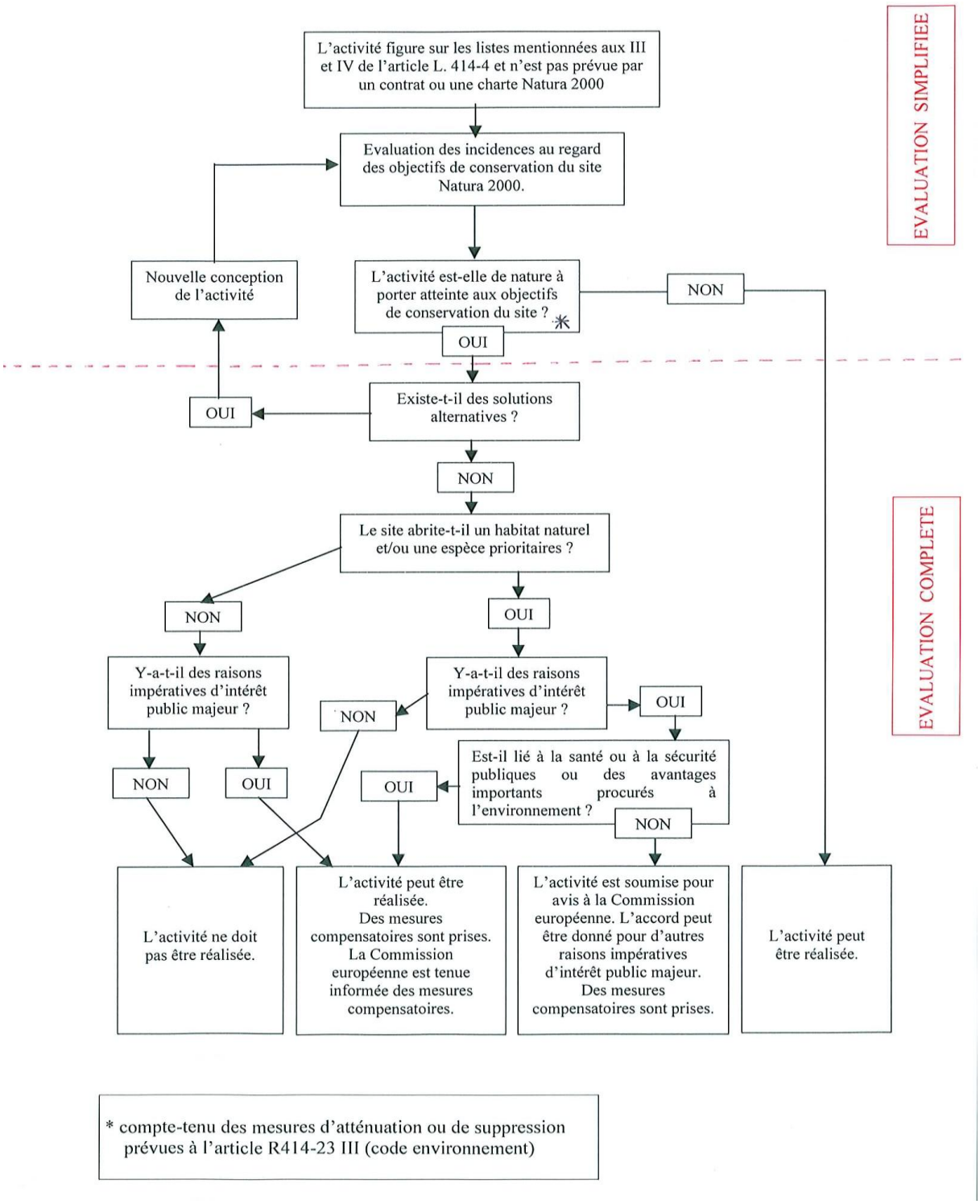


Figure 7 : Évaluations de l'étude d'incidence Natura 2000

3. Sites soumis à évaluation des incidences

Un site Natura 2000 est présent dans l'aire d'étude immédiate. Il est cependant présent en plus grande majorité dans l'aire d'étude rapprochée et éloignée. Il s'agit de la ZPS FR2112012 « Marigny, Superbe, vallée de l'Aube », elle se situe à 0,9 km de la ZIP.

Deux ZSC sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée :

- Garenne de la Perthe (FR2100308) à 5,7 km
- Prairie et bois alluviaux de la basse vallée alluviale de l'Aube (FR2100297) à 3,1 km

Enfin, trois ZSC sont présentes dans l'aire d'étude éloignée :

- Marais de la Superbe (FR2100285) à 10 km
- Savart du camp militaire de Mailly-le-Camp (FR2100257) à 14 km
- Savart de la Tommelle à Marigny (FR2100255) à 16,5 km

4. Présentation des sites soumis à l'évaluation des incidences Natura 2000

4.1. ZPS FR2112012 : Marigny, Superbe, vallée de l'Aube (0,9 km) – 4 527 ha

Ce site Natura 2000 est composée d'un vaste ensemble de milieux écologiques.

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent, cependant 35 espèces d'oiseaux y sont présentes et inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ». Ces espèces sont listées dans le tableau suivant.

Les principales menaces qui pèsent sur la préservation du site sont :

- Mise en culture
- Elimination des haies et bosquets ou des broussailles
- Extraction de sable et graviers
- Plantation forestière en terrain ouvert

Tableau 56 : Liste des espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire présentes sur le site Natura 2000 (Annexe I) identifiée dans le FSD

Nom Vernaculaire	Nom scientifique	Sédentaire (nb couples)	Nicheur (nb couples)	Migrateur (nb d'individus)	Hivernants (nb d'individus)
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*			1 à 2	0 à 1
Alouette lulu	*Lullula arborea*		0 à 1	X	
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*			X	
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*		0 à 1	X	
Busard cendré	*Circus pygargus*		1 à 3	X	
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*		2 à 3	X	
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*		2 à 3	X	
Chevalier sylvain	*Tringa glareola*			X	
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*		1	1 à 8	
Cigogne noire	*Ciconia nigra*			1 à 15	
Combattant varié	*Calidris pugnax*			0 à 230	
Élanion blanc	*Elanus caeruleus*			0 à 1	
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*		15 à 25	X	
Faucon de Kobez	*Falco vespertinus*			X	
Faucon émerillon	*Falco columbarius*			X	X
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*			X	X
Gorgebleue à miroir	*Cyanecula svecica*		0 à 1	X	
Grande aigrette	*Ardea alba*			X	1 à 20
Grue cendrée	*Grus grus*			X	
Guifette noire	*Chlidonias niger*			X	
Héron Pourpré	*Ardea purpurea*		0 à 1		
Hibou des marais	*Asio flammeus*		0 à 1	X	1 à 5
Marouette ponctuée	*Porzana porzana*		0 à 1	X	
Martin pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*		15 à 20	X	X
Milan noir	*Milvus migrans*		0 à 1	X	
Milan royal	*Milvus milvus*			1 à 2	
Mouette mélanocéphale	*Larus melanocephalus*			0 à 100	
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*		2 à 5	1 à 10	
Outarde canepetière	*Tetrax tetrax*		0 à 1	X	
Pic noir	*Dryocopus martius*	5 à 10			
Pie grièche écorcheur	*Lanius collurio*		35 à 70	X	
Pipit rousseline	*Anthus campestris*		X	X	
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*			0 à 800	
Râle des genêts	*Crex crex*		0 à 12	X	
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*		0 à 1	X	

Légende : tailles min et max, X : espèce présente mais effectifs non évalués.

4.2. ZSC FR2100297 : Prairies et bois alluviaux de la basse vallée alluviale de l'Aube (3,1 km) - 742 ha

Cette ZSC présente une mosaïque d'habitats liés à des zones humides.

9 habitats d'intérêt communautaire sont présents sur le site, dont un est prioritaire : Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior.*

10 espèces animales inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats » sont présentes sur le site (voir tableau suivant).

Les principales menaces qui pèsent sur la préservation du site sont :

- Mise en culture
- Sylviculture et opérations forestières
- Plantation forestière en terrain ouvert
- Extraction de sable et graviers
- Captages des eaux de surface

Tableau 57 : Liste des espèces d'intérêt communautaire présentes sur le site Natura 2000 (annexe II) identifiée dans le FSD

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Mammifères	
Castor d'Europe	*Castor fiber*
Grand Murin	*Myotis myotis*
Poissons	
Bouvière	*Rhodeus amarus*
Chabot fluviatile	*Cottus perifretum*
Loche de rivière	*Cobitis taenia*
Invertébrés	
Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*
Cordulie à corps fin	*Oxygastra curtisii*
Vetigo des Moulins	*Vertigo moulinsiana*

4.3. ZSC FR2100308 : Garenne de la Perthe (5,7 km) – 637 ha

Ce site Natura 2000 constitue un assez vaste ensemble boisé situé au sein de la Champagne crayeuse.

3 habitats d'intérêt communautaire sont présents sur le site dont un prioritaire il s'agit de : Éboulis médio-européens calcaires des étages collinéens à montagnard.

2 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive « Habitats » sont présentes sur le site il s'agit du Grand Murin (*Myotis Myotis*) et du Sisymbre couché (*Sisymbrium supinum*).

Les principales menaces qui pèsent sur la conservation de la ZSC sont :

- Plantation forestière en terrain ouvert
- Autres activités agricoles
- Chasse

4.4. ZSC FR2100285 : Marais de la Superbe (10 km) – 276 ha

Cette ZSC présente une diversité d'habitats situés sur des alluvions modernes formes de sables et cailloutis.

6 habitats d'intérêt communautaire sont présents sur le site, dont 2 sont prioritaires :

- Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae
- Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior.*

6 espèces animales inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats » sont présentes sur le site (tableau ci-dessous).

Les principales menaces qui pèsent sur la conservation de la ZSC sont :

- Utilisation de biocides, d'hormones et de produits chimiques
- Aquaculture
- Plantation forestière en terrain ouvert
- Pollution des eaux de surfaces
- Captages des eaux de surface

Tableau 58 : Liste des espèces d'intérêt communautaire présentes sur le site Natura 2000 (annexe II) identifiée dans le FSD

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Mammifères	
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*
Poissons	
Bouvière	*Rhodeus amarus*
Chabot fluviatile	*Cottus perifretum*
Lamproie de Planer	*Lampetra planeri*
Loche de rivière	*Cobitis taenia*
Invertébrés	
Vetigo des Moulins	*Vertigo moulinsiana*

4.5. ZSC FR2100257 : Savart du camp militaire de Mailly-le Camp (14 km)

Ce site Natura 2000 de 536 ha situé en Champagne crayeuse, il est composé de pelouses steppiques sèches sur sols pauvres.

4 habitats sont communautaires dont prioritaire il s'agit de : Eboulis médio-européens calcaires des étages collinéens à montagnard.

Trois espèces de faune et une espèce de flore sont inscrites à l'annexe II de la directive habitat et sont listées dans le tableau qui suit.

Les principales menaces qui pèsent sur la conservation de la ZSC sont :

- Chasse
- Manœuvres militaires
- Nuisance et pollution sonores
- Plantation forestière en terrain ouvert
- Incendie

Tableau 59 : Liste des espèces d'intérêt communautaire présentes sur le site Natura 2000 (Annexe II) identifiée dans le FSD

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Chiroptères	
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*
Grand Murin	*Myotis myotis*
Plantes	
Sisymbre couché	*Sisymbrium supinum*

4.6. ZSC FR2100255 : Savart de la Tommelle à Marigny (16,4 km)

Ce site Natura 2000 de 286 ha est une vaste zone de pelouses sèches située dans un ancien aérodrome.

4 habitats sont d'intérêt communautaire dont un prioritaire il s'agit de : Eboulis médio-européens calcaires des étages collinéens à montagnard.

Une espèce présente à l'annexe II de la directive habitat est présente il s'agit de la Sisymbre couché (*Sisymbrium supinum*).

Les principales menaces qui pèsent sur la conservation de la ZSC sont :

- Autres intrusions et perturbations humaines
- Mise en culture

4.7. Synthèse des espèces visées aux FSD

Les tableaux ci-dessous présentent les espèces d'intérêt communautaire identifiées au sein des sites Natura 2000 dans un périmètre de 20 km autour de la ZIP. Les espèces en gras sont les espèces pour lesquelles l'évaluation des incidences doit être réalisée, car elles ont été observées sur la ZIP. Pour les autres espèces, soit elles n'ont pas été contactées lors des inventaires, soit aucun milieu sur la ZIP n'est favorable. De ce fait, on estime que le projet n'aura aucune incidence sur ces espèces.

Tableau 60 : Liste des espèces visées au FSD des ZSC

Espèce	FR2100297	FR2100308	FR2100285	FR2100257	FR2100255	Présence sur la ZIP
Mammifères visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil						
Barbastelle d'Europe				**X**		**X**
Castor d'Europe	X					
Grand Murin	**X**	**X**		**X**		**X**
Grand Rhinolophe				**X**		**X**
Murin de Bechstein			**X**			**X**
Poissons visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil						
Bouvière	X		X			
Chabot fluviatile	X		X			
Lamproie de Planer			X			
Loche de rivière	X		X			
Invertébrés visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil						
Agrion de Mercure	X					
Cordulie à corps fin	**X**					**X**
Cuivré des marais	X					
Damier de la Succise						
Écaille chinée	X					
Vertigo des Moulins	X		X			
Plantes visées à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil						
Sisymbre couché		X		X	X	

Tableau 61 : Liste des espèces visées au FSD de la ZPS

Nom vernaculaire	Som scientifique	Statut ZPS	Présence ZIP
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	M (1-2) + H (0-1)	
Alouette lulu	*Lullula arborea*	R (0-1) + M	
Balbuzard pêcheur	***Pandion haliaetus***	**M**	**X**
Bondrée apivore	***Pernis apivorus***	**R (0-1) + M**	**X**
Busard cendré	***Circus pygargus***	**R (1-3) + M**	**X**
Busard des roseaux	***Circus aeruginosus***	**R (2-3) + M**	**X**
Busard Saint-Martin	***Circus cyaneus***	**R (2-3) + M**	**X**
Chevalier sylvain	*Tringa glareola*	M	
Cigogne blanche	***Ciconia ciconia***	**R (1) + M (1-8)**	**X**

Nom vernaculaire	Som scientifique	Statut ZPS	Présence ZIP
Cigogne noire	***Ciconia nigra***	**M (1-15)**	**X**
Combattant varié	*Calidris pugnax*	M (0-230)	
Élanion blanc	*Elanus caeruleus*	M (0-1)	
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	R (15-25) + M	
Faucon de Kobez	*Falco vespertinus*	M	
Faucon émerillon	*Falco columbarius*	M + H	
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	M + H	
Gorgebleue à miroir	*Cyanecula svecica*	R (0-1) + M	
Grande aigrette	***Ardea alba***	**M + H (1-20)**	**X**
Grue cendrée	***Grus grus***	**M**	**X**
Guifette noire	*Chlidonias niger*	M	
Héron Pourpré	*Ardea purpurea*	R (0-1)	
Hibou des marais	*Asio flammeus*	R (0-1) + M + H (1-5)	
Marouette ponctuée	*Porzana porzana*	R (0-1) + M	
Martin pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	R (15-20) + M + H	
Milan noir	***Milvus migrans***	**R (0-1) + M**	**X**
Milan royal	***Milvus milvus***	**M (1-2)**	**X**
Mouette mélanocéphale	*Larus melanocephalus*	M (0-100)	
Œdicnème criard	***Burhinus oedicnemus***	**R (2-5) + M (1-10)**	**X**
Outarde canepetière	*Tetrax tetrax*	R (0-1) + M	
Pic noir	*Dryocopus martius*	S (5-10)	
Pie grièche écorcheur	***Lanius collurio***	**R (35-70) + M**	**X**
Pipit rousseline	*Anthus campestris*	R + M	
Pluvier doré	***Pluvialis apricaria***	**M (0-800)**	**X**
Râle des genêts	*Crex crex*	R (0-12) + M	
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	R (0-1) + M	

- *Statut site Natura 2000 : P = présence toute l'année, R = présence en période de reproduction, M = présence en migration, H = présence en hivernage. Entre parenthèses : effectifs population estimés (taille minimale – taille maximale), en nombre d'individus si M ou H, en nombre de couples si P ou R.*
- *Présence ZIP : contacté en période de reproduction (R), de migration (M), en hivernage (H), ou toute l'année (P).*

5. Évaluation des incidences

On notera tout d'abord, qu'hormis les oiseaux et les chiroptères qui peuvent être impactés sur de grandes distances du fait de leurs capacités de déplacement, les effets d'un projet éolien pour les autres taxons sont liés aux emprises stricto sensu.

Aucune espèce de poisson ni de plante présentes en annexe II n'a été observé. Une espèce d'invertébré a été observé sur le site il s'agit de la Cordulie à corps fin, cependant, aucun habitat propice au développement de l'espèce n'est présent sur le site. Il s'agissait d'un jeune individu en hiératisme chassant proche de lisières de boisement.

Ainsi, au regard de l'éloignement de la ZIP, des capacités de dispersion des espèces concernées et de l'absence de lien écologique fonctionnel particulier, aucun effet n'est donc attendu pour les poissons, les invertébrés et les plantes. A noter également que le Castor ne sera pas analysé car aucun habitat de l'espèce n'est présent sur le site, l'analyse se fera uniquement sur les oiseaux et les chiroptères.

5.1. Chiroptères inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats

5.1.1. Barbastelle d'Europe

D'après les éléments disponibles concernant le site où l'espèce est connue (document d'objectifs et/ou FSD) l'espèce est identifiée migratrice sur le site FR2100257 situé à 14 km de la ZIP, la population est cependant non estimée.

Le rayon d'action de l'espèce varie de 1 à 5 km depuis le gîte. Ainsi, les individus présents sur la ZSC « Savart du camp militaire de Mailly-le-Camp » sont peu susceptibles de fréquenter la ZIP. De plus, cette espèce est peu sensible au risque de collision avec des éoliennes (8 cas de collision en Europe dont 6 en France).

Sur le site, l'espèce est principalement présente près des haies et éléments arborés avec des activités faibles à modérées. Elle a également été contactée dans une moindre mesure dans les cultures en automne avec une activité faible. Les éoliennes étant présentes uniquement en culture à distance suffisantes des haies et boisements du parc, un impact non significatif est attendu sur cette espèce.

Ainsi, du fait de la distance du parc par rapport au site Natura 2000 et des mesures de réduction mises en place sur le site, le projet n'aura aucune incidence sur les populations de Barbastelle d'Europe du site Natura 2000.

5.1.2. Grand Murin (Myotis Myotis)

D'après les éléments disponibles concernant les sites où le Grand Murin est connu (document d'objectifs et/ou FSD), l'espèce est identifiée sédentaire sur le site FR2100297 et migratrice sur les sites FR2100308 et FR2100257. Ces sites sont respectivement situés à environ : 3, 6 et 14 km de la ZIP.

Le Grand Murin étant considéré comme semi-migrateur et parcourant en moyenne 10-15 km autour de son gîte en été, les individus présents sur l'ensemble des sites Natura 2000 sont susceptibles de fréquenter la ZIP. Cette espèce est très peu sensible au risque éolien avec seulement 5 cas de collision recensés en France (9 en Europe).

Sur le site, l'espèce a été contactée sur l'ensemble des habitats tout au long de l'année, avec une activité plus importante près des haies et des boisements. L'aménagement du parc éolien permet la conservation de l'ensemble du couvert arboré et le maintien de territoires de chasse. Par ailleurs, le plan de bridage mis en place sur les éoliennes limitera le risque de collision accidentelle. Dès lors, l'impact du projet sur l'espèce sera faible, au regard des éléments suivants :

- Très faible sensibilité de l'espèce au risque de collision
- Mise en place de mesures d'évitement et de réduction

Il ne subsiste donc aucun doute quant à l'absence d'incidence négative sur les populations de Grand Murin des sites Natura 2000.

5.1.3. Grand Rhinolophe

D'après les éléments disponibles concernant le site où le Grand Rhinolophe est connu (document d'objectifs et/ou FSD), l'espèce est identifiée migratrice sur le site FR2100257 situé à 14 km de la ZIP, la population n'est pas estimée.

La majorité des déplacements du Grand Rhinolophe s'effectue dans un rayon de de 2,5 à 5 km depuis son gîte. Occasionnellement, il peut s'éloigner jusqu'à 10 km (ARTHUR & LEMAIRE, 2009). Il est donc peu probable que la population de ce site se trouve dans l'emprise du projet. De plus, l'espèce est peu sensible aux risques de collision, en France un cas est connu (2 en Europe).

Sur le site, le Grand Rhinolophe a été contacté avec une faible activité dans les cultures et milieux arborés en été et en automne. Cette espèce est peu sensible aux collisions avec les éoliennes et est donc peu susceptible d'être impacté d'autant plus que la mise en place d'un bridage ainsi que l'implantation des éoliennes dans les cultures à distance des milieux arborés réduit grandement ce risque.

Il ne subsiste donc aucun doute quant à l'absence d'incidence négative sur les populations de Grand Rhinolophe des sites Natura 2000.

5.1.4. Murin de Bechstein (Myotis bechsteinii)

D'après les éléments disponibles concernant le site où le Murin de Bechstein est connu (document d'objectifs et/ou FSD), l'espèce est identifiée sédentaire sur le site FR2100285 situé à 10 km de la ZIP, cependant la population n'est pas estimée.

Le rayon d'action de l'espèce varie de 1,5 à 3 kilomètres depuis le gîte (ARTHUR & LEMAIRE, 2009). Les quelques individus présents sur le site Natura 2000 sont donc peu susceptible de fréquenter le site du projet. De plus, l'espèce est peu sensible au risque de collision avec 2 cas de collision en France (2 en Europe).

Sur le site, l'espèce a été essentiellement contactée près des éléments arborés du site. Le projet étant implanté uniquement en culture à distance suffisante des milieux arborés, une incidence non significative est attendue pour l'espèce.

Il ne subsiste donc aucun doute quant à l'absence d'incidence négative sur les populations de Grand Rhinolophe des sites Natura 2000.

5.2. Oiseaux inscrits à l'annexe I de la Directive Oiseaux

5.2.1. Balbuzard pêcheur

Le Balbuzard pêcheur est présent au FSD de la ZPS FR2112012 en tant que migrateur, les effectifs étant non significatifs. Cette espèce est presque uniquement piscivore et va donc s'alimenter que ce soit en période de reproduction ou de migration près des plans d'eau. Il s'agit d'une espèce discrète peu présente sur le site

La sensibilité du Balbuzard pêcheur au risque de collision avec des éoliennes est faible avec 68 cas en Europe dont 5 en France.

Sur le site, un seul individu a été observé en période de migration et n'est pas identifié nicheur sur ou à proximité de la ZIP. Dès lors, l'impact du projet sur l'espèce sera faible, au regard des éléments suivants :

- Passage anecdotique en migration au niveau de la ZIP
- Absence de reproduction de l'espèce sur la ZIP
- Faible sensibilité de l'espèce au risque de collision

Il ne subsiste donc aucun doute quant à l'absence d'incidence négative sur les populations de Balbuzard pêcheur du site Natura 2000.

5.2.2. Bondrée apivore

La Bondrée apivore est présente au FSD de la ZPS FR2112012 située à 0,9 km de la ZIP. Elle y est identifiée nicheuse et migratrice. Elle utilise principalement les prairies comme zones de chasse. Il s'agit d'une espèce discrète peu présente sur le site, sa nidification n'y étant pas été observée.

La sensibilité de la Bondrée apivore au risque de mortalité avec des éoliennes est faible avec 43 cas recensés en Europe, dont 5 en France.

La Bondrée apivore a été observée en période de migration en marge du site. Elle ne niche pas sur la ZIP ou à proximité. Dès lors, l'impact du projet sur l'espèce sera faible, au regard des éléments suivants :

- Passage anecdotique en migration au niveau de la ZIP
- Absence de reproduction de l'espèce sur la ZIP

- Faible sensibilité de l'espèce au risque de collision

Il ne subsiste donc aucun doute quant à l'absence d'incidence négative sur les populations de Bondrée apivore du site Natura 2000.

5.2.3. Busard cendré

Le Busard cendré est présent en période de reproduction (1 à 3 couples) et en migration sur la ZPS FR2112012 située à 0,9 km de la ZIP. L'espèce est observée ponctuellement en migration chassant dans les cultures et les prairies. Des oiseaux nicheurs viennent également chasser de manière ponctuelle.

La sensibilité du Busard cendré au risque de mortalité avec des éoliennes est faible avec 87 cas recensés en Europe, dont 45 en France.

Sur le site, deux couples ont été identifiées et utilisent le site et ses alentours comme zone de chasse. La mise en place d'éoliennes ayant une hauteur minimum de garde au sol de 30 m permet de réduire le risque de collision avec l'espèce, certaines mesures permettent également de réduire le risque que l'espèce se rapproche des éoliennes en période de chasse avec l'entretient des plateformes.

Ainsi, d'après les différentes mesures et le faible risque de collision de l'espèce, il convient de définir que le projet n'entrainera pas d'incidence négative sur les populations de Busard cendré du site Natura 2000.

5.2.4. Busard des roseaux

Le Busard des roseaux est présent en période de reproduction (2 à 3 couples) et en migration sur la ZPS FR2112012 située à 0,9 km de la ZIP. L'espèce est observée ponctuellement en migration chassant dans les cultures et les prairies. Des oiseaux nicheurs viennent également chasser de manière ponctuelle.

La sensibilité de l'espèce au risque de collision est faible avec 87 cas de mortalité en Europe dont 7 en France.

Sur le site, aucun couple n'est nicheur, cependant l'espèce peut utiliser le site comme zone de chasse durant cette période. Elle a également été observée à plusieurs reprises en période de migration sur le site. La mise en place d'éoliennes ayant une hauteur minimum de garde au sol de 30 m permet de réduire le risque de collision avec l'espèce, certaines mesures permettent

également de réduire le risque que l'espèce se rapproche des éoliennes en période de chasse avec l'entretient des plateformes.

Ainsi, d'après les différentes mesures et le faible risque de collision de l'espèce, il convient de définir que le projet n'entrainera pas d'incidence négative sur les populations de Busard des roseaux du site Natura 2000.

5.2.5. Busard Saint-Martin

Le Busard Saint-Martin est présent en période de reproduction (2 à 3 couples), en période de migration et également en période d'hivernage sur la ZPS FR2112012 située à 0,9 km de la ZIP.

La sensibilité de l'espèce au risque de collision est faible avec 27 cas de mortalité en Europe dont 18 en France.

Sur le site, trois couples ont été observés en période de reproduction. Il a également été observé sur le site en période de migration. La mise en place d'éoliennes ayant une hauteur minimum de garde au sol de 30 m permet de réduire le risque de collision avec l'espèce, certaines mesures permettent également de réduire le risque que l'espèce se rapproche des éoliennes en période de chasse avec l'entretient des plateformes.

Ainsi, d'après les différentes mesures et le faible risque de collision de l'espèce, il convient de définir que le projet n'entrainera pas d'incidence négative sur les populations de Busard Saint-Martin du site Natura 2000.

5.2.6. Cigogne blanche

La Cigogne blanche est connue nicheuse (1 couple) et migratrice (1 à 8 individus) sur la ZPS FR2112012 située à 0,9 km de la ZIP.

La sensibilité de l'espèce au risque de collision est faible avec 166 cas de mortalité en Europe dont 4 en France.

Sur le site, deux individus ont été observés en période de migration prénuptiale près de la zone où un nid est connu d'après les données de la LPO, le nid serait présent dans la vallée de l'Aube au sud-est en périphérie du site. Aucun autre individu n'a été observé sur le site sur l'ensemble du suivi. Dès lors, l'impact du projet sur l'espèce sera faible, au regard des éléments suivants :

- Passage anecdotique en période de migration en périphérie du site
- Absence de reproduction de l'espèce sur la ZIP
- Faible sensibilité de l'espèce au risque de collision

Il ne subsiste donc aucun doute quant à l'absence d'incidence négative sur les populations de Cigogne blanche du site Natura 2000.

5.2.7. Cigogne noire

La Cigogne noire est connue migratrice (1 à 15 individus) sur la ZPS FR2112012 située à 0,9 km de la ZIP. L'espèce est migratrice rare sur la ZIP. Les effectifs restent faibles par rapport aux populations transitant par la Champagne-Ardenne.

La sensibilité de la Cigogne noire au risque de mortalité avec des éoliennes est faible avec 10 cas recensés en Europe, dont 1 en France.

Sur la ZIP, un individu de Cigogne noire a été vu en migration prénuptiale volant dans le sens contraire de l'axe de migration volant à haute altitude. Dès lors, l'impact du projet sur l'espèce sera faible, au regard des éléments suivants :

- Passage anecdotique en période de migration au-dessus de la ZIP
- Absence de reproduction de l'espèce sur la ZIP
- Faible sensibilité de l'espèce au risque de collision

Il ne subsiste donc aucun doute quant à l'absence d'incidence négative sur les populations de Cigogne noire du site Natura 2000.

5.2.8. Grande aigrette

La Grande aigrette est connue en tant que migratrice (population non significative) sur la ZPS FR2112012 située à 0,9 km de la ZIP. Des observations ponctuelles d'individus ont été faites en périphérie du site en période d'hivernage et de migration. Les effectifs restent faibles par rapport aux populations transitant par la Champagne-Ardenne.

La sensibilité de la Grande aigrette au risque de collision sont faibles avec seulement un cas référencé en Europe avec 0 cas en France.

En périphérie du site, individus ont été observés en halte migratoire et 3 autres en halte en période hivernale. Dès lors, l'impact du projet sur l'espèce sera faible, au regard des éléments suivants :

- Passage anecdotique en période de migration et d'hivernage en périphérie de la ZIP
- Absence de reproduction de l'espèce sur la ZIP
- Faible sensibilité de l'espèce au risque de collision

Il ne subsiste donc aucun doute quant à l'absence d'incidence négative sur les populations de Grande aigrette du site Natura 2000.

5.2.9. Grue cendrée

La Grue cendrée est connue en tant que migratrice (population non significative) sur la ZPS FR2112012 située à 0,9 km de la ZIP.

La sensibilité de la Grue cendrée au risque de collision sont faibles avec seulement 34 cas référencés en Europe, dont 0 en France.

Sur le site, 44 individus ont été observés en migration postnuptiale et 523 en migration prénuptiale. Les hauteurs de vol pouvaient varier d'un groupe à l'autre passant parfois entre les éoliennes déjà présentes sur le site. Les effectifs migratoires restent plutôt faibles par rapport à ce qui peut être observé dans le département. Dès lors, l'impact du projet sur l'espèce sera faible, au regard des éléments suivants :

- Effectifs faibles en période de migration
- Absence de reproduction de l'espèce sur la ZIP
- Faible sensibilité de l'espèce au risque de collision

Il ne subsiste donc aucun doute quant à l'absence d'incidence négative sur les populations de Grande aigrette du site Natura 2000.

5.2.10. Milan noir

Le Milan noir est connu nicheur (0 à 1 couple) et migrateur (population non estimée) sur la ZPS FR2112012 située à 0,9 km de la ZIP.

L'espèce à une sensibilité faible aux collisions avec 187 cas recensés en Europe dont 52 en France.

Lors des inventaires, des individus ont été observés sur deux passages en périphérie du site lorsque les champs étaient moissonnés en période de reproduction. Cependant, aucun couple n'a été observé sur ou aux abords du site. L'espèce n'est donc pas nicheuse sur le site et ses alentours immédiats mais peut utiliser le site en période de reproduction pour la chasse lors de travaux agricoles. Une mesure de bridage est prévue sur le site en période de travaux agricoles pour l'espèce.

Ainsi au vu des éléments mentionnés, l'impact du projet sera faible au regard des éléments suivants :

- Faibles passages en périphérie du site en période de reproduction (chasse)
- Absence de reproduction de l'espèce sur la ZIP
- Faible sensibilité de l'espèce aux collisions + mesure de bridage

5.2.11. Milan royal

Le Milan royal est connu migrateur (1 à 2 individus) sur la ZPS FR2112012 située à 0,9 km de la ZIP.

La Sensibilité du Milan royal est forte pour le risque de collision avec 864 cas en Europe dont 52 en France. Cette sensibilité se concentre majoritairement sur la période de reproduction. En effet, à cette période, lorsqu'il chasse, ses facultés cognitives sont mobilisées sur sa proie, ce qui limite sa faculté à éviter les éoliennes. Sa sensibilité est faible le reste de l'année.

Sur le site, une trentaine d'individus ont été comptabilisés au total en combinant les deux périodes de migration. Seuls des individus migrateurs ont été observés, aucun individu n'a été observé sur le site en période de reproduction. Dès lors, l'impact du projet sur l'espèce sera faible, au regard des éléments suivants :

- Effectifs faibles en période de migration sur la ZIP
- Absence de reproduction de l'espèce sur la ZIP

Il ne subsiste donc aucun doute quant à l'absence d'incidence négative sur les populations de Milan royal du site Natura 2000.

5.2.12. Œdicnème criard

L'œdicnème criard est connu nicheur (2 à 5 couples) et migrateur (1 à 10 individus) sur la ZPS FR2112012 située à 0,9 km de la ZIP.

La sensibilité de est l'œdicnème criard est faible pour le risque de collision avec 15 cas en Europe dont 1 en France.

Sur le site, 1 à 2 couples sont potentiellement présents dans les cultures. L'espèce reste globalement insensible aux éoliennes et s'accommode plutôt bien de la présence des éoliennes. Dès lors, l'impact du projet sur l'espèce sera faible, au regard des éléments suivants :

- Faibles effectifs en période de reproduction
- Faible sensibilité au risque de collision

Il ne subsiste donc aucun doute quant à l'absence d'incidence négative sur les populations d'œdicnème criard du site Natura 2000.

5.2.13. Pie-grièche écorcheur

La Pie-grièche écorcheur est connue nicheuse (35 à 70 couples) et migratrice (non estimée) sur la ZPS FR2112012 située à 0,9 km de la ZIP.

La Sensibilité de la Pie-grièche écorcheur est faible pour le risque de collision avec 39 cas en Europe dont 6 en France.

L'espèce a été observée nicheuse certaine en périphérie est du site là où les habitats sont plus propices à l'espèce. En effet, le site est en grande partie (plus de 90%) composé de grandes zones de cultures et les quelques haies coffre le site sont peu attrayantes pour l'espèce. L'espèce n'est pas nicheuse au sein même de la ZIP. Dès lors, l'impact du projet sur l'espèce sera faible, au regard des éléments suivants :

- Faible effectif d'oiseau nicheur en périphérie du site
- Non nicheur sur la ZIP
- Sensibilité faible aux collisions

Il ne subsiste donc aucun doute quant à l'absence d'incidence négative sur les populations de Pie-grièche écorcheur du site Natura 2000.

5.2.14. Pluvier doré

Le Pluvier doré est connu migrateur (0 à 800 individus) sur la ZPS FR2112012 située à 0,9 km de la ZIP.

L'espèce à une sensibilité faible aux collisions avec 47 cas de mortalité en Europe dont 5 en France.

Sur le site, de grands groupes d'individus en halte migratoire ont été observés en marge du site. Globalement les déplacements de l'espèce sont assez aléatoires dans les grandes zones de cultures qu'offre la Champagne crayeuse. Les effectifs peuvent donc varier d'une année à l'autre et d'une zone à l'autre. Dès lors, l'impact du projet sur l'espèce sera faible, au regard des éléments suivants :

- Sensibilité faible aux collisions
- Déplacements aléatoires sur de vastes zones.

5.3. Synthèse des incidences

L'évaluation des incidences potentielles du projet sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 montre que :

- Pour les taxons autres qu'avifaune et chiroptères, aucune incidence n'est retenue du fait que les habitats favorables aux espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites ne sont pas présents sur la ZIP ou que de l'éloignement des ZSC par rapport au projet ne met pas en évidence de lien écologique fonctionnel particulier ;
- pour les chiroptères, la faible sensibilité des espèces au risque de collision avec des éoliennes et la mise en place d'un plan de bridage réduisent fortement les impacts potentiels et permettent de conclure à une absence d'incidence négative significative ;
- pour l'avifaune, la faible sensibilité de la plupart des espèces aux collisions, l'absence de reproduction sur la ZIP de certaines espèces ou les faibles effectifs observés ainsi que la mise en œuvre de mesures d'évitement (prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations) et de réduction (phasage des travaux) permettent d'atténuer les impacts potentiels et de conclure à une absence d'incidence négative significative.

Par conséquent, tous taxons confondus, aucune incidence significative n'est retenue sur les espèces d'intérêt communautaire des sites Natura 2000 identifiées dans un rayon de 20 km autour de la ZIP.



Conclusion

La société Renardières sud souhaite implanter un parc éolien sur les communes de Champigny-sur-Aube (3 éoliennes) et Allibaudières (2 éoliennes) dans le département de l'Aube. Elle a missionné le bureau d'études Calidris afin de réaliser le volet « faune-flore-milieux naturels » de l'étude d'impact.

La zone du projet présente des caractéristiques écologiques relativement favorables à la biodiversité et plus particulièrement pour les espèces nichant dans les zones de cultures, qui sont présentes sur une grande majorité du site (plus de 90%). Quelques zones de boisements, bandes enherbées et haies ponctuent le paysage dans quelques zones réduites du site du projet ce qui vient augmenter quelque peu le cortège d'espèces présentes sur le site. Ainsi, la présence d'espèces à enjeu de conservation nécessite une vigilance particulière.

- **Habitats naturels et flore**

11 habitats ont été recensés sur le site et les alentours immédiats, parmi eux on note la présence de 4 boisements avec la présence d'une espèce à enjeu de conservation : le Frêne élevé, espèce quasi menacée en Europe. Ainsi ces boisements/ bosquets présentent un enjeu modéré, le reste du site reste quant à lui à enjeu faible pour la flore et les habitats.

- **Avifaune**

Les inventaires concernant l'avifaune ont permis de recenser 79 espèces sur le site d'étude. La biodiversité avifaunistique est donc relativement importante sur le site.

En période de nidification, 16 espèces patrimoniales sont présentes sur et ou en périphérie du site. Une partie d'entre elles vont utiliser les zones de culture pour se reproduire c'est notamment le cas de : l'Alouette des champs, du Busard cendré et Saint-Martin et de l'Œdicnème criard. Ces espèces sont peu sensibles aux collisions avec les éoliennes et seront peu impactées par les travaux s'ils ont lieu en dehors de la période de reproduction. D'autres espèces, vont utiliser les éléments arborés

(haies et boisements) pour se reproduire c'est notamment le cas : du Bruant jaune, du Chardonneret élégant, du Faucon crécerelle, de la Linotte mélodieuse etc. Une grande majorité de ces espèces ont des sensibilités faibles au risque de collision excepté pour le Faucon crécerelle. Cependant des mesures de réduction seront mises en place pour cette espèce pour réduire ce risque. Globalement, ces espèces seront très peu impactées par le projet car les zones arborées sont évitées pour l'implantation et les éoliennes sont à des distances suffisantes de ces éléments.

En période de migration, 11 espèces patrimoniales ont été observées sur ou en périphérie du site. Le site même ne présente pas un axe de migration privilégié, cependant l'est du site correspondant à la vallée de l'Herbissonne est décrit comme un axe de migration principale par la LPO locale. La migration postnuptiale comptabilise 47 espèces dont 7 à enjeu et la migration prénuptiale comptabilise 49 espèces dont 9 patrimoniales. La diversité spécifique observée sur ces deux périodes est moyenne tout comme les effectifs, représentés majoritairement par des espèces communes.

En période d'hivernage, aucun phénomène d'ampleur n'a été observé et une seule espèce patrimoniale a été observée en périphérie du site (la Grande aigrette) avec des effectifs faibles.

Ainsi, pour l'avifaune, des enjeux sont présents en période de nidification, période pendant laquelle des espèces patrimoniales sont nicheuses dans les différents habitats de la ZIP.

- **Chiroptères**

Concernant les chiroptères, 18 espèces ont été contactées sur le site. L'activité enregistrée est relativement faible sur ce site. Cependant, plusieurs espèces ayant une forte sensibilité à l'éolien montrent une activité modérée à forte au niveau des lisières de boisement et des cultures : la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune.

Les potentialités de gîte sont nulles sur une grande majorité du site correspondant aux zones de cultures. Quelques boisements présents au nord du site ont des potentialités modérées. Enfin, les boisements présents le long de la vallée de l'Aube (au sud du site en périphérie) et le long de la vallée de l'Herbissonne (périphérie est du site) ont des potentialités de gîte forte pour les chiroptères. Certaines bâtisses présentes en périphérie du site peuvent également abriter des colonies.

Ainsi, pour les chiroptères, l'enjeu majeur concerne les espèces les plus sensibles au risque de collision montrant une activité significative sur le site.

- **Autre faune**

Une espèce de reptile a été observé dans les lisières de boisements il s'agit du Lézard des murailles.

Deux espèces de papillon sont patrimoniales sut le site il s'agit du Flambé et du Gazé

Une espèce d'odonate est protégée la Cordulie à corps fin et a été observée en chasse dans les bandes enherbées autour de certains bosquets du site.

Globalement les enjeux pour ces espèces se localisent près des boisements et bosquets du site qui peuvent abriter des proies et la flore pour le développement des chenilles (papillons). Ces espèces ne seront cependant pas impactées par la présence d'éoliennes sur le site. Puisqu'aucune éolienne ne sera implantée sur ou à proximité immédiate de ces habitats.

Ainsi, pour l'autre faune, les enjeux concernent les boisements présents sur la ZIP.

- **Le projet, ses impacts et les mesures associées**

Le projet consiste en l'implantation de 5 éoliennes toutes situées en culture.

Les impacts bruts du projet en phase travaux sont la destruction potentielle d'individus ou de nids d'oiseaux et le dérangement des espèces nicheuses.

Les impacts bruts du projet en phase d'exploitation sont la destruction potentielle d'individus de chiroptères et de quelques espèces d'oiseaux.

La société Renardières Sud, dans l'élaboration de son projet d'aménagement, a pris en compte les enjeux environnementaux en diminuant le nombre de machines et en choisissant une implantation la moins impactante possible pour la faune et la flore. Les aménagements ont été pensés de manière à éviter au maximum les enjeux liés à la faune et la flore du site. D'autres mesures d'évitement et de réduction d'impact seront prises avant et pendant la phase travaux et pendant la phase d'exploitation. Afin d'éviter les impacts possibles sur la destruction et le dérangement des espèces de faune, les travaux seront limités aux périodes les moins impactantes. Les végétations herbacées denses sont riches en insectes et en petite faune, les pieds des éoliennes seront donc exempt de végétation pour les rendre moins attractifs pour la faune locale (insectes, oiseaux, chiroptères), ce qui permettra d'atténuer le risque de collision. De plus, pour réduire le risque de collision des espèces de chiroptères les plus sensibles, un éclairage nocturne adapté sera installé, et un bridage sera mis en place d'après les résultats des écoutes en altitude. Un suivi d'activité en

nacelle ainsi qu'un suivi de mortalité en période de reproduction et en période de migration seront réalisés pour évaluer l'efficacité de ces mesures.

Enfin, une mesure ayant pour objectif d'enrayer la perte nette voire un gain de biodiversité permettra de diversifier le paysage et de favoriser la biodiversité en recréant une haie.

L'impact du projet intégrant ces différentes mesures d'évitement et de réduction sera globalement faible pour les groupes étudiés. **Ainsi, aucun impact résiduel biologiquement significatif n'étant relevé, aucune mesure compensatoire loi 411-1 du CE ne s'impose.**

Dans ces conditions, le projet éolien de Renardières sud présente un risque environnemental résiduel faible et maîtrisé, dont on doit constater que les effets négatifs sont « évités ou suffisamment réduits » suivant les termes de l'article R-122.5 du Code de l'environnement. Ainsi, suivant les termes du *Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres* (MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, 2014), en l'absence d'effet susceptible de remettre en cause le bon accomplissement et la permanence des cycles biologiques des populations d'espèces protégées et leur maintien ou leur restauration dans un état de conservation favorable, il n'y pas de nécessité à solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction d'atteinte aux espèces protégées au titre des articles L-411.1 et suivants du Code de l'environnement.

Bibliographie

ALBOUY S., 2005. *Suivi Ornithologique 2005 Du Parc Éolien de Grande Garrigue - Evaluation Des Impacts Sur l'avifaune Nicheuse*. ABIES, Compagnie du Vent, Névian. 41 p.

ALBOUY S., DUBOIS Y. & PICQ H., 2001. *Suivi Ornithologique Des Parcs Éoliens Du Plateau de Garrigue Haute (Aude)*. ADEME - Abies / LPO Aude. 76 p.

ALCADE J.T., 2003. Impacto de Los Parques Eólicos Sobre Las Poblaciones de Murciélagos. *Barbastella* 2, (3) : 3–6

ARNETT E.B., SCHIRMACHER M., & BAT CONSERVATION INTERNATIONAL, 2008. *Effectiveness of Changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities*. Bats and Wind Energy Cooperative, Austin, Texas, USA. 45 p.

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009. *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope ; Museum national d'Histoire Naturelle, Mèze, Paris

AVES ENVIRONNEMENT & GROUPE CHIROPTERES DE PROVENCE, 2010. *Parc Éolien Du Mas de Leuze ; Saint Martin de Crau (13) - Etude de La Mortalité Des Chiroptères (17 Mars - 27 Novembre 2009)*.

BACH, 2003. *Effekte von Windenergieanlagen auf Fledermäuse*. Sächsische Landesstiftung Natur und Umwelt

BACH L., 2001. Fledermäuse Und Windenergienutzung - Reale Probleme Oder EinbildungFledermäuse Und Windenergienutzung - Reale Probleme Oder Einbildung. *Vogelkdl. Ber. Niedersachs.*, 33 : 119–124

BACH L., 2005. *in Actes du séminaire : Eoliennes, avifaunes et chiroptères, quels enjeux ?*. Presented at the Eoliennes, avifaunes, chiroptères, quels enjeux ?, Châlons-en-Champagne

BAERWALD E.F., D'AMOURS G.H., KLUG B.J. & BARCLAY R.M.R., 2008. Barotrauma Is a Significant Cause of Bat Fatalities at Wind Turbines. *Current Biology*, 18 (16) : 695–696

BAIRLEIN F., 1991. Body Mass of Garden Warbler (Sylvia Borin) on Migration: A Review of Field Data. *Vogelwarte*, 36 : 48–61

BANKS R.C., 1979. *Human Related Mortality of Birds in the United State*. U.S. Fish and Wildlife Service, Washington, D.C. 16 p.

BARRIOS L. & RODRÍGUEZ A., 2004. Behavioural and Environmental Correlates of Soaring-Bird Mortality at on-Shore Wind Turbines. *Journal of Applied Ecology*, 41 : 72–81

BATTLEY P.F. & PIERSMA T., 1997. Body Composition of Lesser Knots (Calidris Canutus Rogersi) Preparing to Take off on Migration from Northern New Zealand. *Notornis*, 44 : 137–150

BEUCHER Y., KELM V., ALBESPY F., GEYLIN M., NAZON L. & PICK D., 2013. *Parc Éolien de Castelnau-Pégayrols (12). Suivi Pluriannuel Des Impacts Sur Les Chauves-Souris Bilan Des Campagnes Des 2ème, 3ème et 4ème Années d'exploitation (2009-2011)*. EXEN - KJM Conseil. 111 p.

BIEBACH H., 1998. Phenotypic Organ Flexibility in Garden Warblers (Sylvia Borin) during Long-Distance Migration. *Journal of Avian Biology*, 29 (4) : 529–535

BIEBACH H. & BAUCHINGER U., 2003. Energetic Savings by Organ Adjustment during Long Migratory Flights in Garden Warblers (Sylvia Borin). *Avion migration*: 269–280

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2017. *European Birds of Conservation Concern : Populations, Trends and National Responsibilities*. BirdLife International, Cambridge, UK

BRIGHT J.A., LANGSTON R.H.W. & ANTHONY S., 2009. *Mapped and Written Guidance in Relation to Birds and Onshore Wind Energy Development in England*. 167 p.

BRINKMANN R., 2010. *Colloque éolien et biodiversité*. Presented at the Eolien et Biodiversité, Reims

BRINKMANN R., BEHR O., NIERMANN I. & REICHENBACH M. (Eds.), 2011. *Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore (Développement de méthodes pour étudier et réduire le risque de collision de chauves- souris avec les éoliennes terrestres)*. Cuvillier, Göttingen. 457 p.

BRUDERER B., 1997. The Study of Bird Migration by Radar. *Naturwissenschaften*, 84 (2) : 45–54

BURFIELD I. & BOMMEL F. VAN (Eds.), 2004. *Birds in Europe : Populations Estimates, Trends and Conservation Status*. Birdlife International, Cambridge. 374 p.

BUTLER P.J., BISHOP C.M. & WOAKES A.J., 2003. Chasing a Wild Goose: Posthatch Growth of Locomotor Muscles and Behavioural Physiology of Migration of an Arctic Goose. *In* BERTHOLD P., GWINNER E. & SONNENSCHEIN E. (Eds.). *Avian Migration*. : 527–541. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg.

CARTER I., 2007. *The Red Kite*. Arlequin press. 245 p.

COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018. Évaluation Environnementale - Guide d'aide à La Définition Des Mesures ERC.

CORNUT J. & VINCENT S., 2010. *Suivi de La Mortalité Des Chiroptères Sur Deux Parcs Éoliens Du Sud de La Région Rhône-Alpes*. LPO Drôme - CN'AIR. 43 p.

COSSON M. & DULAC, 2005. Suivi Évaluation de l'impact Du Parc Éolien de Bouin (Vendée) Sur l'avifaune et Les Chauves-Souris 2004 : Comparaison État Initial et Fonctionnement Des Éoliennes. *LPO Marais Breton*: 91

COSSON M. & DULAC P., 2003. Synthèse Du Rapport de Suivi Du Parc Éolien de Bouin. *LPO Marais Breton*

COUZI L. & PETIT P., 2005. *La grue cendrée: histoire naturelle d'un grand migrateur*. Sud-Ouest, Bordeaux

CRAWFORD R.L. & BAKER W.W., 1981. Bats Kielled at North Florida Television Tower : A 25 Record. *Journal of Mammalogy*, 62 : 651–652

CRYAN P.M., 2014. Behavior of bats at wind turbines. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111 (42) : 15126–15131

DE BELLEFROID M.N., 2009. Suivis Avifaunistique et Chiroptérologiques Des Parcs Éoliens de Beauce. *Region Centre*: 16

DE LUCAS M., FERRER M. & JANSS G.F.E. (Eds.), 2007. *Birds and Wind Farms: Risk Assessment and Mitigation*. Quercus, Madrid. 275 p.

DE LUCAS M., JANSS G.F.E. & FERRER M., 2004. A Bird and Small Mammal BACI and IG Design Studies in a Wind Farm in Malpica (Spain). *Biodiversity and Conservation*, 14 (13) : 3289–3303

DE LUCAS M., JANSS GUYONNE F. E., WHITFIELD D. P., & FERRER MIGUEL, 2008. Collision Fatality of Raptors in Wind Farms Does Not Depend on Raptor Abundance. *Journal of Applied Ecology*, 45 (6) : 1695–1703

DELPRAT B., 1999. L'hivernage de l'Oie Cendrée Au Marais d'Orx, Quel Avenir, Quelle Gestion ? *La Sorbonne EPHE*: 91

DELPRAT B., 2014. Parc Éolien de Bouin (85)- Suivi de l'avifaune En Hiver.

DELPRAT B., 2017. Bat Activity, and Edge's Distance, New Results for New Considerations.

DEVEREUX C.L., DENNY M.J.H. & WHITTINGHAM M.J., 2008. Minimal Effects of Wind Turbines on the Distribution of Wintering Farmland Birds. *Journal of Applied Ecology*, 45 (6) : 1689–1694

DIRKSEN S., SPAANS A.L. & VAN DER WINDEN J., 2007. Collision risks for diving ducks at semi-offshore wind farms in fresh-water lakes: a case study. *In* DE LUCAS M., JANSS G.F.E. & FERRER M. (Eds.). *Birds and wind farms : Risk assessment and migration*. : 32–89. Madrid.

DRANGA A.O., GORLOV P.I., MATSYURA A. & BUDGEY R., 2016. Breeding Biology of Rook (Corvus Frugilegus) in the Human Transformed Steppe Ecosystems (the Case of Botievo Wind Farm). *Ukrainian Journal of Ecology*, 6 (1) : 41–62

DREWITT A.L. & LANGSTON R.H.W., 2006. Assessing the Impacts of Wind Farms on Birds: Impacts of Wind Farms on Birds. *Ibis*, 148 : 29–42

DULAC P., 2008. *Evaluation de l'impact Du Parc Éolien de Bouin (Vendée) Sur l'avifaune et Les Chauves-Souris. Bilan de 5 Années de Suivi.* Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée / ADEME Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon - Nantes. 106 p.

DÜRR T., 2002. Fledermäuse Als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. *Nyctalus*, 8 (2) : 115–118

DÜRR T., 2025a. Vogelverluste an Windenergieanlagen / Bird Fatalities at Windturbines in Europe - Daten Aus Der Zentralen Fundkartei Der Staatlichen Vogelschutzwarte Im Landesamt Für Umwelt Brandenburg.

DÜRR T., 2025b. Fledermausverluste an Windenergieanlagen / Bat Fatalities at Windturbines in Europe - Daten Aus Der Zentralen Fundkartei Der Staatlichen Vogelschutzwarte Im Landesamt Für Umwelt Brandenburg.

ELKINS N., 2004. Weather and Bird Behaviour. *T&AD Poster*: 280

ENVIRONNEMENT CANADA, 2003. Les Oiseaux, Victimes Des Pesticides. *Le naturaliste canadien*, 127 (1) : 81–83

ERICKSON W.P., JOHNSON G.D., STRICKLAND M.D., YOUNG D.P.J., SERNKA K.J. & GOOD R.E., 2001. *Avian Collisions with Wind Turbines: A Summary of Existing Studies and Comparisons to Other Sources of Avian Collision Mortality in the United States*. NWCC. 62 p.

ERICKSON W.P., JOHNSON G.D. & YOUNG D.P.J., 2005. *A Summary and Comparison of Bird Mortality from Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions*. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. 1029–1042 p.

ERICKSON W.P., JOHNSON G.D., YOUNG D.P.J., STRICKLAND M.D., GOOD R.E., BOURASSA M. & BAY K., 2002. *Synthesis and Comparison of Baseline Avian and Bat Use, Raptor Nesting and Mortality Information from Proposed and Existing Wind Developments: Final Report.* Bonneville Power Administration. 129 p.

EUROBSERV'ER, 2015. EurObserv'ER - Etat des énergies renouvelables. https://www.eurobserv-er.org/newsletter/Barometre-Bilan-Sept2015/

FOX A.D., DESHOLM M., KAHLERT J., CHRISTENSEN T.K. & KRAG PETERSEN I., 2006. Information Needs to Support Environmental Impact Assessment of the Effects of European Marine Offshore Wind Farms on Birds: EIAs of Offshore Wind Farms. *Ibis*, 148 : 129–144

FRANCE ENERGIE EOLIENNE, 2018. L'éolien terrestre en France. http://fee.asso.fr/politique-de-leolien/eolien-terrestre/

FRY C.H., FERGUSON-LEES I.J. & DOWSETT R.J., 1972. Flight Muscle Hypertrophy and Ecophysiological Variation of Yellow Wagtail Motacilla Flava Races at Lake Chad. *Journal of Zoology*, 167 (3) : 293–306

GIRARD O., 2012. *Mortalité d'oiseaux Sur Les Routes*. ONCFS. 1 p.

GOODPASTURE K.A., 1975. Fall Nashville Tower Causalities, 1974. *Migrant*, 46 (3) : 49–51

GRIFFIN D.R., 1970. Migration and homing of bats. *In Biology of bats*. : 406. WA Wimsatt, New York.

HEUCK C., SOMMERHAGE M., STELBRINK P., HÖFS C., GELPKE C. & KOSCHKAR S., 2017. Untersuchung des Flugverhaltens von Schwarzstörchen in Abhängigkeit von Witterung und Landnutzung unter besonderer Berücksichtigung vorhandener WEA im Vogelschutzgebiet Vogelsberg. *In Auftrag des Hessischen Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung*. : 70. HESSEN Hessisches Ministerium für Wirtschaft,Energie, Verkehr und Landesentwicklung, .

HICKEY J.J. & ANDERSON D.W., 1968. Chlorinated Hydrocarbons and Eggshell Changes in Raptorial and Fish-Eating Birds. *Science*, 162 (3850) : 271–273

HIGGINS K.F., OSBORN R.G., DIETER C.D. & USGAARD R.E., 1996. Monitoring of Seasonal Bird Activity and Motality at the Buffalo Ridge Wind Power Ressource Area, Minnesota, 1994-1995. *Submitted to Kenetech Windpower*: 84

HÖTKER H., KRONE O. & NEHLS G. (Eds.), 2017. *Birds of Prey and Wind Farms*., New York, NY. 331 p.

HÖTKER H., THOMSEN K.-M. & JEROMIN H., 2005. Impacts on Biodiversity of Exploitation of Renewable Energy Sources: The Example of Birds and Bats. Facts, Gaps in Knowledge, Demands for Further Research, and Onithological Guidelines for the Development of Renewabe Energy Exploitation. *NABU*

HÖTKER H., THOMSEN K.-M. & JEROMIN H., 2006. Impacts on Biodiversity of Exploitation of Renewable Energy Sources : The Example of Birds and Bats – Facts, Gaps in Knowledge, Demands for Further Research, and Ornithological Guidelines for the Development of Renewable Energy Exploitation. *NABU*: 65

HÖTKER H., THOMSEN K.-M. & KÖSTER H., 2006. Impacts on Biodiversity of Exploitation of Renewable Energy Sources: The Example of Birds and Bats. *Facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen*, 65

HÜPPOP O., DIERSCHKE J., EXO K.-M., FREDRICH E. & HILL R., 2006. Bird Migration Studies and Potential Collision Risk with Offshore Wind Turbines: Bird Migration and Offshore Wind Farms. *Ibis*, 148 : 90–109

JANSS G., 2000. Bird behavior in and near a wind farm at Tarifa Spain : management considerations. *In Proceedings of National Avian - Wind Power Planning Meeting III*. : 110–114. San Diego, California.

JANSSEN R.B., 1963. Destruction of Birdlife in Minnesota – Sept 1963. Birds Killed at the Lewisville Television Tower. *Flicker*, 35 (4) : 110–111

JOHNSON ET AL., 2003. Mortality of Bats at a Large-scale Wind Power Development at Buffalo Ridge, Minnesota. *The American Midland Naturalist*, 150 (2) : 332–342

JOHNSON G.D., 2002. What Is Known and Not Known about Impacts on Bats ? *Proceedings of the avian interactions with wind power structures*

JOHNSTON D.W. & HAINES T.P., 1957. Analysis of Mass Bird Mortality in October 1954. *Auk*, 74 (4) : 447–458

JONES K.E., PURVIS A. & GITTLEMAN J.L., 2003. Biological Correlates of Extinction Risk in Bats. *The American Naturalist*, 161 (4) : 601–614

KEELEY B. & TUTTLE M.D., 1999. Bats in American bridges. *Bat Conservation International*, Resource Publication (4) : 40

KEELEY B., UGORETZ S. & STRICKLAND D., 2001. *Bat ecology and wind turbine considerations*. Presented at the Carmel, CA

KELM D.H., LENSKI J., KELM V., TOELCH U., & DZIOCK F., 2014. Seasonal Bat Activity in Relation to Distance to Hedgerows in an Agricultural Landscape in Central Europe and Implications for Wind Energy Development. *Acta Chiropterologica*, 16 (1) : 65–73

KIBBE D.P., 1976. The Fall Migration : Niagara-Champlain Region. *American birds*, 30 (1) : 64–66

KINGSLEY A. & WHITTAM B., 2005. *Wind Turbine and Birds : A Background Review for Environmental Assessment*. Canadian Wildlife Service. 81 p.

KLEM D.J.R., 1990. Collision between Birds and Windows: Mortality and Prevention. *Journal of Field Ornithology*, 61 (1) : 120–128

KNOTT J.K., NEWBERY P. & BAROV B., 2009. *Species Action Plan for the Red Kite Milvus Milvus in the European Union*. RSPB - BirdLife International. 55 p.

KOOPS F.B.J., 1987. Collision Victims of High-Tension Lines in the Netherlands and Effects of Marking. : 86–3048

KOUNEN H. & PEIPONEN V.A., 1991. Delayed Autumn Migration of the Swift Apus Apus from Finland in 1986. *Ornis Fennica*, 68 : 81–92

KRIJGSVELD K.L., AKERSHOEK K., SCHENK F., DIJK F. & DIRKSEN S., 2009. Collision Risk of Birds with Modern Large Wind Turbines. *Ardea*, 97 (3) : 357–366

KVIST A., LINDSTRÖM Å., GREEN M., PIERSMA T. & VISSER G.H., 2001. Carrying Large Fuel Loads during Sustained Bird Flight Is Cheaper than Expected. *Nature*, 413 (6857) : 730–732

LANGSTON R.H.W. & PULLAN J.D., 2004. *Effects of Wind Farms on Birds*. 39 p.

LEDDY K.L., HIGGINS K.F. & NAUGLE D.E., 1999. Effects of Wind Turbines on Upland Nesting Birds in Conservation Reserve Program Grasslands. *Wilson Bulletin*, 111 (1) :

LEKUONA J.M., 2001. *Uso Del Espacio Por La Avifauna y Control de La Mortalidad de Aves y Murciélagos En Los Parques Eólicos de Navarra Durante Un Ciclo Anual*. Direccion General de Medio Ambiente Departmento de Medio Ambiente, Ordenacion del Territorio y Vivienda. Gobierno de Navarra. 155 p.

LOSS S.R., WILL T. & MARRA P., 2013. The Impact of Free-Ranging Domestic Cats on Wildlife of the United States. *Nature Communications*, 4 : 1396

MAMMEN K., MAMMEN U. & RESETARITZ A., 2017. Red Kite. *In Birds of prey and wind farms*. : 13–95. Hötker H., Krone O. & Nehls G. (eds.), New York, NY.

MAMMEN U., MAMMEN K., HEINRICHS N. & RASETARITZ A., 2011. Red Kite (Milvus Milvus) Fatalities at Wind Turbines - Why Do They Occur and How Are They to Prevent? *CWW Trondheim*: 108

MARCHADOUR B., 2010. *Avifaune, Chiroptères et Projets de Parcs Éoliens En Pays de La Loire - Identification Des Zones d'incidences Potentielles et Préconisations Pour La Réalisation Des Études d'impacts*. DREAL et LPO Pays de la Loire. 112 p.

MASDEN E.A., HAYDON D.T., FOX A.D., FURNESS R.W., BULLMAN R. & DESHOLM M., 2009. Barriers to Movement: Impacts of Wind Farms on Migrating Birds. *Journal of Marine Science*, (66) : 746–753

MC CARY M.D., MC KERNAN R.L., LANDRY R.E., WAGNER W.D. & SCHREIBER R.W., 1983. Noctural Avian Migration Assement of the San Gorgonio Wind Ressource Area, Spring 1982. *Research and Development, Southern California Edison Company, Rosemead, California Through the Los Angeles County Natural History Museum Foundation , Section of Ornithology, Los Angeles, California.*: 121

MCCRARY M.D., MCKERNAN R.L. & SCHREIBER R.W., 1986. San Gorgonio Wind Resource Area : Impacts of Commerciel Wind Turbine Generator on Birds, 1985 Data Report. *Prepared for southern California Edison Company*: 33

MCGUIRE, JONASSON K.A. & GUGLIELMO C.G., 2014. Bats on a Budget: Torpor-Assisted Migration Saves Time and Energy. *PLoS ONE*, 9 (12) : e115724

McWilliams Scott R., Guglielmo Christopher, Pierce Barbara, & Klaassen Marcel, 2004. Flying, Fasting, and Feeding in Birds during Migration: A Nutritional and Physiological Ecology Perspective. *Journal of Avian Biology*, 35 (5) : 377–393

Ministere de la transition ecologique et solidaire, 2018. Plan National d'Action En Faveur Du Milan Royal.

Ministere de l'Écologie, du Developpement durable et de l'Energie, 2014a. *Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres*. 32 p.

Ministere de l'Écologie, du Developpement durable et de l'Energie, 2014b. *Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres*. 32 p.

Mionnet A., 2006. Milan Info Avril 2006.

Mitchell-Jones T. & Carlin C., 2014. *Bats and Onshore Wind Turbines Interim Guidance*. Natural England. 9 p.

Morley E., 2006. Opening Address to Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds. *Ibis*, 148 : 4–7

MTES, 2018. *Protocole de Suivi Environnemental Des Parcs Éoliens Terrestres - Révision 2018*. 20 p.

Musters C.J.M., Noordervliet M.A.W. & Ter Keurs W.J., 1996. Bird Casualties Caused by a Wind Energy Project in an Estuary. *Bird Study*, 43 (1) : 124–127

Newton I., 2008. *The Migration Ecology of Birds*. Elsevier/Acad. Press, Amsterdam. 976 p.

Nisbet I.C.T., 1963. Weight-Loss during Migration Part II: Review of Other Estimates. *Bird-Banding*, 34 (3) : 139–159

Orloff S. & Flannery A., 1992. Wind Turbine Effects on Avian Activity, Habitat Use, and Mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas, 1989-1991. *Final Report to Alameda, Costra Costa and Solano Counties and the California Energy Commission by Biosystems Analysis, Inc., Tiburon, CA*

Osborn R.G., Higgins K.F., Usgaard R.E., Dieter C.D. & Neiger R.D., 2000. Bird Mortality Associated with Wind Turbines at the Buffalo Ridge Wind Resource Area, Minnesota. *The American Midland Naturalist*, 143 (1) : 41–52

Osborn Robert.G., Higgins Kenneth.F., Dieter Charles.E. & Usgaard Robert.E., 1996. Bat Collisions with Wind Turbines in Southwestern Minnesota. *Bat research news*, 37 (4) : 105–109

Pacteau C., 2014. Pourquoi Les Oiseaux Des Champs Disparaissent-Ils ? L'éclairage Du Programme STOC. *Le Courrier de la nature*, (28) : 36–43

Pearce-Higgins J.W., Stephen L., Langston R.H.W., Bainbridge I.P. & Bullman R., 2009. The Distribution of Breeding Birds around Upland Wind Farms. *Journal of Applied Ecology*

Pearson D., 1992. Unpublished Summary of Southern California Edisons' 1985 Bird Monitoring Studies in the San Gorgonio Pass and Coachella Valley.

PERCIVAL, 2003. Birds and Wind Farms in Ireland : A Review of Potential Issues and Impact Assessment. *Ecology consulting*: 25

PIERSMA T. & GILL R.E., 1998. Gut's Don't Fly: Small Digestive Organs in Obese Bartailed Godwits. *Auk*, 115 (1) : 196–203

PIERSMA T. & JUKEMA J., 2002. Contrast in Adaptive Mass Gains: Eurasian Golden Plovers Store Fat before Midwinter and Protein before Prebreeding Flight. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 269 (1496) : 1101–1105

RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.J., KAPANDŽA B., KOVAČ D., KERVYN T., DEKKER J., KEPEL A., BACH P., COLLINS J., HARBUSCH C., PARK K., MICEVSKI B. & MINDERMAN J., 2015. *Lignes Directrices Pour La Prise En Compte Des Chauves-Souris Dans Les Projets Éoliens. Actualisation 2015*. UNEP/EUROBATS, Secrétariat, Bonn, Allemagne. 133 p.

ROTHERY P., NEWTON I. & LITTLE B., 2009. Observations of Seabirds at Offshore Wind Turbines near Blyth in Northeast England. *Bird Study*, 56 (1) : 1–14

RYDELL J., BACH L., BACH P., DIAZ L.G., FURMANKIEWICZ J., HAGNER-WAHLSTEN N., KYHERÖINEN E.-M., LILLEY T., MASING M. & MEYER M.M., 2014. Phenology of Migratory Bat Activity across the Baltic Sea and the South-Eastern North Sea. *Acta Chiropterologica*, 16 (1) : 139–147

RYDELL J., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.J., GREEN M., RODRIGUES L. & HEDENSTRÖM A., 2010. Bat Mortality at Wind Turbines in Northwestern Europe. *Acta Chiropterologica*, 12 (2) : 261–274

SAUNDERS W.E., 1930. Bats in Migration. *Journal of Mammalogy*, 11 : 225

SFEPM, 2012. *Méthodologie Pour Le Diagnostic Chiroptérologique Des Parcs Éoliens*. 16 p.

SHEN Y.-Y., LIANG L., ZHU Z.-H., ZHOU W.-P., IRWIN D.M. & ZHANG Y.-P., 2010. Adaptive Evolution of Energy Metabolism Genes and the Origin of Flight in Bats. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107 (19) : 8666–8671

SOUFFLOT J., 2010. *Synthèse Des Impacts de l'éolien Sur l'avifaune Migratrice Sur Cinq Parcs En Champagne-Ardenne*. LPO, DREAL et région Champagne-Ardenne. 117 p.

THELANDER C.G. & RUGGE L., 2000. Bird Risk Behaviors and Fatalities at the Altamont Wind Ressource Area. Pp. 5-14 in Procedings of the National Avian Wind Power Planning Meeting III. *National Wind Coordinating Washington D.C*

THIOLLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V. (Eds.), 2004. *Rapaces nicheurs de France: Distribution, effectifs et conservation*. Delachaux et Niestlé, Paris

URQUHART B. & WHITFIELD D.P., 2016. Derivation of an Avoidance Rate for Red Kite Milvus Milvus Suitable for Onshore Wind Farm Collision Risk Modelling.

VALLANCE M., ARNAUDUC J.-P., MIGOT P., UNION NATIONALE DES FEDERATIONS DE CHASSEURS (FRANCE), & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2008. *Tout le gibier de France: atlas de la biodiversité de la faune sauvage, les 90 espèces chassables : répartition géographique, populations et tendances d'évolution à long terme*. Hachette Pratique, Paris

VAUGHAN R. & VAUGHAN N., 2005. The Stone Curlew Burhinus Oedicnemus. *Isabelline books*: 345

VOIGT C., SORGEL K. & DECHMANN D., 2010. Refueling While Flying: Foraging Bats Combust Food Rapidly and Directly to Power Flight. *Ecology*, 91 (10) : 2908–2917

VOIGT C.C., LEHNERT L.S., PETERSONS G., ADORF F. & BACH L., 2015. Wildlife and Renewable Energy: German Politics Cross Migratory Bats. *European Journal of Wildlife Research*, 61 (2) : 213–219

WHITFIELD D.P. & MADDERS M., 2006. Deriving Collision Avoidance Rates for Red Kites Milvus Milvus. *Natural Research Ltd*: 14

WINKELMAN J.E., 1992. The Impact of the Sep Wind Park near Oosterbierum, Friesland, the Netherlands, on Birds. Noctural Collision Risk. *Rijksinstituutboor Natuurbeheer, Arnhem. RIN-rapport 92/3*

YOUNG D.P.J., ERICKSON W.P., JOHNSON G.D., STRICKLAND M.D. & GOOD R.E., 2001. *Avian and Bat Mortality Associated with the Initial Phase of the Foote Creek Rim Windpower Project, Carbon County, Wyoming. November 3, 1998 – December 31, 2000*. WEST, Inc. for SeaWest Windpower, Inc, San Diego, California and Bureau of Land Management, Rawlins, Wyoming

ANNEXE III : ETUDE ACOUSTIQUE (VENATHEC)

VENATHEC LORRAINE
23, boulevard de l'Europe
Centre d'Affaires les Nations
54500 VANDOEUVRE-LES-NANCY
Tél. : 03 83 56 02 25

Projet d'extension du parc éolien des Renardières sur les communes de Champigny-sur-Aube et d'Allibaudières (10)

Rapport 25-21-60-00423-02-F-LMI

ÉTUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE

Acoustique des Parcs Éoliens



venathec.com

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 – APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 423 893 296



Client	
Raison Sociale	Innergex
Adresse	Etoile Part-Dieu, 190 avenue Thiers, 69006 LYON
Interlocuteur	Laurine SILBERMAN
Fonction	Cheffe de projets séniore – Énergie éolienne
Téléphone	06 85 98 17 58
Courriel	lsilberman@innergex.com

Diffusion	
Version	F
Date	14 mars 2025

Rédacteur Loïc MICLOT	Relecteur Thierry MARTIN RITTER
	

La diffusion ou la reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme d'un fac-similé comprenant 102 pages.

Table des matières

1 RÉSUMÉ NON TECHNIQUE 5
2 OBJET DE L'ÉTUDE 6
3 PRÉSENTATION DU SITE 7
3.1 Le projet et son contexte 7
3.2 Caractéristiques du projet 9
3.3 Choix des machines 9
4 CONTEXTE RÈGLEMENTAIRE 11
4.1 Textes de référence 11
4.2 Critères règlementaires 11
4.3 Incertitudes et limites de l'étude 12
5 ENVIRONNEMENT SONORE INITIAL 13
5.1 Localisation des points de mesure 13
5.2 Déroulement des mesurages 13
5.3 Mesure météorologique 14
5.4 Conditions météorologiques rencontrées 14
5.5 Principe d'analyse des mesures 15
5.6 Choix des situation-types 15
5.7 Fiches résultats aux points de mesure 18
5.8 Indicateurs du bruit résiduel diurne - Secteur SO]195° ; 255°] 31
5.9 Indicateurs du bruit résiduel nocturne - Secteur SO]195° ; 255°] 32
6 SENSIBILITÉ ET ENJEUX 33
6.1 Sensibilité 33
6.2 Enjeux 34
6.3 Évolution de l'environnement sonore 34
7 IMPACT ACOUSTIQUE 36
7.1 Estimation de l'impact sur le voisinage 36
7.2 Niveaux de bruit sur le périmètre de l'installation 50
7.3 Tonalité marquée 51
8 MESURES DE RÉDUCTION DU BRUIT 54
8.1 Solutions envisagées 54
8.2 Le bridage pour réduire le bruit de l'éolienne 54
8.3 Conditions dans lesquelles appliquer le bridage 55
8.4 Plans de fonctionnement relatifs à la variante E-138 56
8.5 Plans de fonctionnement relatifs à la variante V150 58
8.6 Évaluation de l'impact sonore après bridage 60

9 EFFETS CUMULÉS 61
9.1 Résultats en période diurne 64
9.2 Résultats en période de fin de journée 66
9.3 Résultats en période nocturne 67
9.4 Interprétations des résultats 68
9.5 Plans de bridages relatifs aux impacts cumulés 69
10 CONCLUSION 76
11 ANNEXES 77

1 RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

Le bureau d'études acoustiques VENATHEC a été chargé d'évaluer l'impact sonore du projet d'extension du parc éolien des Renardières intitulé Les Renardières Sud situé sur les communes de Champigny-sur-Aube et d'Allibaudières (10).

Descriptif du projet

Le projet prévoit l'implantation de 5 éoliennes positionnées au sud et au nord-est du parc existant. Différents types d'éoliennes sont envisagés : Enercon E-138 EP3 E3 (hauteur de moyeu 111 m - puissance de 4,26 MW), et Vestas V150 (hauteur de moyeu 105 m - puissance de 4,2 MW). De plus, afin de réduire le bruit des éoliennes, des « dentelures » sont ajoutés sur les pales.

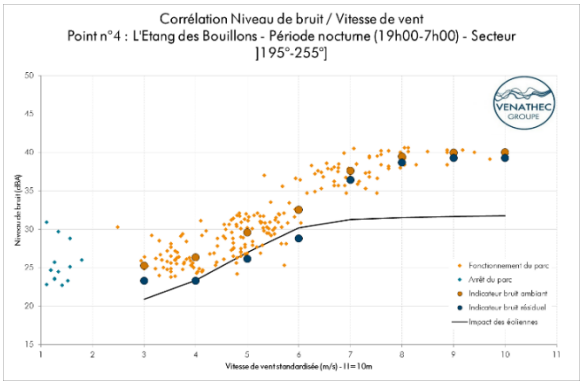
Campagne de mesure acoustique

Les mesures se sont déroulées du 1er au 31 décembre 2021, au niveau de 6 habitations voisines du projet et qui sont potentiellement parmi les plus impactées.

Les conditions météorologiques apparues durant la campagne correspondent aux moyennes annuelles. En effet, la direction de vent fût principalement sud-ouest.

Les vitesses de vent observées pendant la campagne de mesure ont permis de couvrir l'ensemble de la plage de fonctionnement de l'éolienne. En effet, les niveaux sonores émis par les éoliennes sont à leur maximum dès 7 m/s en mode standard et les vitesses de vent observées pendant la campagne ont atteint 10 m/s de nuit (période la plus critique au sens règlementaire).

Ainsi, les niveaux de bruit résiduels (bruit de fond en l'absence d'éolienne) ont été caractérisés via une modélisation numérique des parcs des Renardières et de Plan Fleury (appartenant à la même société que celle de l'extension Renardières Sud).



Graphique de corrélation des niveaux sonores avec la vitesse de vent au point 4 à L'Etang des Bouillons

Lors les périodes de fonctionnement des éoliennes existantes pendant les mesures, le bruit résiduel a été estimé en soustrayant l'impact théorique des éoliennes aux niveaux mesurés.

Calcul prévisionnel du bruit émis par les éoliennes

A partir de la modélisation créée précédemment et des données acoustiques issues des fiches du turbinier, les nouvelles éoliennes ont été intégrées dans le modèle. Les calculs permettent ainsi de prévoir le niveau de bruit généré après l'extension des éoliennes.

Pour obtenir un certain niveau de fiabilité des résultats, des hypothèses protectrices pour les riverains sont considérées dans les calculs. De plus, l'impact futur du parc est estimé pour chacune des habitations potentiellement les plus impactées :



Carte de localisation des éoliennes et des points de calcul

Résultats

La comparaison des niveaux sonores résiduels avec les niveaux émis par les futures éoliennes permet ensuite d'estimer l'émergence prévisible. Le critère d'émergence correspond à l'augmentation du niveau sonore. La règlementation fixe une limite d'émergence de 5 dBA de jour et de 3 dBA de nuit. Le critère d'émergence n'est applicable que lorsque le niveau de bruit total, éoliennes en fonctionnement, dépasse 35 dBA.

De jour, de nuit et en fin de journée, les calculs mettent en avant un risque de dépassement des seuils règlementaires. Une optimisation du fonctionnement des éoliennes a donc été définie. Cette optimisation correspond grossièrement à une réduction de la vitesse de rotation des pales : on parle de bridage des éoliennes. Ainsi, après la mise en place des plans de bridage, plus aucun dépassement des seuils règlementaires n'est estimé.

2 OBJET DE L'ÉTUDE

Dans le cadre du projet d'extension du parc éolien des Renardières intitulé Les Renardières Sud, sur les communes de Champigny-sur-Aube et d'Allibaudières (10), la société Innergex a confié au bureau d'études acoustiques VENATHEC le volet bruit de l'étude d'impact.

L'objectif de la présente étude consiste dans un premier temps à caractériser les niveaux de bruit résiduel au sein des habitations proches et dans un second temps à évaluer l'impact lié à l'ajout des éoliennes de l'extension et de dimensionner les plans de bridage prévisionnels.

Les éoliennes n'ayant pas été arrêtées lors de la campagne de mesure, une modélisation du site avec les éoliennes actuelles a été réalisée afin de retrancher leur impact sur les niveaux mesurés et d'évaluer ainsi les indicateurs de bruit résiduel (bruit sans aucune éolienne).

Le rapport comporte :

- Une présentation du site,
- Une analyse des mesures et la détermination des niveaux sonores résiduels aux abords des habitations les plus exposées,
- Une qualification de l'impact acoustique via l'estimation des niveaux sonores après implantation des éoliennes,
- Une étude des mesures de réduction du bruit.
- Une étude des impacts cumulés avec les parcs voisins de Plan Fleury et des Renardières.

3 PRÉSENTATION DU SITE

3.1 Le projet et son contexte

Le projet d'extension du parc éolien des Renardières est situé sur les communes de Champigny-sur-Aube et d'Allibaudières dans le département de l'Aube (10). Il s'agit du parc éolien Les Renardières Sud.

Le projet est implanté sur une zone rurale avec un habitat diffus. Il est composé d'éoliennes réparties sur deux zones, l'une au nord-ouest de Champigny-sur-Aube et l'autre au nord-ouest d'Allibaudières.

Une carte de la zone d'implantation des éoliennes est présentée ci-après.

Parc éolien actuel

Le parc de Renardières, actuellement en fonctionnement, est composé de 7 éoliennes de type V126 de chez Vestas. Chacune des éoliennes dispose d'une hauteur de moyeu de 87 mètres et d'une puissance de 3 MW. Le parc est situé sur les communes de Champigny-sur-Aube et d'Allibaudières (10).

Parc éolien futur

Le projet d'extension du parc Renardières Sud consistera à ajouter des éoliennes sur une zone d'implantation autour du parc existant des Renardières.

Les futures éoliennes seront positionnées au sud et au nord-est du parc existant. La description des variantes retenues est présentée dans le chapitre suivant.

Contexte éolien

Plusieurs parcs éoliens sont déjà présents sur la zone :

- Parcs éoliens de Bonne Voisine et Les Ormelots,
- Parc éolien de Champfleury,
- Parc éolien de Champfleury 2,
- Parc éolien de Côte Notre-Dame,
- Parc éolien de Herbissonne,
- Parc éolien Les Renardières,
- Parc éolien de Mont d'Arcis,
- Parc éolien de Plan Fleury,
- Parc éolien des Puyats,
- Parcs éoliens de Viâpres 1 et 2,
- Parcs éoliens du Village de Richebourg 1 et 2.

En plus des parcs actuellement en exploitation, il existe aussi des projets en cours d'instruction à proximité :

- Parc éolien de Champeole,
- Parc éolien de Herbissonne 3,
- Parc éolien Les Beaunes,
- Parc éolien de l'Orme et du Chêne,
- Parc éolien des Puyats 2,
- Parc éolien de Viâpres le Petit - Gingembre.

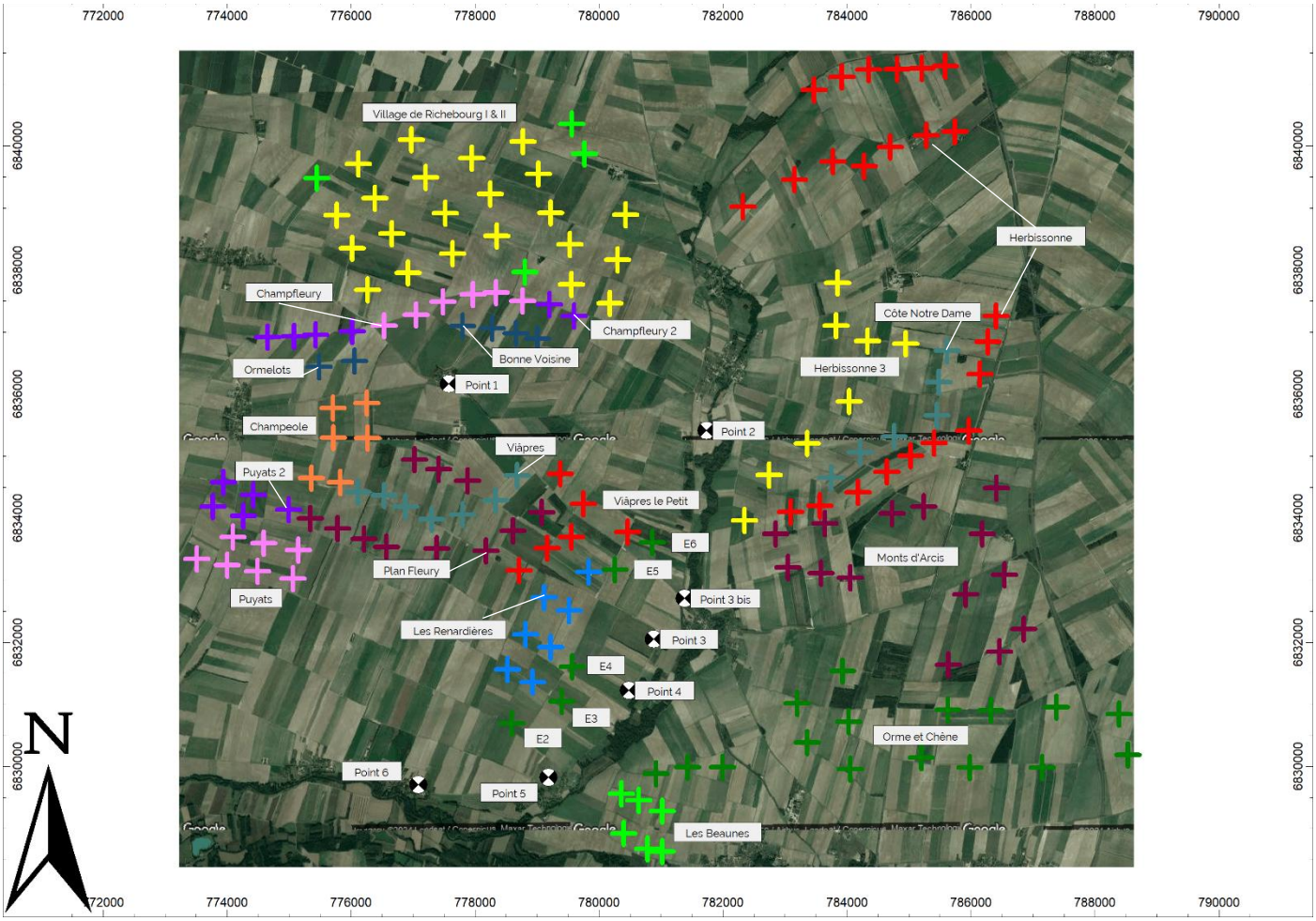
Exceptés les parcs de Plan Fleury et des Renardières, les autres parcs sont exploités ou développés par des sociétés sans lien avec le projet. Les parcs doivent donc être considérés comme des installations indépendantes et leur impact sonore fait donc partie du bruit résiduel. Or ces parcs étaient déjà présents, leur impact est donc déjà inclus au sein du bruit résiduel mesuré, exceptés les parcs de Village de Richebourg 1 et 2 qui ont été construits après la campagne de mesure.

Les parcs en cours d'instruction n'étant pas encore construit au moment de la campagne de mesure, leur impact sonore n'est donc pas inclus dans les niveaux résiduels mesurés.

L'étude d'impact présentée au chapitre 7 est développée à partir du bruit résiduel estimé (cf. partie 5.6 : bruit ambiant mesuré auquel est retranché l'impact théorique des éoliennes des parcs de Plan Fleury et des Renardières, étant également exploités par la société Innergex). Durant les mesures, les parcs de Village de Richebourg 1 et 2 n'étaient pas encore construits ni les projets en instruction de Champeole, Herbissonne 3, Les Beaunes, l'Orme et le Chêne, les Puyats 2 et Viâpres le Petit - Gingembre.
En partie 9, les niveaux de bruit résiduel retenus seront ceux mesurés et auxquels est ajouté le bruit particulier de ces parcs, modélisant ainsi le fonctionnement des éoliennes de ces parcs au sein du bruit de fond. Cette étape permettra de définir l'impact acoustique du projet de Renardières Sud avec le bruit résiduel correspondant à la situation future.

Par ailleurs, les parcs de Plan Fleury et des Renardières étant également exploités par la société Innergex, il est nécessaire d'étudier l'impact cumulé entre ces derniers et le projet objet de l'étude : Les Renardières Sud. Le bruit résiduel considéré correspond donc à l'environnement sonore lorsque l'ensemble des éoliennes appartenant à la société Innergex est arrêté. Ce bruit résiduel a été caractérisé après analyse des mesures, à partir de la méthodologie présentée en partie 5.6 et est aussi retenu dans le cadre de l'étude d'impact en partie 7.1. Il est en effet déterminé à partir du bruit ambiant de la campagne de mesure (éoliennes en fonctionnement), auquel est retranché le bruit particulier théorique des deux parcs, estimé via une modélisation de ceux-ci.

Les niveaux résiduels correspondants (ajout de l'impact des parcs de Village de Richebourg 1 et 2, Champeole, Herbissonne 3, Les Beaunes, l'Orme et le Chêne, les Puyats 2 et Viâpres le Petit - Gingembre ; retranchement de l'impact des parcs de Plan Fleury et des Renardières) sont présentés en partie 9, ainsi que l'analyse des effets cumulés du projet de Renardières Sud avec les parcs de Plan Fleury et des Renardières.



Localisation du projet étudié (éoliennes E2 à E6), et des parcs alentours

3.2 Caractéristiques du projet

Le projet prévoit l'implantation de 5 éoliennes.

Les détails concernant les éoliennes sont fournis ci-après et en partie 7.1.1.

Les coordonnées d'implantation sont fournies en ANNEXE B.

3.3 Choix des machines

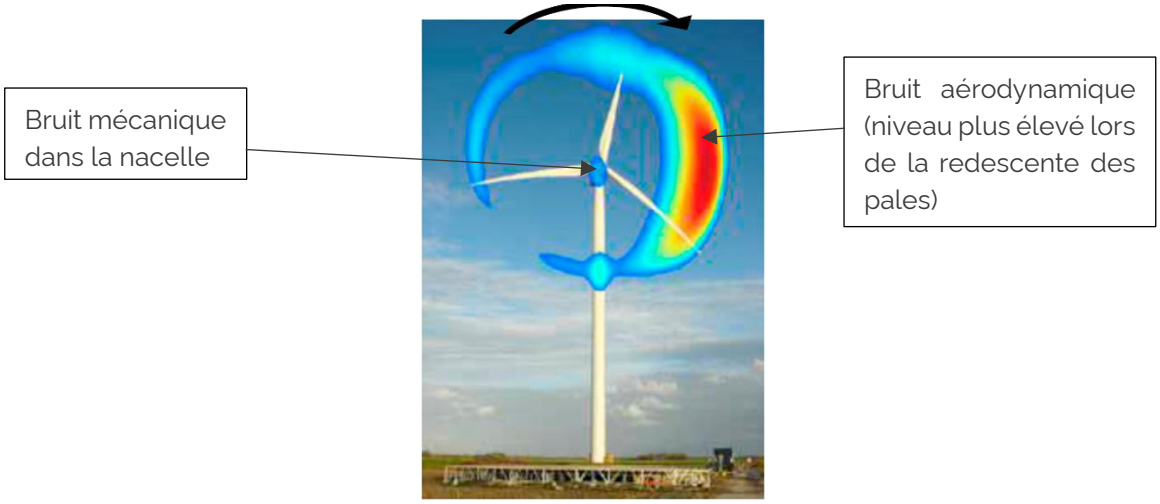
Le gabarit des turbines qu'il est prévu d'installer a été fixé à une hauteur de 180 m maximum en bout de pale.

Plusieurs types de turbines correspondent à ce gabarit, dont les machines suivantes :

- Enercon E-138 EP3 E3 (hauteur de moyeu 111 m - puissance de 4,26 MW) avec dentelures* (option TES),
- Vestas V150 (hauteur de moyeu 105 m - puissance de 4,2 MW) avec dentelures* (option STE).

*** Dentelures**

L'impact acoustique d'une éolienne a deux origines : le bruit mécanique et le bruit aérodynamique. Le bruit mécanique a progressivement été réduit grâce à des systèmes d'insonorisation performants. L'impact restant est donc d'ordre aérodynamique (vent dans les pales et passage des pales devant le mât).



Cartographie du bruit sur une éolienne (bruit moyen sur un cycle de rotation)

Afin de réduire le bruit d'ordre aérodynamique, des « peignes » ou « dentelures » (Serrated Trailing Edge : STE ou Trailing Edge Serrations : TES) sont ajoutés sur les pales de l'ensemble des éoliennes. Ce système permet de réduire les émissions sonores des machines.

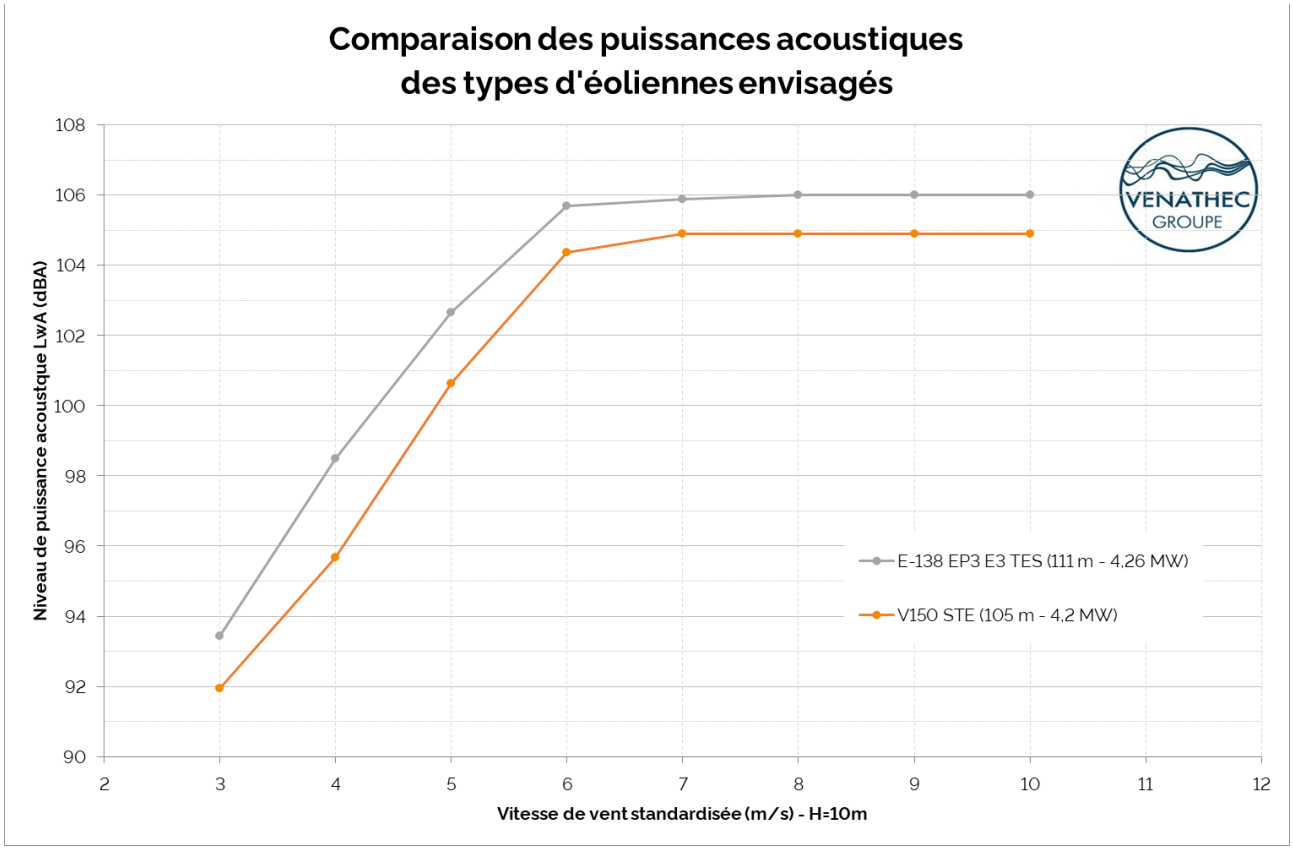


Photographies d'une pale dotée d'un système STE ou TES (peigne / dentelure)

Les principales caractéristiques techniques de ces machines sont reprises dans le tableau suivant :

Marque	Type	Hauteur de moyeu	Diamètre du rotor	Hauteur en bout de pale	Puissance
Enercon	E-138 EP3 E3	111 m	138 m	180 m	4,26 MW
Vestas	V150	105 m	150 m	180 m	4,2 MW

Les caractéristiques acoustiques de ces machines sont reprises sur le graphique suivant :



4 CONTEXTE RÈGLEMENTAIRE

4.1 Textes de référence

Les principaux textes applicables au projet sont les suivants :

- **Arrêté du 26 août 2011** modifié par **Décision du Conseil d'Etat du 8 mars 2024**, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.
- **Projet de norme NF S 31-114** « Acoustique – Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » (dernière version en vigueur),
- **Protocole de mesure de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre** (version de juin 2023),
- **Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres** - Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer (octobre 2020),
- **Code de l'Environnement**,
- **Décret n°2016-1110 du 11 août 2016** relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes.

Projet de norme NF S 31-114 et protocole de mesure de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre

L'objectif du projet de norme et du protocole est de cadrer la méthodologie de mesure acoustique et d'analyse de données permettant de vérifier la conformité d'un parc éolien relevant du régime de l'autorisation ou de la déclaration, en application de la règlementation nationale ou des dispositions plus contraignantes imposées par un arrêté préfectoral sur la base d'enjeux particuliers.

L'arrêté ICPE de 2011 renvoie à l'utilisation du projet de norme NF S 31-114. Des arrêtés modificatifs à l'arrêté de 2011 ont ensuite été publiés en 2021, 2022 et 2023 et imposaient des mesures conformément au protocole de mesure de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre, cependant les décisions relatives à l'approbation du protocole, et les différentes versions du protocole ainsi approuvées, ont été annulées par décision du Conseil d'Etat du 8 mars 2024.

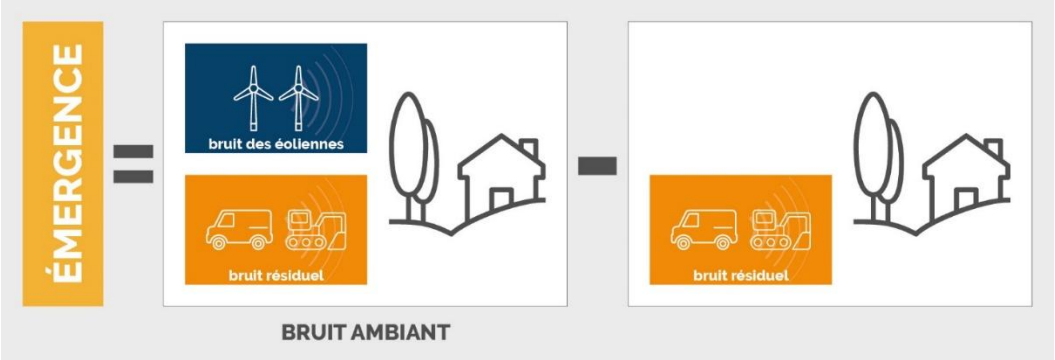
La méthodologie de mesure suivie dans la présente étude se basera donc sur les règles de l'art et sur le projet de norme NFS 31-114, tout en considérant le protocole de mesure (version juin 2023) comme une évolution à ce dernier.

Le projet de norme et le protocole définissent des méthodes très proches, aussi, sur les quelques sujets où il existe des différences entre les textes, la méthode la plus défavorable au développeur éolien sera retenue.

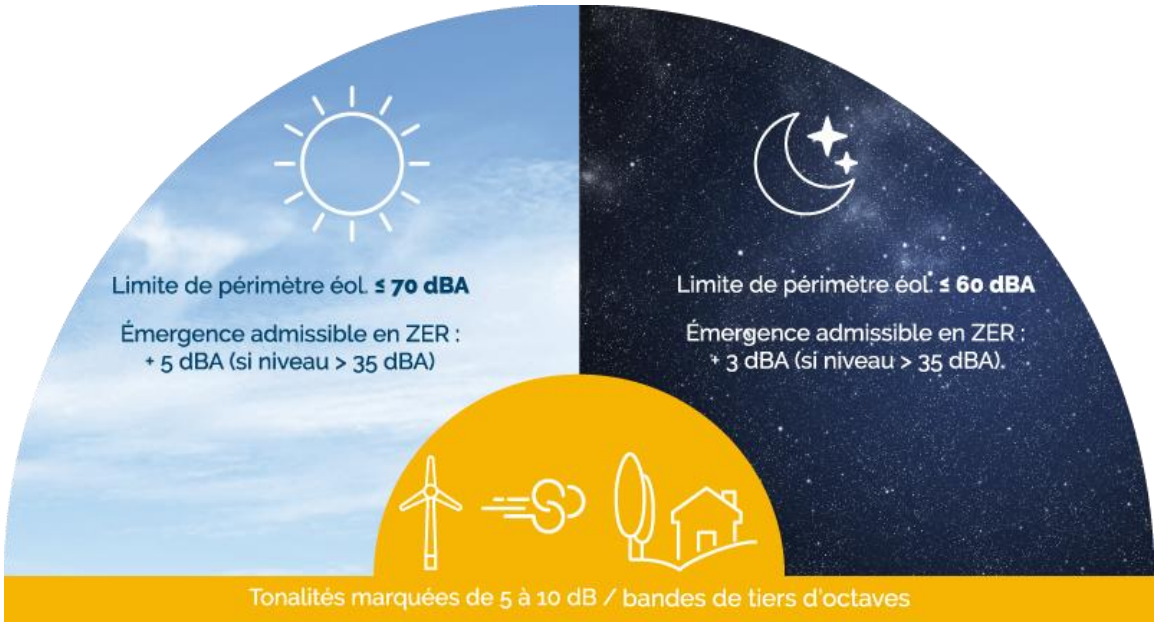
Le projet de norme et le protocole sont dédiés au contrôle post implantation et non aux études d'impact prévisionnel. Ces textes visent en effet à établir un constat basé sur les niveaux mesurés en présence des éoliennes, grâce notamment à une alternance de marche et d'arrêt du parc. Même si ces textes ne s'appliquent pas directement, l'ensemble des dispositions adaptées aux études d'impact sera employé.

4.2 Critères règlementaires

Qu'est-ce que l'émergence ?



Quelles sont les limites règlementaires ?



ZER : Zones à Emergence Règlementée :

- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse),
- Les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes.

4.3 Incertitudes et limites de l'étude

Les mesures acoustiques sont soumises à des incertitudes liées d'une part à la métrologie (qualité de l'appareillage de mesure utilisé) et d'autre part à la distribution des échantillons recueillis et utilisés pour le calcul des indicateurs de bruit.

Les incertitudes sur les indicateurs (médianes) seront estimées, mais ces incertitudes ne seront pas intégrées aux calculs.

La méthodologie retenue pour l'estimation des niveaux résiduels repose entièrement sur un calcul théorique de l'impact des éoliennes actuelles (retranché au bruit ambiant mesuré). Aucune mesure de bruit résiduel (avec arrêt des éoliennes actuelles) n'a pu être réalisé. Cette méthodologie implique des incertitudes relativement élevées quant à l'estimation des niveaux résiduels.

D'autres postes d'incertitude entrent également en jeu dans l'estimation de l'impact prévisionnel : la variabilité de l'environnement sonore au cours du temps (présence ou non de certaines sources de bruit, état de la végétation), la variabilité de la propagation sonore en fonction des conditions météorologiques, le calcul de l'impact des éoliennes.

Notre solide retour d'expérience nous a permis de fiabiliser nos estimations et de minimiser les incertitudes.

Aussi, les résultats doivent être mis en perspective avec ces incertitudes. C'est pourquoi ces incertitudes imposent d'avoir un raisonnement basé sur une évaluation des dépassements des seuils règlementaires en termes de risque.

La gêne potentielle, étant à caractère subjectif et donc non règlementaire, n'est pas évaluée. En effet, la gêne ne dépend que partiellement des facteurs acoustiques. Les facteurs visuels, personnels et sociaux jouent un rôle important dans la perception de la gêne et sont difficiles à qualifier à ce stade.

Rappelons par ailleurs que l'étude d'impact acoustique vise à valider la faisabilité technique et économique du projet, et non à définir de manière exhaustive l'ensemble des conditions possibles. Nous nous attacherons donc à analyser les conditions les plus sensibles et les plus occurrentes.

5 ENVIRONNEMENT SONORE INITIAL

5.1 Localisation des points de mesure

La société Innergex, en concertation avec Venathec, a retenu 6 points de mesure distincts représentant les habitations susceptibles d'être les plus exposées.



Carte du site – Localisation des points de mesure et de la zone d'implantation

5.2 Déroulement des mesurages

Les mesures ont été effectuées conformément au projet de norme NF S 31-114 « Acoustique – Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » et au protocole de mesure de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre (version juin 2023).

Période de mesurage :

Date de la campagne de mesure	Du 1er au 31 décembre 2021
Durée de mesure	30 jours

Equipe Venathec intervenue sur le projet

Alexia PORTIER Tommy BAES	Thierry MARTIN RITTER	Mickaël FAVRE-FELIX
Techniciens chargés de la réalisation des mesures Qualification : Chargés de mesure	Responsable projet, chargé de réaliser l'étude et superviser les mesures Qualification : Chef de projets	Ingénieur, chargé de la vérification de l'étude Qualification : Responsable technique éolien

La société est enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 00016.

Pour plus d'informations sur la société, visitez le site www.venathec.com.

Le détail des conditions de mesure est fourni en annexe.

5.3 Mesure météorologique

Les mesurages météorologiques sont effectués à proximité de l'implantation envisagée des éoliennes, à l'aide d'un Sodar fournissant les données à plusieurs hauteurs (87 et 95 m) Les vitesses de vent à hauteur de référence sont ensuite déduites à partir d'une extrapolation aux futures hauteurs de moyeu (110 m*) à l'aide du gradient mesuré puis d'une standardisation à 10 m avec une longueur de rugosité standard de 0,05 m. La méthodologie retenue est conforme au projet de norme NF S 31-114 et au protocole de mesure.

Cette vitesse de vent standardisée à H = 10 m a été utilisée pour caractériser l'évolution du bruit en fonction de la vitesse du vent dans l'ensemble des analyses.

*La hauteur de moyeu finalement retenue pour le projet d'extension est de 105 ou 111 m selon la variante étudiée. L'analyse des vitesses de vent basée sur une hauteur de 110 m est considérée comme une approximation satisfaisante du fait d'une différence de 5 m au maximum (notons que plus la hauteur considérée pour l'analyse est élevée, plus les hypothèses sont conservatrices).

Les données pluviométriques ont été mesurées par notre pluviomètre placé à proximité du point 3.

5.4 Conditions météorologiques rencontrées

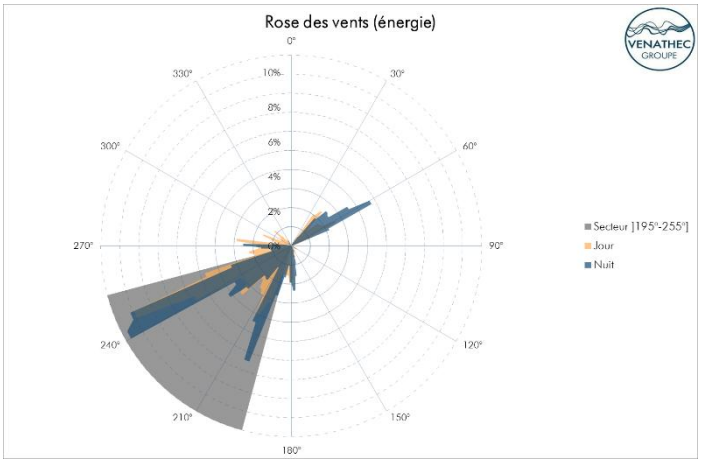
Description des conditions météorologiques

Vitesses de vent	Directions de vent	Pluie
Faibles à soutenues	Sud-ouest	Quelques passages pluvieux (périodes supprimées de l'analyse)

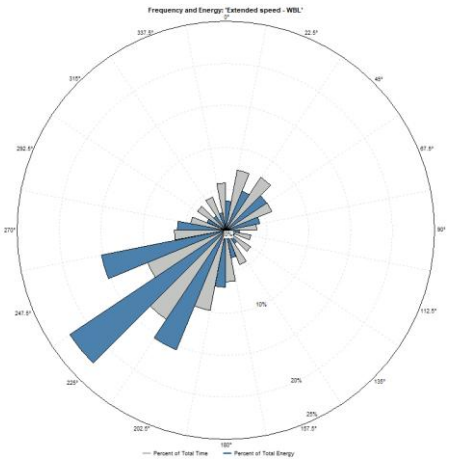
Sources d'informations :

- Mât météorologique (Sodar) sur site (matériel Innergex),
- Anémomètres et girouettes sur les nacelles des éoliennes des parcs de Plan Fleury et des Renardières,
- Mât météorologique à H=10 m (matériel VENATHEC),
- Pluviomètre Venathec installé à proximité du point 3,
- Données météo France (pluviométrie),
- Constatations de terrain.

Roses des vents



Rose des vents pendant la campagne de mesure



Rose des vents à long terme

5.5 Principe d'analyse des mesures

Paramètres d'analyse

Les analyses sont basées sur des échantillons de 10 minutes.

Les niveaux sonores ont été calculés à partir de l'indice fractile L_{A50} (déduit des niveaux L_{Aeq}, 1s). L'indice fractile L_{A50} correspond au niveau médian mesuré et permet d'éliminer les évènements bruyants ponctuels.

Le détail de la méthode de mesure est présenté en ANNEXE F.

Les situation-types/classes homogènes de bruit

Une situation-type (ou une classe homogène selon le projet de norme NF S 31-114) :

- Est fonction « des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores (variation de trafic routier, activités humaines, réveil matinal de la faune (chorus matinal), orientation du vent, gradient de vent, saison …). »,
- « Doit prendre en compte la réalité des variations de bruits typiques rencontrés normalement sur le terrain à étudier, tout en considérant également les conditions d'occurrence de ces bruits. »,
- Présente une unique variable influente sur les niveaux sonores : la vitesse de vent ; une vitesse de vent ne peut donc pas être considérée comme une situation-type.

Une ou plusieurs situation-types peuvent être nécessaires pour caractériser complètement une période particulière spécifiée dans des normes, des textes règlementaires ou contractuels.

Ainsi, une situation-type peut être définie par l'association de plusieurs critères tels que les périodes jour / nuit ou plages horaires, les secteurs de vent, le gradient de vent, les activités humaines…

La partie suivante présente les principaux critères retenus pour la détermination des situation-types.

5.6 Choix des situation-types

Influence de la direction de vent

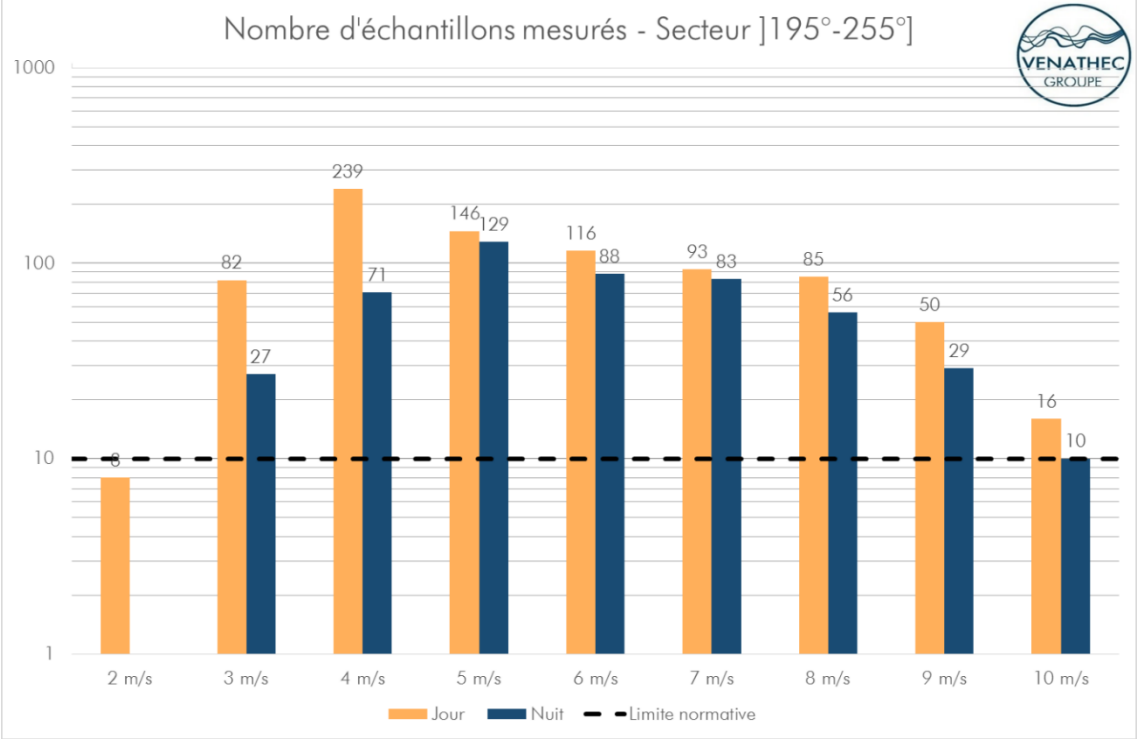
Les roses des vents présentées précédemment nous ont permis de définir une direction de vent principale pendant la campagne de mesures :

- Secteur]195° ; 255°] – Sud-Ouest (SO).

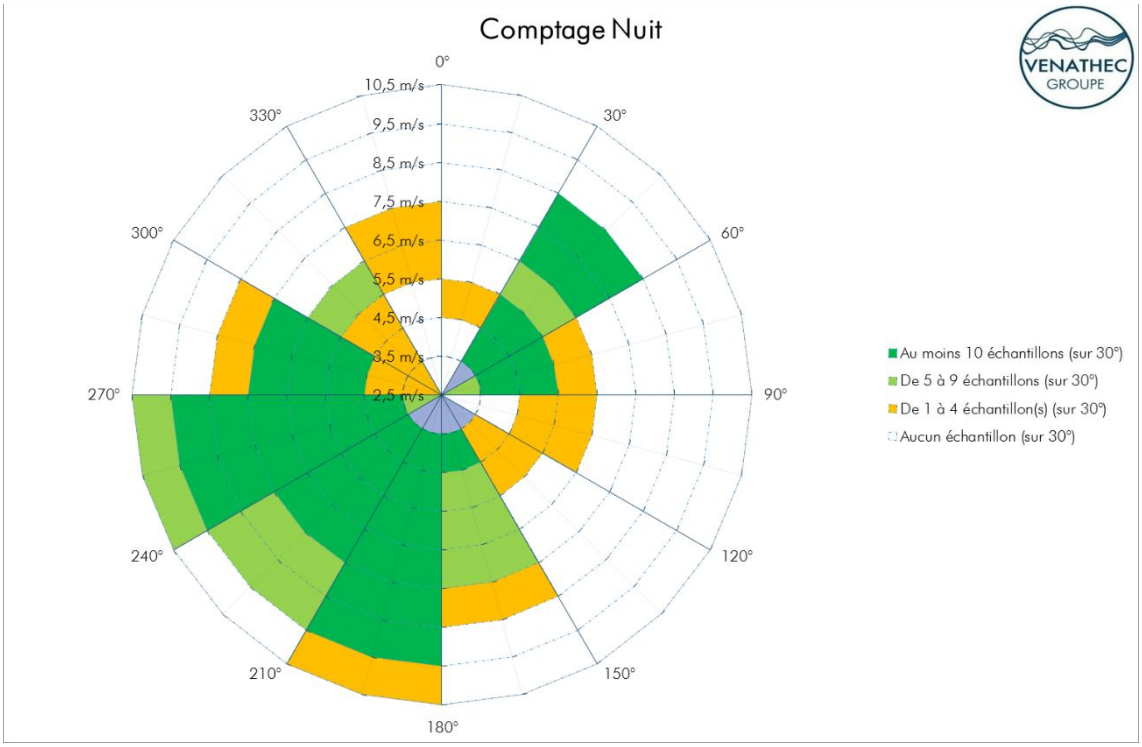
D'après les mesures de vent à long terme, la direction sud-ouest est identifiée comme la direction dominante du site ce qui renforce la représentativité des mesures.

De plus, une analyse de l'influence de la direction de vent sur les niveaux sonores est réalisée et valide les secteurs retenus.

Les graphiques ci-dessous présentent le comptage des échantillons de bruit ambiant collectés en périodes diurne et nocturne, dans le secteur de directions défini précédemment.



Le graphique ci-dessous présente le comptage des échantillons collectés en fonction de la direction de vent, en période nocturne (période la plus contraignante) :



Influence du vent sur le microphone

L'action du vent peut potentiellement perturber la mesure acoustique par le bruit du vent régénéré sur la bonnette de protection du capteur. Ainsi, de manière à pallier cet effet et les bruits aérodynamiques générés, une mesure de la vitesse de vent à proximité directe de chaque microphone a été réalisée.

Les données mesurées (acoustiques et vitesse de vent) ont été corrélées et comparées à la courbe théorique du bruit du vent à laquelle un correctif visant à tolérer un biais de 0,2 dB est ajouté (cf. ANNEXE D). Ce biais signifie que le bruit du vent ne doit pas créer une erreur de plus de 0,2 dB par rapport à une mesure sans vent. Les mesures perturbées par le vent ont ainsi été supprimées de l'analyse.

Influence de la période

Pour l'ensemble des points excepté le point 3, la période de fin de journée 19h-22h ou 18h-22h, où l'ambiance sonore devient plus calme que le reste de la journée, présente un environnement sonore similaire à celui observable en période nocturne. La période nocturne a donc été étendue afin d'intégrer cette période de fin de journée.

Un tableau récapitulatif des différentes périodes analysées par point de mesure est présenté ci-après.

Situation-types retenues pour l'analyse

Les analyses permettent de caractériser les situation-types synthétisées dans le tableau ci-dessous et correspondant à la saison hivernale.

L'analyse des indicateurs de niveaux sonores et des émergences règlementaires a donc été entreprise pour chacune de ces situation-types.

Point de mesure	Secteur de directions	Période diurne	Période nocturne
Point 1 : Bonne Voisine	SO]195°-255°]	7h-19h	19h-7h
Point 2 : Herbisse		7h-19h	19h-7h
Point 3 : Les Savards		7h-22h	22h-7h
Point 4 : L'Etang des Bouillons		7h-19h	19h-7h
Point 5 : Champigny-sur-Aube		7h-18h	18h-7h
Point 6 : Viâpres-le-Petit		7h-19h	19h-7h

Méthodologie de caractérisation des niveaux résiduels

Les éoliennes actuelles des parcs de Plan Fleury et des Renardières étant toujours en service, les niveaux sonores ambiants mesurés intègrent leurs impacts. Or, pour le projet d'extension du parc éolien des Renardières Sud, l'analyse doit être basée sur les niveaux sonores résiduels, c'est-à-dire ceux mesurés sans le fonctionnement des éoliennes des parcs de Plan Fleury et des Renardières.

La méthodologie suivante a donc été appliquée :

- **Etape 1 – Détermination des niveaux ambiants mesurés** : les niveaux sonores ambiants (éoliennes en fonctionnement) sont obtenus par analyse des niveaux mesurés,
- **Etape 2 – Modélisation de l'impact du parc actuel** : une modélisation* du site a été réalisée à l'aide du logiciel CadnaA et du code de calcul Harmonoise. Cette modélisation permet de prendre en compte les éléments influents sur la propagation sonore tels que la topographie, l'implantation des bâtiments, et les effets météorologiques, notamment les conditions de vent. Les paramètres de cette modélisation ont été ajustés de manière à vérifier une cohérence entre les résultats des calculs et ceux des mesures, pour chacune des habitations auditées.
- **Etape 3 – Détermination des niveaux résiduels** : les niveaux sonores résiduels sont obtenus en soustrayant les niveaux particuliers des éoliennes (contributions sonores estimées à l'étape 2) aux niveaux ambiants mesurés (résultats obtenus à l'étape 1) ; ces niveaux résiduels constitueront les valeurs à prendre en compte pour caractériser l'état initial du site sans prise en compte du bruit provenant des éoliennes de Plan Fleury et des Renardières.

*** La modélisation**

Les niveaux globaux de puissance acoustique des éoliennes utilisés pour la modélisation sont issus de la documentation Vestas :

- Pour les niveaux globaux :
  - Parc du Plan Fleury (mode 0) : document Performance specification V110-2.0 MW 50/60 Hz référencé 0062-4194_V02 daté du 14/07/2017,
  - Parc des Renardières (mode LO2) : document Performance Specification V126-3.45 MW 50/60 Hz High Torque (HTq) variant référencé 0056-6303_V06 daté du 08/03/2019,
- Pour les niveaux spectraux :
  - Parc du Plan Fleury : document V110-2.0 MW Third octave noise emission référencé 0059-4340_03, daté du 30/11/2017),
  - Parc des Renardières : document V126-3.45 MW High Torque (HTq) Third octave noise emission référencé 0055-1399_02, daté du 04/09/2017).

Comme pour les niveaux mesurés, l'impact théorique a été référencé selon la vitesse de vent standardisée à H=10 m correspondant à la hauteur de moyeu des futures éoliennes (110 m).

5.7 Fiches résultats aux points de mesure

Méthode d'analyse

Pour chaque situation-type et pour chaque classe de vitesse de vents étudiée, un niveau sonore représentatif de l'exposition au bruit des populations a été associé. Il est appelé indicateur de bruit.

Ce niveau sonore, associé à une situation-type et à une classe de vitesse, est obtenu par traitement des descripteurs des niveaux sonores contenus dans la classe de vitesse de vent conformément aux recommandations normatives. Ainsi, pour chaque classe de vitesse de vent de 1 m/s de largeur, les indicateurs de bruit résiduel sont calculés de la manière suivante :

- **Étape 1** : calcul de la médiane des L50 -10 minutes*,
- **Étape 2** : calcul de la moyenne des vitesses de vent 10 minutes,
- **Étape 3** : calcul de l'indicateur de bruit sur la vitesse entière par interpolation ou extrapolation avec une classe contiguë (à partir des résultats obtenus en étapes 1 et 2).

** L'indice L_{50} correspond au niveau sonore médian, c'est-à-dire le niveau dépassé pendant 50% du temps d'observation, fixé en l'occurrence à 10 minutes. Ainsi, sur l'ensemble de la durée de la campagne de mesure, le niveau sonore médian, mesuré toutes les 10 minutes (étape 1), est retenu et corrélé avec la vitesse de vent moyenne apparue sur ces mêmes 10 minutes (étape 2). Après classification selon la vitesse de vent, la médiane des échantillons récoltés ($L_{50\text{ -10 minutes}}$) est calculée par pas de 1 m/s. L'ensemble de ces analyses correspond aux recommandations du protocole de mesure et est cohérente avec le projet de norme NF S 31-114.*

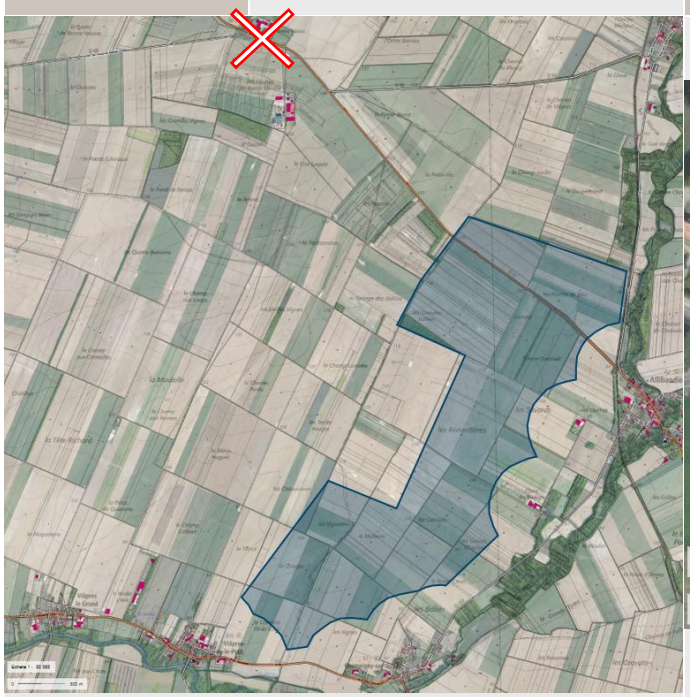
Pour chaque point de mesure et pour les périodes diurne et nocturne respectivement, nous présentons :

- Les graphiques permettant de visualiser les évolutions des niveaux sonores en fonction des vitesses de vent,
- Les niveaux mesurés sont présentés en orange pour l'ambiant (éoliennes en fonctionnement de Plan Fleury et des Renardières) et en bleu pour le résiduel (éoliennes à l'arrêt de Plan Fleury et des Renardières),
- Les indicateurs de bruit par classe de vitesses de vent sont représentés par des ronds orange pour l'ambiant et bleus pour le résiduel,
- **L'impact théorique issu d'une modélisation est représenté par une courbe noire** ; ces niveaux correspondent au bruit des éoliennes seules (bruit particulier des parcs de Plan Fleury et des Renardières).

Résultats

Les résultats sont présentés sous forme de fiche de mesure pour chacun des points étudiés.

Fiche point de mesure n°1 – Bonne Voisine			
Description de l'environnement			
Adresse :	11 Domaine de Bonne Voisine 10700 Champfleury	Type d'habitat :	Hameau
Sources sonores environnantes :	Bruit de végétation, Trafic routier moyen des routes environnantes, Activités agricoles, Avifaune.	Représentativité des sources sonores au point de mesure par rapport à la zone d'habitations :	Très bonne



Vue aérienne large (la croix représente la position du microphone)



Le sens de la flèche matérialise le sens de propagation des bruits éoliens (sens éoliennes vers habitation)

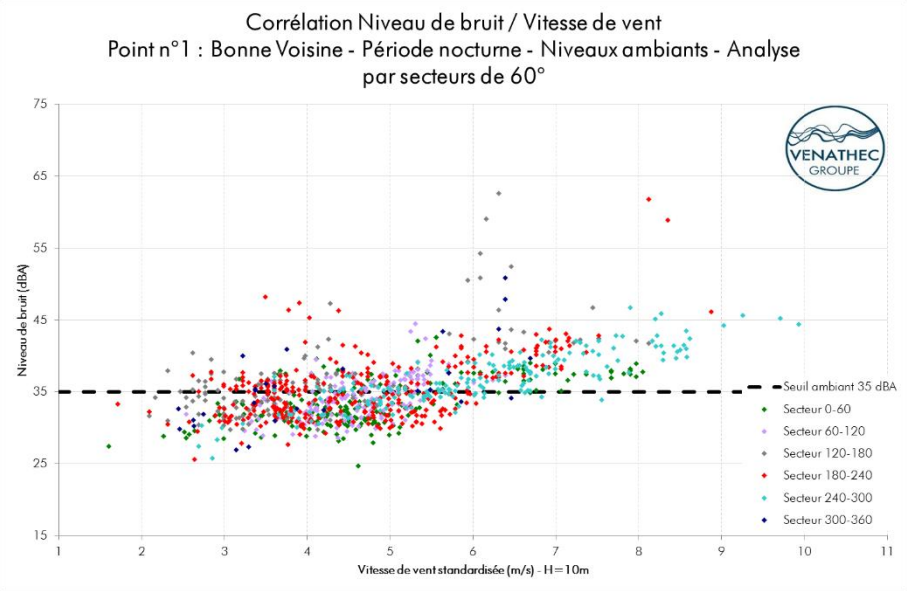
Végétation proche	Type :	☒ Feuillu ☒ Résineux
	Présence de feuilles :	☐ Aucune ☒ Peu (<20%) ☐ Modérée (20-80%) ☐ Beaucoup (>80%)
	Abondance :	Importante



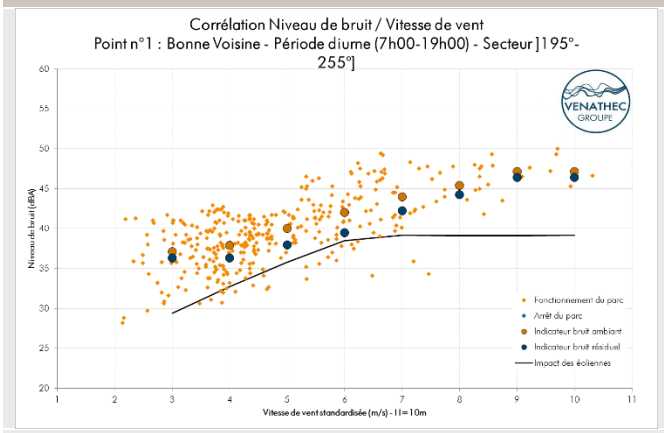
Fiche point de mesure n°1 – Bonne Voisine

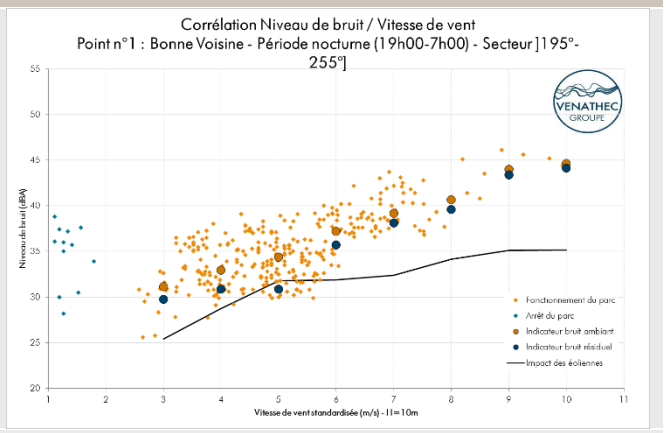
Résultats des mesures

Analyse de l'influence de la direction de vent



Analyse du secteur de directions SO]195°;255°]





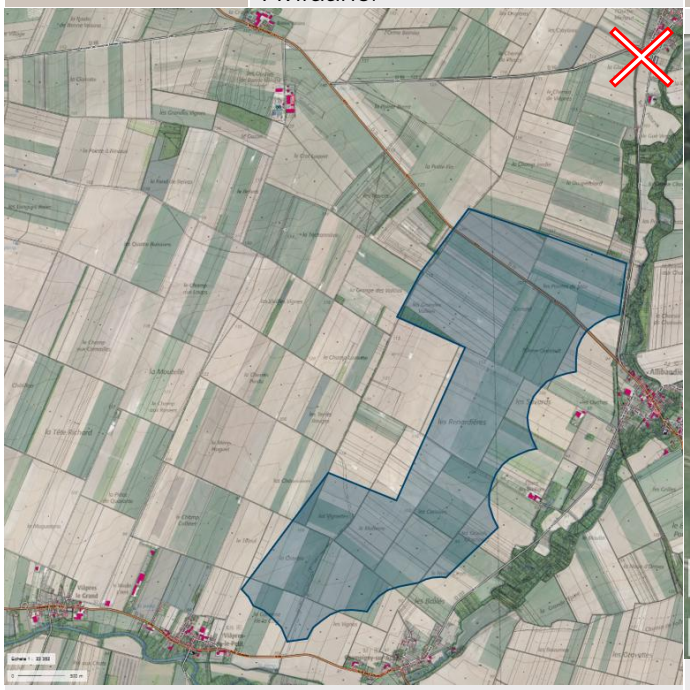
L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

Commentaires

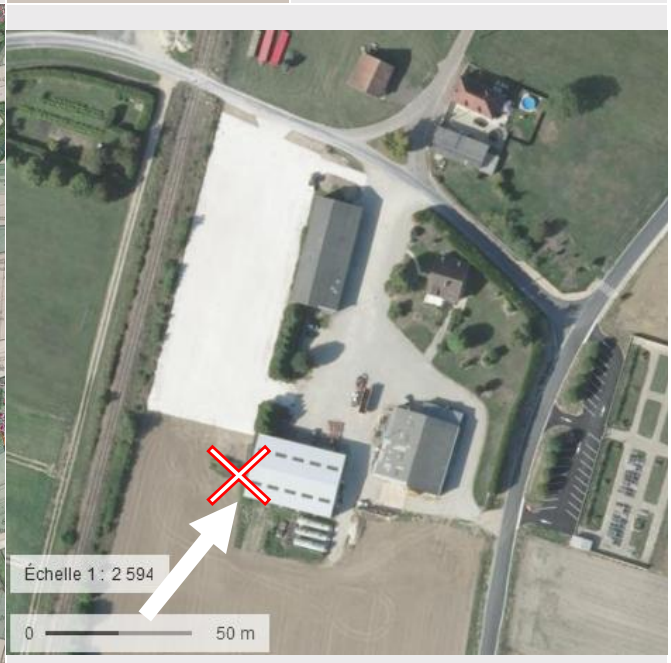
Les niveaux sonores évoluent de manière cohérente en fonction de la vitesse du vent, ce qui indique que les bruits sont globalement liés à la végétation, et qui conforte les choix d'analyse.

La dispersion des points est moyenne.

Fiche point de mesure n°2 – Herbisse			
Description de l'environnement			
Adresse :	1 rue du Stade 10700 Herbisse	Type d'habitat :	Village *(la mesure est réalisée en périphérie du village, dans la partie de la zone d'habitation la plus proche des éoliennes envisagées, où les bruits de voisinage et d'activité humaine sont jugés moins importants).*
Sources sonores environnantes :	Trafic routier moyen des routes environnantes, Trafic ferroviaire, Eoliennes à proximité, Caserne militaire, Activités agricoles, Avifaune.	Représentativité des sources sonores au point de mesure par rapport à la zone d'habitations :	Bonne, plutôt conservatrice



Vue aérienne large (la croix représente la position du microphone)



Le sens de la flèche matérialise le sens de propagation des bruits éoliens (sens éoliennes vers habitation)

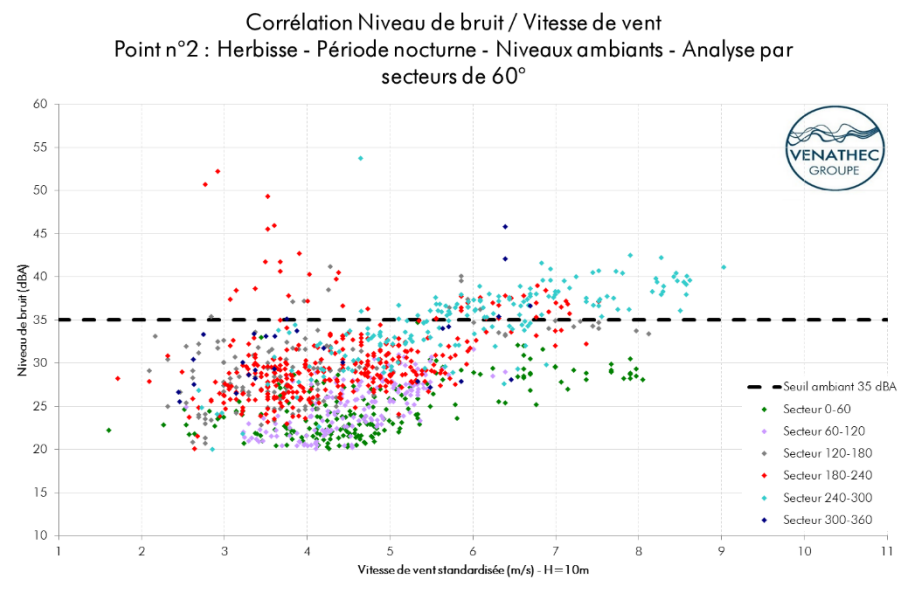
Végétation proche	Type :	☐ Feuillu ☒ Résineux
	Présence de feuilles :	☐ Aucune ☒ Peu (<20%) ☐ Modérée (20-80%) ☐ Beaucoup (>80%)
	Abondance :	Faible



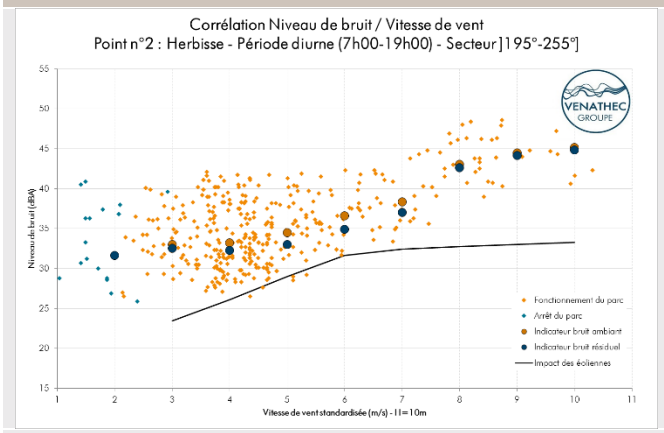
Fiche point de mesure n°2 – Herbisse

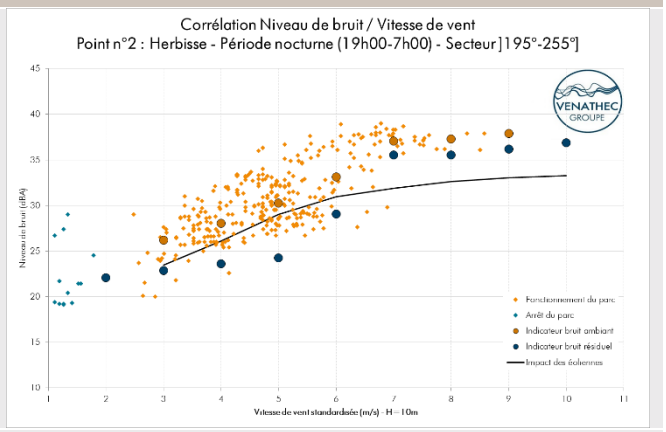
Résultats des mesures

Analyse de l'influence de la direction de vent



Analyse du secteur de directions SO]195°;255°]





L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

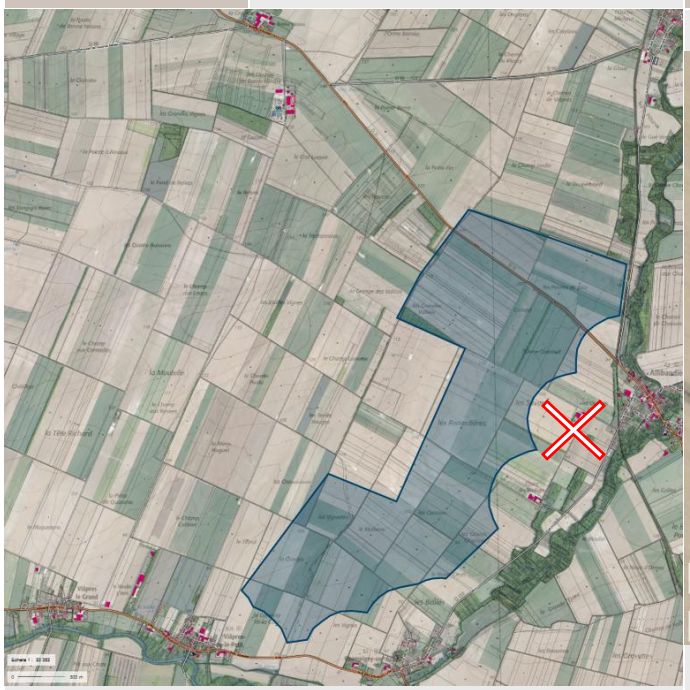
Commentaires

Les niveaux sonores évoluent de manière cohérente en fonction de la vitesse du vent, ce qui indique que les bruits sont globalement liés à la végétation ou à des éoliennes, et qui conforte les choix d'analyse. De nuit, l'évolution correspond plus particulièrement à celle du bruit des éoliennes les plus proches (Bonne Voisine et Les Ormelots, ou Champfleury 1 et 2).

La dispersion des points est moyenne de nuit et plus importante de jour, surtout en basses vitesses de vent.

De nuit, les niveaux retenus à 10 m/s sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires.

Fiche point de mesure n°3 – Les Savards			
Description de l'environnement			
Adresse :	1, Les Savards 10700 Allibaudières	Type d'habitat :	Maison isolée
Sources sonores environnantes :	Bruit de végétation, Trafic routier faible des routes environnantes, Piscine (surface faisant écran), Eoliennes à proximité, Avifaune, chien.	Représentativité des sources sonores au point de mesure par rapport à la zone d'habitations :	Sans objet



Vue aérienne large (la croix représente la position du microphone)



Le sens de la flèche matérialise le sens de propagation des bruits éoliens (sens éoliennes vers habitation)

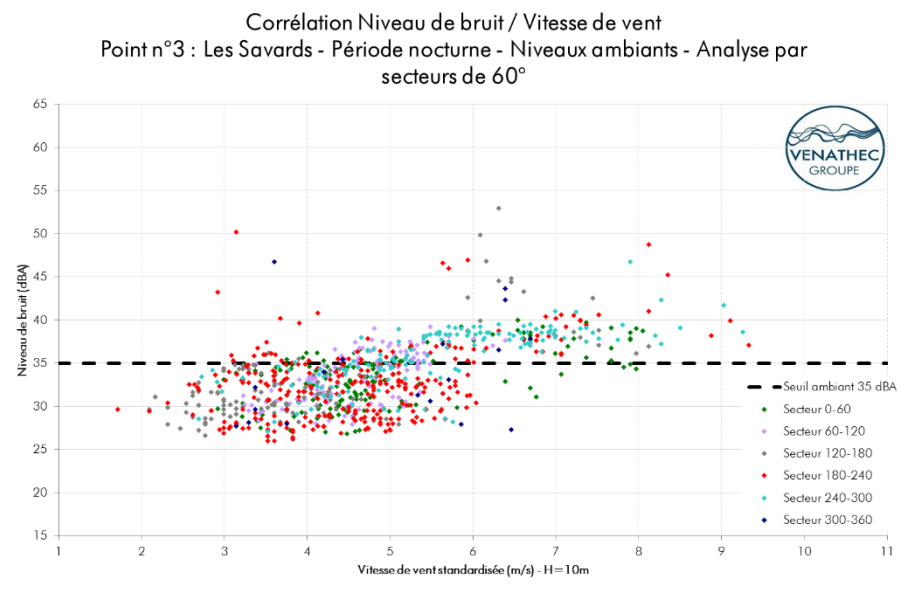
Végétation proche	Type :	☒ Feuillu ☒ Résineux
	Présence de feuilles :	☐ Aucune ☒ Peu (<20%) ☐ Modérée (20-80%) ☐ Beaucoup (>80%)
	Abondance :	Très importante



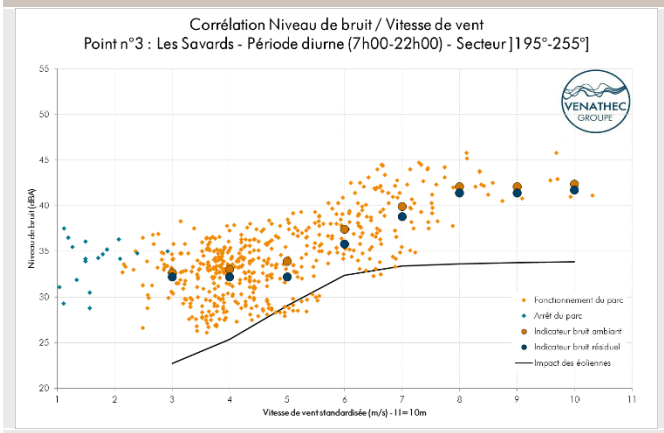
Fiche point de mesure n°3 – Les Savards

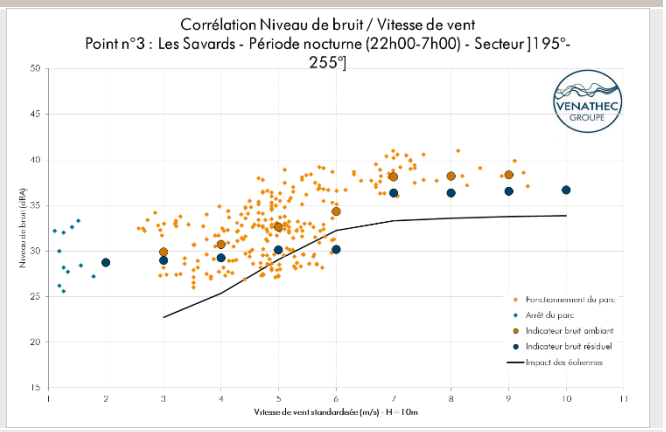
Résultats des mesures

Analyse de l'influence de la direction de vent



Analyse du secteur de directions SO]195°;255°]





L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

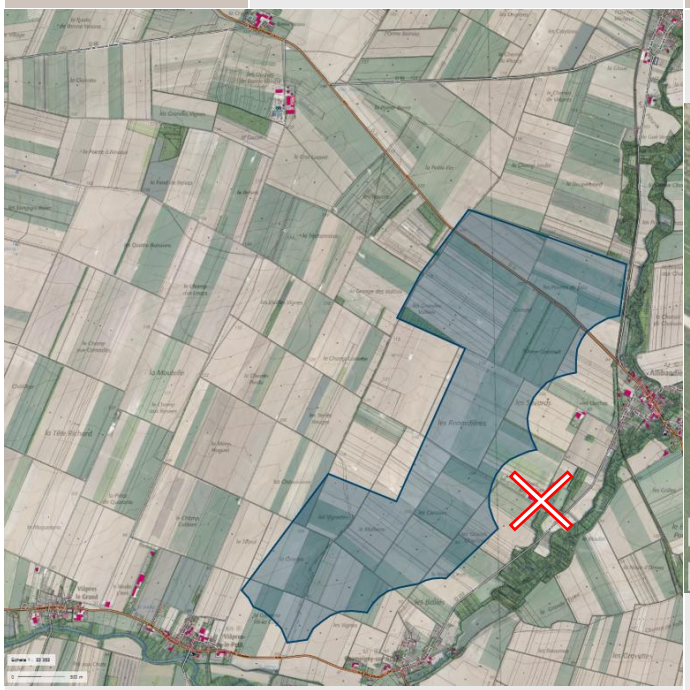
Commentaires

Les niveaux sonores évoluent de manière cohérente en fonction de la vitesse du vent, ce qui indique que les bruits sont globalement liés à la végétation et au bruit des éoliennes proches, et qui conforte les choix d'analyse.

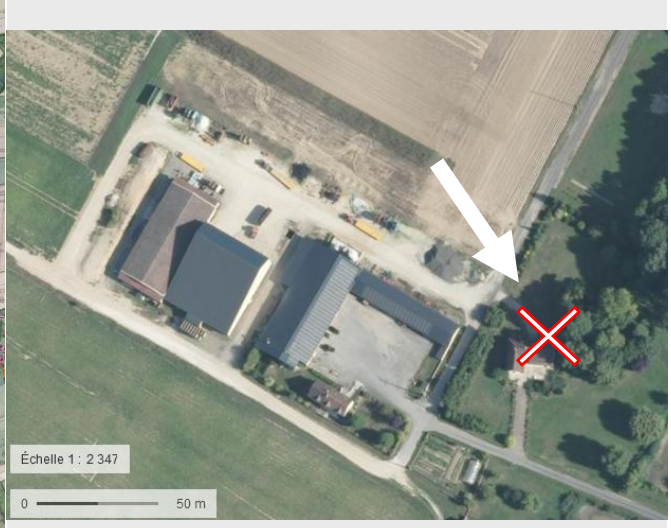
La dispersion des points est élevée de jour et de nuit, surtout en basses et moyennes vitesses de vent.

De nuit, les niveaux retenus à 10 m/s sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires.

Fiche point de mesure n°4 – L'Etang des Bouillons			
Description de l'environnement			
Adresse :	1, L'Etang des Bouillons 10700 Allibaudières	Type d'habitat :	Maison isolée, corps de ferme
Sources sonores environnantes :	Bruit de végétation, Trafic routier faible des routes environnantes, Eoliennes à proximité, Activités agricoles, Avifaune.	Représentativité des sources sonores au point de mesure par rapport à la zone d'habitations :	Sans objet



Vue aérienne large (la croix représente la position du microphone)



Le sens de la flèche matérialise le sens de propagation des bruits éoliens (sens éoliennes vers habitation)

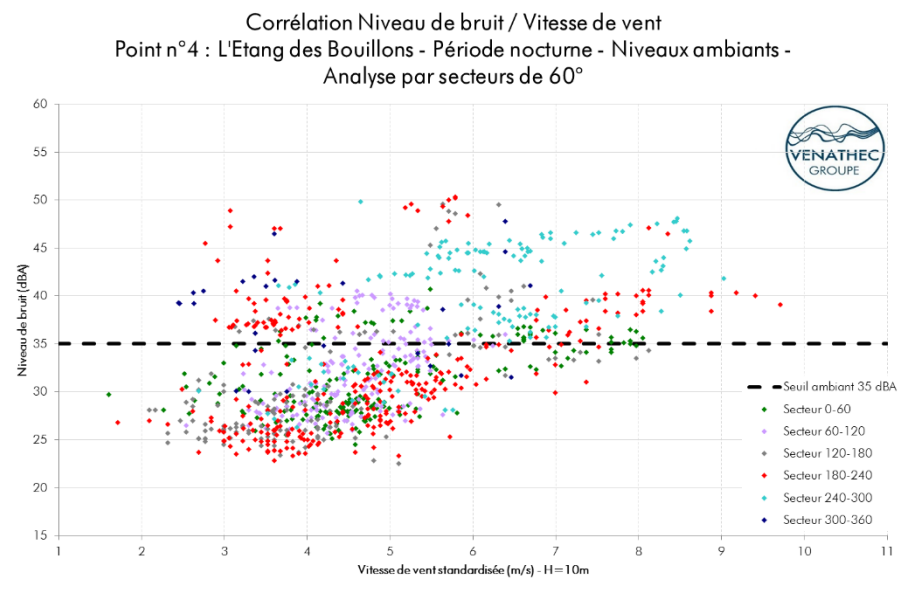
Végétation proche	Type :	☒ Feuillu ☒ Résineux
	Présence de feuilles :	☒ Aucune ☐ Peu (<20%) ☐ Modérée (20-80%) ☐ Beaucoup (>80%)
	Abondance :	Importante



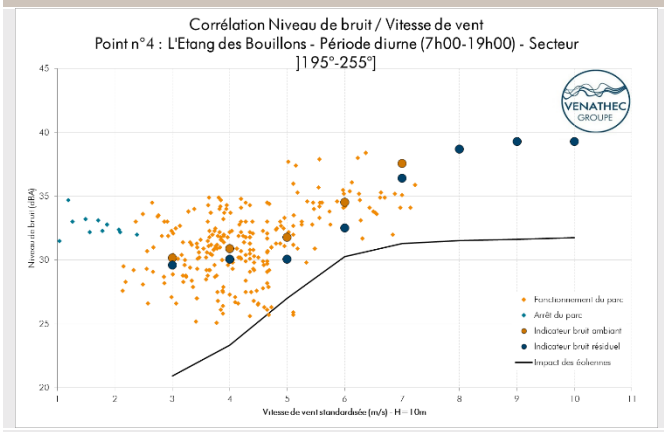
Fiche point de mesure n°4 – L'Etang des Bouillons

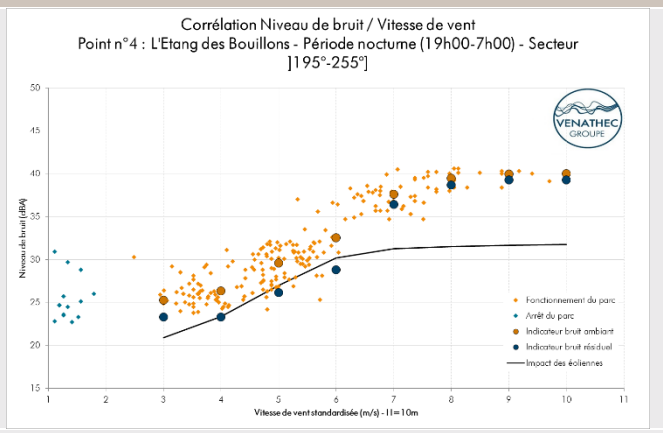
Résultats des mesures

Analyse de l'influence de la direction de vent



Analyse du secteur de directions SO]195°;255°]





L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

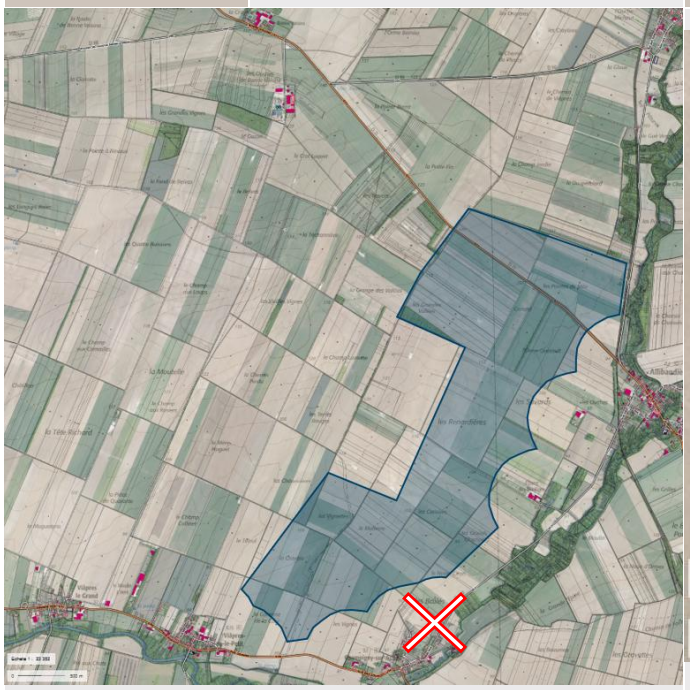
Commentaires

Les niveaux sonores évoluent de manière cohérente en fonction de la vitesse du vent, ce qui indique que les bruits sont globalement liés à la végétation et au bruit des éoliennes proches, et qui conforte les choix d'analyse.

La dispersion des points est faible, mais plus importante de jour en basses vitesses de vent.

De jour, les niveaux retenus supérieurs aux vitesses de vent à 7 m/s sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires.

Fiche point de mesure n°5 – Champigny-sur-Aube			
Description de l'environnement			
Adresse :	29 Grande rue 10700 Chamigny-sur-Aube	Type d'habitat :	Village *(la mesure est réalisée en périphérie du village, dans la partie de la zone d'habitation la plus proche des éoliennes envisagées, où les bruits de voisinage et d'activité humaine sont jugés moins importants).*
Sources sonores environnantes :	Bruit de végétation, Trafic routier important des routes environnantes, Avifaune.	Représentativité des sources sonores au point de mesure par rapport à la zone d'habitations :	Bonne, plutôt conservatrice



Vue aérienne large (la croix représente la position du microphone)



Le sens de la flèche matérialise le sens de propagation des bruits éoliens (sens éoliennes vers habitation)

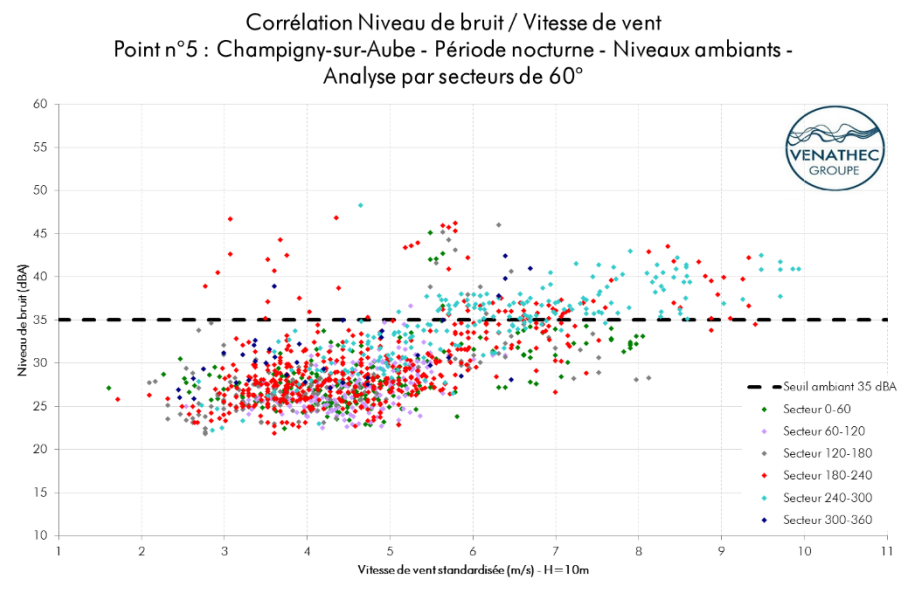
Végétation proche	Type :	☒ Feuillu ☒ Résineux
	Présence de feuilles :	☒ Aucune ☐ Peu (<20%) ☐ Modérée (20-80%) ☐ Beaucoup (>80%)
	Abondance :	Moyenne



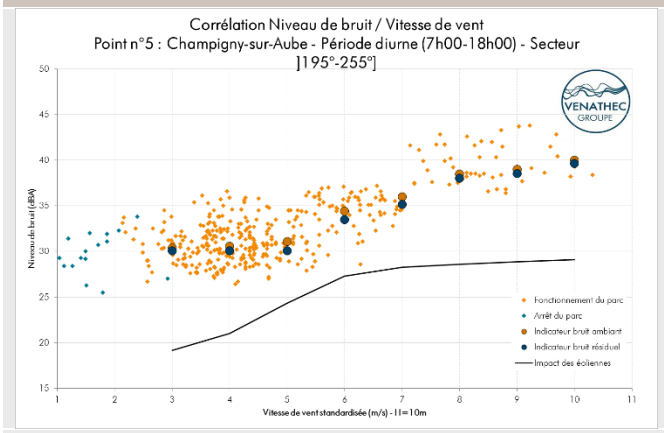
Fiche point de mesure n°5 – Champigny-sur-Aube

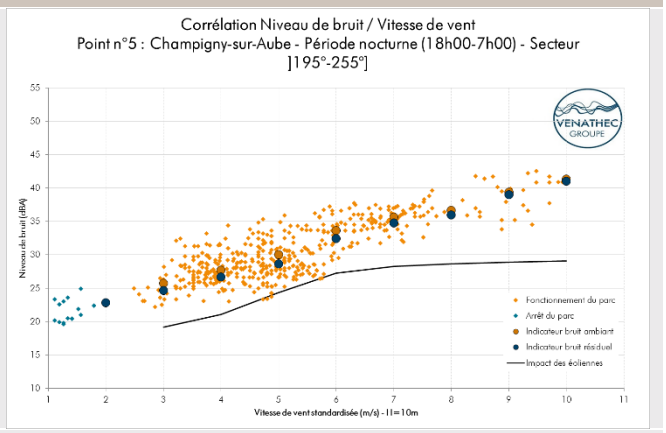
Résultats des mesures

Analyse de l'influence de la direction de vent



Analyse du secteur de directions SO]195°;255°]





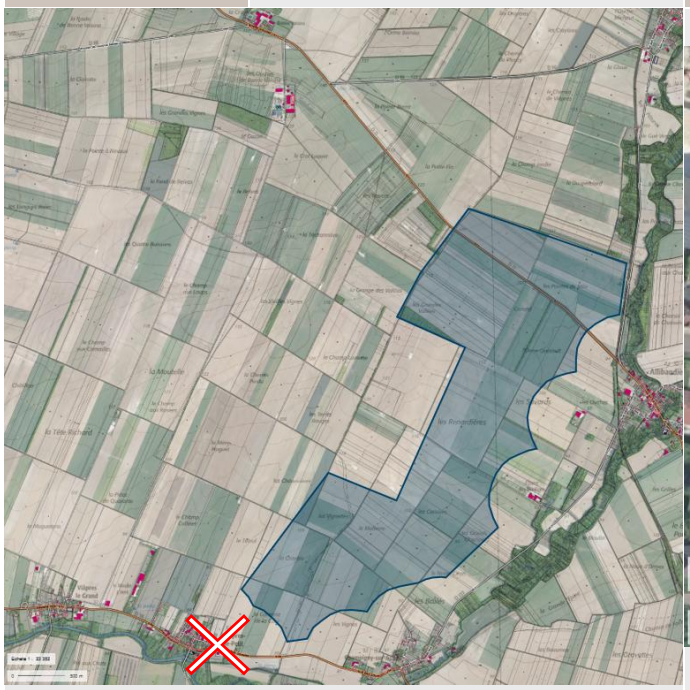
L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

Commentaires

Les niveaux sonores évoluent de manière cohérente en fonction de la vitesse du vent, ce qui indique que les bruits sont globalement liés à la végétation ou à des éoliennes, et qui conforte les choix d'analyse.

La dispersion des points est faible.

Fiche point de mesure n°6 – Viâpres-le-Petit			
Description de l'environnement			
Adresse :	Entre 16 bis rue Haute et 42 rue Grande 10380 Viâpres-le-Petit	Type d'habitat :	Village *(la mesure est réalisée en périphérie du village, dans la partie de la zone d'habitation la plus proche des éoliennes envisagées, où les bruits de voisinage et d'activité humaine sont jugés moins importants).*
Sources sonores environnantes :	Bruit de végétation, Trafic routier important des routes environnantes, Bruits du voisinage, Avifaune.	Représentativité des sources sonores au point de mesure par rapport à la zone d'habitations :	Plutôt bonne



Vue aérienne large (la croix représente la position du microphone)



Le sens de la flèche matérialise le sens de propagation des bruits éoliens (sens éoliennes vers habitation)

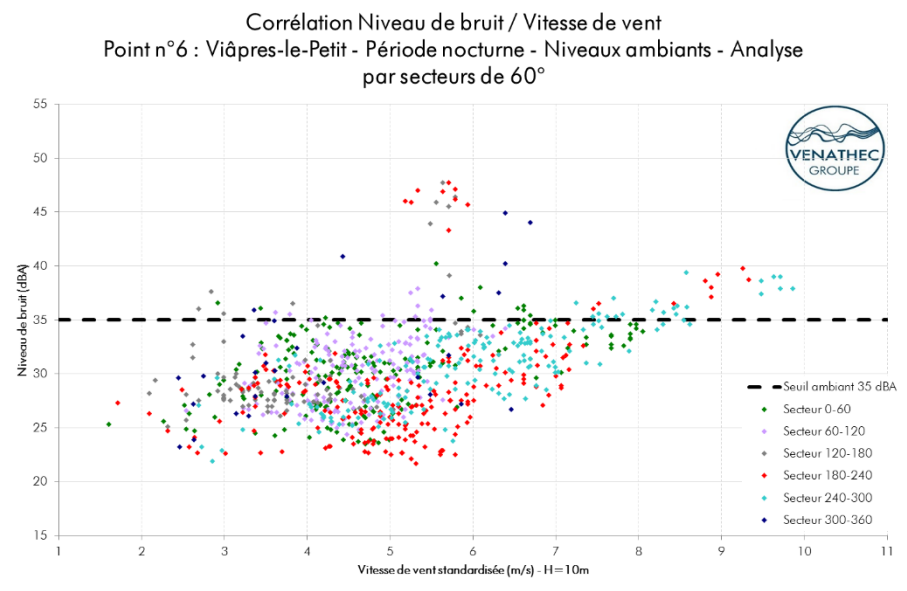
Végétation proche	Type :	☒ Feuillu ☒ Résineux
	Présence de feuilles :	☐ Aucune ☐ Peu (<20%) ☒ Modérée (20-80%) ☐ Beaucoup (>80%)
	Abondance :	Très importante



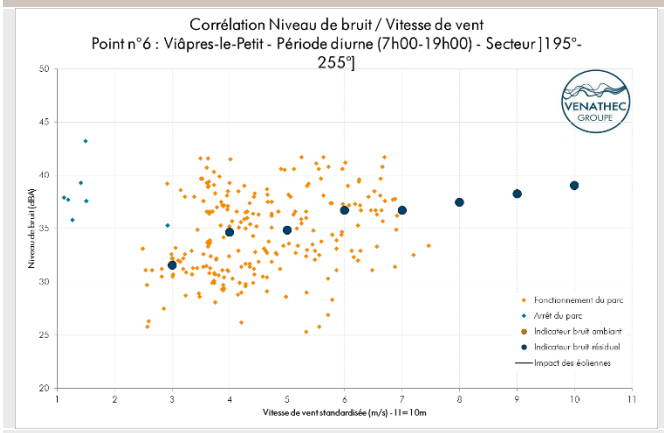
Fiche point de mesure n°6 – Viâpres-le-Petit

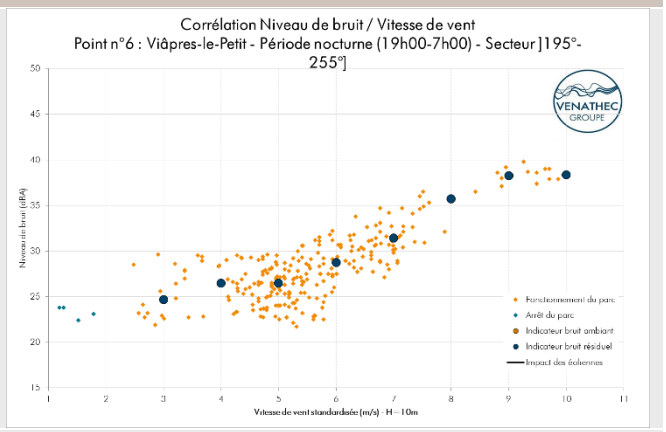
Résultats des mesures

Analyse de l'influence de la direction de vent



Analyse du secteur de directions SO]195°;255°]





L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

Commentaires

Les niveaux sonores évoluent de manière cohérente en fonction de la vitesse du vent, ce qui indique que les bruits sont globalement liés à la végétation, et qui conforte les choix d'analyse.

La dispersion des points est faible de nuit et plus importante de jour (fluctuations météos, végétation).

La courbe noire représentant l'impact théorique des parcs du Plan Fleury et des Renardières n'est pas visible car le bruit particulier de ces parcs en ce point de mesure est inférieur à 10 dBA.

De jour, les niveaux retenus aux vitesses de vent supérieures à 7 m/s sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires.

5.8 Indicateurs du bruit résiduel diurne - Secteur SO]195° ; 255°]

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur SO :]195° ; 255°] Période diurne								
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°1 Bonne Voisine	36,3	36,3	38,0	39,5	42,2	44,2	46,4	46,4
Point n°2 Herbisse	32,5	32,3	33,0	34,9	37,0	42,6	44,2	44,8
Point n°3 Les Savards	32,2	32,2	32,2	35,8	38,8	41,4	41,4	41,7
Point n°4 L'Etang des Bouillons	29,6	30,1	30,1	32,5	36,4	38,7	39,3	39,3
Point n°5 Champigny-sur-Aube	30,1	30,1	30,1	33,5	35,2	38,0	38,5	39,6
Point n°6 Viâpres-le-Petit	31,6	34,7	34,9	36,7	36,7	37,5	38,3	39,0

Les points de mesures peuvent être consultés sur le plan de situation situé en partie 5.1.

Interprétations des résultats

Les indicateurs de bruit repris dans le tableau ci-dessus, sont issus des mesures de terrain et sont évalués sur chaque classe de vitesses de vent standardisées (à H = 10 m) pour un secteur de directions sud-ouest.

Les valeurs retenues permettent une évaluation de l'ambiance sonore représentative des conditions météorologiques et de l'activité faunistique rencontrées.

Aux points 4 et 6, en l'absence de vitesses de vent supérieures à 7 m/s, des extrapolations ont été effectuées sur la base d'hypothèses forfaitaires. Les niveaux correspondants seront à considérer avec précaution.

Ces résultats sont soumis à une incertitude de mesurage et de modélisation.

5.9 Indicateurs du bruit résiduel nocturne - Secteur SO]195° ; 255°]

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur SO :]195° ; 255°] Période nocturne								
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°1 Bonne Voisine	29,8	30,9	30,9	35,7	38,1	39,6	43,4	44,1
Point n°2 Herbisse	22,8	23,6	24,3	29,0	35,5	35,5	36,2	36,9
Point n°3 Les Savards	29,0	29,3	30,1	30,2	36,4	36,4	36,5	36,7
Point n°4 L'Etang des Bouillons	23,3	23,3	26,2	28,8	36,4	38,7	39,3	39,3
Point n°5 Champigny-sur-Aube	24,7	26,6	28,6	32,4	34,8	36,0	39,0	41,0
Point n°6 Viâpres-le-Petit	24,7	26,5	26,5	28,7	31,4	35,7	38,3	38,4

Les points de mesures peuvent être consultés sur le plan de situation situé en partie 5.1.

Interprétations des résultats

Les indicateurs de bruit repris dans le tableau ci-dessus, sont issus des mesures de terrain et sont évalués sur chaque classe de vitesses de vent standardisées (à H = 10 m) pour un secteur de directions sud-ouest.

Les valeurs retenues permettent une évaluation de l'ambiance sonore représentative des conditions météorologiques et de l'activité faunistique rencontrées.

Aux points 2 et 3, en l'absence de vitesses de vent supérieures à 9 m/s, des extrapolations ont été effectuées sur la base d'hypothèses forfaitaires. Les niveaux correspondants seront à considérer avec précaution.

Ces résultats sont soumis à une incertitude de mesurage et de modélisation.

6 SENSIBILITÉ ET ENJEUX

L'étude de la sensibilité et des enjeux nous permet d'analyser les conditions les plus sensibles et les plus occurrentes afin de qualifier au mieux l'impact du projet.

6.1 Sensibilité

6.1.1 Analyse des critères de sensibilité

Les éléments suivants sont étudiés afin d'évaluer la sensibilité du projet :

- **L'environnement sonore initial (bruit résiduel)** : plus il est faible, notamment à moyennes vitesses de vent, plus la zone est sensible.
  La zone est de type rural. L'activité humaine y est modérée et correspond principalement aux activités agricoles. Il n'y a pas d'infrastructure de transport particulièrement bruyante. L'environnement sonore de la zone est donc calme, ce qui accroit la sensibilité.
  Les résultats des mesures montrent en effet que la zone est calme, puisque des niveaux résiduels de l'ordre de 24 à 36 dBA sont mesurés entre 5 et 7 m/s (à Href=10 m) de nuit sur les points 2 à 6. Au point 1, la zone est un peu plus bruyante (de 30 à 38 dBA sur ces mêmes vitesses) mais demeure assez calme.
- **La proximité avec les éoliennes** : les zones les plus proches des éoliennes seront généralement exposées à des impacts plus forts.
  Plusieurs points de mesure (points 3 bis, 4 et 5) se trouvent à une distance relativement proche de la zone d'implantation des éoliennes (cf. tableau en § 7.1.1).
- **La position des habitations vis-à-vis des vents dominants** : lorsque le vent souffle depuis les éoliennes vers les habitations, il a tendance à porter le bruit et donc à augmenter l'impact sonore.
  La direction dominante est sud-ouest et des habitations sont situées au nord-est des éoliennes. Les conditions météorologiques les plus fréquentes auront donc tendance à favoriser la propagation sonore et à augmenter l'impact sur ces habitations.
  A l'inverse, de nombreuses habitations sont situées à l'opposé. Les conditions météorologiques les plus fréquentes auront donc tendance à réduire l'impact sonore sur ces zones.

En synthèse, on retiendra que les éléments exposés ci-avant font ressortir une très forte sensibilité acoustique du projet. Cette très forte sensibilité acoustique est cependant à mettre en perspective avec les occurrences des conditions météorologiques, de l'état de la nature et des activités et modes de vie au cours de l'année, tel que discuté ci-après.

6.1.2 Représentativité vis-à-vis des conditions les plus sensibles et les plus occurrentes

L'environnement sonore a été caractérisé dans chacune des situation-types suivantes :

Période	Saison	Secteur de direction	Vitesse de vent pendant la campagne	Vitesse de vent après extrapolation
Diurne	Hiver	SO]195° ; 255°]	Jusqu'à 7-10 m/s	Jusqu'à 10 m/s
Nocturne			Jusqu'à 9-10 m/s	Jusqu'à 10 m/s

Le détail des conditions météorologiques apparues pendant la campagne et de l'analyse des situation-types est fourni aux paragraphes 5.4 et 5.6.

Une extrapolation ou un recalage des indicateurs de bruit a été réalisé sur les vitesses de vent non rencontrées pendant la campagne de mesure (ou présentant peu d'occurrence), en fonction des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures, et des caractéristiques du site, en prenant en considération une évolution théorique des niveaux sonores avec la vitesse de vent.

Des hypothèses forfaitaires sont retenues afin de maitriser le risque acoustique.

Les valeurs correspondantes sont cependant à considérer avec précaution.

Représentativité des sources de bruit pendant la campagne

Les sources de bruit apparues pendant la campagne correspondent à une situation normale. Il n'y a pas eu de travaux particuliers, ni d'activité agricole spécialement intense pendant la campagne.

Représentativité des vitesses de vent mesurées pendant la campagne

Selon notre retour d'expérience, grâce notamment aux réceptions de parcs après implantation des éoliennes, les vitesses de vent où nous remarquons les plus souvent des dépassements d'émergence règlementaire, sont souvent comprises entre 5 et 7 m/s (à Href=10 m). Ceci s'explique notamment en raison d'une ambiance faible à ces vitesses alors que le bruit des éoliennes s'intensifie.

Par ailleurs les vitesses comprises entre 4 et 7 m/s (à Href=10 m), sont les plus fréquemment rencontrées sur site.

Les vitesses de vent mesurées lors de la présente campagne sont donc jugées satisfaisantes.

Représentativité des directions de vent mesurées pendant la campagne

Pendant les mesures, le secteur de directions de vent sud-ouest est majoritairement apparu. Ce secteur correspond à la direction la plus fréquente.

Représentativité de la période et de la végétation pendant la campagne

Les relevés ont été effectués en hiver, saison où la végétation est faible et l'activité humaine moins fréquente. À cette période de l'année, les niveaux sonores résiduels sont généralement plus faibles que durant les autres périodes de l'année.

À l'inverse, en saison estivale, il est possible que les niveaux résiduels soient plus élevés. Le choix de l'emplacement des points de mesures est néanmoins réalisé en se protégeant au mieux de la végétation environnante de manière à s'affranchir au maximum de son influence.

Seules des campagnes de mesure permettraient de déterminer les proportions de variations des niveaux résiduels. Néanmoins la période choisie est adaptée et propice pour caractériser des niveaux résiduels représentatifs et plutôt conservateurs.

6.2 Enjeux

Concernant l'aspect acoustique, l'enjeu principal correspond à la maitrise de l'environnement sonore. En effet, il s'agira de ne pas créer d'élévation significative des niveaux de bruit.

En cas d'importantes nuisances sonores sur le voisinage, des répercussions non négligeables sur la santé des riverains et leur qualité de vie peuvent être observées.

Cependant, grâce à une règlementation qui repose sur un critère d'émergence sonore et qui limite donc l'impact autorisé par rapport au bruit sans éoliennes, et grâce aux possibilités de bridage acoustique des éoliennes, les nuisances sonores potentielles sont maitrisées.

L'enjeu acoustique est donc modéré.

6.3 Évolution de l'environnement sonore

Le Code de l'Environnement et le décret n°2016-1110 du 11 août 2016 demandent d'évaluer, dans la mesure du possible, l'évolution de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.

L'évolution de l'environnement sonore en l'absence de réalisation du parc est difficile à prévoir compte tenu du manque d'information disponible.

À partir des informations portées à notre connaissance, et de notre analyse du site, les éléments principaux suivants ressortent :

- Bruit des installations :
  - A notre connaissance, il n'y a pas de projet de création d'industrie à proximité de la zone d'étude,
  - Les parcs éoliens dénommés « Village de Richebourg 1 et 2 » sont désormais en exploitation, et les projets Champeole, Herbissonne 3, Les Beaunes, l'Orme et le Chêne, les Puyats 2 et Viâpres le Petit - Gingembre sont actuellement en instruction et devraient être mis en exploitation prochainement ; les informations relatives à ces parcs sont présentées en partie 3.1 et leur impact est évalué en partie 9 ; la mise en service des parcs Village de Richebourg 1 et 2 a conduit à une augmentation de l'ambiance sonore sur la partie nord de la zone et la mise en service des projets cités ci-avant conduira à une augmentation de l'ambiance sonore tout autour de la zone d'étude.
- Bruit des infrastructures de transport :
  - A notre connaissance, il n'y a pas de projet de création d'infrastructure à proximité de la zone d'étude.
- Bruit de la nature :
  - Aucun travail de déforestation n'est prévu sur les boisements voisins, le bruit lié à la végétation devrait donc rester inchangé,
  - Les principales évolutions pourraient provenir de l'avifaune selon la période de l'année mais ceux-ci n'entrent pas dans l'objet du décret.
- Bruit d'activité humaine :
  - Aucun projet d'urbanisation n'est prévu,
  - Les principales évolutions pourraient provenir de l'activité agricole saisonnière mais celles-ci n'entrent pas dans l'objet du décret.

Dans le cadre des projets éoliens on s'intéresse principalement à la variation des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent. L'ambiance sonore est donc fortement liée à l'agitation de la végétation proche du point de mesure.

Il semble donc probable que l'environnement sonore hors éolien demeurera assez similaire à l'avenir car il dépend majoritairement de sources de bruit qui évolueront peu. En ce qui concerne le bruit lié à l'éolien, il aura tendance à évoluer dans les prochaines années, compte tenu des nombreux projets éoliens tout autour de la zone d'étude.

L'évolution du paysage sonore à terme dépendra donc essentiellement du bruit généré par les parcs éoliens.

7 IMPACT ACOUSTIQUE

7.1 Estimation de l'impact sur le voisinage

Le bruit particulier est calculé à l'aide d'un logiciel de prévision acoustique : CadnaA.

Le calcul d'émergence est réalisé selon le code de calcul Harmonoise pour chacune des deux directions dominantes du site.

Harmonoise est un des codes de calcul les plus aboutis en matière de propagation environnementale et permet une prise en compte avancée des effets météorologiques liés à la propagation du son à grande distance, notamment en conditions de vent non portantes.

Notre retour d'expérience, et notamment notre travail relatif aux études post-implantation des éoliennes, nous ont permis de nous conforter dans les paramètres et codes de calculs utilisés et ainsi de fiabiliser nos estimations.

Néanmoins, compte tenu des incertitudes liées aux mesurages et aux simulations numériques, il n'est pas possible de conclure de manière catégorique sur la conformité de l'installation.

L'objectif de l'étude d'impact acoustique prévisionnel consiste, par conséquent, à qualifier et quantifier le risque de non-respect des critères règlementaires du projet.

7.1.1 Hypothèses de calcul

Hypothèses générales

Le calcul de l'impact prévisionnel est entrepris pour chaque zone d'habitations proche du site.

Les points de calcul sont positionnés sur les lieux de vie des zones à émergence règlementée les plus exposés au parc éolien. L'habitation la plus proche des éoliennes est retenue même si la mesure a été réalisée un peu plus loin.

Lorsqu'il n'a pas été possible de réaliser une mesure au sein d'une habitation sensible, un point de calcul est ajouté dans la modélisation.

Sur Allibaudières, un point de calcul est considéré pour mieux caractériser l'impact sur le village. Ainsi, un point est positionné à l'habitation la plus proche des éoliennes au niveau des Savards, et un second point est positionné à l'habitation la plus proche des éoliennes au nord-ouest du village d'Allibaudières.



Carte de localisation des éoliennes et des points de calcul

Distances et position des habitations par rapport aux éoliennes du projet

Les distances entre les points de mesure et les éoliennes les plus proches ainsi que leur position par rapport au vent dominant (position « Portant » : favorisant l'impact sonore), sont fournies dans le tableau suivant :

Distances horizontales					Position par rapport au vent	
Point	Distance	Eol la plus proche	Sens (pt vers éol)		SO	NE
Point n°1 Bonne Voisine	4020	E6	SE		Travers	Travers
Point n°2 Herbisse	2000	E7	SO		Portant	Contraire
Point n°3 Les Savards	1280	E6	NO		Peu contraire	Peu portant
Point n°3 bis Allibaudières	1040	E7	NO		Travers	Travers
Point n°4 L'Etang des Bouillons	980	E4	NO		Peu contraire	Peu portant
Point n°5 Champigny-sur-Aube	1050	E2	NO		Contraire	Portant
Point n°6 Viâpres-le-Petit	1800	E2	NE		Contraire	Portant

Caractéristiques des éoliennes

Le niveau de puissance acoustique (LwA) d'une éolienne est en fonction de la vitesse du vent qu'elle perçoit.

Plusieurs types de turbines, correspondant à un gabarit d'éolienne de 180 m de hauteur en bout de pale, sont étudiés :

- Enercon E-138 EP3 E3 (hauteur de moyeu 111 m - puissance de 4,26 MW) avec TES,
- Vestas V150 (hauteur de moyeu 105 m - puissance de 4,2 MW) avec STE.

Les caractéristiques acoustiques de l'éolienne de type Enercon E-138 EP3 E3 (111 m de hauteur de moyeu et d'une puissance de 4,26 MW) sont reprises dans le tableau suivant :

LwA (en dBA) – E-138 EP3 E3 - 4,26 MW (Hauteur de moyeu : 111 m)								
Vitesse de vent à Href=10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Mode 0s avec TES	93,4	98,5	102,7	105,7	105,9	106,0	106,0	106,0
Vitesse de vent à hauteur de moyeu	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Mode 0s avec TES	91,7	91,7	96,3	99,0	101,9	104,7	105,8	105,9

Ces données sont issues du document D1018685/5.0-en du 16/10/2024, établi par la société Enercon.

Les niveaux spectraux utilisés sont ceux de la documentation D1018696/5.0-en du 17/10/2024, fournie par la société Enercon.

Les caractéristiques acoustiques de l'éolienne de type Vestas V150 (105 m de hauteur de moyeu et d'une puissance de 4,2 MW) sont reprises dans le tableau suivant :

LwA (en dBA) – V150 - 4,2 MW (Hauteur de moyeu : 105 m)								
Vitesse de vent à Href=10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Mode PO1 avec STE	91,9	95,7	100,6	104,4	104,9	104,9	104,9	104,9
Vitesse de vent à hauteur de moyeu	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Mode PO1 avec STE	91,1	91,3	93,2	96,4	99,9	103,3	104,9	104,9

Ces données sont issues du document n° 0067-7067 V13 du 03/12/2021, établi par la société Vestas.

Les niveaux spectraux utilisés sont ceux de la documentation n° 0067-4767_07 du 03/07/2020, fournie par la société Vestas.

Ces valeurs sont soumises à une incertitude de mesure de l'ordre de 1 à 2 dBA.

Paramètres de calcul

Le calcul des niveaux de pression acoustique de l'installation a tenu compte des éléments suivants :

- Topographie du terrain,
- Implantation du bâti pouvant jouer un rôle dans les réflexions,
- Direction du vent : SO et NE,
- Puissance acoustique de chaque éolienne,
- Absorption au sol : 0,6 correspondant à une zone non urbaine (champ, surface labourée…),
- Température de 10°C,
- Humidité relative 70%,
- Calcul par bande d'octave ou de tiers d'octave.

Le calcul prend en compte le fonctionnement simultané de l'ensemble des éoliennes de l'étude, considérant une vitesse de vent identique en chaque mât (aucune perte de sillage).

Niveaux de bruit résiduel considérés

Pour les points de calcul n'ayant pas fait l'objet d'une mesure, les niveaux sonores résiduels considérés pour l'étude sont synthétisés dans le tableau suivant :

Point de calcul ajouté	Point de mesure utilisé pour les niveaux résiduels	Justification
Point 3 bis	Point 3	Les habitations sont relativement proches et présentent des environnements assez similaires (végétation, infrastructures)

Même si les niveaux résiduels peuvent potentiellement varier en fonction de la direction du vent, on considèrera, à défaut d'informations complémentaires, des valeurs identiques pour toutes les directions. Ainsi les niveaux mesurés en sud-ouest seront donc utilisés pour l'étude de l'impact dans les secteurs sud-ouest et nord-est.

Sans prise en compte des éoliennes existantes (leur impact n'étant pas considéré dans les niveaux résiduels retenus), l'absence d'autres sources sonores significatives sur le site (infrastructure routière à fort trafic, usine…), la topographie relativement plate et le positionnement judicieux des microphones sont des éléments qui permettent de présager une faible variation des niveaux résiduels avec la direction de vent. La formulation de ces hypothèses raisonnables est cohérente et justifiée dans la mesure où toutes les situations sonores ne peuvent être rencontrées lors des études d'impact, même si l'on réalisait des campagnes de mesure extrêmement longues.

Présentation des résultats

Les tableaux ci-dessous reprennent les niveaux de bruit ambiant et les émergences prévisionnels calculés aux emplacements les plus assujettis aux émissions sonores du parc.

Ces niveaux sont comparés aux seuils règlementaires pour en déduire le dépassement en chaque point de mesure.

Le dépassement prévisionnel est défini comme étant l'objectif de diminution de l'impact sonore permettant de respecter les seuils règlementaires (excédent par rapport au seuil de déclenchement sur le niveau ambiant ou par rapport à la valeur limite d'émergence).

Le risque de non-conformité est évalué en période diurne, puis en périodes de fin de journée et nocturne pour chacun des secteurs de direction de vent dominants : SO et NE.

L'analyse des mesures réalisées in situ ayant conduit à retenir des intervalles spécifiques pour les périodes jour et nuit (périodes intermédiaires intégrées dans l'autre période règlementaire) il est nécessaire de distinguer l'impact sonore sur les périodes de transition puisque les seuils règlementaires sont différents.

En effet, à titre d'exemple, la période de fin de journée 20h-22h appartient à l'intervalle règlementaire diurne (7h-22h). L'impact sonore correspondant doit donc être comparé aux seuils diurnes, même si les niveaux résiduels mesurés sont confondus avec les valeurs nocturnes.

Le tableau ci-dessous synthétise les correspondances entre les intervalles (et seuils) règlementaires et les périodes homogènes de bruit :

Horaire	7h	18h	19h	22h	7h
Intitulé de la période	Diurne		Fin de journée		Nocturne
Résiduel mesuré retenu (points 1, 2, 4, 6)	Diurne			Nocturne	
Résiduel mesuré retenu (point 3)	Diurne			Nocturne	
Résiduel mesuré retenu (point 5)	Diurne		Nocturne		
Intervalle règlementaire	Jour (7h-22h) E ≤ 5 dBA			Nuit (22h-7h) E ≤ 3 dBA	

Le détail de la méthode de calcul est présenté en ANNEXE F.

7.1.2 Résultats relatifs à la variante E-138

7.1.2.1 Résultats en période diurne

Échelle de risque

	Aucun dépassement	FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	MODÉRÉ
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	TRES PROBABLE

Bruit ambiant total	Émergence
	Jour (7h / 22h)
Lamb ≤ 35 dBA	/
Lamb > 35 dBA	E ≤ 5 dBA

Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur SO									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Bonne Voisine	Lamb	36,5	36,5	38,0	39,5	42,0	44,0	46,5	46,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Herbisse	Lamb	32,5	32,5	34,0	36,0	38,0	43,0	44,5	45,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Les Savards	Lamb	32,5	33,5	35,0	38,5	40,5	42,5	42,5	42,5	FAIBLE
	E	0,5	1,5	3,0	2,5	1,5	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis Allibaudières	Lamb	33,0	34,0	36,0	39,5	41,0	43,0	43,0	43,0	FAIBLE
	E	0,5	2,0	4,0	3,5	2,5	1,5	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 L'Etang des Bouillons	Lamb	31,0	33,5	36,0	39,0	40,5	41,5	42,0	42,0	PROBABLE
	E	1,5	3,0	6,0	6,5	4,0	3,0	2,5	2,5	
	D	0,0	0,0	1,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Champigny-sur-Aube	Lamb	31,0	33,0	35,0	38,5	39,0	40,5	41,0	41,5	FAIBLE
	E	1,0	2,5	5,0	5,0	4,0	2,5	2,5	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Viâpres-le-Petit	Lamb	31,5	34,5	35,0	36,5	36,5	37,5	38,5	39,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près

Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur NE									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Bonne Voisine	Lamb	36,5	36,5	38,0	39,5	42,0	44,0	46,5	46,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Herbisse	Lamb	32,5	32,5	33,0	35,0	37,0	42,5	44,0	45,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur NE										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°3 Les Savards	Lamb	32,5	33,5	35,5	38,5	40,5	42,5	42,5	42,5	FAIBLE
	E	0,5	1,5	3,0	3,0	2,0	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis Allibaudières	Lamb	33,0	34,0	36,0	39,0	41,0	43,0	43,0	43,0	FAIBLE
	E	0,5	2,0	4,0	3,5	2,0	1,5	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 L'Etang des Bouillons	Lamb	31,0	33,0	36,0	39,0	40,5	41,5	42,0	42,0	PROBABLE
	E	1,5	3,0	6,0	6,5	4,0	2,5	2,5	2,5	
	D	0,0	0,0	1,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Champigny-sur-Aube	Lamb	31,0	33,0	35,5	39,0	39,5	41,0	41,0	41,5	MODERE
	E	1,0	3,0	5,5	5,5	4,5	3,0	2,5	2,0	
	D	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Viâpres-le-Petit	Lamb	32,0	35,0	35,5	37,5	38,0	38,5	39,0	39,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près

7.1.2.2 Résultats en période de fin de journée

Échelle de risque

	Aucun dépassement	FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	MODÉRÉ
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	TRES PROBABLE

Bruit ambiant total	Émergence
	Jour (7h / 22h)
Lamb ≤ 35 dBA	/
Lamb > 35 dBA	E ≤ 5 dBA

Impact prévisionnel - Période de fin de journée - Secteur SO										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Bonne Voisine (19h-22h)	Lamb	30,0	31,0	31,0	36,0	38,0	39,5	43,5	44,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Herbisse (19h-22h)	Lamb	24,0	26,0	28,5	32,5	36,5	36,5	37,0	38,0	FAIBLE
	E	1,0	2,5	4,5	3,5	1,0	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Les Savards (7h-22h)	Lamb	32,5	33,5	35,0	38,5	40,5	42,5	42,5	42,5	FAIBLE
	E	0,5	1,5	3,0	2,5	1,5	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis Allibaudières (7h-22h)	Lamb	33,0	34,0	36,0	39,5	41,0	43,0	43,0	43,0	FAIBLE
	E	0,5	2,0	4,0	3,5	2,5	1,5	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 L'Etang des Bouillons (19h-22h)	Lamb	27,5	31,5	35,5	38,5	40,5	41,5	42,0	42,0	TRES PROBABLE
	E	4,0	8,0	9,5	9,5	4,0	3,0	2,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,5	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel - Période de fin de journée - Secteur SO										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°5 Champigny-sur-Aube (18h-22h)	Lamb	27,5	31,0	35,0	38,0	39,0	39,5	41,0	42,5	MODERE
	E	3,0	4,5	6,0	5,5	4,5	3,5	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Viâpres-le-Petit (19h-22h)	Lamb	24,5	26,5	26,5	29,0	31,5	35,5	38,5	38,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près

Impact prévisionnel - Période de fin de journée - Secteur NE										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Bonne Voisine (19h-22h)	Lamb	30,0	31,0	31,0	35,5	38,0	39,5	43,5	44,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Herbisse (19h-22h)	Lamb	23,0	23,5	24,5	29,0	35,5	35,5	36,0	37,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Les Savards (7h-22h)	Lamb	32,5	33,5	35,5	38,5	40,5	42,5	42,5	42,5	FAIBLE
	E	0,5	1,5	3,0	3,0	2,0	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis Allibaudières (7h-22h)	Lamb	33,0	34,0	36,0	39,0	41,0	43,0	43,0	43,0	FAIBLE
	E	0,5	2,0	4,0	3,5	2,0	1,5	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 L'Etang des Bouillons (19h-22h)	Lamb	27,5	31,0	35,0	38,0	40,5	41,5	42,0	42,0	PROBABLE
	E	4,0	8,0	9,0	9,5	4,0	2,5	2,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Champigny-sur-Aube (18h-22h)	Lamb	27,5	31,5	35,5	38,5	39,5	40,0	41,5	42,5	MODERE
	E	3,0	5,0	6,5	6,0	4,5	4,0	2,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Viâpres-le-Petit (19h-22h)	Lamb	25,5	28,0	30,0	33,0	34,5	37,0	39,0	39,0	FAIBLE
	E	1,0	1,5	3,5	4,0	3,0	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près

7.1.2.3 Résultats en période nocturne

Échelle de risque

	Aucun dépassement	FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	MODÉRÉ
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	TRES PROBABLE

Bruit ambiant total	Émergence Nuit (22h / 7h)
Lamb ≤ 35 dBA	/
Lamb > 35 dBA	E ≤ 3 dBA

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur SO

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Bonne Voisine	Lamb	30,0	31,0	31,0	36,0	38,0	39,5	43,5	44,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Herbisse	Lamb	24,0	26,0	28,5	32,5	36,5	36,5	37,0	38,0	FAIBLE
	E	1,0	2,5	4,5	3,5	1,0	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Les Savards	Lamb	30,0	31,5	34,0	36,5	39,0	39,0	39,0	39,0	PROBABLE
	E	1,0	2,5	4,0	6,0	2,5	2,5	2,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis Allibaudières	Lamb	30,5	32,5	35,5	38,0	40,0	40,0	40,0	40,0	PROBABLE
	E	1,5	3,0	5,5	7,5	3,5	3,5	3,5	3,5	
	D	0,0	0,0	0,5	3,0	0,5	0,5	0,5	0,5	
Point n°4 L'Etang des Bouillons	Lamb	27,5	31,5	35,5	38,5	40,5	41,5	42,0	42,0	TRES PROBABLE
	E	4,0	8,0	9,5	9,5	4,0	3,0	2,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,5	3,5	1,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Champigny-sur-Aube	Lamb	27,5	31,0	35,0	38,0	39,0	39,5	41,0	42,5	PROBABLE
	E	3,0	4,5	6,0	5,5	4,5	3,5	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	2,5	1,5	0,5	0,0	0,0	
Point n°6 Viâpres-le-Petit	Lamb	24,5	26,5	26,5	29,0	31,5	35,5	38,5	38,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur NE

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Bonne Voisine	Lamb	30,0	31,0	31,0	35,5	38,0	39,5	43,5	44,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Herbisse	Lamb	23,0	23,5	24,5	29,0	35,5	35,5	36,0	37,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Les Savards	Lamb	30,0	31,5	34,5	36,5	39,0	39,0	39,5	39,5	PROBABLE
	E	1,0	2,5	4,5	6,5	2,5	3,0	3,0	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur NE										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°3 bis Allibaudières	Lamb	30,0	32,5	35,0	37,5	39,5	40,0	40,0	40,0	PROBABLE
	E	1,0	3,0	5,0	7,5	3,5	3,5	3,5	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	2,5	0,5	0,5	0,5	0,0	
Point n°4 L'Etang des Bouillons	Lamb	27,5	31,0	35,0	38,0	40,5	41,5	42,0	42,0	PROBABLE
	E	4,0	8,0	9,0	9,5	4,0	2,5	2,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	3,0	1,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Champigny-sur-Aube	Lamb	27,5	31,5	35,5	38,5	39,5	40,0	41,5	42,5	PROBABLE
	E	3,0	5,0	6,5	6,0	4,5	4,0	2,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,5	3,0	1,5	1,0	0,0	0,0	
Point n°6 Viâpres-le-Petit	Lamb	25,5	28,0	30,0	33,0	34,5	37,0	39,0	39,0	FAIBLE
	E	1,0	1,5	3,5	4,0	3,0	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près

7.1.2.4 Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues :

- En période diurne, des dépassements des seuils règlementaires sont estimés, aussi bien en secteur sud-ouest que nord-est. Le risque est jugé probable.
  - En secteur sud-ouest, les dépassements apparaissent au point 4, à 5 et 6 m/s.
  - En secteur nord-est, les dépassements apparaissent aux points 4 et 5, à 5 et 6 m/s.
  - Aucun dépassement des seuils règlementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.
- En période de fin de journée, des dépassements des seuils règlementaires sont estimés aux points 4 et 5, à 5 et 6 m/s, aussi bien en secteur sud-ouest que nord-est.
  - En secteur sud-ouest, Le risque est jugé très probable.
  - En secteur nord-est, Le risque est jugé probable.
  - Aucun dépassement des seuils règlementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.
- En période nocturne, des dépassements des seuils règlementaires sont estimés aux points 3 à 5, aussi bien en secteur sud-ouest que nord-est.
  - En secteur sud-ouest, les dépassements apparaissent entre 5 et 10 m/s. Le risque est jugé très probable.
  - En secteur nord-est, les dépassements apparaissent entre 5 et 9 m/s. Le risque est jugé probable.
  - Aucun dépassement des seuils règlementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.

7.1.3 Résultats relatifs à la variante V150

7.1.3.1 Résultats en période diurne

Échelle de risque

	Aucun dépassement	FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	MODÉRÉ
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	TRES PROBABLE

Bruit ambiant total	Émergence
	Jour (7h / 22h)
Lamb ≤ 35 dBA	/
Lamb > 35 dBA	E ≤ 5 dBA

Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur SO									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Bonne Voisine	Lamb	36,5	36,5	38,0	39,5	42,0	44,0	46,5	46,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Herbisse	Lamb	32,5	32,5	33,5	36,0	37,5	43,0	44,5	45,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Les Savards	Lamb	32,5	33,0	34,5	38,0	40,0	42,0	42,0	42,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	2,0	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis Allibaudières	Lamb	32,5	33,5	35,0	39,0	40,5	42,5	42,5	42,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	3,0	3,0	2,0	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 L'Etang des Bouillons	Lamb	31,0	32,5	35,0	38,0	40,0	41,0	41,5	41,5	MODÉRÉ
	E	1,0	2,0	5,0	5,5	3,5	2,5	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Champigny-sur-Aube	Lamb	31,0	32,0	34,0	37,5	38,5	40,0	40,5	41,0	FAIBLE
	E	1,0	1,5	4,0	4,0	3,5	2,0	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Viâpres-le-Petit	Lamb	31,5	34,5	35,0	36,5	36,5	37,5	38,5	39,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près

Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur NE									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Bonne Voisine	Lamb	36,5	36,5	38,0	39,5	42,0	44,0	46,5	46,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Herbisse	Lamb	32,5	32,5	33,0	35,0	37,0	42,5	44,0	45,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur NE										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°3 Les Savards	Lamb	32,5	33,0	34,5	38,0	40,0	42,0	42,0	42,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	2,5	2,5	1,5	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis Allibaudières	Lamb	32,5	33,5	35,0	38,5	40,5	42,5	42,5	42,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	3,0	3,0	2,0	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 L'Etang des Bouillons	Lamb	30,5	32,0	34,5	38,0	39,5	41,0	41,0	41,0	MODERE
	E	1,0	2,0	4,5	5,5	3,0	2,0	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Champigny-sur-Aube	Lamb	31,0	32,0	34,5	38,0	39,0	40,5	40,5	41,5	FAIBLE
	E	1,0	2,0	4,5	4,5	4,0	2,5	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Viâpres-le-Petit	Lamb	32,0	35,0	35,5	37,5	37,5	38,5	39,0	39,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près

7.1.3.2 Résultats en période de fin de journée

Échelle de risque

	Aucun dépassement	FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	MODÉRÉ
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	TRES PROBABLE

Bruit ambiant total	Émergence
	Jour (7h / 22h)
Lamb ≤ 35 dBA	/
Lamb > 35 dBA	E ≤ 5 dBA

Impact prévisionnel - Période de fin de journée - Secteur SO										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Bonne Voisine (19h-22h)	Lamb	30,0	31,0	31,0	36,0	38,0	39,5	43,5	44,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Herbisse (19h-22h)	Lamb	23,5	25,5	28,0	32,0	36,5	36,5	37,0	37,5	FAIBLE
	E	1,0	1,5	3,5	3,0	1,0	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Les Savards (7h-22h)	Lamb	32,5	33,0	34,5	38,0	40,0	42,0	42,0	42,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	2,0	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis Allibaudières (7h-22h)	Lamb	32,5	33,5	35,0	39,0	40,5	42,5	42,5	42,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	3,0	3,0	2,0	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 L'Etang des Bouillons (19h-22h)	Lamb	27,0	29,5	34,0	37,5	40,0	41,0	41,5	41,5	PROBABLE
	E	3,5	6,0	8,0	8,5	3,5	2,5	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel - Période de fin de journée - Secteur SO										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°5 Champigny-sur-Aube (18h-22h)	Lamb	27,0	30,0	33,5	37,0	38,5	39,0	40,5	42,0	FAIBLE
	E	2,5	3,0	5,0	5,0	3,5	3,0	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Viâpres-le-Petit (19h-22h)	Lamb	24,5	26,5	26,5	28,5	31,5	35,5	38,5	38,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près

Impact prévisionnel - Période de fin de journée - Secteur NE										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Bonne Voisine (19h-22h)	Lamb	30,0	31,0	31,0	35,5	38,0	39,5	43,5	44,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Herbisse (19h-22h)	Lamb	23,0	23,5	24,5	29,0	35,5	35,5	36,0	37,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Les Savards (7h-22h)	Lamb	32,5	33,0	34,5	38,0	40,0	42,0	42,0	42,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	2,5	2,5	1,5	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis Allibaudières (7h-22h)	Lamb	32,5	33,5	35,0	38,5	40,5	42,5	42,5	42,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	3,0	3,0	2,0	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 L'Etang des Bouillons (19h-22h)	Lamb	26,5	29,0	33,5	37,0	39,5	41,0	41,0	41,0	PROBABLE
	E	3,5	5,5	7,5	8,0	3,0	2,0	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Champigny-sur-Aube (18h-22h)	Lamb	27,5	30,0	34,0	37,5	39,0	39,5	41,0	42,5	MODERE
	E	2,5	3,5	5,5	5,5	4,0	3,5	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Viâpres-le-Petit (19h-22h)	Lamb	25,5	27,5	29,5	32,5	34,0	37,0	39,0	39,0	FAIBLE
	E	1,0	1,0	3,0	3,5	2,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près

7.1.3.3 Résultats en période nocturne

Échelle de risque

	Aucun dépassement	FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	MODÉRÉ
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	TRES PROBABLE

Bruit ambiant total	Émergence Nuit (22h / 7h)
Lamb ≤ 35 dBA	/
Lamb > 35 dBA	E ≤ 3 dBA

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur SO									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Bonne Voisine	Lamb	30,0	31,0	31,0	36,0	38,0	39,5	43,5	44,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Herbisse	Lamb	23,5	25,5	28,0	32,0	36,5	36,5	37,0	37,5	FAIBLE
	E	1,0	1,5	3,5	3,0	1,0	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Les Savards	Lamb	29,5	30,5	33,0	35,5	38,5	38,5	38,5	38,5	MODERE
	E	0,5	1,5	3,0	5,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis Allibaudières	Lamb	30,0	31,5	34,0	37,0	39,5	39,5	39,5	39,5	PROBABLE
	E	1,0	2,0	4,0	6,5	3,0	3,0	3,0	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 L'Etang des Bouillons	Lamb	27,0	29,5	34,0	37,5	40,0	41,0	41,5	41,5	PROBABLE
	E	3,5	6,0	8,0	8,5	3,5	2,5	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	2,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Champigny-sur-Aube	Lamb	27,0	30,0	33,5	37,0	38,5	39,0	40,5	42,0	PROBABLE
	E	2,5	3,0	5,0	5,0	3,5	3,0	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	2,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Viâpres-le-Petit	Lamb	24,5	26,5	26,5	28,5	31,5	35,5	38,5	38,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur NE									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Bonne Voisine	Lamb	30,0	31,0	31,0	35,5	38,0	39,5	43,5	44,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Herbisse	Lamb	23,0	23,5	24,5	29,0	35,5	35,5	36,0	37,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Les Savards	Lamb	30,0	31,0	33,5	35,5	38,5	38,5	38,5	39,0	MODERE
	E	1,0	1,5	3,0	5,5	2,5	2,0	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur NE										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°3 bis Allibaudières	Lamb	30,0	31,0	34,0	36,5	39,0	39,0	39,0	39,5	PROBABLE
	E	1,0	2,0	4,0	6,5	3,0	2,5	2,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 L'Etang des Bouillons	Lamb	26,5	29,0	33,5	37,0	39,5	41,0	41,0	41,0	PROBABLE
	E	3,5	5,5	7,5	8,0	3,0	2,0	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Champigny-sur-Aube	Lamb	27,5	30,0	34,0	37,5	39,0	39,5	41,0	42,5	PROBABLE
	E	2,5	3,5	5,5	5,5	4,0	3,5	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	2,5	1,0	0,5	0,0	0,0	
Point n°6 Viâpres-le-Petit	Lamb	25,5	27,5	29,5	32,5	34,0	37,0	39,0	39,0	FAIBLE
	E	1,0	1,0	3,0	3,5	2,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près

7.1.3.4 Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues :

- En période diurne, des dépassements des seuils règlementaires sont estimés au point 4, à 6 m/s, aussi bien en secteur sud-ouest que nord-est. Le risque est jugé modéré. Aucun dépassement des seuils règlementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.

- En période de fin de journée, des dépassements des seuils règlementaires sont estimés à 6 m/s, aussi bien en secteur sud-ouest que nord-est. Le risque est jugé probable.
  - En secteur sud-ouest, les dépassements apparaissent au point 4.
  - En secteur nord-est, les dépassements apparaissent aux points 4 et 5.
  - Aucun dépassement des seuils règlementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.
- En période nocturne, des dépassements des seuils règlementaires sont estimés aux points 3 à 5, aussi bien en secteur sud-ouest que nord-est. Le risque est jugé probable.
  - En secteur sud-ouest, les dépassements apparaissent à 6 et 7 m/s.
  - En secteur nord-est, les dépassements apparaissent entre 6 et 8 m/s.
  - Aucun dépassement des seuils règlementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.

7.2 Niveaux de bruit sur le périmètre de l'installation

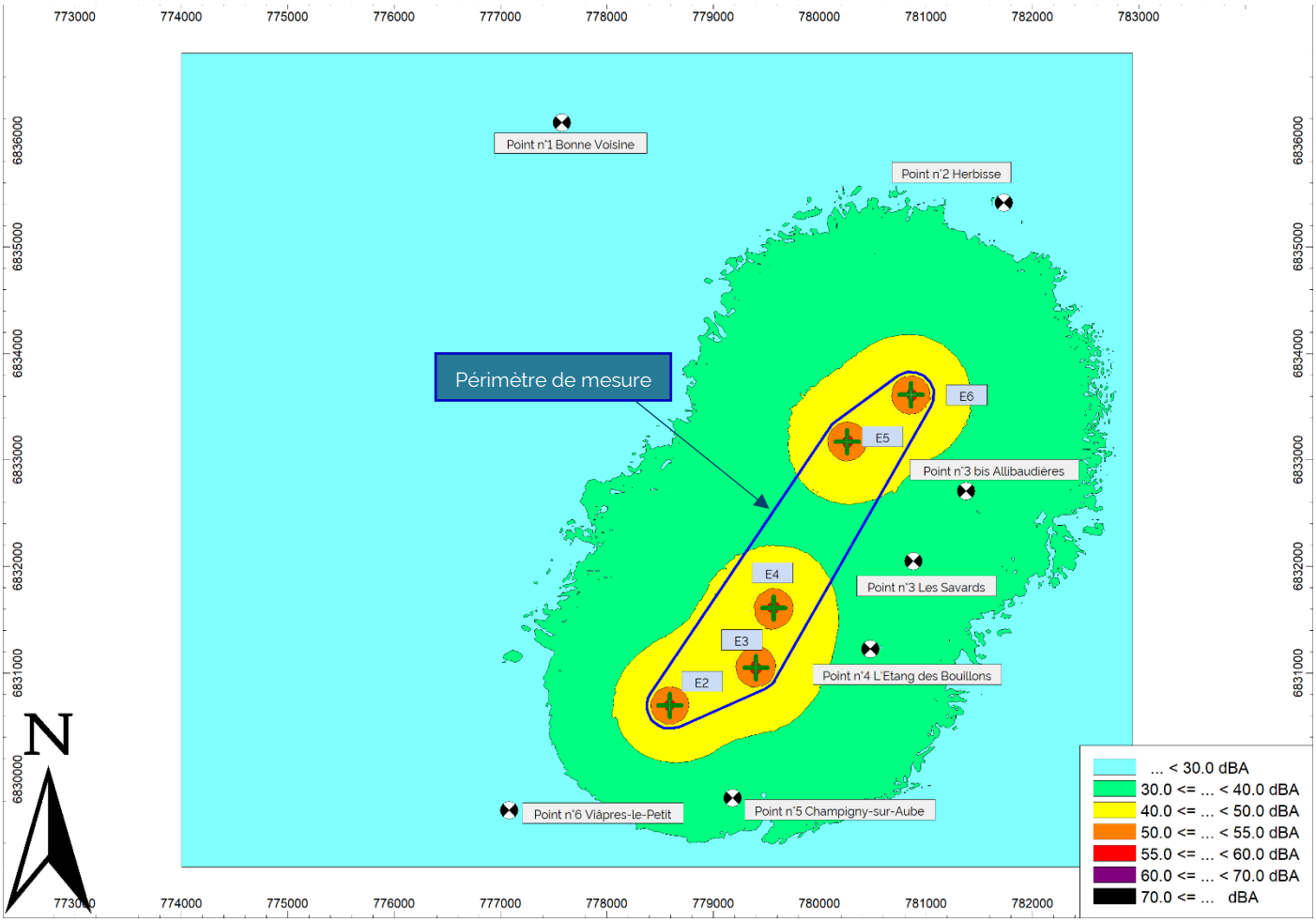
Des simulations numériques ont permis une estimation du niveau de bruit généré dans l'environnement proche des éoliennes et permettent de le comparer aux seuils règlementaires fixés sur le périmètre de mesure.

Les distances par rapport aux éoliennes dépendent de la taille du rotor et de la hauteur de moyeu. Les distances considérées sont :

- E-138 EP3 E3, 111 m de hauteur de moyeu : D = 216 m,
- V150, 105 m de hauteur de moyeu : D = 216 m.

Ce calcul est entrepris sur la plage de fonction jugée la plus critique (à pleine puissance de la machine), correspondant en l'occurrence à une vitesse de vent de 8 ou 9 m/s. Une direction de vent sud-ouest est considérée pour les calculs. La cartographie des répartitions de niveaux sonores présentée ci-dessous est réalisée à 2 m du sol. Le périmètre de mesure est indiqué à l'aide du polygone bleu.

7.2.1 Variante E-138



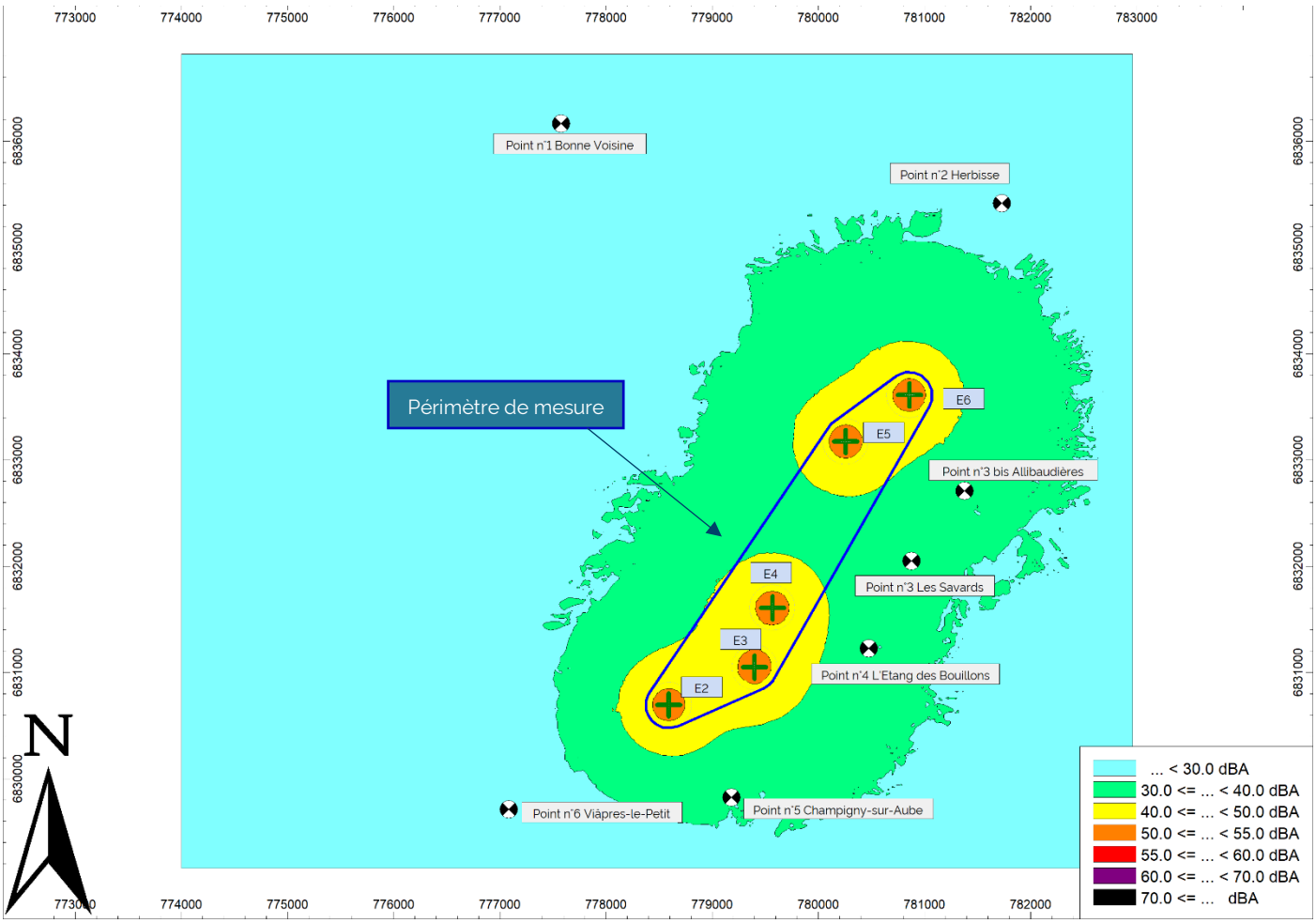
Carte sonore prévisionnelle des niveaux de bruit sur le périmètre d'installation

Commentaires

Les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils règlementaires définis par l'arrêté du 26 août 2011 (70 dBA en période diurne, 60 dBA en période nocturne).

En effet, les niveaux les plus élevés sont estimés à 49 dBA, ainsi même en ajoutant une contribution de l'environnement sonore indépendant des éoliennes (supposant que son impact ne soit pas supérieur à celui des machines), les niveaux seraient d'environ 52 dBA et donc inférieurs au seuil le plus restrictif.

7.2.2 Variante V150



Carte sonore prévisionnelle des niveaux de bruit sur le périmètre d'installation

Commentaires

Les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils règlementaires définis par l'arrêté du 26 août 2011 (70 dBA en période diurne, 60 dBA en période nocturne).

En effet, les niveaux les plus élevés sont estimés à 48 dBA, ainsi même en ajoutant une contribution de l'environnement sonore indépendant des éoliennes (supposant que son impact ne soit pas supérieur à celui des machines), les niveaux seraient d'environ 51 dBA et donc inférieurs au seuil le plus restrictif.

7.3 Tonalité marquée

La tonalité marquée consiste à mettre en évidence la prépondérance d'une composante fréquentielle.

Dans le cas présent, la tonalité marquée est détectée à partir des niveaux spectraux en bande de tiers d'octave et s'établit lorsque la différence :

Leq sur la bande de 1/3 octave considérée - Leq sur les 2 bandes 1/3 octave immédiatement inférieures et celles immédiatement supérieures

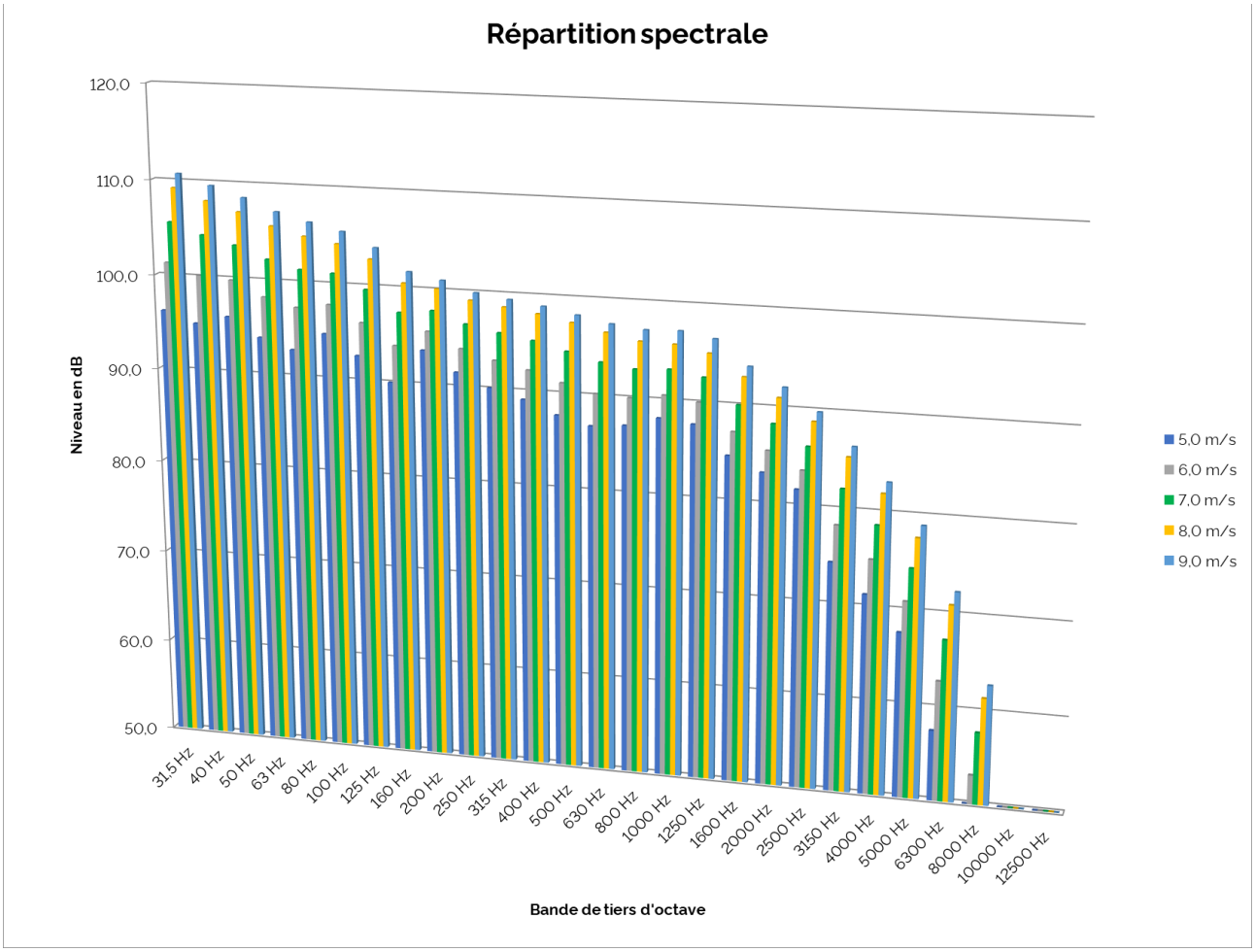
est supérieure ou égale à 10 dB entre 50 Hz à 315 Hz, et à 5 dB entre 400 Hz à 8000 Hz.

Même si le critère de tonalité marquée est applicable sur le périmètre de l'installation, l'étude des tonalités marquées est directement réalisée à partir des spectres de puissance acoustique fournis par le constructeur de l'éolienne. Il est en effet admis que, malgré les déformations subies par le spectre de l'éolienne notamment par les effets de sol et d'absorption atmosphérique, celles-ci n'entraîneront pas de déformation suffisamment inégale sur des bandes de 1/3 d'octave adjacentes pour provoquer, en périmètre d'installation, une tonalité marquée imputable au bruit des éoliennes.

7.3.1 Variante E-138

L'analyse du critère de tonalité est effectuée à partir des documents fournis par la société Enercon pour les machines de type E-138 EP3 E3 (4,26 MW), référencé D1018696/5.0-en daté du 17/10/2024. Cette analyse est réalisée pour les vitesses de vent de 5 à 15 m/s (à hauteur de moyeu) et permet d'étudier les composantes fréquentielles des émissions sonores des machines et ainsi de les comparer aux critères règlementaires jugeant de la présence ou non d'un bruit à tonalité marquée.

Pour des raisons pratiques seules les données relatives aux vitesses de 5 à 9 m/s sont représentées sur le graphique.



Analyse des résultats

À partir de l'analyse des niveaux non pondérés en bandes de tiers d'octave, aucune tonalité marquée n'est détectée, quelle que soit la vitesse de vent.

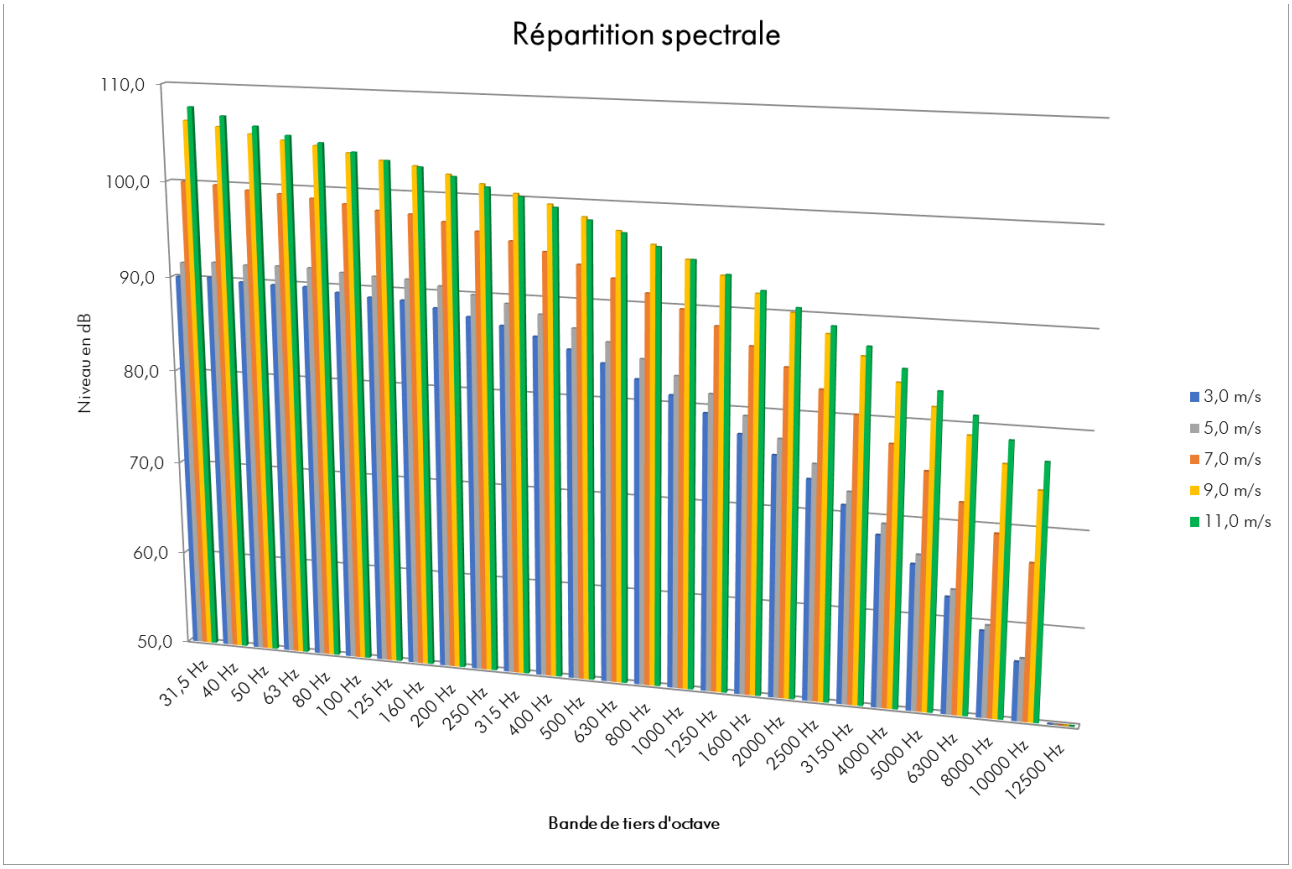
Le risque de non-respect du critère règlementaire est jugé faible.

Les opérations de maintenance devront permettre de prévenir des risques d'apparitions de tonalité marquée, notamment par le contrôle des pales.

7.3.2 Variante V150

L'analyse du critère de tonalité est effectuée à partir des documents fournis par la société Vestas pour les machines de type V150, référencé 0067-4767_07 daté du 03/07/2020. Cette analyse est réalisée pour les vitesses de vent de 3 à 20 m/s (à hauteur de moyeu) et permet d'étudier les composantes fréquentielles des émissions sonores des machines et ainsi de les comparer aux critères règlementaires jugeant de la présence ou non d'un bruit à tonalité marquée.

Pour des raisons pratiques seules les données relatives aux vitesses de 3, 5, 7, 9 et 11 m/s sont représentées sur le graphique.



Analyse des résultats

À partir de l'analyse des niveaux non pondérés en bandes de tiers d'octave, aucune tonalité marquée n'est détectée, quelle que soit la vitesse de vent.

Le risque de non-respect du critère règlementaire est jugé faible.

Les opérations de maintenance devront permettre de prévenir des risques d'apparitions de tonalité marquée, notamment par le contrôle des pales.

8 MESURES DE RÉDUCTION DU BRUIT

8.1 Solutions envisagées

Le résultat des simulations acoustiques conclut à un risque de dépassement des émergences règlementaires. Il est donc nécessaire de prévoir des solutions pour réduire les émissions sonores et mettre en conformité l'installation.

La solution envisagée pour mettre en conformité les parcs est de **faire fonctionner les éoliennes avec des modes moins bruyants** : il s'agit de brider les éoliennes afin qu'elles tournent plus lentement et émettent donc moins de bruit. Cette technique de bridage est présentée plus en détail ci-après. Cette solution est efficace et permet de garantir la possibilité de mettre en place une solution technique respectant les exigences règlementaires. Des plans de fonctionnement indiquant les bridages à appliquer seront donc proposés.

A la date de l'étude, seule cette solution permet de garantir la conformité du site.

8.2 Le bridage pour réduire le bruit de l'éolienne

Différents modes de bridage

Les plans de bridage sont élaborés à partir de plusieurs modes de bridage permettant une certaine souplesse et limitant ainsi la perte de production. Ils correspondent à des ralentissements graduels de la vitesse de rotation du rotor de l'éolienne permettant de réduire la puissance sonore des éoliennes.

Les tableaux suivants synthétisent les niveaux de puissance acoustique des modes de bridage.

LwA (en dBA) – E-138 EP3 E3 avec TES - 4,26 MW (Hauteur de moyeu : 111 m)								
Vitesse de vent à Href=10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	≥ 10 m/s
OM 0s	93,9	98,8	103,1	105,8	105,9	106,0	106,0	106,0
OM NR Is	93,9	98,8	103,1	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0
OM NR IIs	93,9	98,8	103,1	104,0	104,0	104,0	104,0	104,0
OM NR IIIs	93,4	98,5	102,4	103,1	103,2	103,2	103,2	103,2
OM 101,0 dB	93,4	97,6	99,6	100,0	100,5	101,0	101,0	101,0
OM 99.0 dB	93,9	97,2	97,6	97,9	98,3	98,9	99,0	99,0
OM-NO-41-0	93,9	95,6	95,6	96,0	97,2	97,8	98,0	98,0
OM-NO-42-0	93,9	94,6	94,8	95,1	96,4	97,2	97,5	97,5

Ces données sont issues des documents D1018685/5.0-en (OM 0s) du 16/10/2024, D02438336/4.0-en (OM Is, OM IIs, OM IIIs) du 16/10/2024, D02650491/3.0-en (OM 99.0 dB) du 16/10/2024, D03093190/0.0-en (OM-NO-41-0) du 03/12/2024 et D03093192/0.0-en (OM-NO-42-0) du 03/12/2024, établis par la société Enercon.

Les niveaux spectraux utilisés sont ceux de la documentation D1018696/5.0-en (OM 0s) du 17/10/2024, D02438343/3.0-en (OM Is, OM IIs, OM IIIs) du 14/03/2023, D02650493/2.0-en (OM 99.0 dB) du 17/10/2024, D03093197/0.0-en (OM-NO-41-0) du 03/12/2024 et D03093198/0.0-en (OM-NO-42-0) du 03/12/2024, établis par la société Enercon.

LwA (en dBA) – V150 avec STE - 4,2 MW (Hauteur de moyeu : 105 m)								
Vitesse de vent à Href=10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	≥ 10 m/s
Mode PO1	91,9	95,7	100,6	104,4	104,9	104,9	104,9	104,9
Mode SO1	91,9	95,7	100,5	103,1	103,3	103,3	103,4	103,4
Mode SO2	93,1	96,4	100,1	101,9	102,0	102,0	102,0	102,0
Mode SO3	91,9	95,6	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5
Mode SO11	91,9	94,1	95,9	97,6	98,8	99,1	99,2	99,2
Mode SO12	91,9	94,5	97,3	99,4	99,9	99,9	99,9	99,9
Mode SO13	91,5	92,1	93,3	95,3	96,5	97,0	97,0	97,0

Ces données sont issues du document n° 0067-7067 V13 du 03/12/2021, établi par la société Vestas.

Les niveaux spectraux utilisés sont ceux de la documentation n° 0067-4767_07 du 03/07/2020, fournie par la société Vestas.

Mise en œuvre du bridage

Les plans d'optimisation proposés ci-dessous permettent de prévoir un plan de fonctionnement du parc respectant les contraintes acoustiques règlementaires après la mise en exploitation des éoliennes. Pour confirmer et affiner ces calculs, il sera nécessaire de réaliser une campagne de mesure de réception en phase de fonctionnement des éoliennes. En fonction des résultats de cette mesure de réception, les plans de bridages pourront être allégés ou renforcés (un arrêt complet de l'éolienne étant envisageable en cas de dépassement avéré des seuils règlementaires) afin de respecter la règlementation en vigueur.

Ce plan de bridage est mis en œuvre grâce au logiciel de contrôle à distance de l'éolienne via le SCADA. À partir du moment où l'éolienne enregistrera, par l'anémomètre (vitesse du vent) et la girouette (direction du vent) situés en haut de la nacelle, des données de vent « sous contraintes » et en fonction des périodes horaires (diurne : 7h-22h ou nocturne 22h-7h), le mode de bridage programmé se mettra en œuvre.

Concrètement, la vitesse de rotation du rotor est réduite par une réorientation des pales, via le pitch (système d'orientation des pales se trouvant au niveau du nez de l'éolienne) afin de limiter leur prise au vent en jouant sur le profil aérodynamique de la pale. Les modes de bridage correspondent donc à une inclinaison plus ou moins importante des pales.

L'intérêt de cette technique est qu'elle permet de ne pas utiliser de frein, qui pourrait lui aussi produire une émission sonore et augmenter l'usure des parties mécaniques. En cas d'arrêt programmé de l'éolienne dans le cadre du plan de bridage, les pales seront mises « en drapeau » de la même manière, afin d'annuler la prise au vent des pales et donc empêcher la rotation du rotor.

Aucune contrainte d'application des modes bridés n'est considérée.

8.3 Conditions dans lesquelles appliquer le bridage

Pendant la période diurne, en fin de journée ainsi qu'en période nocturne, le projet actuel présente un risque de dépassement des seuils règlementaires sur certaines zones d'habitations environnant le site.

Une optimisation du plan de fonctionnement des machines a par conséquent été effectuée afin de maîtriser ce risque et ne dépasser le niveau d'émergence acceptable en aucune vitesse de vent.

Secteurs de directions de vent

Les bridages sont calculés pour chacune des directions de vent dominantes du site. Aussi, dans l'objectif de couvrir l'ensemble des occurrences de directions de vent, ils devront donc être appliqués sur les secteurs suivants :

- Secteur SO :]135°-315°],
- Secteur NE :]315°-135°].

Périodes

Les bridages correspondent aux situation-types définies et aux points de calcul ayant présenté des dépassements. Ils devront donc être appliqués sur les périodes suivantes :

- Période diurne : 7h à 18h,
- Période de fin de journée : 18h à 22h,
- Période nocturne : 22h à 7h.

8.4 Plans de fonctionnement relatifs à la variante E-138

8.4.1 Plan de fonctionnement - Période diurne

Plan de fonctionnement en période diurne en direction sud-ouest

Plan de bridage - E-138 EP3 E3 - Période diurne - SO								
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=111m)	≤ 5,1m/s	]5,1-6,5]m/s	]6,5-8]m/s	]8-9,5]m/s	]9,5-10,9]m/s	]10,9-12,4]m/s	]12,4-13,8]m/s	> 13,8m/s
Eol n°2	OM 0s							
Eol n°3	OM 0s			OM NR IIs	OM 0s			
Eol n°4	OM 0s		OM 101,0 dB	OM NR IIIs	OM 0s			
Eol n°5	OM 0s							
Eol n°6	OM 0s							

Plan de fonctionnement en période diurne en direction nord-est

Plan de bridage - E-138 EP3 E3 - Période diurne - NE								
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=111m)	≤ 5,1m/s	]5,1-6,5]m/s	]6,5-8]m/s	]8-9,5]m/s	]9,5-10,9]m/s	]10,9-12,4]m/s	]12,4-13,8]m/s	> 13,8m/s
Eol n°2	OM 0s							
Eol n°3	OM 0s		OM 101,0 dB	OM NR Is	OM 0s			
Eol n°4	OM 0s			OM NR IIIs	OM 0s			
Eol n°5	OM 0s							
Eol n°6	OM 0s							

8.4.2 Plan de fonctionnement - Période de fin de journée

Plan de fonctionnement en période de fin de journée en direction sud-ouest

Plan de bridage - E-138 EP3 E3 - Période de fin de journée - SO								
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=111m)	≤ 5,1m/s	]5,1-6,5]m/s	]6,5-8]m/s	]8-9,5]m/s	]9,5-10,9]m/s	]10,9-12,4]m/s	]12,4-13,8]m/s	> 13,8m/s
Eol n°2	OM 0s							
Eol n°3	OM 0s			OM 101,0 dB	OM 0s			
Eol n°4	OM 0s		OM 101,0 dB		OM 0s			
Eol n°5	OM 0s							
Eol n°6	OM 0s							

Plan de fonctionnement en période de fin de journée en direction nord-est

Plan de bridage - E-138 EP3 E3 - Période de fin de journée - NE								
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=111m)	≤ 5,1m/s	]5,1-6,5]m/s	]6,5-8]m/s	]8-9,5]m/s	]9,5-10,9]m/s	]10,9-12,4]m/s	]12,4-13,8]m/s	> 13,8m/s
Eol n°2	OM 0s		OM NR IIIs	OM 0s				
Eol n°3	OM 0s			OM 101,0 dB	OM 0s			
Eol n°4	OM 0s			OM 101,0 dB	OM 0s			
Eol n°5	OM 0s							
Eol n°6	OM 0s							

8.4.3 Plan de fonctionnement - Période nocturne

Plan de fonctionnement en période nocturne en direction sud-ouest

Plan de bridage - E-138 EP3 E3 - Période nocturne - SO								
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=111m)	≤ 5,1m/s	]5,1-6,5]m/s	]6,5-8]m/s	]8-9,5]m/s	]9,5-10,9]m/s	]10,9-12,4]m/s	]12,4-13,8]m/s	> 13,8m/s
Eol n°2	OM 0s			OM 101,0 dB	OM NR IIs	OM NR Is	OM 0s	
Eol n°3	OM 0s			OM NR IIIs	OM NR IIs	OM 0s		
Eol n°4	OM 0s		OM 101,0 dB		OM NR IIs	OM 0s		
Eol n°5	OM 0s			OM NR IIs	OM 0s			
Eol n°6	OM 0s		OM NR IIIs	OM 101,0 dB	OM NR Is	OM NR IIs	OM NR Is	

Plan de fonctionnement en période nocturne en direction nord-est

Plan de bridage - E-138 EP3 E3 - Période nocturne - NE								
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=111m)	≤ 5,1m/s	]5,1-6,5]m/s	]6,5-8]m/s	]8-9,5]m/s	]9,5-10,9]m/s	]10,9-12,4]m/s	]12,4-13,8]m/s	> 13,8m/s
Eol n°2	OM 0s		OM NR IIIs	OM 101,0 dB		OM NR IIs	OM 0s	
Eol n°3	OM 0s			OM 101,0 dB	OM NR IIs	OM NR Is	OM 0s	
Eol n°4	OM 0s			OM 101,0 dB	OM NR Is	OM 0s		
Eol n°5	OM 0s			OM NR IIs	OM 0s			
Eol n°6	OM 0s			OM 101,0 dB	OM NR Is			OM 0s

8.5 Plans de fonctionnement relatifs à la variante V150

8.5.1 Plan de fonctionnement - Période diurne

Plan de fonctionnement en période diurne en direction sud-ouest

Plan de bridage - V150 - Période diurne - SO								
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=105m)	≤ 5,1m/s	]5,1-6,5]m/s	]6,5-7,9]m/s	]7,9-9,4]m/s	]9,4-10,8]m/s	]10,8-12,3]m/s	]12,3-13,7]m/s	> 13,7m/s
Eol n°2	Mode PO1							
Eol n°3	Mode PO1							
Eol n°4	Mode PO1			Mode SO2	Mode PO1			
Eol n°5	Mode PO1							
Eol n°6	Mode PO1							

Plan de fonctionnement en période diurne en direction nord-est

Plan de bridage - V150 - Période diurne - NE								
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=105m)	≤ 5,1m/s	]5,1-6,5]m/s	]6,5-7,9]m/s	]7,9-9,4]m/s	]9,4-10,8]m/s	]10,8-12,3]m/s	]12,3-13,7]m/s	> 13,7m/s
Eol n°2	Mode PO1							
Eol n°3	Mode PO1							
Eol n°4	Mode PO1			Mode SO1	Mode PO1			
Eol n°5	Mode PO1							
Eol n°6	Mode PO1							

8.5.2 Plan de fonctionnement - Période de fin de journée

Plan de fonctionnement en période de fin de journée en direction sud-ouest

Plan de bridage - V150 - Période de fin de journée - SO								
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=105m)	≤ 5,1m/s	]5,1-6,5]m/s	]6,5-7,9]m/s	]7,9-9,4]m/s	]9,4-10,8]m/s	]10,8-12,3]m/s	]12,3-13,7]m/s	> 13,7m/s
Eol n°2	Mode PO1							
Eol n°3	Mode PO1			Mode SO2	Mode PO1			
Eol n°4	Mode PO1			Mode SO12	Mode PO1			
Eol n°5	Mode PO1							
Eol n°6	Mode PO1							

Plan de fonctionnement en période de fin de journée en direction nord-est

Plan de bridage - V150 - Période de fin de journée - NE								
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=105m)	≤ 5,1m/s	]5,1-6,5]m/s	]6,5-7,9]m/s	]7,9-9,4]m/s	]9,4-10,8]m/s	]10,8-12,3]m/s	]12,3-13,7]m/s	> 13,7m/s
Eol n°2	Mode PO1							
Eol n°3	Mode PO1			Mode SO2	Mode PO1			
Eol n°4	Mode PO1			Mode SO2	Mode PO1			
Eol n°5	Mode PO1			Mode SO2	Mode PO1			
Eol n°6	Mode PO1			Mode SO1	Mode PO1			

8.5.3 Plan de fonctionnement - Période nocturne

Plan de fonctionnement en période nocturne en direction sud-ouest

Plan de bridage - V150 - Période nocturne - SO								
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=105m)	≤ 5,1m/s	]5,1-6,5]m/s	]6,5-7,9]m/s	]7,9-9,4]m/s	]9,4-10,8]m/s	]10,8-12,3]m/s	]12,3-13,7]m/s	> 13,7m/s
Eol n°2	Mode PO1			Mode SO2	Mode SO1	Mode PO1		
Eol n°3	Mode PO1			Mode SO12	Mode PO1			
Eol n°4	Mode PO1			Mode SO2	Mode SO1	Mode PO1		
Eol n°5	Mode PO1							
Eol n°6	Mode PO1			Mode SO12	Mode PO1			

Plan de fonctionnement en période nocturne en direction nord-est

Plan de bridage - V150 - Période nocturne - NE								
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=105m)	≤ 5,1m/s	]5,1-6,5]m/s	]6,5-7,9]m/s	]7,9-9,4]m/s	]9,4-10,8]m/s	]10,8-12,3]m/s	]12,3-13,7]m/s	> 13,7m/s
Eol n°2	Mode PO1			Mode SO12	Mode SO1		Mode PO1	
Eol n°3	Mode PO1			Mode SO2	Mode SO1	Mode PO1		
Eol n°4	Mode PO1			Mode SO2	Mode SO1	Mode PO1		
Eol n°5	Mode PO1			Mode SO1		Mode PO1		
Eol n°6	Mode PO1			Mode SO2	Mode PO1			

8.6 Évaluation de l'impact sonore après bridage

Une estimation de l'impact sonore, après mise en place des plans de bridages présentés ci-avant, a été réalisée.

L'ensemble des résultats est conforme aux seuils règlementaires, et ce dans chacune des directions sud-ouest et nord-est, aussi bien en période diurne, de fin de journée que de nuit.

Les plans de fonctionnement déterminés permettront donc au parc éolien de respecter les limites règlementaires d'impact sonore sur le voisinage.

Le détail de l'ensemble des résultats après bridage est fourni en ANNEXE E.

9 EFFETS CUMULÉS

Des parcs éoliens sont actuellement présents à proximité du projet :

- Parcs éoliens de Bonne Voisine et Les Ormelots,
- Parc éolien de Champfleury,
- Parc éolien de Champfleury 2,
- Parc éolien de Côte Notre-Dame,
- Parc éolien de Herbissonne,
- Parc éolien Les Renardières,
- Parc éolien de Mont d'Arcis,
- Parc éolien de Plan Fleury,
- Parc éolien des Puyats,
- Parcs éoliens de Viâpres 1 et 2,
- Parcs éoliens du Village de Richebourg 1 et 2,
- Projet de parc éolien de Champeole,
- Projet de parc éolien de Herbissonne 3,
- Projet de parc éolien Les Beaunes,
- Projet de parc éolien de l'Orme et du Chêne,
- Projet de parc éolien des Puyats 2,
- Projet de parc éolien de Viâpres le Petit - Gingembre.

La localisation des parcs est présentée en partie 3.1.

L'étude d'impact présentée au chapitre 7 est développée à partir du bruit résiduel estimé (cf. partie 5.6 : bruit ambiant mesuré auquel est retranché l'impact théorique des éoliennes des parcs de Plan Fleury et des Renardières, étant également exploités par la société Innergex). Durant les mesures, les parcs de Village de Richebourg 1 et 2 n'étaient pas encore construits ni les projets en instruction de Champeole, Herbissonne 3, Les Beaunes, l'Orme et le Chêne, les Puyats 2 et Viâpres le Petit - Gingembre.
Dans ce chapitre, les niveaux de bruit résiduel retenus seront ceux mesurés et auxquels est ajouté le bruit particulier de ces parcs, modélisant ainsi le fonctionnement des éoliennes de ces parcs au sein du bruit de fond. Cette étape permettra de définir l'impact acoustique du projet de Renardières Sud avec le bruit résiduel correspondant à la situation future.

Par ailleurs, les parcs de Plan Fleury et des Renardières étant également exploités par la société Innergex, il est nécessaire d'étudier l'impact cumulé entre ces derniers et le projet objet de l'étude : Les Renardières Sud. Le bruit résiduel considéré correspond donc à l'environnement sonore lorsque l'ensemble des éoliennes appartenant à la société Innergex est arrêté. Ce bruit résiduel a été caractérisé après analyse des mesures, à partir de la méthodologie présentée en partie 5.6. Il est en effet déterminé à partir du bruit ambiant de la campagne de mesure (éoliennes en fonctionnement), auquel est retranché le bruit particulier des deux parcs via une modélisation de ceux-ci.

Les niveaux résiduels correspondants (ajout de l'impact des parcs de Village de Richebourg 1 et 2, Champeole, Herbissonne 3, Les Beaunes, l'Orme et le Chêne, les Puyats 2 et Viâpres le Petit - Gingembre ; retranchement de l'impact des parcs de Plan Fleury et des Renardières) sont présentés ci-après, ainsi que l'analyse des effets cumulés du projet de Renardières Sud avec les parcs de Plan Fleury et des Renardières.

Estimation de l'impact cumulé

Hypothèses :

- **Niveaux de bruit résiduel (bruit sans éolienne) :** les indicateurs de niveaux sonores considérés sont ceux issus de la campagne de mesure auxquels est retranché l'impact théorique des parcs de Plan Fleury et des Renardières et auxquels est ajouté l'impact théorique des parcs de Village de Richebourg 1 et 2, Champeole, Herbissonne 3, Les Beaunes, l'Orme et le Chêne, les Puyats 2 et Viâpres le Petit - Gingembre ; l'impact des parcs est estimé via une modélisation numérique basée sur les caractéristiques des parcs (type d'éoliennes, hauteur, position, puissance acoustique),

- **Niveaux de bruit ambiant (bruit avec éoliennes) :** les niveaux sonores ambiants sont calculés à l'aide d'une modélisation du projet de Renardière Sud et des parcs de Plan Fleury et des Renardières ; les niveaux ambiants comprennent donc l'ensemble des éoliennes des trois parcs ; les hypothèses de calcul sont identiques à celles présentées en partie 7.1.1,
- Caractéristiques du projet de Renardières Sud : le parc sera considéré en variante Enercon E-138 EP3 E3, étant celle la plus bruyante des deux variantes étudiées,
- Caractéristiques du parc de Plan Fleury : le parc comporte 11 éoliennes Vestas de type V110 (2 MW), de hauteur de moyeu 95 m ; les coordonnées d'implantation sont fournies en annexe,
- Caractéristiques du parc des Renardières : le parc comporte 7 éoliennes Vestas de type V126 (3 MW), de hauteur de moyeu 87 m ; les coordonnées d'implantation sont fournies en annexe,
- Caractéristiques du projet de Champeole : le parc comporte 6 éoliennes Vestas de type V136 (4,2 MW), de hauteur de moyeu 112 m ; les coordonnées d'implantation sont fournies en annexe,
- Caractéristiques du projet de Herbissonne 3 : le parc comporte 8 éoliennes Vestas de type V150 (4,2 MW), de hauteur de moyeu 115 m ; les coordonnées d'implantation sont fournies en annexe,
- Caractéristiques du projet Les Beaunes : le parc comporte 6 éoliennes Vestas de type V90 (2 MW), de hauteur de moyeu 80 m ; les coordonnées d'implantation sont fournies en annexe,
- Caractéristiques du projet de parc éolien de l'Orme et du Chêne : le parc comporte 16 éoliennes Vestas de type V150 (4,2 MW), de hauteur de moyeu 115 m ; les coordonnées d'implantation sont fournies en annexe,
- Caractéristiques du projet des Puyats II : le parc comporte 5 éoliennes Vestas de type V136 (4,2 MW), de hauteur de moyeu 97 m et une éolienne Vestas de type V117 (3,6 MW), de hauteur de moyeu 91,5 m ; les coordonnées d'implantation sont fournies en annexe,
- Caractéristiques du projet de Viâpres le Petit - Gingembre : le parc comporte 6 éoliennes Enercon de type E-160 EP5 E2 (5,5 MW), de hauteur de moyeu 140 m ; les coordonnées d'implantation sont fournies en annexe,
- Caractéristiques des parcs du Village de Richebourg 1 et 2 : les parcs comportent respectivement 22 et 4 éoliennes Vestas de type V150 (4,2 MW), de hauteur de moyeu 115 m ; les coordonnées d'implantation sont fournies en annexe,
- Les éoliennes des parcs voisins de Plan Fleury et des Renardières sont supposées fonctionner avec bridage de nuit en vent de SO uniquement. Les éoliennes des parcs voisins intégrés dans le bruit résiduel sont censées respecter les seuils règlementaires. Dans les cas de dépassements de ces seuils, leurs contributions sonores ont été modifiées au sein de la modélisation afin d'être conformes à la règlementation relative à l'impact en ZER.

Niveaux de bruit résiduel considérés

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur SO - Période diurne								
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°1 Bonne Voisine	36,6	37,0	39,4	41,3	43,3	45,0	46,9	46,9
Point n°2 Herbisse	33,3	34,4	37,0	39,4	40,4	43,8	45,1	45,6
Point n°3 Les Savards	32,6	33,4	34,9	37,6	39,8	42,0	42,0	42,3
Point n°3 bis Allibaudières	32,7	33,9	35,9	38,2	40,2	42,2	42,2	42,5
Point n°4 L'Etang des Bouillons	30,0	30,8	31,7	33,9	37,1	39,1	39,7	39,7
Point n°5 Champigny-sur-Aube	30,1	30,1	30,2	33,6	35,3	38,1	38,6	39,6

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur SO - Période diurne								
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°6 Viâpres-le-Petit	31,6	34,7	34,9	36,7	36,7	37,5	38,3	39,0

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur SO - Période nocturne								
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°1 Bonne Voisine	31,0	33,0	33,9	38,7	40,6	41,5	44,3	44,9
Point n°2 Herbisse	27,5	31,1	31,6	32,0	38,5	38,5	39,2	39,9
Point n°3 Les Savards	29,8	31,4	34,0	34,8	38,0	38,0	38,1	38,3
Point n°3 bis Allibaudières	30,0	32,2	32,7	33,2	38,6	38,5	38,6	38,8
Point n°4 L'Etang des Bouillons	24,8	26,0	29,4	31,6	37,1	39,1	39,7	39,7
Point n°5 Champigny-sur-Aube	24,8	26,7	28,8	32,6	34,9	36,1	39,0	41,0
Point n°6 Viâpres-le-Petit	24,7	26,5	26,5	28,7	31,4	35,7	38,3	38,4

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur NE - Période diurne								
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°1 Bonne Voisine	36,4	36,5	38,5	40,0	42,5	44,4	46,5	46,5
Point n°2 Herbisse	33,0	33,4	35,5	38,2	39,5	43,4	44,8	45,3
Point n°3 Les Savards	32,7	33,7	35,5	38,1	40,1	42,1	42,2	42,4
Point n°3 bis Allibaudières	32,8	34,0	36,1	38,8	40,6	42,5	42,5	42,7
Point n°4 L'Etang des Bouillons	30,1	31,5	33,2	35,2	37,7	39,5	40,0	40,0
Point n°5 Champigny-sur-Aube	30,6	31,4	33,1	36,2	37,2	39,2	39,6	40,4
Point n°6 Viâpres-le-Petit	32,1	35,2	36,1	38,0	38,1	38,7	39,4	39,9

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur NE - Période nocturne								
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°1 Bonne Voisine	30,2	31,7	32,9	36,8	38,8	40,1	43,6	44,3
Point n°2 Herbisse	26,0	28,6	30,6	32,0	38,7	38,6	38,9	39,3
Point n°3 Les Savards	29,9	31,8	32,6	33,2	38,5	38,4	38,5	38,7
Point n°3 bis Allibaudières	30,2	32,3	33,1	33,2	39,2	39,1	39,2	39,3
Point n°4 L'Etang des Bouillons	25,1	27,8	31,6	33,5	37,7	39,5	40,0	40,0
Point n°5 Champigny-sur-Aube	26,2	29,1	32,4	35,6	37,0	37,7	40,0	41,6
Point n°6 Viâpres-le-Petit	26,7	29,1	31,5	33,8	35,0	37,4	39,4	39,5

9.1 Résultats en période diurne

Échelle de risque

	Aucun dépassement	FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	MODÉRÉ
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	TRES PROBABLE

Bruit ambiant total	Émergence
	Jour (7h / 22h)
Lamb ≤ 35 dBA	/
Lamb > 35 dBA	E ≤ 5 dBA

Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur SO										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Bonne Voisine	Lamb	37,5	38,5	41,0	43,0	44,5	46,0	47,5	47,5	FAIBLE
	E	1,0	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Herbisse	Lamb	34,0	35,0	38,0	40,5	41,5	44,5	45,5	46,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Les Savards	Lamb	33,5	35,5	38,0	41,0	42,5	43,5	44,0	44,0	FAIBLE
	E	1,0	2,0	3,0	3,5	2,5	2,0	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis Allibaudières	Lamb	34,0	36,0	39,0	41,5	43,0	44,0	44,0	44,5	FAIBLE
	E	1,0	2,0	3,0	3,5	2,5	2,0	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 L'Etang des Bouillons	Lamb	32,0	34,5	37,5	40,5	42,0	42,5	43,0	43,0	PROBABLE
	E	2,0	4,0	6,0	6,5	5,0	3,5	3,5	3,5	
	D	0,0	0,0	1,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur SO										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°5 Champigny-sur-Aube	Lamb	31,0	33,0	35,5	38,5	39,5	40,5	41,0	41,5	FAIBLE
	E	1,0	3,0	5,0	5,0	4,0	2,5	2,5	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Viâpres-le-Petit	Lamb	31,5	34,5	35,0	36,5	36,5	37,5	38,5	39,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près

Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur NE										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Bonne Voisine	Lamb	36,5	36,5	38,5	40,0	42,5	44,5	46,5	46,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Herbisse	Lamb	33,0	33,5	35,5	38,0	39,5	43,5	45,0	45,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Les Savards	Lamb	33,5	35,0	37,5	40,5	42,0	43,5	43,5	43,5	FAIBLE
	E	0,5	1,5	2,0	2,5	2,0	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis Allibaudières	Lamb	33,5	35,5	38,0	41,0	42,0	43,5	43,5	44,0	FAIBLE
	E	0,5	1,5	2,0	2,0	1,5	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 L'Etang des Bouillons	Lamb	32,0	34,5	37,5	40,5	41,5	42,5	43,0	43,0	MODERE
	E	2,0	3,0	4,5	5,5	4,0	3,0	3,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Champigny-sur-Aube	Lamb	32,5	34,5	37,5	40,5	41,5	42,5	42,5	43,0	FAIBLE
	E	1,5	3,0	4,5	4,5	4,0	3,0	3,0	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Viâpres-le-Petit	Lamb	33,0	36,0	37,5	39,5	40,0	40,5	41,0	41,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	1,5	2,0	1,5	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près

9.2 Résultats en période de fin de journée

Échelle de risque

	Aucun dépassement	FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	MODÉRÉ
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	TRES PROBABLE

Bruit ambiant total	Émergence
	Jour (7h / 22h)
Lamb ≤ 35 dBA	/
Lamb > 35 dBA	E ≤ 5 dBA

Impact prévisionnel - Période de fin de journée - Secteur SO										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Bonne Voisine (19h-22h)	Lamb	33,5	36,0	38,5	41,5	42,5	43,0	45,5	45,5	FAIBLE
	E	2,5	3,0	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Herbisse (19h-22h)	Lamb	29,5	32,5	35,0	37,0	41,0	41,0	41,0	41,5	FAIBLE
	E	2,0	1,5	2,5	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Les Savards (7h-22h)	Lamb	33,5	35,5	38,0	41,0	42,5	43,5	44,0	44,0	FAIBLE
	E	1,0	2,0	3,0	3,5	2,5	2,0	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis Allibaudières (7h-22h)	Lamb	34,0	36,0	39,0	41,5	43,0	44,0	44,0	44,5	FAIBLE
	E	1,0	2,0	3,0	3,5	2,5	2,0	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 L'Etang des Bouillons (19h-22h)	Lamb	29,5	33,0	37,0	40,0	42,0	42,5	43,0	43,0	TRES PROBABLE
	E	5,0	7,0	8,0	8,5	5,0	3,5	3,5	3,5	
	D	0,0	0,0	2,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Champigny-sur-Aube (18h-22h)	Lamb	28,0	31,5	35,0	38,0	39,0	40,0	41,5	42,5	MODÉRÉ
	E	3,0	4,5	6,0	5,5	4,5	3,5	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Viâpres-le-Petit (19h-22h)	Lamb	24,5	26,5	26,5	29,0	31,5	35,5	38,5	38,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près

Impact prévisionnel - Période de fin de journée - Secteur NE										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Bonne Voisine (19h-22h)	Lamb	30,5	32,0	33,5	37,0	39,0	40,5	43,5	44,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Herbisse (19h-22h)	Lamb	26,0	28,5	32,5	34,0	38,5	38,5	39,0	39,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel - Période de fin de journée - Secteur NE										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°3 Les Savards (7h-22h)	Lamb	33,5	35,0	37,5	40,5	42,0	43,5	43,5	43,5	FAIBLE
	E	0,5	1,5	2,0	2,5	2,0	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis Allibaudières (7h-22h)	Lamb	33,5	35,5	38,0	41,0	42,0	43,5	43,5	44,0	FAIBLE
	E	0,5	1,5	2,0	2,0	1,5	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 L'Etang des Bouillons (19h-22h)	Lamb	29,5	33,0	37,5	40,0	41,5	42,5	43,0	43,0	PROBABLE
	E	4,5	5,5	5,5	6,5	4,0	3,0	3,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Champigny-sur-Aube (18h-22h)	Lamb	30,0	33,5	37,5	40,5	41,5	41,5	42,5	43,5	FAIBLE
	E	3,5	4,5	5,0	5,0	4,5	4,0	3,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Viâpres-le-Petit (19h-22h)	Lamb	29,0	31,5	34,5	37,0	38,0	39,5	41,0	41,0	FAIBLE
	E	2,0	2,5	3,0	3,5	3,0	2,0	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près

9.3 Résultats en période nocturne

Échelle de risque

	Aucun dépassement	FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	MODÉRÉ
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	TRES PROBABLE

Bruit ambiant total	Émergence
	Nuit (22h / 7h)
Lamb ≤ 35 dBA	/
Lamb > 35 dBA	E ≤ 3 dBA

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur SO										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Bonne Voisine	Lamb	33,5	36,0	37,5	41,5	42,5	43,0	45,5	45,5	MODÉRÉ
	E	2,5	3,0	4,0	2,5	2,0	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Herbisse	Lamb	29,5	32,5	34,5	36,0	40,0	40,0	40,5	41,0	MODÉRÉ
	E	2,0	1,5	3,0	4,0	1,5	1,5	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Les Savards	Lamb	31,5	34,0	37,5	40,0	41,5	41,5	41,5	41,5	PROBABLE
	E	2,0	3,0	3,5	5,0	3,5	3,5	3,5	3,5	
	D	0,0	0,0	0,5	2,0	0,5	0,5	0,5	0,5	
Point n°3 bis Allibaudières	Lamb	32,0	35,0	37,5	40,0	42,0	42,0	42,0	42,5	TRES PROBABLE
	E	2,0	3,0	5,0	6,5	3,5	3,5	3,5	3,5	
	D	0,0	0,0	2,0	3,5	0,5	0,5	0,5	0,5	

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur SO										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°4 L'Etang des Bouillons	Lamb	29,5	33,0	37,0	40,0	42,0	42,5	43,0	43,0	TRES PROBABLE
	E	5,0	7,0	8,0	8,5	5,0	3,5	3,5	3,5	
	D	0,0	0,0	2,0	5,0	2,0	0,5	0,5	0,5	
Point n°5 Champigny-sur-Aube	Lamb	28,0	31,5	35,0	38,0	39,0	40,0	41,5	42,5	PROBABLE
	E	3,0	4,5	6,0	5,5	4,5	3,5	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	2,5	1,5	0,5	0,0	0,0	
Point n°6 Viâpres-le-Petit	Lamb	24,5	26,5	26,5	29,0	31,5	35,5	38,5	38,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur NE										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Bonne Voisine	Lamb	30,5	32,0	33,5	37,0	39,0	40,5	43,5	44,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Herbisse	Lamb	26,0	28,5	30,5	32,0	38,5	38,5	39,0	39,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Les Savards	Lamb	31,0	33,5	36,0	38,5	41,0	41,0	41,0	41,0	PROBABLE
	E	1,0	2,0	3,5	5,0	2,5	2,5	2,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,5	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis Allibaudières	Lamb	31,5	34,0	36,5	38,5	41,5	41,5	41,5	41,5	PROBABLE
	E	1,0	2,0	3,5	5,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,5	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 L'Etang des Bouillons	Lamb	29,5	33,0	37,5	40,0	41,5	42,5	43,0	43,0	TRES PROBABLE
	E	4,5	5,5	5,5	6,5	4,0	3,0	3,0	3,0	
	D	0,0	0,0	2,5	3,5	1,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Champigny-sur-Aube	Lamb	30,0	33,5	37,5	40,5	41,5	41,5	42,5	43,5	PROBABLE
	E	3,5	4,5	5,0	5,0	4,5	4,0	3,0	2,0	
	D	0,0	0,0	2,0	2,0	1,5	1,0	0,0	0,0	
Point n°6 Viâpres-le-Petit	Lamb	29,0	31,5	34,5	37,0	38,0	39,5	41,0	41,0	MODÉRÉ
	E	2,0	2,5	3,0	3,5	3,0	2,0	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près

9.4 Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues :

- En période diurne, des dépassements des seuils règlementaires sont estimés au point 4, aussi bien en secteur sud-ouest que nord-est.
    - En secteur sud-ouest, les dépassements apparaissent à 5 et 6 m/s. Le risque est jugé probable.
    - En secteur nord-est, les dépassements apparaissent à 6 m/s. Le risque est jugé modéré.

- Aucun dépassement des seuils règlementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.

- En période de fin de journée, des dépassements des seuils règlementaires sont estimés à 5 et 6 m/s, aussi bien en secteur sud-ouest que nord-est.
  - En secteur sud-ouest, les dépassements apparaissent aux points 4 et 5. Le risque est jugé très probable.
  - En secteur nord-est, les dépassements apparaissent au point 4. Le risque est jugé probable.
  - Aucun dépassement des seuils règlementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.

- En période nocturne, des dépassements des seuils règlementaires sont estimés, aussi bien en secteur sud-ouest que nord-est. Le risque est jugé très probable.
  - En secteur sud-ouest, les dépassements apparaissent aux points 1 à 5 entre 5 et 10 m/s.
  - En secteur nord-est, les dépassements apparaissent aux points 3 à 6 entre 5 et 8 m/s.
  - Aucun dépassement des seuils règlementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.

9.5 Plans de bridages relatifs aux impacts cumulés

En périodes diurne, nocturne et en fin de journée, selon la configuration E-138 du projet, les impacts cumulés présentent un risque de dépassement des seuils règlementaires sur certaines zones d'habitations environnant le site.

Une optimisation du plan de fonctionnement des machines a par conséquent été effectuée afin de maîtriser ce risque et ne dépasser le niveau d'émergence acceptable en aucune vitesse de vent.

Les plans de fonctionnement présentés sont des plans prévisionnels, ils sont issus de calculs soumis à des incertitudes sur le mesurage et sur la modélisation, et devront être ajustés à partir des résultats du contrôle faisant suite à la mise en service du parc.

Secteurs de directions de vent

Les bridages sont calculés pour chacune des directions de vent dominantes du site. Aussi, dans l'objectif de couvrir l'ensemble des occurrences de directions de vent, ils devront donc être appliqués sur les secteurs suivants :

- Secteur SO :]135°-315°],
- Secteur NE :]315°-135°].

Périodes

Les bridages correspondent aux situation-types définies et aux points de calcul ayant présenté des dépassements. Ils devront donc être appliqués sur les périodes suivantes :

- Période diurne : 7h à 18h,
- Période de fin de journée : 18h à 22h,
- Période nocturne : 22h à 7h.

Plan de fonctionnement en période diurne en direction sud-ouest

Plan de bridage - Période diurne - SO								
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=111m)	≤ 5,1m/s	]5,1-6,5]m/s	]6,5-8]m/s	]8-9,5]m/s	]9,5-10,9]m/s	]10,9-12,4]m/s	]12,4-13,8]m/s	> 13,8m/s
Eol n°2	OM 0s							
Eol n°3	OM 0s		OM NR IIIs		OM 0s			
Eol n°4	OM 0s		OM 101,0 dB		OM 0s			
Eol n°5	OM 0s							
Eol n°6	OM 0s							
Vitesse de vent au moyeu (H=95m)	≤ 5m/s	]5-6,5]m/s	]6,4-8]m/s	]7,8-9,5]m/s	]9,3-10,9]m/s	]10,7-12,4]m/s	]12,1-13,8]m/s	> 13,5m/s
Plan Fleury - E1	Mode 0							
Plan Fleury - E2	Mode 0							
Plan Fleury - E3	Mode 0							
Plan Fleury - E4	Mode 0							
Plan Fleury - E5	Mode 0							
Plan Fleury - E6	Mode 0							
Plan Fleury - E7	Mode 0							
Plan Fleury - E8	Mode 0							
Plan Fleury - E9	Mode 0							
Plan Fleury - E10	Mode 0							
Plan Fleury - E11	Mode 0							
Vitesse de vent au moyeu (H=87m)	≤ 4,9m/s	]4,9-6,5]m/s	]6,3-8]m/s	]7,7-9,5]m/s	]9,2-10,9]m/s	]10,6-12,4]m/s	]12-13,8]m/s	> 13,4m/s
Renardières - E1	Mode LO2							
Renardières - E2	Mode LO2							
Renardières - E3	Mode LO2							
Renardières - E4	Mode LO2							
Renardières - E5	Mode LO2							
Renardières - E6	Mode LO2							
Renardières - E7	Mode LO2							

Plan de fonctionnement en période diurne en direction nord-est

Plan de bridage - Période diurne - NE								
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=111m)	≤ 5,1m/s	]5,1-6,5]m/s	]6,5-8]m/s	]8-9,5]m/s	]9,5-10,9]m/s	]10,9-12,4]m/s	]12,4-13,8]m/s	> 13,8m/s
Eol n°2	OM 0s							
Eol n°3	OM 0s							
Eol n°4	OM 0s			OM NR Is	OM 0s			
Eol n°5	OM 0s							
Eol n°6	OM 0s							
Vitesse de vent au moyeu (H=95m)	≤ 5m/s	]5-6,5]m/s	]6,4-8]m/s	]7,8-9,5]m/s	]9,3-10,9]m/s	]10,7-12,4]m/s	]12,1-13,8]m/s	> 13,5m/s
Plan Fleury - E1	Mode 0							
Plan Fleury - E2	Mode 0							
Plan Fleury - E3	Mode 0							
Plan Fleury - E4	Mode 0							
Plan Fleury - E5	Mode 0							
Plan Fleury - E6	Mode 0							
Plan Fleury - E7	Mode 0							
Plan Fleury - E8	Mode 0							
Plan Fleury - E9	Mode 0							
Plan Fleury - E10	Mode 0							
Plan Fleury - E11	Mode 0							
Vitesse de vent au moyeu (H=87m)	≤ 4,9m/s	]4,9-6,5]m/s	]6,3-8]m/s	]7,7-9,5]m/s	]9,2-10,9]m/s	]10,6-12,4]m/s	]12-13,8]m/s	> 13,4m/s
Renardières - E1	Mode LO2							
Renardières - E2	Mode LO2							
Renardières - E3	Mode LO2							
Renardières - E4	Mode LO2							
Renardières - E5	Mode LO2							
Renardières - E6	Mode LO2							
Renardières - E7	Mode LO2							

Plan de fonctionnement en période de fin de journée en direction sud-ouest

Plan de bridage - Période de fin de journée - SO								
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=111m)	≤ 5,1m/s	]5,1-6,5]m/s	]6,5-8]m/s	]8-9,5]m/s	]9,5-10,9]m/s	]10,9-12,4]m/s	]12,4-13,8]m/s	> 13,8m/s
Eol n°2	OM 0s			OM NR Is	OM 0s			
Eol n°3	OM 0s		OM 99,0 dB		OM 0s			
Eol n°4	OM 0s		OM 99,0 dB		OM 0s			
Eol n°5	OM 0s							
Eol n°6	OM 0s							
Vitesse de vent au moyeu (H=95m)	≤ 5m/s	]5-6,5]m/s	]6,4-8]m/s	]7,8-9,5]m/s	]9,3-10,9]m/s	]10,7-12,4]m/s	]12,1-13,8]m/s	> 13,5m/s
Plan Fleury - E1	Mode 0							
Plan Fleury - E2	Mode 0							
Plan Fleury - E3	Mode 0							
Plan Fleury - E4	Mode 0							
Plan Fleury - E5	Mode 0							
Plan Fleury - E6	Mode 0							
Plan Fleury - E7	Mode 0							
Plan Fleury - E8	Mode 0							
Plan Fleury - E9	Mode 0							
Plan Fleury - E10	Mode 0							
Plan Fleury - E11	Mode 0							
Vitesse de vent au moyeu (H=87m)	≤ 4,9m/s	]4,9-6,5]m/s	]6,3-8]m/s	]7,7-9,5]m/s	]9,2-10,9]m/s	]10,6-12,4]m/s	]12-13,8]m/s	> 13,4m/s
Renardières - E1	Mode LO2							
Renardières - E2	Mode LO2							
Renardières - E3	Mode LO2			Mode SO12	Mode LO2			
Renardières - E4	Mode LO2			Mode SO12	Mode LO2			
Renardières - E5	Mode LO2							
Renardières - E6	Mode LO2							
Renardières - E7	Mode LO2							

Plan de fonctionnement en période de fin de journée en direction nord-est

Plan de bridage - Période de fin de journée - NE								
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=111m)	≤ 5,1m/s	]5,1-6,5]m/s	]6,5-8]m/s	]8-9,5]m/s	]9,5-10,9]m/s	]10,9-12,4]m/s	]12,4-13,8]m/s	> 13,8m/s
Eol n°2	OM 0s							
Eol n°3	OM 0s			OM NR IIs	OM 0s			
Eol n°4	OM 0s		OM 101,0 dB		OM 0s			
Eol n°5	OM 0s							
Eol n°6	OM 0s							
Vitesse de vent au moyeu (H=95m)	≤ 5m/s	]5-6,5]m/s	]6,4-8]m/s	]7,8-9,5]m/s	]9,3-10,9]m/s	]10,7-12,4]m/s	]12,1-13,8]m/s	> 13,5m/s
Plan Fleury - E1	Mode 0							
Plan Fleury - E2	Mode 0							
Plan Fleury - E3	Mode 0							
Plan Fleury - E4	Mode 0							
Plan Fleury - E5	Mode 0							
Plan Fleury - E6	Mode 0							
Plan Fleury - E7	Mode 0							
Plan Fleury - E8	Mode 0							
Plan Fleury - E9	Mode 0							
Plan Fleury - E10	Mode 0							
Plan Fleury - E11	Mode 0							
Vitesse de vent au moyeu (H=87m)	≤ 4,9m/s	]4,9-6,5]m/s	]6,3-8]m/s	]7,7-9,5]m/s	]9,2-10,9]m/s	]10,6-12,4]m/s	]12-13,8]m/s	> 13,4m/s
Renardières - E1	Mode LO2							
Renardières - E2	Mode LO2							
Renardières - E3	Mode LO2							
Renardières - E4	Mode LO2							
Renardières - E5	Mode LO2							
Renardières - E6	Mode LO2							
Renardières - E7	Mode LO2							

Plan de fonctionnement en période nocturne en direction sud-ouest

Plan de bridage - Période nocturne - SO								
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=111m)	≤ 5,1m/s	]5,1-6,5]m/s	]6,5-8]m/s	]8-9,5]m/s	]9,5-10,9]m/s	]10,9-12,4]m/s	]12,4-13,8]m/s	> 13,8m/s
Eol n°2	OM 0s			OM 101,0 dB	OM NR IIs	OM NR Is	OM 0s	
Eol n°3	OM 0s		OM 101,0 dB	OM 99,0 dB	OM 101,0 dB	OM NR Is	OM 0s	
Eol n°4	OM 0s		OM 99,0 dB	OM-NO-41-0	OM 101,0 dB	OM NR IIs	OM NR Is	
Eol n°5	OM 0s		OM 99,0 dB		OM 0s	OM NR Is	OM NR IIs	
Eol n°6	OM 0s		OM 99,0 dB		OM NR Is			OM 0s
Vitesse de vent au moyeu (H=95m)	≤ 5m/s	]5-6,5]m/s	]6,4-8]m/s	]7,8-9,5]m/s	]9,3-10,9]m/s	]10,7-12,4]m/s	]12,1-13,8]m/s	> 13,5m/s
Plan Fleury - E1	Mode 0		Mode 2	Mode 0				
Plan Fleury - E2	Mode 0		Mode 2	Mode 0				
Plan Fleury - E3	Mode 0		Mode 2	Mode 0				
Plan Fleury - E4	Mode 0							
Plan Fleury - E5	Mode 0							
Plan Fleury - E6	Mode 0							
Plan Fleury - E7	Mode 0							
Plan Fleury - E8	Mode 0							
Plan Fleury - E9	Mode 0							
Plan Fleury - E10	Mode 0							
Plan Fleury - E11	Mode 0							
Vitesse de vent au moyeu (H=87m)	≤ 4,9m/s	]4,9-6,5]m/s	]6,3-8]m/s	]7,7-9,5]m/s	]9,2-10,9]m/s	]10,6-12,4]m/s	]12-13,8]m/s	> 13,4m/s
Renardières - E1	Mode LO2			Mode SO12	Mode LO2			
Renardières - E2	Mode LO2			Mode SO12	Mode LO2			
Renardières - E3	Mode LO2			Mode SO11	Mode LO2			
Renardières - E4	Mode LO2			Mode SO11	Mode LO2			
Renardières - E5	Mode LO2			Mode SO12	Mode LO2			
Renardières - E6	Mode LO2		Mode SO12	Mode SO11	Mode LO2			
Renardières - E7	Mode LO2			Mode SO11	Mode LO2			

Plan de fonctionnement en période nocturne en direction nord-est

Plan de bridage - Période nocturne - NE								
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=111m)	≤ 5,1m/s	]5,1-6,5]m/s	]6,5-8]m/s	]8-9,5]m/s	]9,5-10,9]m/s	]10,9-12,4]m/s	]12,4-13,8]m/s	> 13,8m/s
Eol n°2	OM 0s		OM 99,0 dB	OM NR IIs	OM NR IIIs		OM 0s	
Eol n°3	OM 0s		OM 99,0 dB		OM 101,0 dB	OM NR IIs	OM 0s	
Eol n°4	OM 0s		OM 99,0 dB		OM NR IIs	OM 0s		
Eol n°5	OM 0s		OM 101,0 dB		OM 0s			
Eol n°6	OM 0s			OM NR IIIs	OM 0s			
Vitesse de vent au moyeu (H=95m)	≤ 5m/s	]5-6,5]m/s	]6,4-8]m/s	]7,8-9,5]m/s	]9,3-10,9]m/s	]10,7-12,4]m/s	]12,1-13,8]m/s	> 13,5m/s
Plan Fleury - E1	Mode 0							
Plan Fleury - E2	Mode 0							
Plan Fleury - E3	Mode 0							
Plan Fleury - E4	Mode 0							
Plan Fleury - E5	Mode 0							
Plan Fleury - E6	Mode 0							
Plan Fleury - E7	Mode 0							
Plan Fleury - E8	Mode 0							
Plan Fleury - E9	Mode 0							
Plan Fleury - E10	Mode 0							
Plan Fleury - E11	Mode 0							
Vitesse de vent au moyeu (H=87m)	≤ 4,9m/s	]4,9-6,5]m/s	]6,3-8]m/s	]7,7-9,5]m/s	]9,2-10,9]m/s	]10,6-12,4]m/s	]12-13,8]m/s	> 13,4m/s
Renardières - E1	Mode LO2							
Renardières - E2	Mode LO2							
Renardières - E3	Mode LO2							
Renardières - E4	Mode LO2			Mode SO12	Mode LO2			
Renardières - E5	Mode LO2			Mode SO12	Mode LO2			
Renardières - E6	Mode LO2			Mode SO12	Mode LO2			
Renardières - E7	Mode LO2							

10 CONCLUSION

L'étude a permis de qualifier l'impact acoustique du projet d'extension du parc éolien Les Renardières Sud, sur les communes de Champigny-sur-Aube et d'Allibaudières (10).

Le projet étudié comporte 5 éoliennes.

Différents types d'éoliennes sont envisagés :

- Enercon E-138 EP3 E3 (hauteur de moyeu 111 m - puissance de 4,26 MW) avec dentelures (option TES),
- Vestas V150 (hauteur de moyeu 105 m - puissance de 4,2 MW) avec dentelures (option STE).

L'analyse qualitative menée montre que la sensibilité acoustique du site est plutôt forte puisque l'environnement sonore est calme (absence d'activité ou d'infrastructure bruyante), plusieurs points sont assez proches du projet éolien, et exposés au bruit du projet lors des vents dominants du site.

L'enjeu acoustique est modéré. Des nuisances sonores excessives peuvent avoir un impact sur la santé des riverains, cependant grâce à un impact contrôlé des émissions sonores, les éventuelles nuisances seront maitrisées.

La méthodologie retenue pour l'estimation des niveaux résiduels repose entièrement sur un calcul théorique de l'impact des éoliennes actuelles (impact des éoliennes des parcs de Plan Fleury et des Renardières retranché au bruit ambiant mesuré). Aucune mesure de bruit résiduel (avec arrêt des éoliennes actuelles) n'a pu être réalisé. Cette méthodologie implique des incertitudes relativement élevées quant à l'estimation des niveaux résiduels.

Une analyse quantitative, réalisée à partir des niveaux sonores estimés in situ (retranchement de l'impact des parcs de Plan Fleury et des Renardières) et d'une modélisation du projet de Renardières Sud, a permis de mettre en évidence des éléments suivants :

- **L'impact sonore sur le voisinage, relatif à un fonctionnement sans restriction des machines, présente un risque de non-respect des limites règlementaires en période diurne, jugé probable pour la variante E-138 et modéré en variante V150 ; en périodes de fin de journée et nocturne, le risque est probable pour la variante V150 et très probable pour la variante E-138.**
- **La mise en place de bridage sur certaines machines permettra de respecter les exigences règlementaires ; les plans de fonctionnement ont été élaborés pour les périodes diurne, de fin de journée et nocturne, pour les deux directions dominantes du site (sud-ouest et nord-est) et pour chaque classe de vitesse de vent ; ces plans de bridage seront mis en place dès la mise en service du parc éolien et seront ajustés en fonction des résultats de sa réception.**
- Les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils règlementaires.
- L'analyse des niveaux en bandes de tiers d'octave n'a révélé aucune tonalité marquée.

L'impact cumulé du parc de Renardières Sud et des parcs voisins Plan Fleury et Les Renardières a été évalué en considérant le bruit résiduel futur estimé en ajoutant l'impact des éoliennes existantes des parcs de Village de Richebourg 1 et 2, ainsi que l'impact des éoliennes en instruction des projets de Champeole, Herbissonne 3, Les Beaunes, l'Orme et le Chêne, les Puyats 2 et Viâpres le Petit - Gingembre. Les résultats montrent un risque de dépassement des seuils règlementaires en périodes diurne, nocturne et en fin de journée. La mise en place de bridage sur certaines machines permettra de respecter les exigences règlementaires.

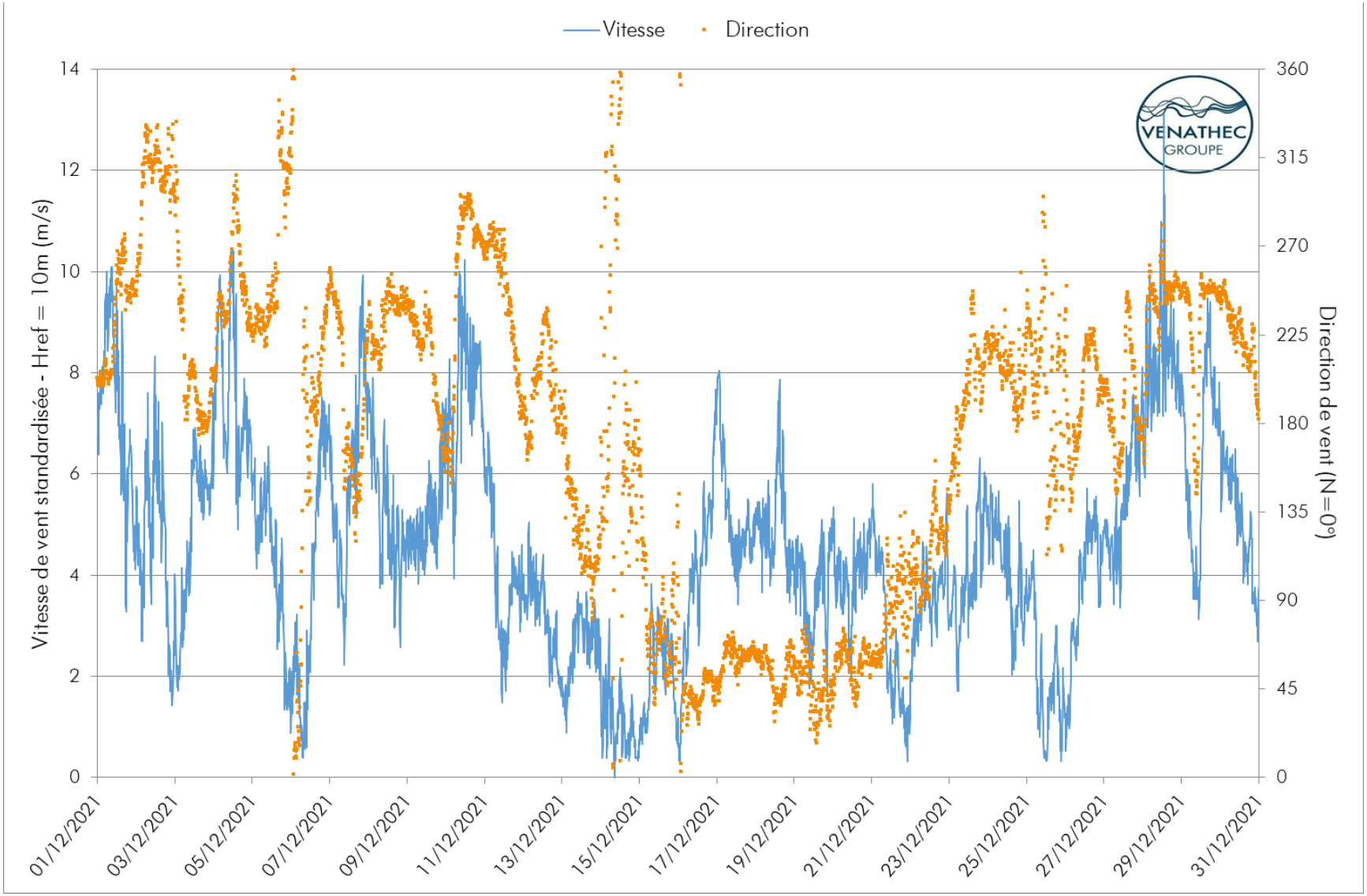
Compte tenu des incertitudes sur le mesurage et les calculs, il sera nécessaire, après installation du parc, de réaliser des mesures acoustiques pour s'assurer de la conformité du site par rapport à la règlementation en vigueur.

11 ANNEXES

ANNEXE A – CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES RENCONTRÉES SUR SITE 78
ANNEXE B – CARACTÉRISTIQUES DES ÉOLIENNES 79
ANNEXE C – DÉTAIL DES RÉSULTATS DE MESURE AUX HABITATIONS 83
ANNEXE D – IMPACT DU VENT SUR LE MICROPHONE 86
ANNEXE E – IMPACT SONORE APRÈS BRIDAGE 90
ANNEXE F – MÉTHODOLOGIE ET PARAMÈTRES RETENUS 98
ANNEXE G – APPAREILS DE MESURE 99
ANNEXE H – GLOSSAIRE 100

ANNEXE A – CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES RENCONTRÉES SUR SITE

Données de vent pendant la campagne de mesure (hauteur de mesure H=87 et 95 m – les vitesses sont standardisées à H=10 m)



ANNEXE B – CARACTÉRISTIQUES DES ÉOLIENNES

Coordonnées des éoliennes

Projet éolien des Renardières Sud

Coordonnées en Lambert 93		
Description	X	Y
E2	778591,54	6830693,73
E3	779400,18	6831049,11
E4	779568,90	6831609,03
E5	780256,96	6833173,48
E6	780858,87	6833611,57

Parc éolien de Plan Fleury

Coordonnées en Lambert 93		
Description	X	Y
PFL1	777023	6834946
PFL2	777411	6834789
PFL3	777880	6834601
PFL4	775341	6833996
PFL5	775779	6833833
PFL6	776212	6833668
PFL7	776570	6833534
PFL8	777384	6833515
PFL9	778170	6833480
PFL10	778613	6833799
PFL11	779078	6834090

Parc éolien des Renardières

Coordonnées en Lambert 93		
Description	X	Y
REN1	778526	6831567
REN2	778813	6832131
REN3	778929	6831357
REN4	779218	6831925
REN5	779114	6832722
REN6	779517	6832513
REN7	779834	6833137

Projet éolien de Champeole

Coordonnées en Lambert 93		
Description	X	Y
E02	776252	6835859
E03	775716	6835301
E06	775823	6834581
E04	776265	6835294
E05	775360	6834647
E01	775705	6835777

Projet éolien de Herbissonne 3

Coordonnées en Lambert 93		
Description	X	Y
E2	782740,971	6834695,91
E3	783355,925	6835204,55
E4	784034,026	6835884,53
E5	784942,917	6836816,12
E6	784329,545	6836858,69
E7	783825,495	6837107,44
E8	783846,482	6837795,87
E1	782344,789	6833962,62

Projet éolien Les Beaunes

Coordonnées en Lambert 93		
Description	X	Y
E1	780398	6828918
E2	780781	6828675
E3	781016	6828629
E4	781016	6829284
E5	780640	6829452
E6	780362	6829560

Projet éolien de l'Orme et du Chêne

Coordonnées en Lambert 93		
Description	X	Y
PEOC03	784024,37	6830718,21
PEOC04	785630,657	6830911,68
PEOC01	783928,02	6831540,04
PEOC02	783197,293	6831020,07
PEOC05	786320,915	6830908,97
PEOC06	787377,86	6830956,97
PEOC07	788387,215	6830846,89
PEOC08	780919,476	6829880,96
PEOC09	781425,237	6829988,79
PEOC10	781992,617	6829985,14
PEOC12	784052,247	6829958,81
PEOC11	783355,762	6830386,04
PEOC13	785199,506	6830141,95
PEOC14	785983,439	6829983,8
PEOC15	787147,085	6829983,8
PEOC16	788532,458	6830186,91

Projet éolien des Puyats 2

Coordonnées en Lambert 93		
Description	X	Y
1	773768,7	6834186,77
2	774260,04	6834040,86
3	773936,35	6834577,72
4	774423,1	6834375,77
5	774994,07	6834138,81

Projet éolien de Viâpres le Petit - Gingembre

Coordonnées en Lambert 93		
Description	X	Y
EOL2	779163	6833518
EOL1	779553	6833697
EOL3	778709	6833161
EOL21	779374	6834719
EOL22	779748	6834232

Coordonnées en Lambert 93		
Description	X	Y
EOL23	780462	6833778

Parc éolien du Village de Richebourg

Coordonnées en Lambert 93		
Description	X	Y
E3	775771,124	6838884,92
E4	776384,191	6839159,79
E1	776113,947	6839712,17
E2	776969,959	6840101,46
E5	777203,441	6839493,04
E6	777948,507	6839803,18
E7	778772,9	6840070,01
E8	776014,559	6838354,42
E9	776659,198	6838585,24
E10	777521,24	6838919,1
E11	778244,265	6839228,98
E12	779017,886	6839550,76
E13	776267,3	6837679,51
E14	776918,785	6837954,92
E15	777638,279	6838264,68
E16	778348,42	6838552,16
E17	779216,548	6838919,71
E18	779531,455	6838412,55
E19	779552,795	6837767,98
E20	780425,988	6838891,83
E21	780298,946	6838167,37
E22	780175,247	6837465,21

Parc éolien du Village de Richebourg 2

Coordonnées en Lambert 93		
Description	X	Y
E1	775449,234	6839480,23
E2	779562,681	6840354,24
E3	779766,057	6839869,41
E5	778802,299	6837969,9

ANNEXE C – DÉTAIL DES RÉSULTATS DE MESURE AUX HABITATIONS

Les tableaux suivants synthétisent :

- Les indicateurs de niveaux de bruit ambiant mesuré,
- Le nombre d'échantillons mesurés et donc utilisés pour l'analyse,
- Les incertitudes de mesure,
- L'impact théorique des éoliennes actuellement en fonctionnement.

Indicateurs de bruit ambiant en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur SO :]195° ; 255°] - Période diurne								
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°1 Bonne Voisine	37,1	37,9	40,0	42,0	44,0	45,4	47,1	47,2
Point n°2 Herbisse	33,0	33,2	34,5	36,6	38,3	43,0	44,5	45,1
Point n°3 Les Savards	32,7	33,0	33,9	37,4	39,9	42,1	42,1	42,4
Point n°4 L'Etang des Bouillons	30,2	30,9	31,8	34,5	37,6	39,5	40,0	40,0
Point n°5 Champigny-sur-Aube	30,4	30,6	31,1	34,4	36,0	38,5	39,0	40,0
Point n°6 Viâpres-le-Petit	31,6	34,7	34,9	36,7	36,7	37,5	38,3	39,0

Indicateurs de bruit ambiant en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur SO :]195° ; 255°] - Période nocturne								
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°1 Bonne Voisine	31,1	32,9	34,4	37,2	39,2	40,7	44,0	44,6
Point n°2 Herbisse	26,2	28,0	30,2	33,1	37,1	37,3	37,9	38,4
Point n°3 Les Savards	29,9	30,7	32,6	34,4	38,1	38,2	38,4	38,5
Point n°4 L'Etang des Bouillons	25,3	26,3	29,6	32,6	37,6	39,5	40,0	40,0
Point n°5 Champigny-sur-Aube	25,7	27,7	30,0	33,6	35,6	36,7	39,4	41,3
Point n°6 Viâpres-le-Petit	24,7	26,5	26,5	28,7	31,4	35,7	38,3	38,4

Niveau particulier simulé Secteur SO - Période diurne								
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°1 Bonne Voisine	29,4	32,7	35,8	38,5	39,2	39,1	39,1	39,2
Point n°2 Herbisse	23,4	26,1	29,0	31,6	32,4	32,7	33,0	33,3
Point n°3 Les Savards	22,7	25,4	29,1	32,4	33,4	33,6	33,8	33,9
Point n°4 L'Etang des Bouillons	20,9	23,3	27,0	30,3	31,3	31,5	31,6	31,8
Point n°5 Champigny-sur-Aube	19,2	21,0	24,3	27,3	28,2	28,6	28,9	29,1
Point n°6 Viâpres-le-Petit	-20,5	-19,0	-16,0	-13,3	-12,0	-10,7	-9,8	-9,2

Niveau particulier simulé Secteur SO - Période nocturne								
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°1 Bonne Voisine	25,4	28,7	31,8	31,9	32,4	34,1	35,1	35,2

Niveau particulier simulé Secteur SO - Période nocturne								
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°2 Herbisse	23,4	26,1	29,0	31,0	31,9	32,6	33,0	33,3
Point n°3 Les Savards	22,7	25,4	29,1	32,3	33,3	33,6	33,8	33,9
Point n°4 L'Etang des Bouillons	20,9	23,3	27,0	30,2	31,3	31,5	31,6	31,8
Point n°5 Champigny-sur-Aube	19,2	21,0	24,3	27,3	28,2	28,6	28,9	29,1
Point n°6 Viâpres-le-Petit	-20,5	-19,0	-16,0	-13,3	-12,0	-10,7	-9,8	-9,2

Nombre d'échantillons étudiés Secteur SO :]195° ; 255°] - Période diurne - Ambiant								
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°1 Bonne Voisine	49	129	64	50	32	15	5	6
Point n°2 Herbisse	53	145	73	33	24	21	9	6
Point n°3 Les Savards	66	198	100	76	56	18	3	6
Point n°4 L'Etang des Bouillons	48	117	55	22	12	0	0	0
Point n°5 Champigny-sur-Aube	53	148	68	45	25	21	14	6
Point n°6 Viâpres-le-Petit	34	94	50	38	18	0	0	0

Nombre d'échantillons étudiés Secteur SO :]195° ; 255°] - Période nocturne - Ambiant								
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°1 Bonne Voisine	30	77	105	56	39	10	3	2
Point n°2 Herbisse	31	90	119	45	29	9	1	0
Point n°3 Les Savards	22	51	110	37	28	7	4	0
Point n°4 L'Etang des Bouillons	15	43	69	29	27	19	5	1
Point n°5 Champigny-sur-Aube	36	116	144	70	54	17	16	5
Point n°6 Viâpres-le-Petit	16	24	94	57	42	6	8	4

Incertitude de mesure Secteur SO :]195° ; 255°] - Période diurne - Ambiant								
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°1 Bonne Voisine	1,2	1,1	1,1	1,2	1,5	1,3	1,6	1,6
Point n°2 Herbisse	1,2	1,2	1,2	1,2	1,6	1,5	1,5	1,8
Point n°3 Les Savards	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	/	1,3
Point n°4 L'Etang des Bouillons	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	/	/	/
Point n°5 Champigny-sur-Aube	1,1	1,1	1,2	1,1	1,2	1,2	1,5	1,8
Point n°6 Viâpres-le-Petit	1,2	1,3	1,2	1,4	1,3	/	/	/

L'incertitude n'est évaluée que pour les classes de vitesses disposant de plus de 5 échantillons.

Incertitude de mesure Secteur SO :]195° ; 255°] - Période nocturne - Ambiant								
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°1 Bonne Voisine	1,3	1,2	1,1	1,2	1,2	1,6	/	/
Point n°2 Herbisse	1,3	1,1	1,2	1,5	1,1	1,1	/	/
Point n°3 Les Savards	1,1	1,2	1,2	1,5	1,2	1,3	/	/
Point n°4 L'Etang des Bouillons	1,2	1,1	1,2	1,5	1,2	1,2	1,1	/
Point n°5 Champigny-sur-Aube	1,3	1,1	1,2	1,2	1,1	1,1	1,5	1,1
Point n°6 Viâpres-le-Petit	1,4	1,3	1,1	1,2	1,3	1,7	1,2	/

L'incertitude n'est évaluée que pour les classes de vitesses disposant de plus de 5 échantillons.

ANNEXE D – IMPACT DU VENT SUR LE MICROPHONE

Pour chaque point de mesure, une corrélation des vitesses de vent mesurées à proximité directe du microphone (à environ 1 mètre) avec les niveaux sonores mesurés, est effectuée.

Les graphiques suivants permettent de visualiser les échantillons impactés par le bruit du vent sur la bonnette de protection.

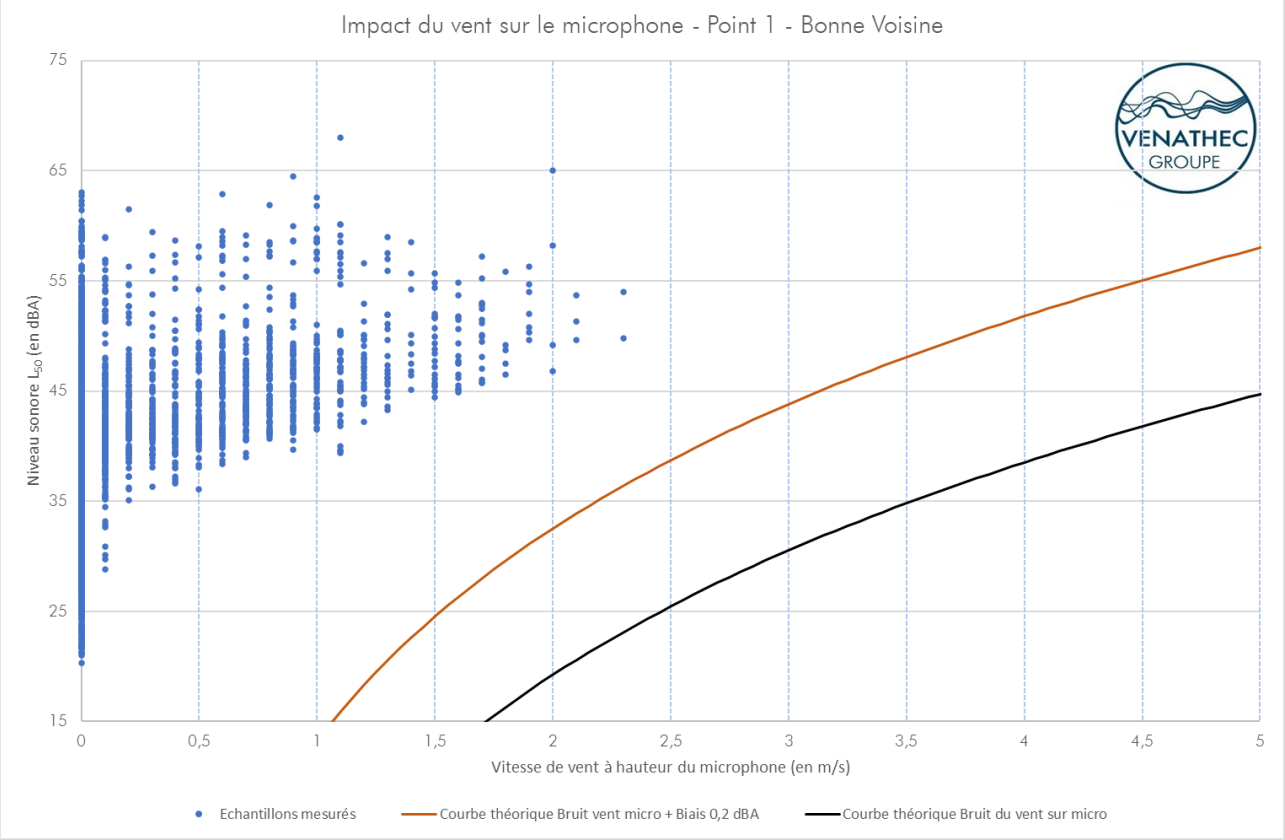
Ces graphiques intègrent la courbe théorique du bruit généré par le vent (référencée dans le protocole de mesure de l'impact acoustique d'un parc éolien et issue de la publication « A semi analytical model to estimate the uncertainties of wind-induced noise in a screened microphone » d'Ecotière de 2018), à laquelle un correctif visant à tolérer un biais de 0,2 dB est ajouté. Cette courbe garantit une perturbation due au vent, inférieure à 0,2 dBA.

Ainsi, lorsque des échantillons se situent en dessous de la courbe, cela signifie qu'ils sont trop impactés par le vent et ils sont supprimés de l'analyse si cette perturbation est confirmée lors de la corrélation des niveaux sonores avec la vitesse de vent standardisée.

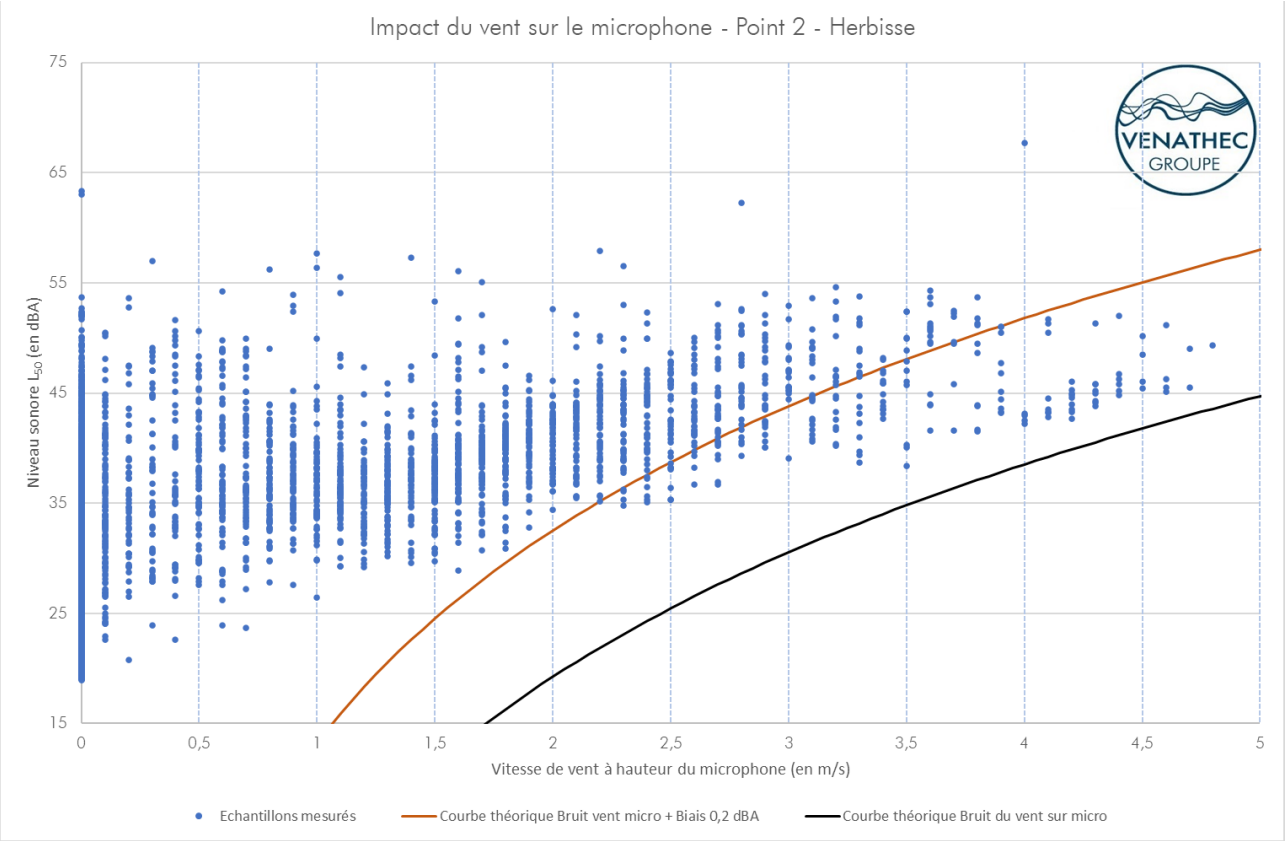
Le biais, correspond à l'espérance de la distribution d'incertitude d'une mesure (ou d'une différence entre deux mesures), moins le mesurande. En d'autres termes c'est l'erreur systématique à laquelle on peut s'attendre lorsqu'on fait une mesure.

Chaque graphique comprend les niveaux sonores $L_{50\ 10\ minutes}$ (échelle des ordonnées - en dBA) et les moyennes 10 minutes des vitesses de vent (échelle des abscisses – en m/s).

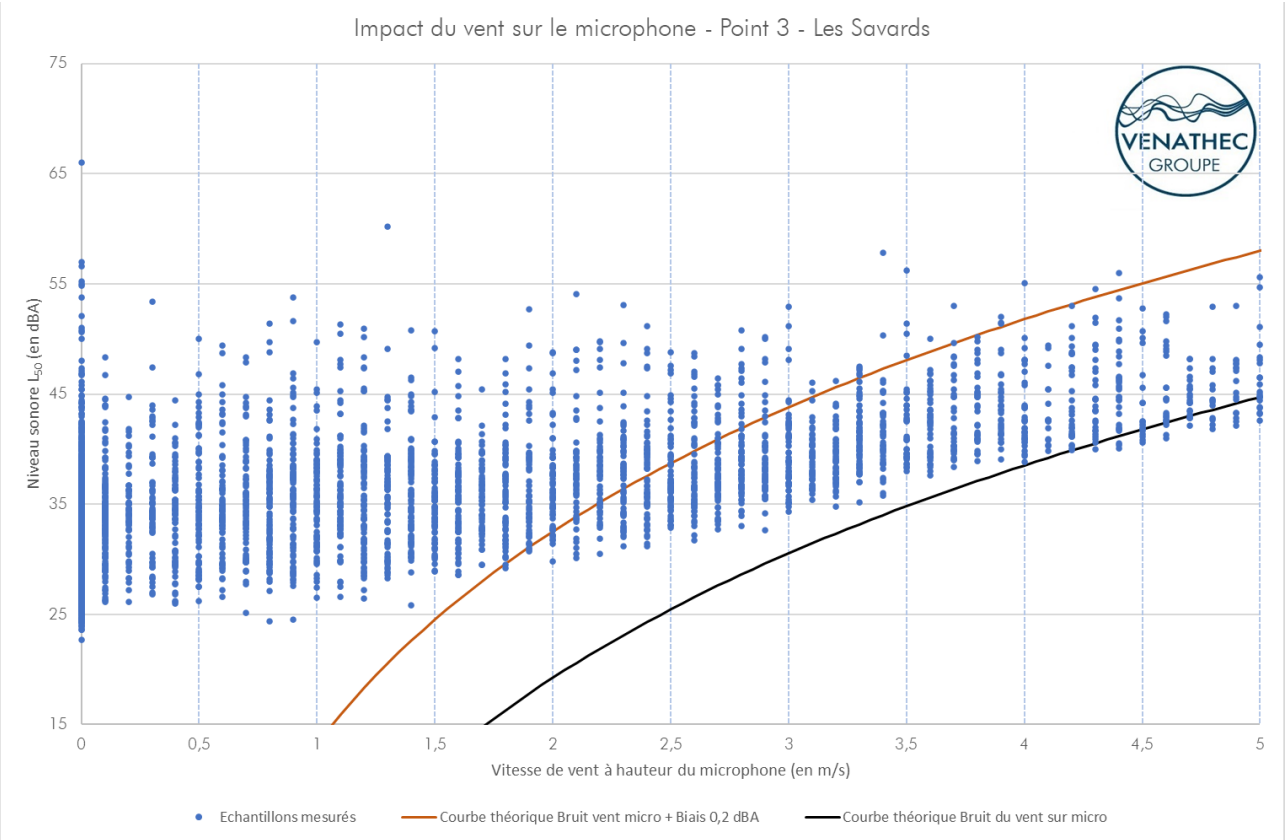
Point n°1 : Bonne Voisine



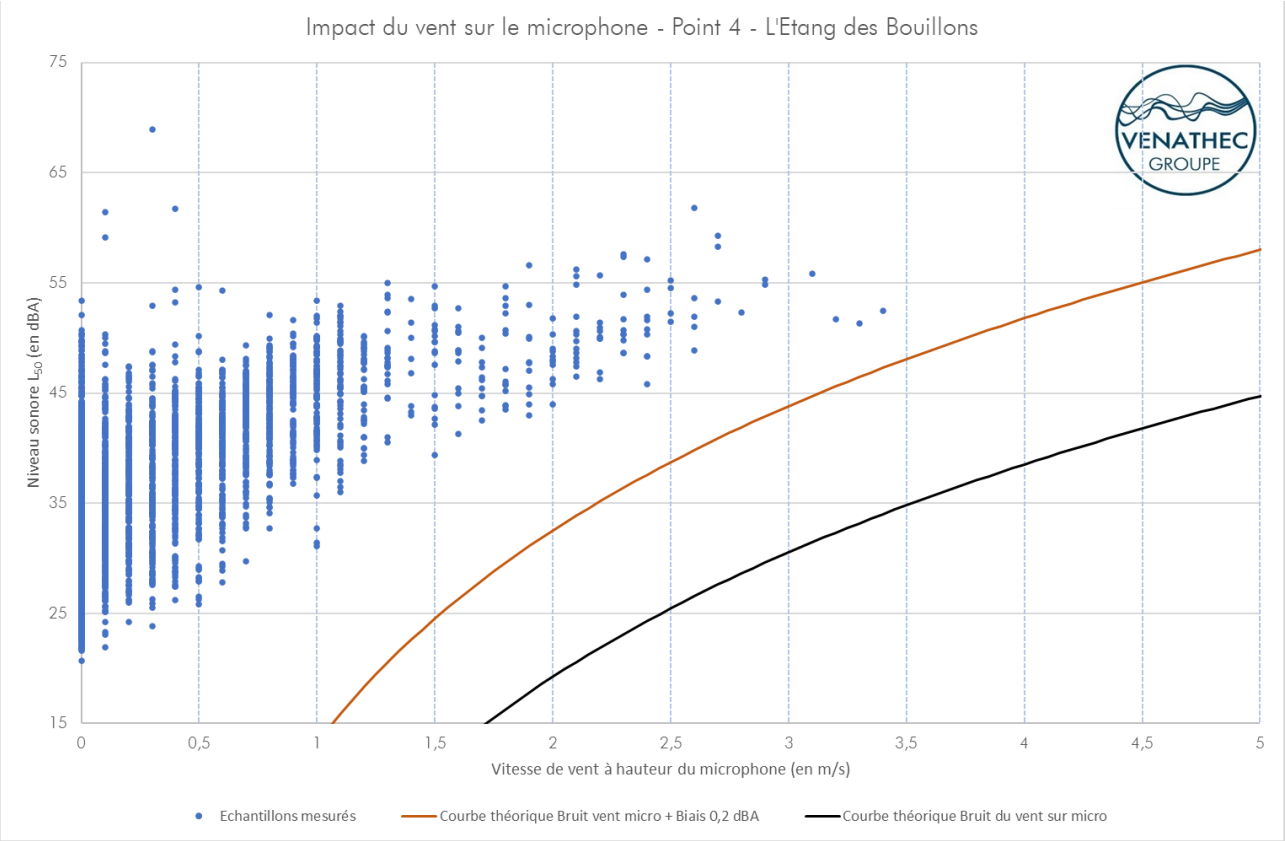
Point n°2 : Herbisse



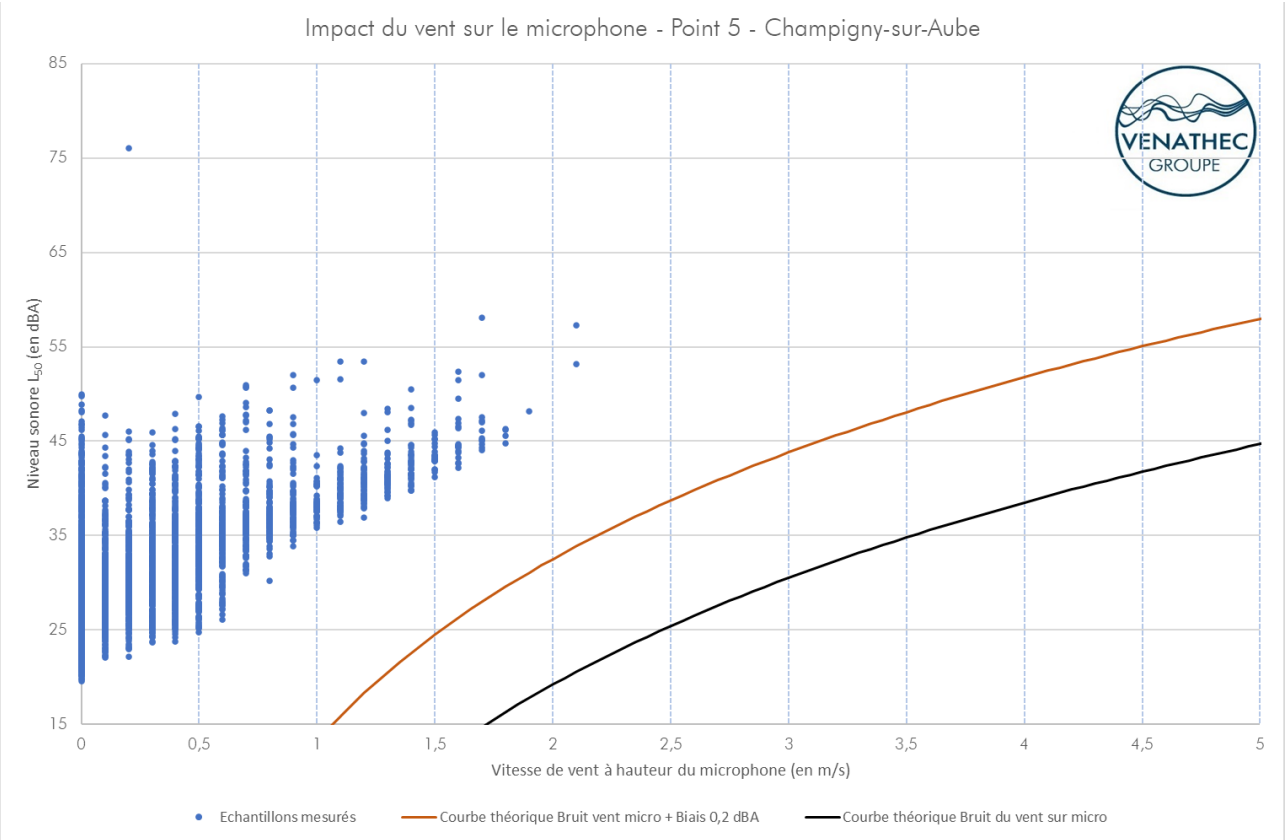
Point n°3 : Les Savards



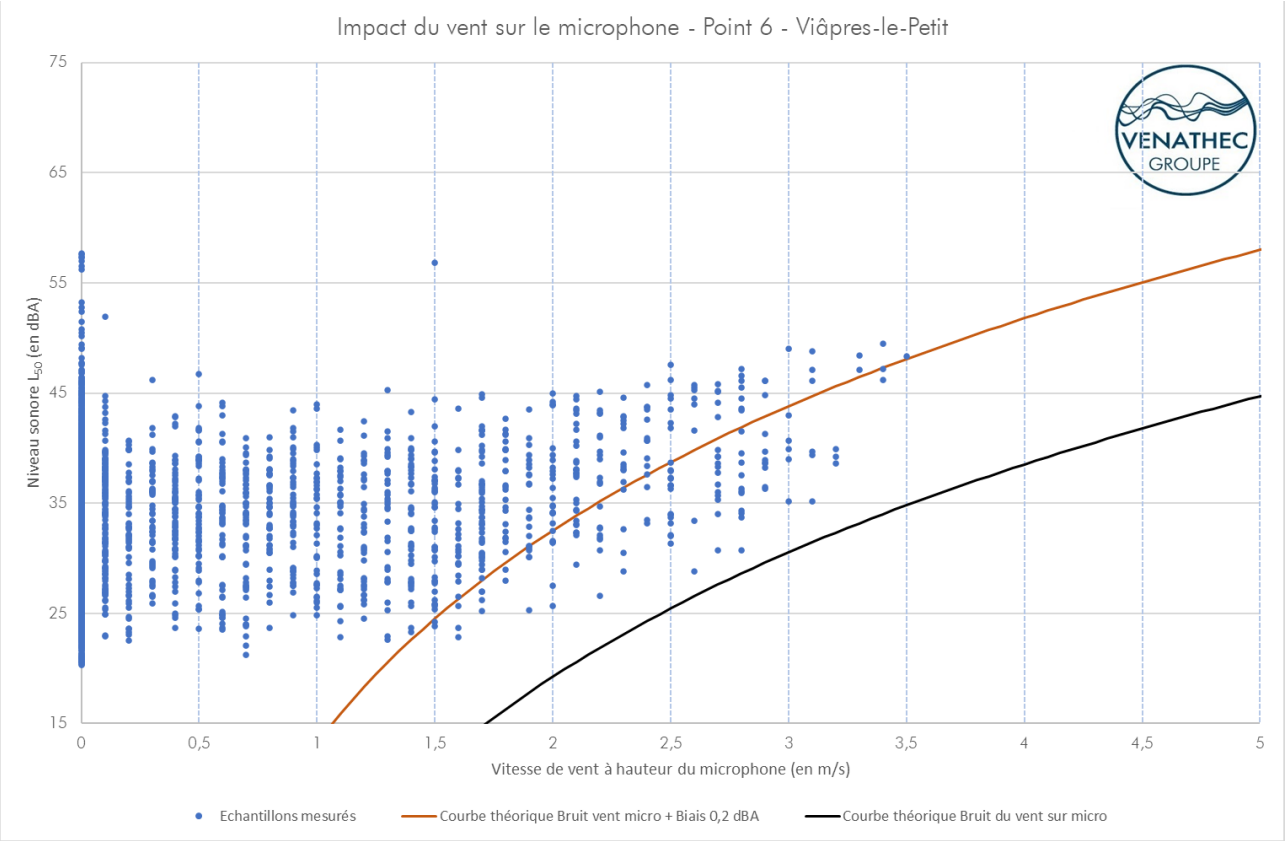
Point n°4 : L'Etang des Bouillons



Point n°5 : Champigny-sur-Aube



Point n°6 : Viâpres-le-Petit



ANNEXE E – IMPACT SONORE APRÈS BRIDAGE

Les tableaux ci-dessous présentent les résultats de l'impact sonore après mise en place des plans de bridages indiqués dans le présent rapport.

11.1.1 Impact après bridage – Variante E-138

Impact prévisionnel après bridage - Période diurne - Secteur SO										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Bonne Voisine	Lamb	36,5	36,5	38,0	39,5	42,0	44,0	46,5	46,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Herbisse	Lamb	32,5	32,5	34,0	36,0	38,0	43,0	44,5	45,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Les Savards	Lamb	32,5	33,5	35,0	38,0	40,5	42,5	42,5	42,5	FAIBLE
	E	0,5	1,5	2,5	2,5	1,5	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis Allibaudières	Lamb	33,0	34,0	36,0	39,5	41,0	43,0	43,0	43,0	FAIBLE
	E	0,5	2,0	4,0	3,5	2,5	1,5	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 L'Etang des Bouillons	Lamb	31,0	33,5	35,0	37,5	40,5	41,5	42,0	42,0	FAIBLE
	E	1,5	3,0	5,0	5,0	4,0	3,0	2,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Champigny-sur-Aube	Lamb	31,0	33,0	35,0	38,0	39,0	40,5	41,0	41,5	FAIBLE
	E	1,0	2,5	5,0	4,5	4,0	2,5	2,5	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Viâpres-le-Petit	Lamb	31,5	34,5	35,0	36,5	36,5	37,5	38,5	39,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel après bridage - Période diurne - Secteur NE										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Bonne Voisine	Lamb	36,5	36,5	38,0	39,5	42,0	44,0	46,5	46,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Herbisse	Lamb	32,5	32,5	33,0	35,0	37,0	42,5	44,0	45,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Les Savards	Lamb	32,5	33,5	35,5	38,5	40,5	42,5	42,5	42,5	FAIBLE
	E	0,5	1,5	3,0	3,0	2,0	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis Allibaudières	Lamb	33,0	34,0	36,0	39,0	41,0	43,0	43,0	43,0	FAIBLE
	E	0,5	2,0	4,0	3,5	2,0	1,5	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel après bridage - Période diurne - Secteur NE										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°4 L'Etang des Bouillons	Lamb	31,0	33,0	35,5	37,5	40,5	41,5	42,0	42,0	FAIBLE
	E	1,5	3,0	5,0	5,0	4,0	2,5	2,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Champigny-sur-Aube	Lamb	31,0	33,0	35,0	38,5	39,5	41,0	41,0	41,5	FAIBLE
	E	1,0	3,0	5,0	5,0	4,5	3,0	2,5	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Viâpres-le-Petit	Lamb	32,0	35,0	35,5	37,5	38,0	38,5	39,0	39,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel après bridage - Période de fin de journée - Secteur SO										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Bonne Voisine	Lamb	30,0	31,0	31,0	36,0	38,0	39,5	43,5	44,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Herbisse	Lamb	24,0	26,0	28,5	32,0	36,5	36,5	37,0	38,0	FAIBLE
	E	1,0	2,5	4,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Les Savards	Lamb	32,5	33,5	35,0	38,0	40,5	42,5	42,5	42,5	FAIBLE
	E	0,5	1,5	2,5	2,0	1,5	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis Allibaudières	Lamb	33,0	34,0	36,0	39,5	41,0	43,0	43,0	43,0	FAIBLE
	E	0,5	2,0	4,0	3,5	2,5	1,5	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 L'Etang des Bouillons	Lamb	27,5	31,5	34,5	34,5	40,5	41,5	42,0	42,0	FAIBLE
	E	4,0	8,0	8,0	5,5	4,0	3,0	2,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Champigny-sur-Aube	Lamb	27,5	31,0	35,0	37,5	39,0	39,5	41,0	42,5	FAIBLE
	E	3,0	4,5	6,0	5,0	4,5	3,5	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Viâpres-le-Petit	Lamb	24,5	26,5	26,5	29,0	31,5	35,5	38,5	38,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel après bridage - Période de fin de journée - Secteur NE										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Bonne Voisine	Lamb	30,0	31,0	31,0	35,5	38,0	39,5	43,5	44,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel après bridage - Période de fin de journée - Secteur NE										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°2 Herbisse	Lamb	23,0	23,5	24,5	29,0	35,5	35,5	36,0	37,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Les Savards	Lamb	32,5	33,5	35,5	38,5	40,5	42,5	42,5	42,5	FAIBLE
	E	0,5	1,5	3,0	3,0	2,0	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis Allibaudières	Lamb	33,0	34,0	36,0	39,0	41,0	43,0	43,0	43,0	FAIBLE
	E	0,5	2,0	4,0	3,5	2,0	1,5	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 L'Etang des Bouillons	Lamb	27,5	31,0	35,0	34,5	40,5	41,5	42,0	42,0	FAIBLE
	E	4,0	8,0	9,0	5,5	4,0	2,5	2,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Champigny-sur-Aube	Lamb	27,5	31,5	35,0	37,0	39,5	40,0	41,5	42,5	FAIBLE
	E	3,0	5,0	6,5	5,0	4,5	4,0	2,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Viâpres-le-Petit	Lamb	25,5	28,0	30,0	32,0	34,5	37,0	39,0	39,0	FAIBLE
	E	1,0	1,5	3,5	3,5	3,0	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel après bridage - Période nocturne - Secteur SO										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Bonne Voisine	Lamb	30,0	31,0	31,0	35,5	38,0	39,5	43,5	44,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Herbisse	Lamb	24,0	26,0	28,5	30,5	36,5	36,5	37,0	37,5	FAIBLE
	E	1,0	2,5	4,0	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Les Savards	Lamb	30,0	31,5	34,0	34,5	38,5	39,0	39,0	39,0	FAIBLE
	E	1,0	2,5	3,5	4,0	2,0	2,5	2,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis Allibaudières	Lamb	30,5	32,5	35,0	35,0	39,5	39,5	39,5	40,0	FAIBLE
	E	1,5	3,0	5,0	4,5	3,0	3,0	3,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 L'Etang des Bouillons	Lamb	27,5	31,5	34,5	35,0	39,5	41,5	42,0	42,0	FAIBLE
	E	4,0	8,0	8,0	6,0	3,0	3,0	2,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Champigny-sur-Aube	Lamb	27,5	31,0	35,0	35,0	38,0	39,0	41,0	42,5	FAIBLE
	E	3,0	4,5	6,0	2,5	3,0	3,0	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Viâpres-le-Petit	Lamb	24,5	26,5	26,5	28,5	31,5	35,5	38,5	38,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel après bridage - Période nocturne - Secteur NE										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Bonne Voisine	Lamb	30,0	31,0	31,0	35,5	38,0	39,5	43,5	44,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Herbisse	Lamb	23,0	23,5	24,5	29,0	35,5	35,5	36,0	37,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Les Savards	Lamb	30,0	31,5	34,5	34,5	39,0	39,0	39,0	39,5	FAIBLE
	E	1,0	2,5	4,5	4,0	2,5	2,5	2,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis Allibaudières	Lamb	30,0	32,5	35,0	35,0	39,5	39,5	39,5	40,0	FAIBLE
	E	1,0	3,0	5,0	4,5	3,0	3,0	3,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 L'Etang des Bouillons	Lamb	27,5	31,0	35,0	34,0	39,5	41,5	42,0	42,0	FAIBLE
	E	4,0	8,0	9,0	5,0	3,0	2,5	2,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Champigny-sur-Aube	Lamb	27,5	31,5	35,0	35,0	37,5	39,0	41,5	42,5	FAIBLE
	E	3,0	5,0	6,5	2,5	3,0	3,0	2,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Viâpres-le-Petit	Lamb	25,5	28,0	30,0	30,5	33,0	36,5	39,0	39,0	FAIBLE
	E	1,0	1,5	3,5	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

11.1.2 Impact après bridage – Variante V150

Impact prévisionnel après bridage - Période diurne - Secteur SO										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Bonne Voisine	Lamb	36,5	36,5	38,0	39,5	42,0	44,0	46,5	46,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Herbisse	Lamb	32,5	32,5	33,5	36,0	37,5	43,0	44,5	45,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Les Savards	Lamb	32,5	33,0	34,5	38,0	40,0	42,0	42,0	42,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	2,0	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis Allibaudières	Lamb	32,5	33,5	35,0	38,5	40,5	42,5	42,5	42,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	3,0	3,0	2,0	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 L'Etang des Bouillons	Lamb	31,0	32,5	35,0	37,5	40,0	41,0	41,5	41,5	FAIBLE
	E	1,0	2,0	5,0	5,0	3,5	2,5	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Champigny-sur-Aube	Lamb	31,0	32,0	34,0	37,5	38,5	40,0	40,5	41,0	FAIBLE
	E	1,0	1,5	4,0	4,0	3,5	2,0	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Viâpres-le-Petit	Lamb	31,5	34,5	35,0	36,5	36,5	37,5	38,5	39,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel après bridage - Période diurne - Secteur NE										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Bonne Voisine	Lamb	36,5	36,5	38,0	39,5	42,0	44,0	46,5	46,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Herbisse	Lamb	32,5	32,5	33,0	35,0	37,0	42,5	44,0	45,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Les Savards	Lamb	32,5	33,0	34,5	38,0	40,0	42,0	42,0	42,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	2,5	2,5	1,5	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis Allibaudières	Lamb	32,5	33,5	35,0	38,5	40,5	42,5	42,5	42,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	3,0	3,0	2,0	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 L'Etang des Bouillons	Lamb	30,5	32,0	34,5	37,5	39,5	41,0	41,0	41,0	FAIBLE
	E	1,0	2,0	4,5	5,0	3,0	2,0	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Champigny-sur-Aube	Lamb	31,0	32,0	34,5	38,0	39,0	40,5	40,5	41,5	FAIBLE
	E	1,0	2,0	4,5	4,5	4,0	2,5	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel après bridage - Période diurne - Secteur NE										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°6 Viâpres-le-Petit	Lamb	32,0	35,0	35,5	37,5	37,5	38,5	39,0	39,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel après bridage - Période de fin de journée - Secteur SO										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Bonne Voisine	Lamb	30,0	31,0	31,0	36,0	38,0	39,5	43,5	44,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Herbisse	Lamb	23,5	25,5	28,0	32,0	36,5	36,5	37,0	37,5	FAIBLE
	E	1,0	1,5	3,5	3,0	1,0	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Les Savards	Lamb	32,5	33,0	34,5	37,5	40,0	42,0	42,0	42,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	2,0	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis Allibaudières	Lamb	32,5	33,5	35,0	38,5	40,5	42,5	42,5	42,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	3,0	3,0	2,0	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 L'Etang des Bouillons	Lamb	27,0	29,5	34,0	35,0	40,0	41,0	41,5	41,5	FAIBLE
	E	3,5	6,0	8,0	6,0	3,5	2,5	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Champigny-sur-Aube	Lamb	27,0	30,0	33,5	37,0	38,5	39,0	40,5	42,0	FAIBLE
	E	2,5	3,0	5,0	4,5	3,5	3,0	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Viâpres-le-Petit	Lamb	24,5	26,5	26,5	28,5	31,5	35,5	38,5	38,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel après bridage - Période de fin de journée - Secteur NE										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Bonne Voisine	Lamb	30,0	31,0	31,0	35,5	38,0	39,5	43,5	44,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Herbisse	Lamb	23,0	23,5	24,5	29,0	35,5	35,5	36,0	37,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Les Savards	Lamb	32,5	33,0	34,5	37,5	40,0	42,0	42,0	42,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	2,5	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel après bridage - Période de fin de journée - Secteur NE										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°3 bis Allibaudières	Lamb	32,5	33,5	35,0	38,0	40,5	42,5	42,5	42,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	3,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 L'Etang des Bouillons	Lamb	26,5	29,0	33,5	35,0	39,5	41,0	41,0	41,0	FAIBLE
	E	3,5	5,5	7,5	6,5	3,0	2,0	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Champigny-sur-Aube	Lamb	27,5	30,0	34,0	37,0	39,0	39,5	41,0	42,5	FAIBLE
	E	2,5	3,5	5,5	4,5	4,0	3,5	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Viâpres-le-Petit	Lamb	25,5	27,5	29,5	32,0	34,0	37,0	39,0	39,0	FAIBLE
	E	1,0	1,0	3,0	3,0	2,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel après bridage - Période nocturne - Secteur SO										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Bonne Voisine	Lamb	30,0	31,0	31,0	35,5	38,0	39,5	43,5	44,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Herbisse	Lamb	23,5	25,5	28,0	31,0	36,5	36,5	37,0	37,5	FAIBLE
	E	1,0	1,5	3,5	2,0	1,0	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Les Savards	Lamb	29,5	30,5	33,0	34,5	38,5	38,5	38,5	38,5	FAIBLE
	E	0,5	1,5	3,0	4,5	2,0	2,0	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis Allibaudières	Lamb	30,0	31,5	34,0	35,0	39,5	39,5	39,5	39,5	FAIBLE
	E	1,0	2,0	4,0	5,0	3,0	3,0	3,0	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 L'Etang des Bouillons	Lamb	27,0	29,5	34,0	35,0	39,5	41,0	41,5	41,5	FAIBLE
	E	3,5	6,0	8,0	6,0	3,0	2,5	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Champigny-sur-Aube	Lamb	27,0	30,0	33,5	35,5	38,0	39,0	40,5	42,0	FAIBLE
	E	2,5	3,0	5,0	3,0	3,0	3,0	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Viâpres-le-Petit	Lamb	24,5	26,5	26,5	28,5	31,5	35,5	38,5	38,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel après bridage - Période nocturne - Secteur NE										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Bonne Voisine	Lamb	30,0	31,0	31,0	35,5	38,0	39,5	43,5	44,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Herbisse	Lamb	23,0	23,5	24,5	29,0	35,5	35,5	36,0	37,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Les Savards	Lamb	30,0	31,0	33,5	34,5	38,5	38,5	38,5	39,0	FAIBLE
	E	1,0	1,5	3,0	4,5	2,0	2,0	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis Allibaudières	Lamb	30,0	31,0	34,0	35,0	39,0	39,0	39,0	39,5	FAIBLE
	E	1,0	2,0	4,0	5,0	2,5	2,5	2,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 L'Etang des Bouillons	Lamb	26,5	29,0	33,5	35,0	39,0	41,0	41,0	41,0	FAIBLE
	E	3,5	5,5	7,5	6,5	2,5	2,0	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Champigny-sur-Aube	Lamb	27,5	30,0	34,0	35,5	38,0	39,0	41,0	42,5	FAIBLE
	E	2,5	3,5	5,5	3,0	3,0	3,0	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Viâpres-le-Petit	Lamb	25,5	27,5	29,5	30,5	33,5	36,5	39,0	39,0	FAIBLE
	E	1,0	1,0	3,0	2,0	2,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

ANNEXE F – MÉTHODOLOGIE ET PARAMÈTRES RETENUS

Mesure acoustique

Méthodologie

Les mesurages acoustiques ont été effectués sur les lieux de vie où le futur impact sonore des éoliennes est jugé le plus élevé.

La hauteur de mesurage au-dessus du sol était comprise entre 1,20 m et 1,50 m.

Ces emplacements se trouvaient à 2 mètres ou plus de toute surface réfléchissante.

Appareillage utilisé

Les mesurages ont été effectués avec des sonomètres intégrateurs de classe 1.

Avant et après chaque série de mesurage, la chaîne de mesure a été calibrée à l'aide d'un calibreur conforme à la norme EN CEI 60-942. Le faible écart entre les valeurs de calibrage atteste de la validité des mesures.

Emplacement des microphones

Dans la mesure du possible, les microphones ont été positionnés :

- Dans un lieu de vie habituel (terrasse ou jardin d'agrément),
- A l'abri du vent de sorte que son influence sur le microphone soit la plus négligeable possible,
- A l'abri de la végétation pour refléter l'environnement sonore le plus indépendamment possible des saisons,
- A l'abri des infrastructures de transport proches afin de s'affranchir de perturbations trop importantes dont on ne peut justifier entièrement l'occurrence.

Méthode de calcul

Le calcul de l'émergence est réalisé selon le principe suivant :

Niveau résiduel retenu	Mesures de terrain – Indicateur bruit	Lres
Niveau particulier des éoliennes	Évaluation de la contribution sonore des éoliennes à l'aide du logiciel CadnaA	Lpart
Niveau ambiant prévisionnel	= 10 log (10 (Lres /10) + 10 (Lpart/10))	Lamb
Émergence prévisionnelle	E = Lamb - Lres	E

Le dépassement prévisionnel est ensuite défini comme étant l'objectif de diminution de l'impact sonore permettant de respecter les seuils règlementaires (excédant par rapport au seuil de déclenchement sur le niveau ambiant ou à la valeur limite d'émergence).

Dépassement vis-à-vis du seuil de niveau ambiant déclenchant le critère d'émergence (CA)	= Lamb-CA	D_A
Dépassement vis-à-vis de la valeur limite d'émergence (Emax)	= E-Emax	D_E
Dépassement retenu (D)	= minimum(D_A ;D_E)	D

ANNEXE G – APPAREILS DE MESURE

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des éléments de la chaîne de mesure :

Nature	Marque	Type	N° de série
Sonomètre	SVANTEK	SVAN 977A	59670 59695 69202 69204 69227 69229
Calibreur	01dB	CAL 21	34134106
Préamplificateur	*Associé au sonomètre**		
Microphone	ACO PACIFIC	7052 E	*Associé au sonomètre**

*À chaque sonomètre est associé un préamplificateur et un microphone qui restent inchangés. Le détail des numéros de série est disponible à la demande.

Les microphones sont équipés d'une protection d'une mousse de protection de diamètre 12 cm.

ANNEXE H – GLOSSAIRE

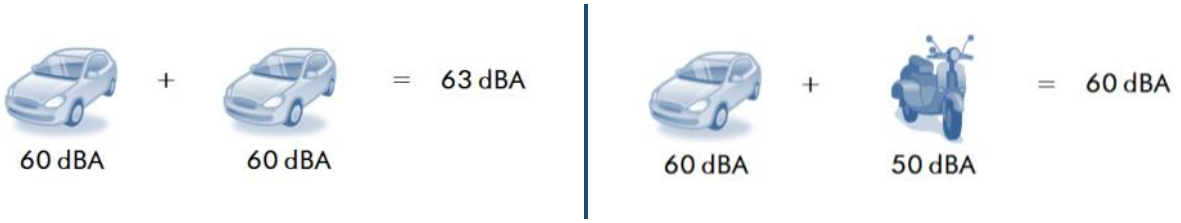
Le décibel (dB)

Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air.

Le bruit étant caractérisé par une échelle logarithmique, on ne peut pas ajouter arithmétiquement les décibels de deux bruits pour arriver au niveau sonore global.

À noter 2 règles simples :

- 40 dB + 40 dB = 43 dB,
- 40 dB + 50 dB = 50,4 dB.

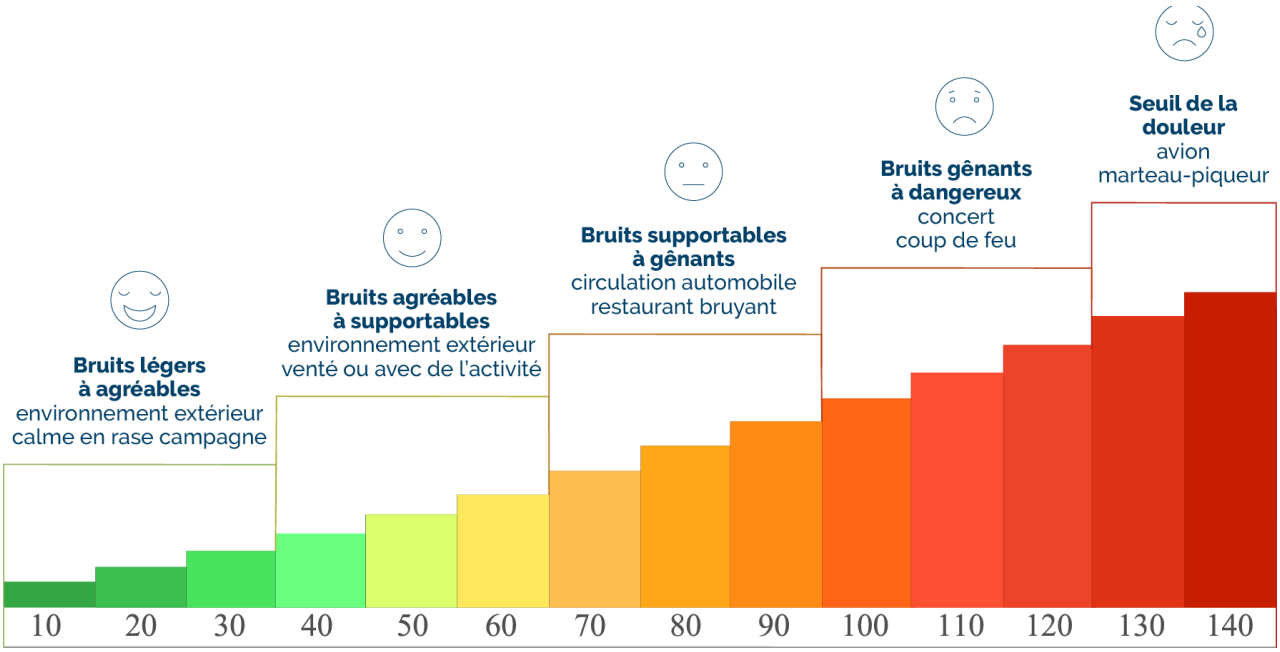


Le décibel pondéré A (dBA)

Pour traduire les unités physiques dB en unités physiologiques dBA suivant approximativement la sensibilité de l'oreille humaine pour les bas niveaux, il est convenu de pondérer en fréquence les niveaux sonores. Le décibel est alors exprimé en décibels A : dBA.

Une augmentation du niveau sonore de 10 dBA est perçue par l'oreille comme un doublement de la puissance sonore.

Échelle sonore



Octave / Tiers d'octave

Intervalle de fréquence dont le rapport des fréquences (f2/f1) est de 2 pour une octave, et de $\sqrt[3]{2}$ pour le tiers d'octave. L'analyse en fréquence par bande de tiers d'octave correspond approximativement à la résolution fréquentielle de l'oreille humaine en termes d'évaluation du niveau.

1/1 octave	1/3 octave
f 2 = 2 * f1 f c = √2 * f1 Δf / fc = 71%	f 2 = $\sqrt[3]{2}$ * f1 Δf / fc = 23%

fc : fréquence centrale

Δf = f 2 – f 1

Niveau de bruit équivalent Leq

Niveau de bruit en dB intégré sur une période de mesure. L'intégration est définie par une succession de niveaux sonores intermédiaires mesurés selon un intervalle d'intégration. Généralement dans l'environnement, l'intervalle d'intégration est fixé à 1 seconde (appelé Leq court). Le niveau global équivalent se note Leq, il s'exprime en dB. Lorsque les niveaux sont pondérés selon la pondération A, on obtient un indicateur noté LAeq.

Niveau résiduel

Le niveau résiduel caractérise le niveau de bruit obtenu dans les conditions environnementales initiales du site, c'est-à-dire en l'absence du bruit généré par les éoliennes (niveau de bruit avec éoliennes à l'arrêt).

Niveau ambiant

Le niveau ambiant caractérise le niveau de bruit obtenu en considérant l'ensemble des sources présentes dans l'environnement du site. En l'occurrence, ce niveau sera la somme entre le bruit résiduel et le bruit généré par les éoliennes (niveau de bruit avec éoliennes en fonctionnement).

Emergence acoustique (E)

L'émergence acoustique est fondée sur la différence entre le niveau de bruit ambiant comportant le bruit particulier de l'équipement en fonctionnement (en l'occurrence celui des éoliennes) et celui du résiduel.

E = L_{50} ambiant – L_{50} résiduel
E = L_{50} éoliennes en fonctionnement – L_{50} éoliennes à l'arrêt
E = L_{50} état futur prévisionnel – L_{50} état actuel (initial)

Niveau fractile (Ln)

Anciennement appelé indice statistique percentile Ln.

Le niveau fractile Ln représente le niveau sonore qui a été dépassé pendant n % du temps du mesurage. L'indice L_{A50} employé dans le domaine éolien caractérise ainsi le niveau médian : dépassé pendant 50 % du temps de l'intervalle d'observation.

Niveau de puissance acoustique

Ce niveau caractérise l'énergie acoustique d'une source sonore. Elle est exprimée en dBA et permet d'évaluer le niveau de bruit émis par un équipement indépendamment de son environnement.

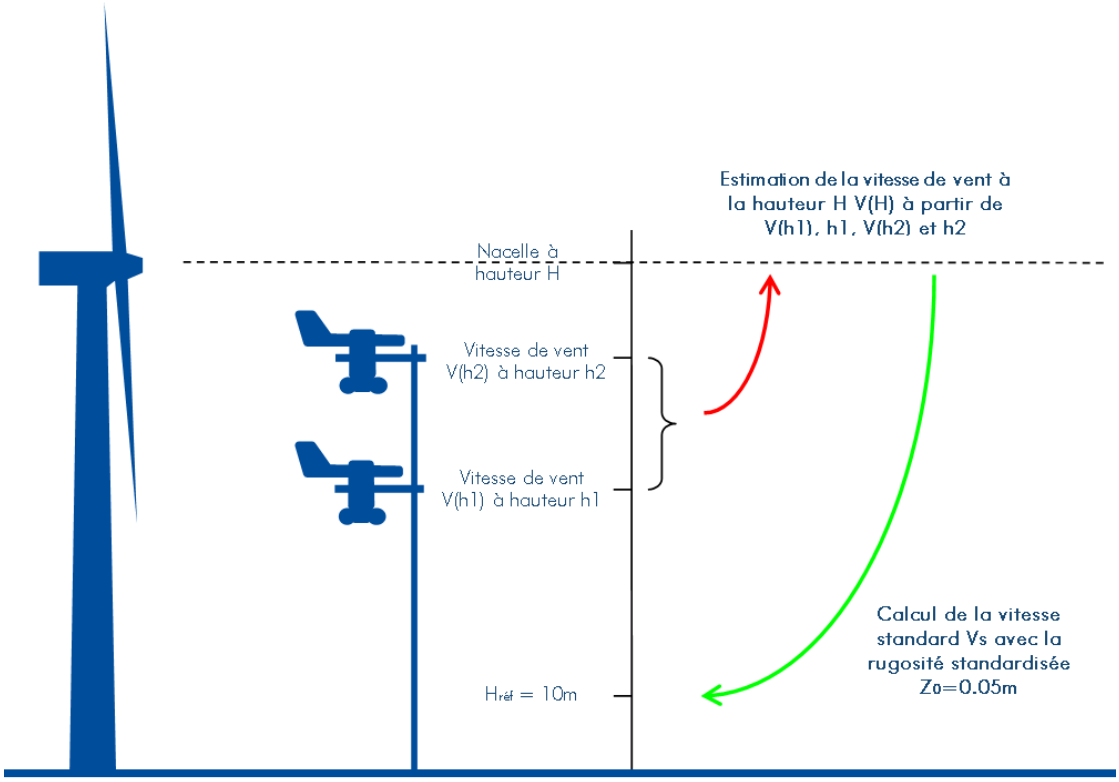
Vitesse de vent standardisée - Hauteur de référence : H_{ref} = 10 m

La corrélation des niveaux de bruit avec la vitesse de vent s'effectue à la hauteur de référence fixée à 10 m. Cette vitesse de vent correspond à la vitesse de vent dite « standardisée » qui est égale à la vitesse calculée à 10m de haut sur un sol présentant une longueur de rugosité de référence fixée à 0,05 m.

Cette vitesse se calcule à partir de la vitesse « réelle » à hauteur de nacelle des éoliennes (soit la vitesse est mesurée directement à hauteur de moyeu (anémomètre nacelle), soit elle est extrapolée à hauteur de moyeu à partir des vitesses et du gradient de vent mesurés à différentes hauteurs) qui est ensuite convertie à la hauteur de référence (10 m) à l'aide d'une longueur de rugosité standardisée à 0,05 m et selon un profil de variation en loi logarithmique.

Ces vitesses de vent standardisées, considérées pour les études acoustiques peuvent être assimilées à des vitesses « virtuelles », représentant les vitesses de vent reçues par l'éolienne, auxquelles est appliqué un facteur K = constante qui est fonction d'un type de sol standard.

Pour ces raisons, les vitesses standardisées (à hauteur de référence) sont différentes des vitesses mesurées à 10 m.



(Source : Projet de norme NFS 31-114)

Projet de norme NF S 31-114

L'objectif du projet de norme est de cadrer la méthodologie de mesure acoustique et d'analyse de données permettant de vérifier la conformité d'un parc éolien relevant du régime de l'autorisation ou de la déclaration, en application de la réglementation nationale (article 26 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des ICPE ou le point 8 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à déclaration au titre de la rubrique 2980 de la législation des ICPE) ou des dispositions plus contraignantes imposées par un arrêté préfectoral sur la base d'enjeux particuliers.

ANNEXE IV : COURRIERS REÇUS DES ORGANISMES ET ADMINISTRATIONS CONTACTES (BUREAU D'ETUDES JACQUEL & CHATILLON)

Dorine BRUN

De: Irvin Benso <IBenso@innergex.com>
Envoyé: mardi 4 mars 2025 12:17
À: Laurine Silberman
Objet: TR: BR 3312-2024 (10) PREC

Indicateur de suivi: Flag for follow up
État de l'indicateur: Avec indicateur

FYI

Irvin Benso
Lead SIG

Innergex France
Étoile Part-Dieu, 190 avenue Thiers, 69006 Lyon (France)
Portable +33 (0)6 71 00 54 70 | Standard +33 (0)4 26 46 03 96
www.innergex.com | Facebook | LinkedIn

De : dsae-dircam-sdrcam-nord-envaero.chef.fct@intradef.gouv.fr <dsae-dircam-sdrcam-nord-envaero.chef.fct@intradef.gouv.fr>
Envoyé : lundi 3 mars 2025 08 h 30
À : Irvin Benso <IBenso@innergex.com>
Objet : BR 3312-2024 (10) PREC

** **AVERTISSEMENT:** Ce courriel a été envoyé de l'extérieur de l'organisation. Ne cliquez pas sur les liens ni sur les pièces jointes à moins de reconnaître l'expéditeur et de savoir que le contenu est sans danger.
** **WARNING:** This email originated from outside of the organization. Do not click on links or open any attachments unless you recognize the sender and know that the content is safe.

Référence : lettre n°1027/ARM/DSAE/DIRCAM /NP du 10/04/2024 portant sur la « communication relative à l'instruction des dossiers de pré-consultations ».
Monsieur,

Dans le cadre de la pré-consultation déposée par courriel en date du 19 novembre 2024 et après retours des différents organismes des forces armées concernés par votre projet éolien de six aérogénérateurs d'une hauteur sommitale de 200 mètres, pale haute à la verticale, sur le territoire des communes de Viapres-le-Petit, Champigny-sur-Aube et Allibaudières (10), vous trouverez ci-après les informations qui devraient vous permettre d'apprécier l'opportunité de poursuivre vos études.

Du point de vue des contraintes radioélectriques, le projet requiert une vigilance particulière par rapport aux radars militaires situés à proximité. En effet, les éoliennes peuvent générer des perturbations de nature à dégrader la qualité de la détection et l'intégrité des informations transmises par les radars. Dans le cadre de

la Posture Permanente de Sûreté Aérienne (PPS-A), et en matière de sécurité des vols, le fonctionnement des radars utilisés par les armées exige de réduire au minimum les perturbations.

L'analyse des spécialistes démontre que ce projet, situé à 59 km du radar de Saint-Dizier, présente une gêne significative pour la détection de ce dernier, il n'est donc **pas acceptable en l'état**. les hauteurs maximales admissibles Ces aérogénérateurs sont :

- Eolienne E1 : 169 mètres ;
- Eolienne E2 : 176 mètres ;
- Eolienne E3 : 191 mètres ;
- Eolienne E4 : 179 mètres ;
- Eolienne E5 : 189 mètres ;
- Eolienne E6 : 189 mètres.

Dans l'éventualité où il subirait des modifications postérieures au présent courriel, il devra systématiquement faire l'objet d'une nouvelle consultation.

Ce document est établi sur la base des critères actuellement pris en compte par le ministère des Armées et des informations recueillies à ce stade de la consultation. Il tient compte de la réglementation et des contraintes en vigueur au jour de l'étude, des parcs éoliens à proximité dont les Armées ont connaissance au moment de sa rédaction et ne préjuge en rien de l'éventuel accord du ministère des Armées qui sera donné dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale à venir.

Ce document n'est pas un acte faisant grief, il est donc insusceptible de recours et de demande de reconsidération. Il est inopposable aux tiers et ne crée pas de droit d'antériorité à l'égard d'autres éventuels projeteurs. Il ne vaut pas autorisation d'exploitation, celle-ci n'étant étudiée que lors de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale, sur saisine de l'autorité administrative compétente.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de notre considération distinguée.

MINISTÈRE
DES ARMÉES
Liberté
Égalité
Fraternité

Sous-Direction Régionale de la Circulation
Aérienne Militaire Nord
Division Environnement Aéronautique
DSAÉ/DIRCAM/SDRCAM-NORD/DEA

Base aérienne 705 – Cinq Mars la Pile – RD 910
37076 TOURS CEDEX 02

DSAÉ
DIRECTION DE LA SÉCURITÉ
AÉRONAUTIQUE D'ÉTAT

dsae-dircam-sdrcam-nord-
envaero.chef.fct@intradef.gouv.fr

Sophie RIEU

De: dsae-dircam-sdrcam-nord-envaero.chef.fct@intradef.gouv.fr
Envoyé: vendredi 21 mai 2021 10:06
À: Sophie RIEU
Objet: AR BR 0859-2021 (10) PREC

Catégories: Courriers exploratoires

Bonjour,

Nous avons reçu votre demande de pré-consultation pour des éoliennes sur la(les) commune(s) de ALLIBAUDIERES, CHAMPIGNY-SUR-AUBE, HERBISSE, VIAPRES-LE-PETIT (10).

Nous vous rappelons que les demandes de pré-consultations ne sont pas soumise à délai de réponse.

Votre dossier est actuellement en cours de traitement.

Références à rappeler pour toutes correspondances : BR 0859-2021 (10) PREC

Cordialement.

Sous-Direction Régionale de la Circulation Aérienne Militaire Nord
Section Environnement Aéronautique

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Agence Régionale de Santé Grand Est

Délégation Territoriale de l'Aube

Service émetteur :
Service santé-environnement

Affaire suivie par :
Philippe ANTOINE

Courriel :
philippe.antoine@ars.sante.fr
Tél : 03 25 76 21 44
Fax : 03 25 80 20 58

La Déléguée Territoriale de l'Aube

A

Bureau d'études Jacquel et Chatillon
3, quai des arts
51000 CHALONS EN CHAMPAGNE

A l'attention de Mme Sophie RIEU

Troyes, le 16 avril 2021

Objet : votre demande d'information sur les servitudes éventuelles sur le secteur d'implantation de futures éoliennes sur les communes d'Allibaudières, Champigny sur Aube, Herbisse et Viâpres le Petit, dans l'Aube.

Madame,

En réponse à votre demande citée en objet, je vous indique que le secteur d'implantation indiqué par le plan fourni ne comprend pas de périmètres de protection rapprochée ou éloignée de captages destinés à l'alimentation en eau potable et déclarés d'utilité publique.

Quels que soient les emplacements retenus pour vos futures éoliennes, il sera cependant nécessaire de prendre toutes les précautions afin d'éviter une pollution accidentelle du sol et de la ressource en eau souterraine sous-jacente, notamment en phase chantier (stockage du matériel et des engins sécurisé, mise à disposition du personnel de kits absorbants par exemple).

A cet effet, une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle devra être prévue avant le démarrage des travaux, en sélectionnant notamment par avance les sociétés de dépollution des sols susceptibles d'intervenir immédiatement sur le site.

Concernant les zones habitées, je vous rappelle que pour des parcs d'éoliennes soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (hauteur de mat supérieur à 50 mètres, ou parcs éoliens de puissance supérieure à 20 MW), l'étude acoustique prévisionnelle de l'étude d'impact devra démontrer qu'il n'y aura pas dépassement des émergences autorisées à l'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation.

ARS sans tabac

A noter qu'en raison de nombreuses éoliennes déjà présentes dans votre secteur d'implantation, ainsi qu'en bordure immédiate de celui-ci, toute nouvelle machine constituera de fait une extension des parcs existants. En tant que tel, Il conviendra de calculer l'impact sonore **cumulé** de ces nouvelles machines, avec les émissions sonores du ou des parcs actuels les plus proches de leurs implantations définitives.

Il conviendra également de vous renseigner auprès de la DREAL pour vérifier si des projets d'autres parcs éoliens à proximité de votre zone ne sont pas déjà connus de cette administration, afin d'en tenir compte en terme d'impacts cumulés dans votre future étude d'impact, en plus des parcs éoliens déjà autorisés à l'état de projet à proximité de votre aire d'étude.

L'étude acoustique prévisionnelle devra indiquer si le ou les éventuels autres parcs voisins en projets seront susceptibles d'avoir ou non un impact sur le bruit résiduel des communes les plus proches du projet présenté. Si tel est le cas, l'impact global de l'ensemble des parcs éoliens projetés, incluant le vôtre, sera à étudier sur les habitations les plus proches du projet.

Enfin dans leur avis sur le dossier de demande d'autorisation au titre des installations classées d'un futur parc éolien, mes services sont susceptibles de demander une étude acoustique en conditions réelles, ainsi qu'un engagement du porteur de projet à prendre les mesures correctives nécessaires en cas d'émergences sonores excessives (bridage ou arrêt de certaines éoliennes en fonction de la vitesse et/ou de la direction du vent, etc.), si besoin et si possible en coordination avec les autres parcs voisins actuels et/ou futurs.

Les mesurages acoustiques devront être conformes à la norme NFS 31-114, dans sa version en vigueur 6 mois après la publication de l'arrêté du 26 août 2011 précédemment cité.

Mes services restent à votre disposition pour toute information complémentaire.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de mes salutations distinguées.

P/La Déléguée Territoriale de l'Aube

L'ingénieur du génie sanitaire,

Laure GRAN-AYMERICH

Sophie RIEU

De: ARNOLD, MARC <MARARNOL@bouyguestelecom.fr>
Envoyé: jeudi 29 avril 2021 16:40
À: s.rieu@be-jc.com
Cc: AMARIS IDF - BEN FARES, Omar; AFD TECHNOLOGIES - MAACHE, Farid
Objet: TR: pré consult éolien - BE Jacquel et Chatillon Renardière Sud (10)
Pièces jointes: 2021 04 19 pre cosnult eolien BE J et C Renardière sud.pdf

Bonjour,

Je vous remercie pour votre pré consultation et vous confirme que vos projet sis Renardière Sud dans le 10, tel que exposé, n'impactent pas notre réseau de transmission par faisceaux hertzien.

Cordialement

on est fait pour être ensemble
bouygues

Marc ARNOLD
Directeur des relations régionales et patrimoine
Réseau Nord et Est
Tel : 01 70 19 18 65
Mob : 07 61 07 96 18
mararnol@bouyguestelecom.fr

Bouygues Telecom
6, rue Eugénie Brazier
CS10440
67412 Illkirch Cedex

L'intégrité de ce message n'étant pas assurée sur internet, la société expéditrice ne peut être tenue responsable de son contenu ni de ses pièces jointes. Toute utilisation ou diffusion non autorisée est interdite. Si vous n'êtes pas destinataire de ce message, merci de le détruire et d'avertir l'expéditeur.

The integrity of this message cannot be guaranteed on the Internet. The company that sent this message cannot therefore be held liable for its content nor attachments. Any unauthorized use or dissemination is prohibited. If you are not the intended recipient of this message, then please delete it and notify the sender.

Aube
en Champagne
LE DÉPARTEMENT
POLE PATRIMOINE ET ENVIRONNEMENT
DIRECTION DES ROUTES
S.L.A. de Brienne-le-Château

Brienne-le-Château, le 3 mai 2021

Bureau d'Etudes JACQUEL & CHATILLON

3 Quai des Arts

51000 CHALONS EN CHAMPAGNE

Affaire suivie par : Maguy POUILLY ☎ 03 25 92 34 04
Maguy.Pouilly@aube.fr
Vos réf. : Votre courrier du 6 avril 2021 – ALIE-EI/EN-004
Nos réf. : MP
P.J. :

Objet : Projet éolien INNERGEX – Projet Renardière Sud
Territoires communaux d'Allibaudières - Champigny/Aube –
Herbisse – Viâpres Le Petit

Madame,

Pour faire suite à votre courrier du 6 avril 2021 concernant le dossier désigné en objet, j'ai l'honneur de vous faire part des observations suivantes :

Il convient de rappeler certaines règles édictées par notre Règlement Général sur la Conservation et la Surveillance des Routes Départementales.

L'aménagement des débouchés, sur les routes départementales, des chemins de service desservant les éoliennes doit faire l'objet d'une permission de voirie délivrée sous forme d'arrêté départemental par les services du Département, afin de prescrire les modalités techniques de réalisation des accès sur le domaine public routier. Aucun rejet d'eaux pluviales ne sera effectué sur les routes départementales.

La mise en place des réseaux desservant les éoliennes (lignes de télécommunications, lignes électriques) sur le domaine public routier départemental fera également l'objet de permissions de voirie. En particulier les traversées de routes départementales par ces mêmes réseaux seront réalisées, sauf impossibilité technique dûment constatée, par forage ou fonçage.

Afin que le transport des éoliennes se déroule dans les meilleures conditions, le maître d'ouvrage devra faire connaître à mes services les itinéraires empruntés par les convois, en particulier sur les routes départementales. Le descriptif des itinéraires devra indiquer les panneaux de signalisation à déposer provisoirement au moment du passage des convois. Les déposes temporaires d'éléments implantés sur le domaine public seront réalisées aux frais exclusifs des transporteurs, après accord du Service Local d'Aménagement de Brienne le Château.

Ces éléments seront reposés systématiquement à l'issue des travaux. S'il s'agit de panneaux de signalisation, ils seront immédiatement reposés après le passage des convois

Un constat de l'état des chaussées et des dépendances devra être fait, contradictoirement avec le demandeur, avant le début et à la fin des travaux, pour relever les dégradations éventuelles subies par le domaine public routier. Les réparations des dégradations constatées seront mises à la charge des transporteurs. Toute modification de profil, de carrefour ou d'accès sur route départementale rendue nécessaire par le passage des convois devra faire l'objet d'une demande d'autorisation auprès du Service Local d'Aménagement de Brienne-le-Château.

La boue sur la chaussée sera immédiatement balayée, sans qu'il soit nécessaire de procéder au constat de sa présence sur la chaussée.

En outre, la réglementation applicable pour les projets éoliens relève du Code de l'Environnement. Outre le surplomb interdit, le Règlement Général sur la Conservation et la Surveillance des Routes Départementales (règlement de voirie) ne stipule aucun recul des dispositifs éoliens vis-àvis du domaine public routier départemental. Néanmoins,un distance d'au moins la hauteur du mât + pâle est souhaitée.

Je vous prie de croire, Madame, à l'assurance de ma considération distinguée.

Pour le Président du Conseil départemental,
et par délégation,
Le Responsable du S.L.A.
de Brienne-le-Château,

Jérôme FEBVAY

PRÉFET
DE L'AUBE
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction départementale

des territoires de l'Aube

Aurore DENYS-LALLOUETTE

Chargée de mission en urbanisme
Bureau des Projets des Territoires
Service Connaissance et Planification
Tél : 03 25 46 20 98
Mél :aurore.denys-lallouette@aube.gouv.fr

Troyes, le 11/05/2021

Madame, Monsieur,

Vous avez sollicité une demande d'information dans le cadre du projet éolien « La Renardière Sud » sur les communes d'ALLIBAUDIERES, CHAMPIGNY-SUR-AUBE, HERBISSE et VIAPRES-LE-PETIT.
Je vous prie de trouver les éléments de réponse des services de la Direction départementales des territoires de l'Aube concernant les servitudes et contraintes applicables à votre projet.

Les communes de ALLIBAUDIERES, CHAMPIGNY-SUR-AUBE, HERBISSE appartiennent à la Communauté de communes d'ARCIS-MAILLY-RAMERUPT, et dépendent du Schéma de Cohérence Territoriale des Territoires de l'Aube (SCoT) opposable depuis le 29 juillet 2020. Ce SCoT est favorable aux énergies renouvelables.

La commune de VIAPRES-LE-PETIT appartient à la Communauté de communes Seine et Aube. Un SCoT est en cours d'élaboration concernant cette commune, mais n'est pas approuvé (SCoT Seine en Plaine Champenoise). Aucune orientation concernant les énergies renouvelables n'est connue à ce jour.

Ces quatre communes ne disposent d'aucun document d'urbanisme approuvé (la commune d'ALLIBAUDIERES a prescrit l'élaboration d'un Plan Local d'Urbanisme qui est actuellement en sommeil). Le Règlement National d'Urbanisme (RNU) leur est donc applicable.

Ce projet se situe en dehors des zones urbanisées, à plus de 500 m des premières habitations

Bureau d'Etudes JACQUEL & CHATILLON

3, Quai des Arts

51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE

L'article L.111-4 du code de l'urbanisme permet d'autoriser les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles (...) avec l'exercice d'une activité agricole (...) sur le terrain sur lequel elles sont implantées.

On note la présence d'une Zone de Protection Spéciale Natura 2000 n°2112012 « Marigny, Superbe, Vallée de l'Aube » à proximité immédiate de la zone du polygone, sur la commune de VIAPRES-LE-PETIT (voir carte en annexe).

On note également la présence de Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (voir cartes en annexes) :

-la ZNIEFF de type I n°210000994 « Les Prés et Bois Alluviaux de Rhèges-Bessy » sur la commune de VIAPRES-LE-PETIT ;

-la ZNIEFF de type II n°210000988 « Basse Vallée de l'Aube de Magnicourt à Saron-sur-Aube », sur les communes de CHAMPIGNY-SUR-AUBE et VIAPRES-LE-PETIT.

Le projet est concerné par la présence d'une Zone à Dominante Humide (ZDH) par modélisation et par diagnostic (voir les cartes des zones humides des quatre communes en annexes). Par conséquent dans la mesure où ce projet est situé sur une zone potentiellement humide, il pourrait être utile de réaliser un diagnostic à la parcelle de zone humide et de déterminer si le projet relève ou non d'une déclaration Loi sur l'eau au titre de la nomenclature définie à l'article R.214-1 du Code de l'environnement.

Des Servitudes d'Utilité Publique (SUP) s'imposent à ce polygone de consultation pour les quatre communes.

Concernant la commune d'ALLIBAUDIERES (voir carte en annexe) :

-la SUP AC1 : Servitude attachée à la protection des monuments historiques dont le service gestionnaire est la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) du Grand Est - Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine (UDAP) de l'Aube 12 rue Bégand – 10000 TROYES.

-la SUP EL7: Servitude attachée à l'alignement des voies nationales, départementales ou communales dont le service gestionnaire est le Conseil Départemental - Direction des Routes et de l'Action Territoriale. Il est nécessaire de solliciter le service gestionnaire lors de projet.

-la SUP I4: Servitude relative aux lignes aériennes et souterraines de transport d'électricité et de tension > 130kV dont le service gestionnaire est RTE-GMR CHAMPAGNE MORVAN (Réseau de transport d'électricité – groupe maintenance réseau Champagne Morvan)- Route de Luyères - BP 29 - 10150 CRENEY-PRES-TROYES.

-la SUP T1 : Servitude relative aux chemins de fer dont le service gestionnaire est la SNCF IMMOBILIER-Direction Immobilière Territoriale Est - 20 rue André Pingat – CS 70004 - 51096 REIMS CEDEX

Concernant la commune de CHAMPIGNY-SUR-AUBE (voir carte en annexe) :

-la SUP AS1 : Servitudes relatives aux périmètres de protection des captages d'eau dont le service gestionnaire est la Délégation Territoriale Départementale de l'Agence Régionale de Santé (ARS) -Service Santé Environnement - Cité Administrative des Vassaules - BP 763 - 10000 TROYES

-la SUP EL3 : Servitudes de halage et de marchepied dont le service gestionnaire est pour la rivière Aube, la Direction Départementale des Territoires de l'Aube.

-la SUP I4 :Servitude relative aux lignes aériennes et souterraines de transport d'électricité et de tension > 130kV dont le service gestionnaire est RTE-GMR CHAMPAGNE MORVAN (Réseau de transport d'électricité – groupe maintenance réseau Champagne Morvan)- Route de Luyères - BP 29 - 10150 CRENEY-PRES-TROYES.

Concernant la commune d'HERBISSE (voir carte en annexe) :

-la SUP AC1 : Servitude attachée à la protection des monuments historiques dont le service gestionnaire est la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) du Grand Est - Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine (UDAP) de l'Aube 12 rue Bégand – 10000 TROYES.

-la SUP I4 :Servitude relative aux lignes aériennes et souterraines de transport d'électricité et de tension > 130kV dont le service gestionnaire est RTE-GMR CHAMPAGNE MORVAN (Réseau de transport d'électricité – groupe maintenance réseau Champagne Morvan)- Route de Luyères - BP 29 - 10150 CRENEY-PRES-TROYES.

Concernant la commune de VIAPRES-LE-PETIT (voir carte en annexe), aucune SUP n'est répertoriée dans la zone de projet.

En outre, en référence au Guide « Éolien et urbanisme » réalisé en novembre 2019 par le MCTRCT (Ministère de la Cohésion des Territoires et des Relations avec les Collectivités Territoriales) et le MTE (Ministère de la Transition Écologique), s'agissant d'un projet visuellement impactant par la hauteur de 180 m des éoliennes, une attention particulière doit être apportée à l'insertion paysagère des éoliennes, afin d'éviter tout contentieux et une saturation

visuelle. Le résumé non-technique de l'étude d'impact devra justifier qu'il n'y a pas de visibilité trop importante entre les habitations et le cumul des éoliennes de ce projet et celles déjà existantes.

Des risques sont présents sur ce zonage. Ces informations sont issues du site Géorisques qui précise que ce descriptif n'est pas un état des risques conforme aux articles L.125-5 et R.125-26 du code de l'environnement. Ce descriptif est délivré à titre informatif, il n'a pas de valeur juridique :

-un aléa faible à moyen du risque de retrait-gonflement des argiles (le projet devra respecter les dispositions réglementaires et les mesures édictées dans le code de la construction et de l'habitation) ;

-un risque technologique du fait de la présence de nombreuses éoliennes ;

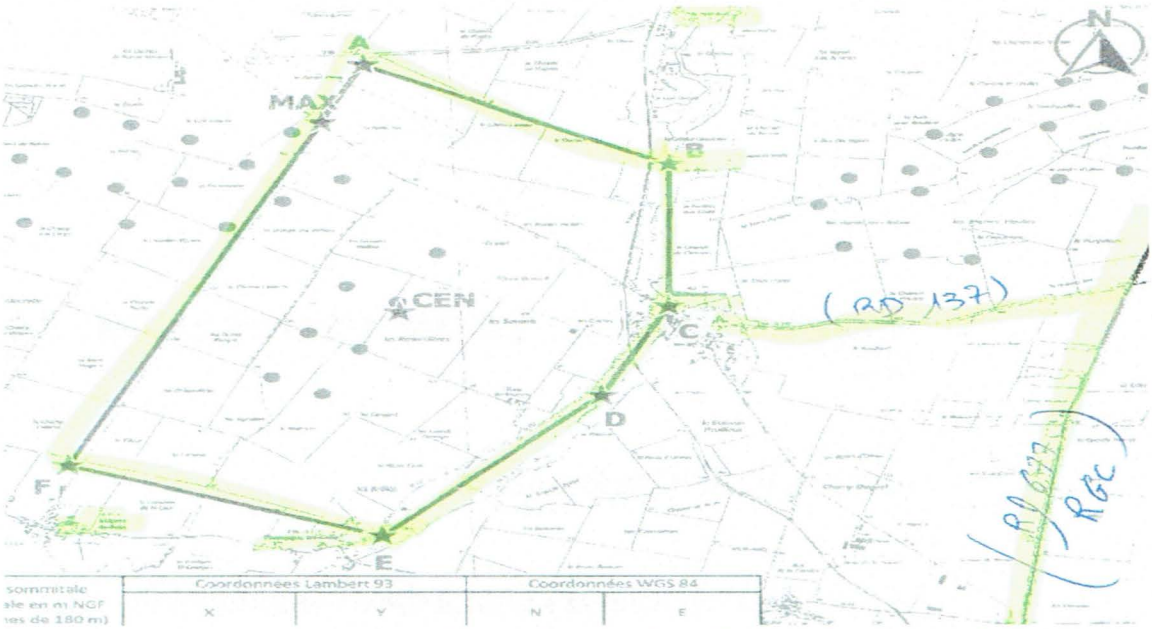
-un risque lié au transport de matières dangereuses (RD 677 classée Route à Grande Circulation).

Concernant le volet Sécurité Routière, il est à noter que la RD 677, qui est sur le finage des communes d'ALLIBAUDIERES et d'HERBISSE, est classée comme Route à Grande Circulation, l'article L.110-3 du code de la route dispose que:

"Les Routes à Grande Circulation (RGC), quelle que soit leur appartenance domaniale, sont les routes qui permettent d'assurer la continuité des itinéraires principaux et, notamment, le délestage du trafic, la circulation des transports exceptionnels, des convois et des transports militaires et la desserte économique du territoire, et justifient, à ce titre, des règles particulières en matière de police de la circulation. La liste des routes à grande circulation est fixée par décret, après avis des collectivités et des groupements propriétaires des voies. Les collectivités et groupements propriétaires des voies classées comme routes à grande circulation communiquent au représentant de l'État *dans le département, avant leur mise en œuvre, les projets de modification des caractéristiques techniques de ces voies et toutes mesures susceptibles de rendre ces routes impropres à leur destination."*

La problématique de la sécurité routière doit être prise en considération lors de la réalisation du projet éolien.
Durant la phase de travaux concernant l'implantation des éoliennes, il serait judicieux de faire emprunter aux convois exceptionnels l'itinéraire suivant :

- Prendre la RD 677 et la RD 137 (**voir plan ci-joint**).



Il est également nécessaire de demander un avis préfet lors du passage des transports exceptionnels E sur la RD 677.

Concernant le volet Bruit Routier, les communes d'Allibaudières et d'Herbisse sont concernées par des secteurs de nuisance définis dans :

- l'arrêté préfectoral n°2012051-0016 portant classement des infrastructures de transports terrestres du département de l'Aube et déterminant l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit à proximité des autoroutes A5, A26 et RN77 en date du 20 février 2012 ;
- l'arrêté préfectoral n°2012051-0017 portant classement des infrastructures de transports terrestres du département de l'Aube et déterminant l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit à proximité des routes départementales en date du 20 février 2012.

Je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le préfet,
et par délégation,
Le directeur départemental
des territoires

Jean-François HOU

ANNEXES

-Annexe I - Carte des données environnementales de VIAPRES-LE-PETIT

-Annexe II - Cartes des ZNIEFF

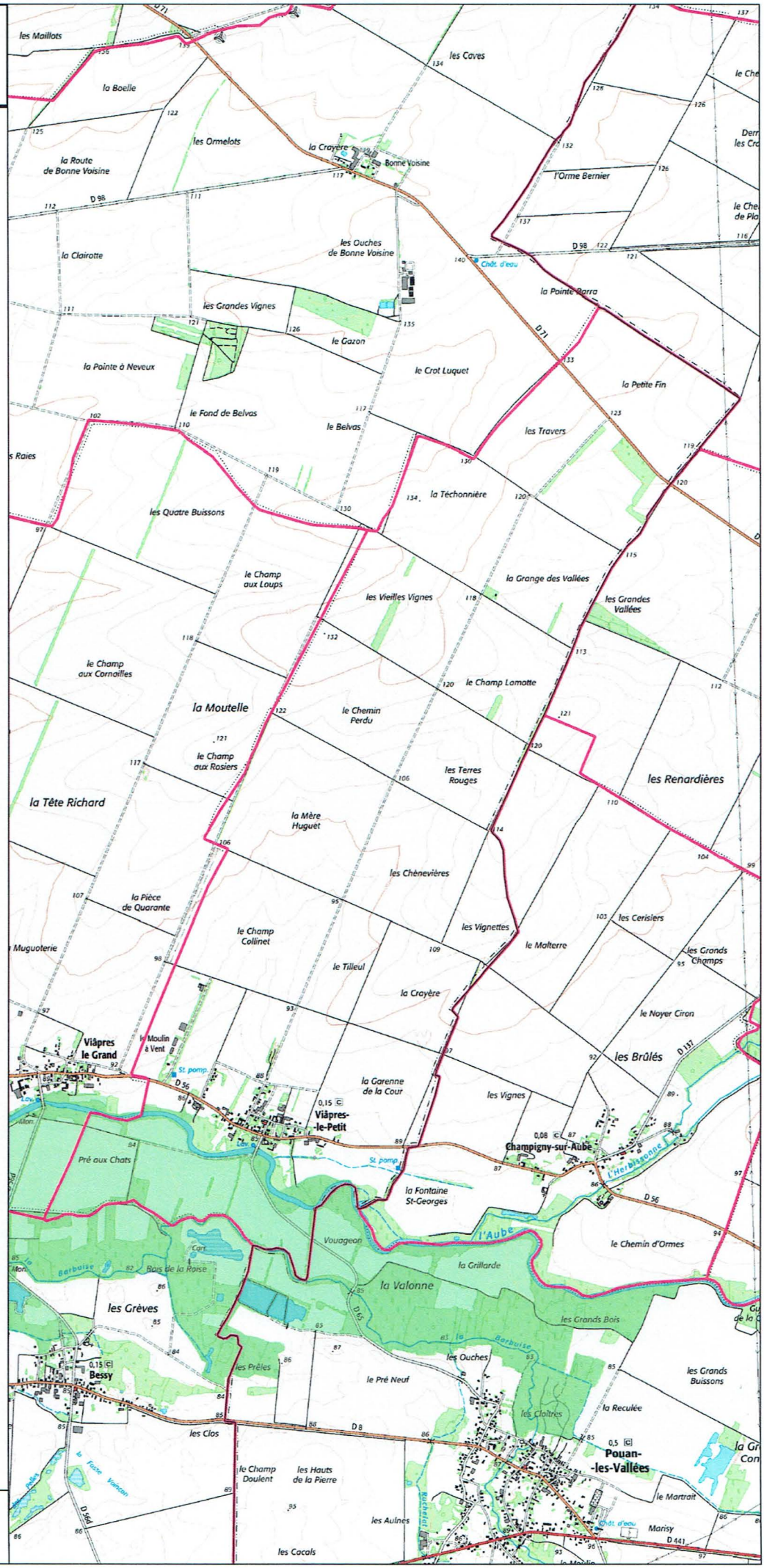
-Annexe II - Cartes des Zones à dominante humide

-Annexe II - Cartes des SUP

-Annexe II - Carte du retrait-gonflement des argiles

ANNEXE 1 - Liste des données environnementales

COMMUNE DE VIAPRES LE PETIT
Données environementales



Légende

Limites communales

NATURA 2000

Zone de Protection Spéciale

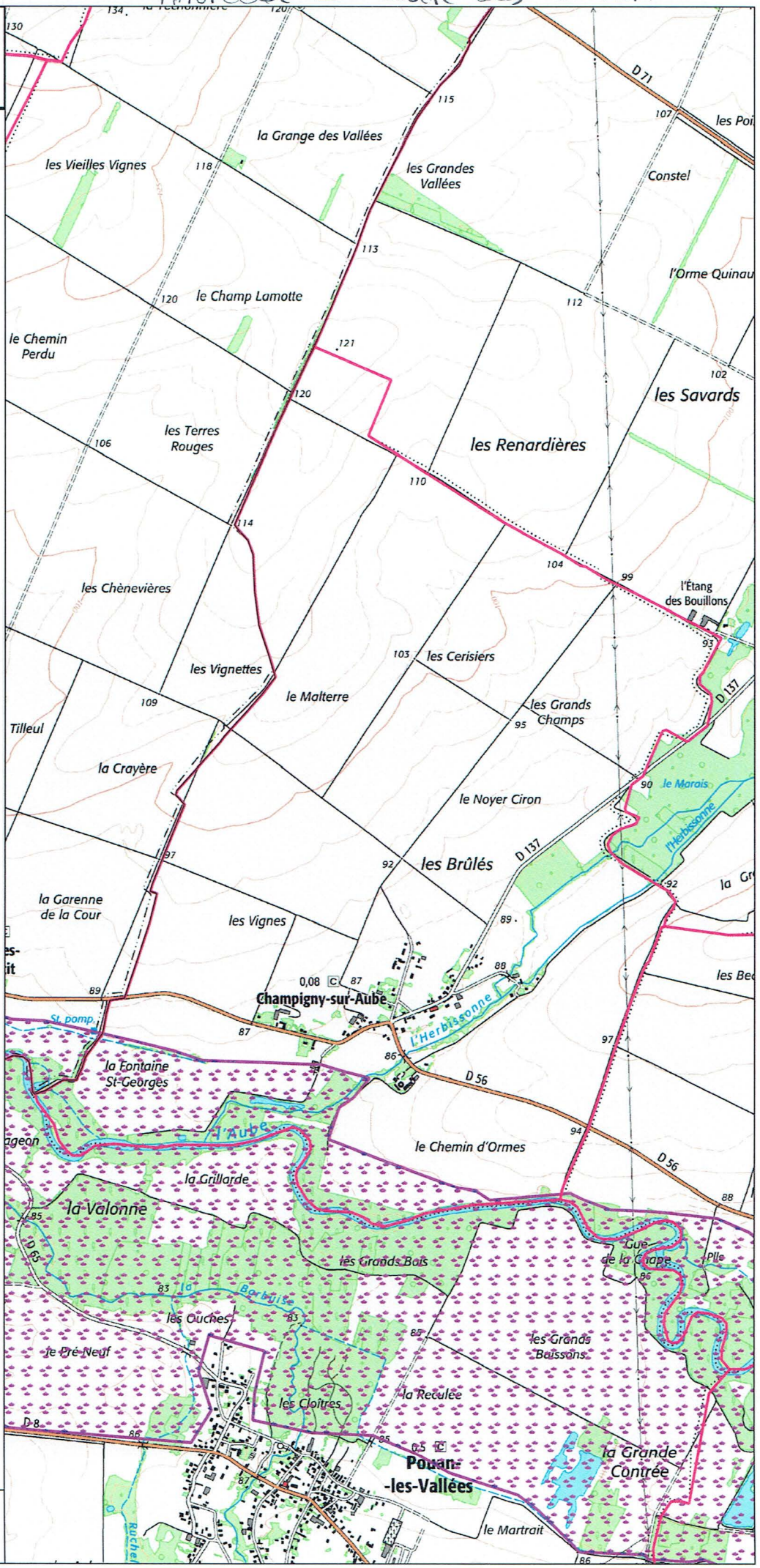
0 500 1000 m

Conception DDT10/SCP/BGVD
Protocole MEDDTL/MAAPRAT/ IGN d'octobre 2011
Source : ©IGN-BD CARTO®,
Date : 15/4/2021

Annexe II - Carte des ZNIEFF

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFET DE L'AUBE
Direction Départementale des Territoires

COMMUNE DE CHAMPIGNY-SUR-AUBE
Données environnementales



Légende

Limites communales

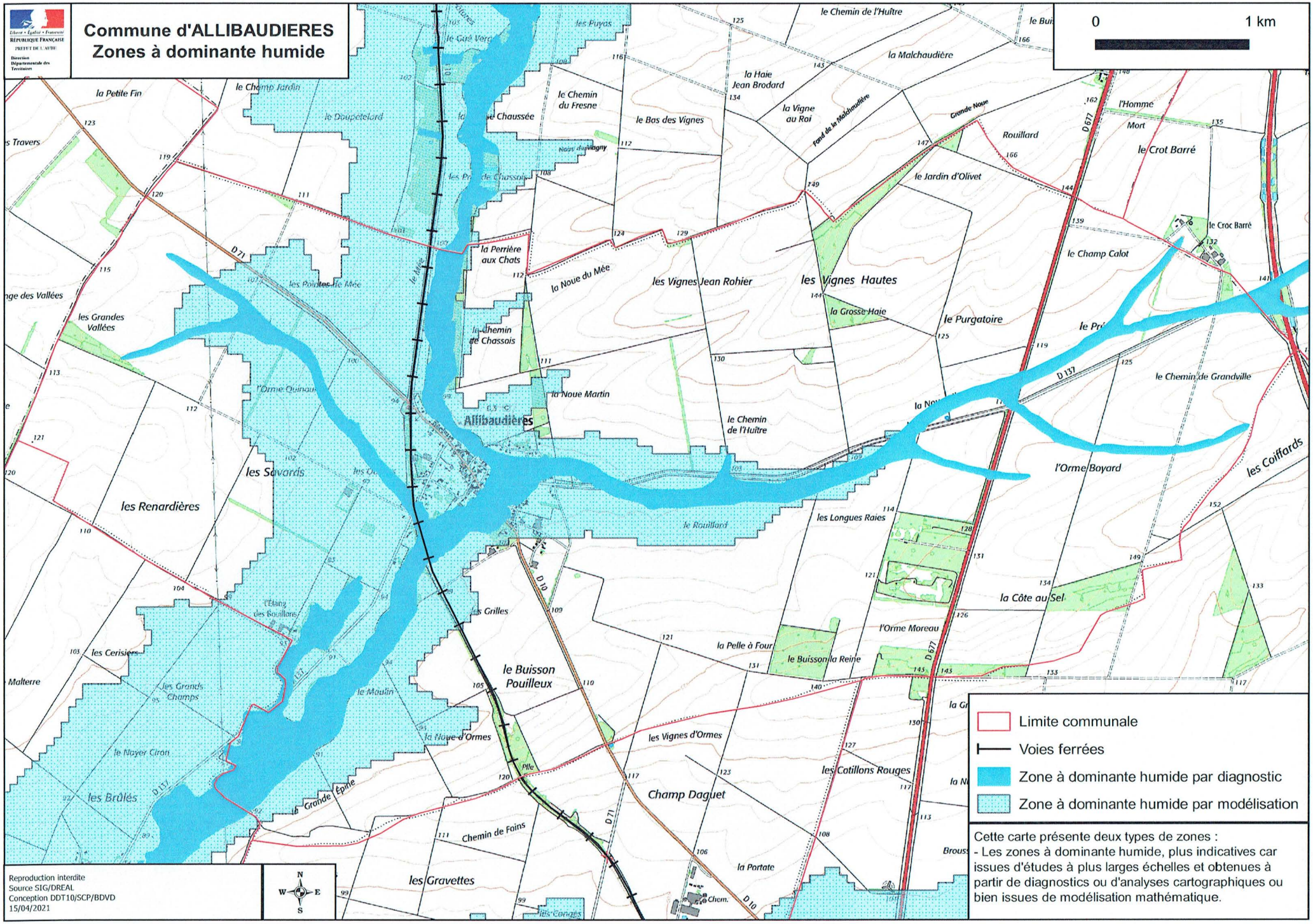
ZNIEFF2

Zone Naturelle d'Interet Ecologique, Floristique et Faunistique

0 500 1000 m

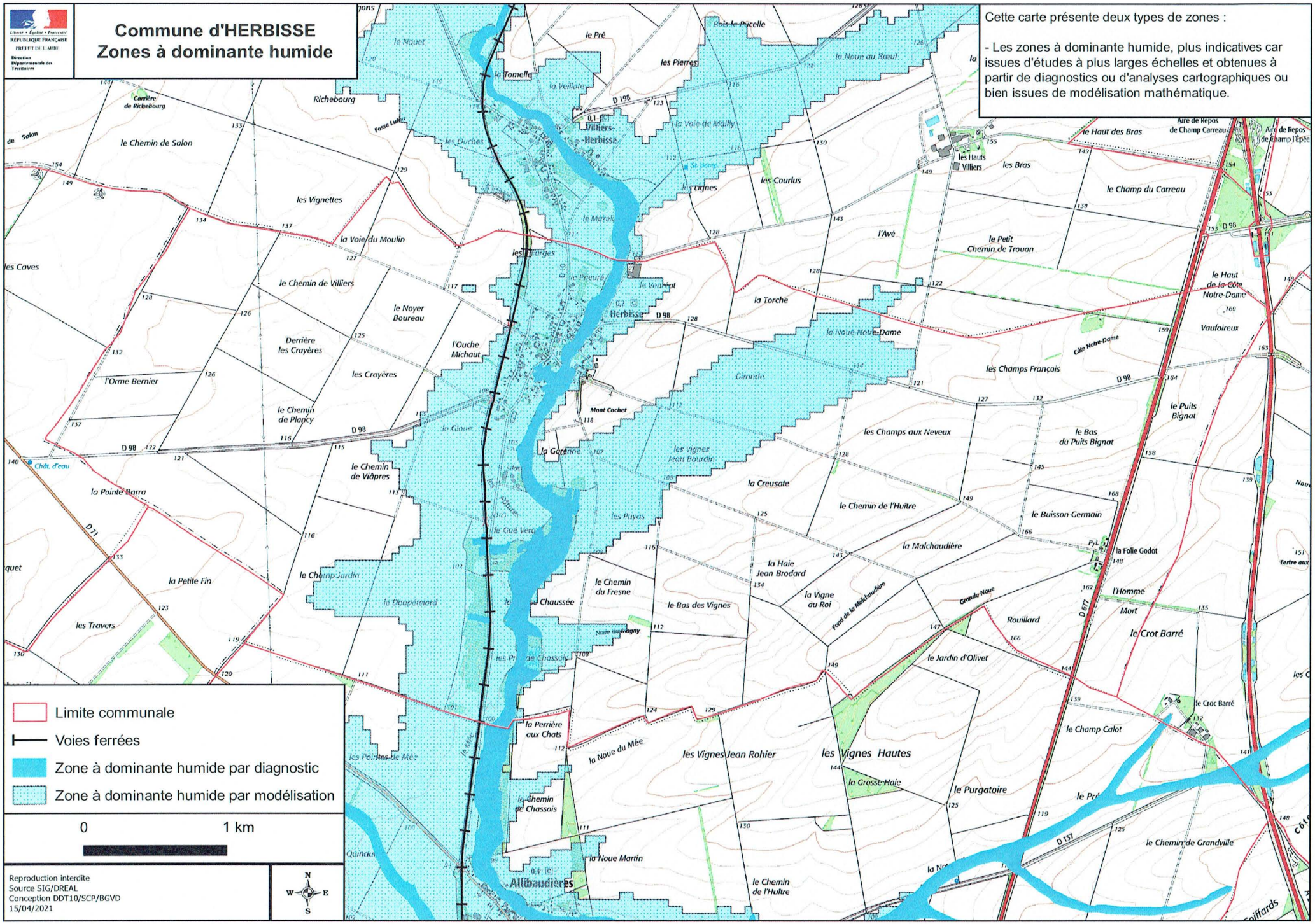
Conception DDT10/SCP/BGVD
Protocole MEDDTL/MAAPRAT/ IGN d'octobre 2011
Source : ©IGN-BD CARTO®,
Date : 15/4/2021

N W E S



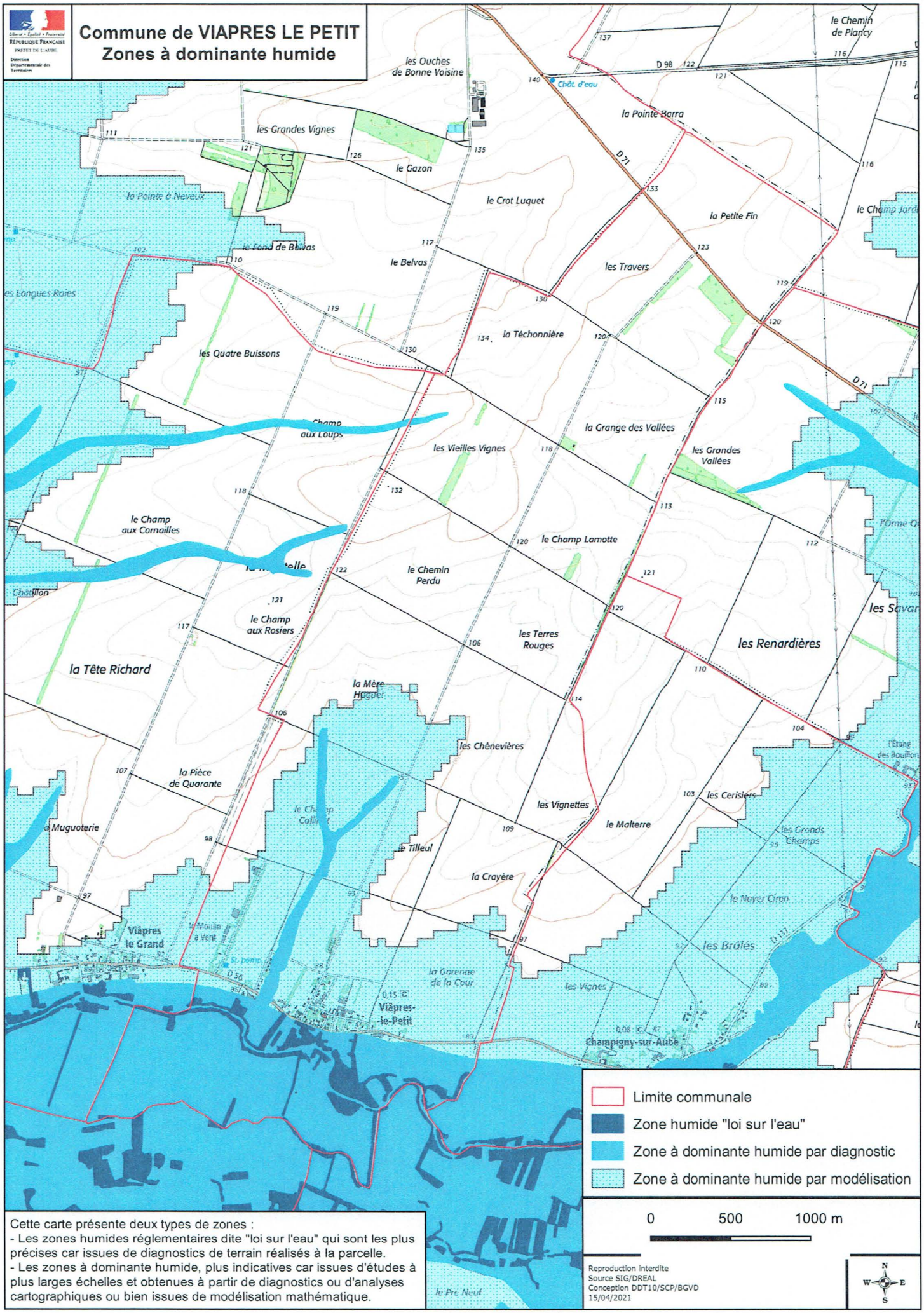
Annexe III - Carte des zones à dominante humide


Commune de CHAMPIGNY-SUR-AUBE
Cette carte présente deux types de zones :
- Les zones humides réglementaires dite "loi sur l'eau" qui sont les plus précises car issues de diagnostics de terrain réalisés à la parcelle.
- Les zones à dominante humide, plus indicatives car issues d'études à plus larges échelles et obtenues à partir de diagnostics ou d'analyses cartographiques ou bien issues de modélisation mathématique.
le Chemin Perdu
les Terres Rouges
les Renardières
les Savards
les Chènevières
les Vignettes
le Malterre
les Cerisiers
l'Etang des Bouillons
le Tilleul
la Crayère
les Grands Champs
le Noyer Ciron
les Brûlés
la Garenne de la Cour
les Vignes
Champigny-sur-Aube
D 137
D 56
121
120
106
110
114
104
99
103
109
95
97
92
89
87
93
88
0,08
Limite communale
Zone humide "loi sur l'eau"
Zone à dominante humide par diagnostic
Zone à dominante humide par modélisation
0
1 km
Reproduction interdite
Source ©IGN-SCAN 25®
Conception DDT10/SCP/BGVD
15/04/2021
N
W
E
S


Commune d'HERBISSE
Zones à dominante humide
Cette carte présente deux types de zones :
- Les zones à dominante humide, plus indicatives car issues d'études à plus larges échelles et obtenues à partir de diagnostics ou d'analyses cartographiques ou bien issues de modélisation mathématique.
Limite communale
Voies ferrées
Zone à dominante humide par diagnostic
Zone à dominante humide par modélisation
0
1 km
Reproduction interdite
Source SIG/DREAL
Conception DDT10/SCP/BGVD
15/04/2021
N
W
E
S

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFET DE L'AUBE
Direction Départementale des Territoires

Commune de VIAPRES LE PETIT
Zones à dominante humide



Limite communale
Zone humide "loi sur l'eau"
Zone à dominante humide par diagnostic
Zone à dominante humide par modélisation

0 500 1000 m

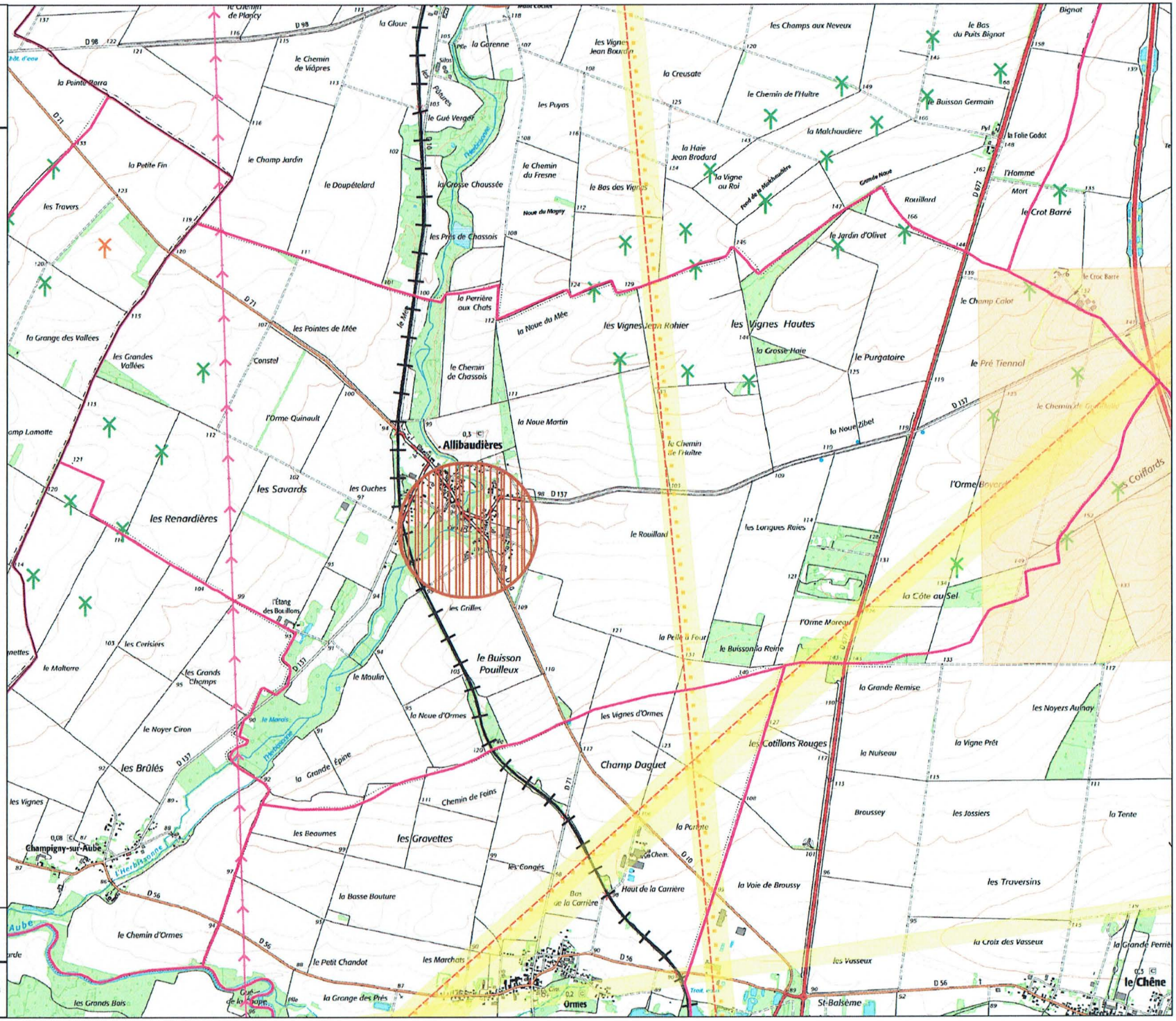
Cette carte présente deux types de zones :
- Les zones humides réglementaires dite "loi sur l'eau" qui sont les plus précises car issues de diagnostics de terrain réalisés à la parcelle.
- Les zones à dominante humide, plus indicatives car issues d'études à plus larges échelles et obtenues à partir de diagnostics ou d'analyses cartographiques ou bien issues de modélisation mathématique.

Reproduction interdite
Source SIG/DREAL
Conception DDT10/SCP/BGVD
15/04/2021

N W E S

PRÉFET DE L'AUBE
Liberté
Égalité
Fraternité

COMMUNE D'ALLIBAUDIERES
Servitudes d'utilité publique et données environnementales



Légende

Limites communales

Servitude AC1
- Monument inscrit ou classé
- Périmètre de protection du monument inscrit ou classé
- Périmètre de protection du monument inscrit ou classé Périmètre adapté

Servitude EL7
- Servitudes liées aux plans d'alignement

Servitude I4
- N_RESEAU_ELECTRIQUE_L_010

Servitude I6
- I6_ASSIETE_SUP_S_010

Servitude PT2
- Générateur PT2b
- Protection des faisceaux hertziens contre les obstacles
- PT2b Faisceau Générateur

Servitude T1
- Servitude T1 liée aux voies ferrées

Données environnementales :

Éoliennes
- Autorisée
- Construite

0 250 500 m

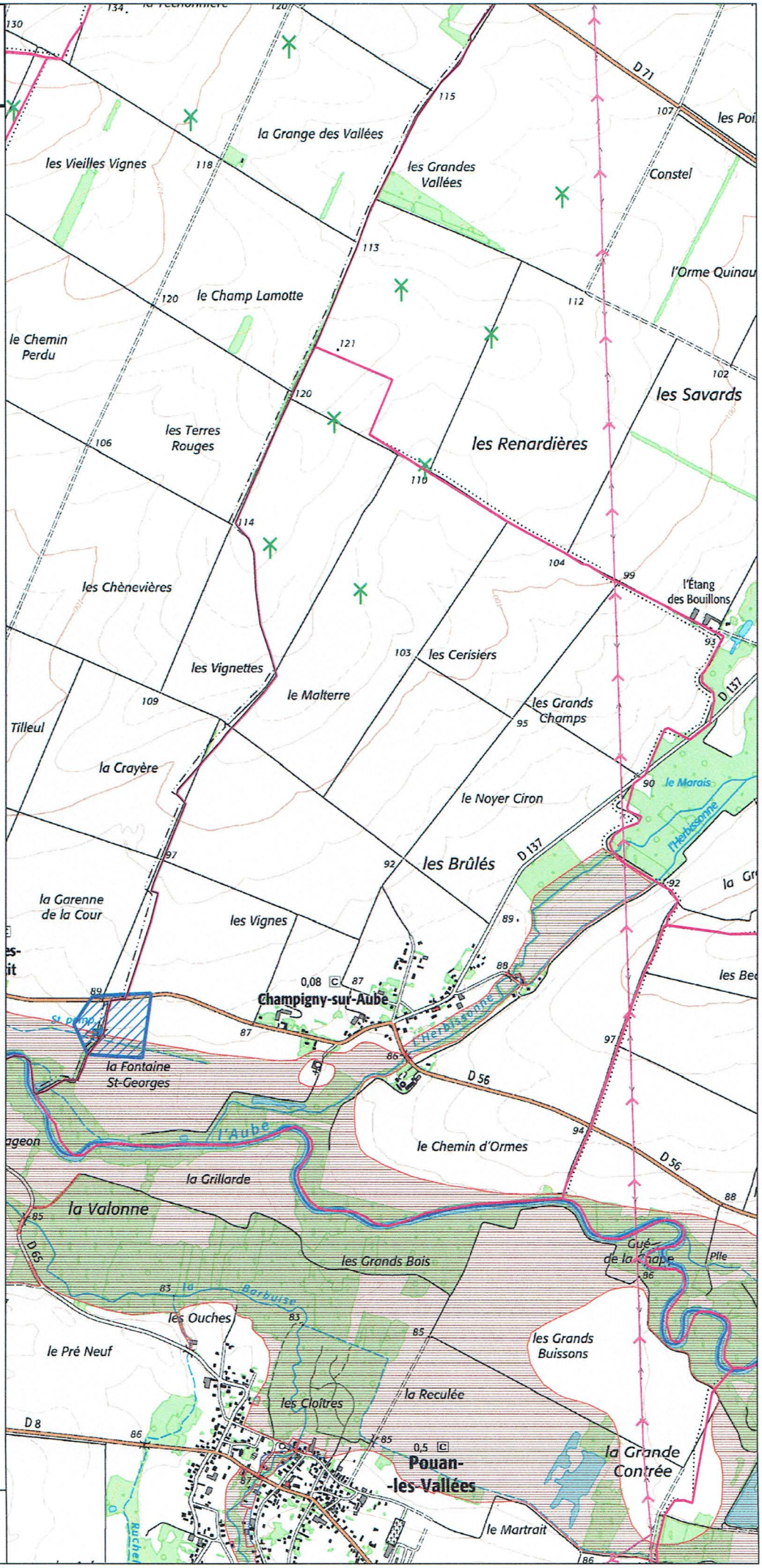
Conception DDT10/SCP/BGVD
Protocole MEDDTL/MAAPRAT/ IGN d'octobre 2011
Source : ©IGN-BD CARTO®,
Date : 15/4/2021

N W E S

Annexe III - Carte des SUP

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFET DE L'AUBE
Direction Départementale des Territoires

COMMUNE DE CHAMPIGNY-SUR-AUBE
Servitudes d'utilité publique



Légende

Limites communales

Servitude AS1
- Station de pompage d'eau potable
- Périmètre de protection du captage d'eau potable

Servitude EL3
- Servitude de halage ou marchepied

Servitude I4
- N_RESEAU_ELECTRIQUE_L_010

Servitude PM1

servitudes résultant des plans d'exposition aux risques naturels prévisibles
PPRi Seine Amont et Agglo Troyes:
- Zone rouge
- Zone bleue

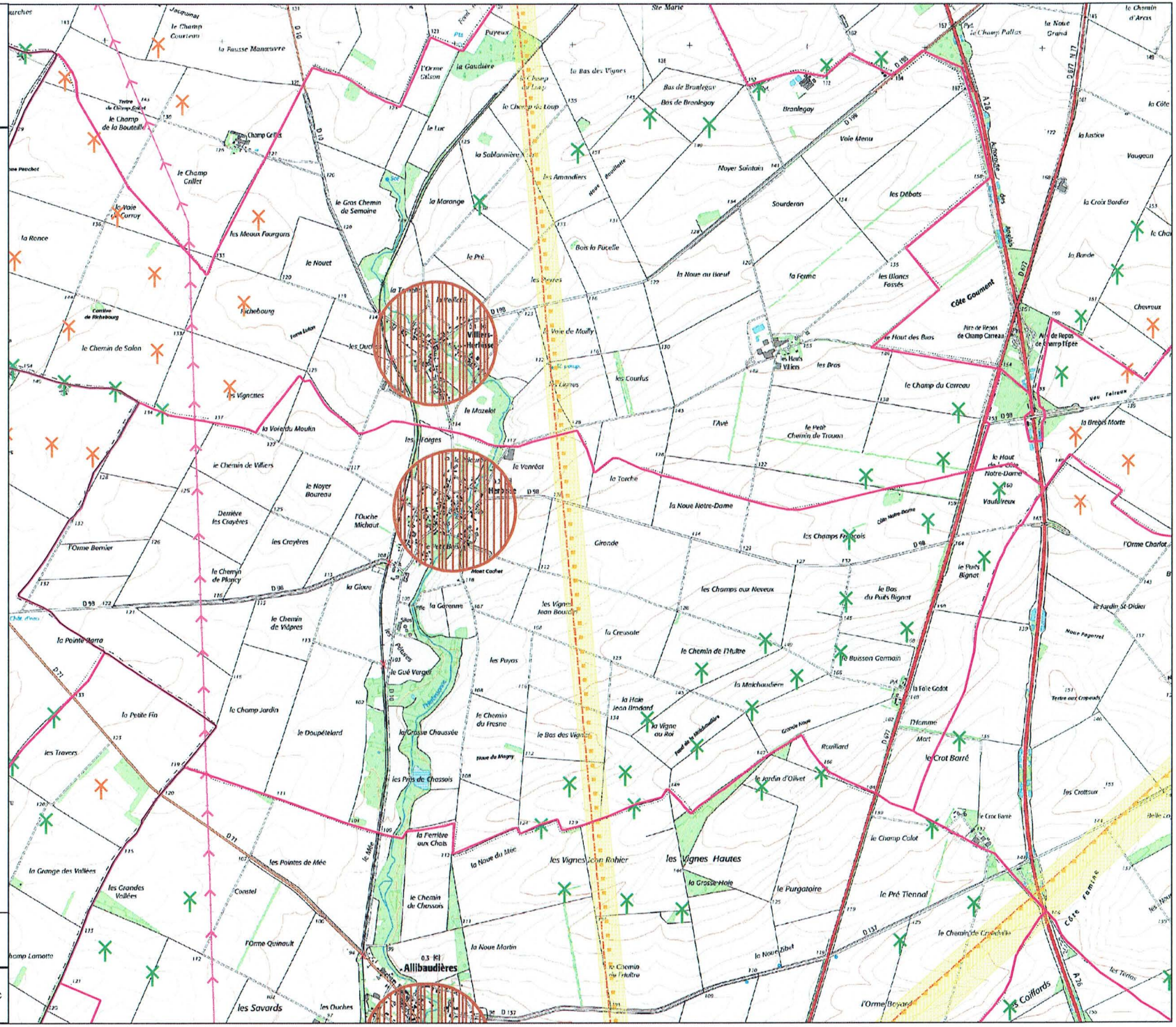
Éoliennes
- Construite

0 500 1000 m

Conception DDT10/SCP/BGVD
Protocole MEDDTL/MAAPRAT/ IGN d'octobre 2011
Source : ©IGN-BD CARTO®,
Date : 15/4/2021

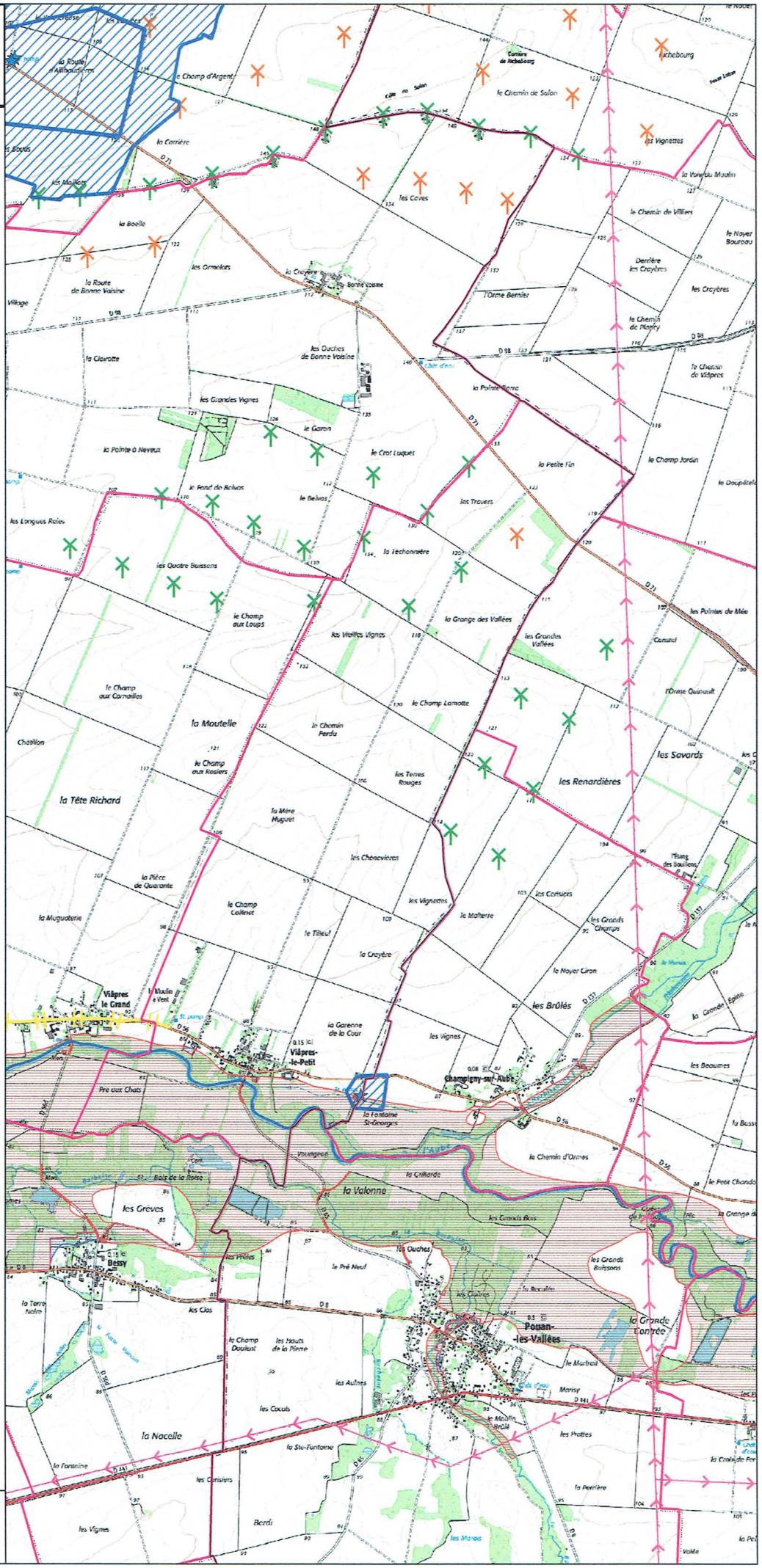
PRÉFET DE L'AUBE
Liberté
Égalité
Fraternité

COMMUNE D' HERBISSE
Servitudes d'utilité publique et données environnementales


Légende
Limites communales
Servitude AC1
Monument inscrit ou classé
Périmètre de protection du monument inscrit ou classé
Périmètre de protection du monument inscrit ou classé Périmètre adapté
Servitude I4
N_RESEAU_ELECTRIQUE_L_010
Servitude PT2
Générateur PT2b
Protection des faisceaux hertziens contre les obstacles
PT2b Faisceau Générateur
Données environnementales :
Éoliennes
Autorisée
Construite
0 250 500 m
Villiers-Herbisse
Herbisse
Allibaudières
les Savards
les Vignes Hautes
Côte Gaumont
Côte Notre-Dame
Côte Fontaine
Vaudilleroux
les Coffards
l'Orme Boyard
le Champ Grillet
le Champ de la Bouteille
le Champ Jardin
le Champ du Carreau
le Champ Calot
le Champ de Chassois
le Champ du Loup
le Champ Gaudier
le Champ Courteau
le Champ Pallas
le Champ d'Arcis
le Champ Cameau
le Champ Hpée
le Champ de Chassois
le Champ Jardin
le Champ Calot
le Champ du Carreau
le Champ Cameau
le Champ Hpée
le Champ de la Bouteille
le Champ Courteau
le Champ Pallas
le Champ d'Arcis
le Champ Grillet

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFET DE L'AUBE
Direction Départementale des Territoires

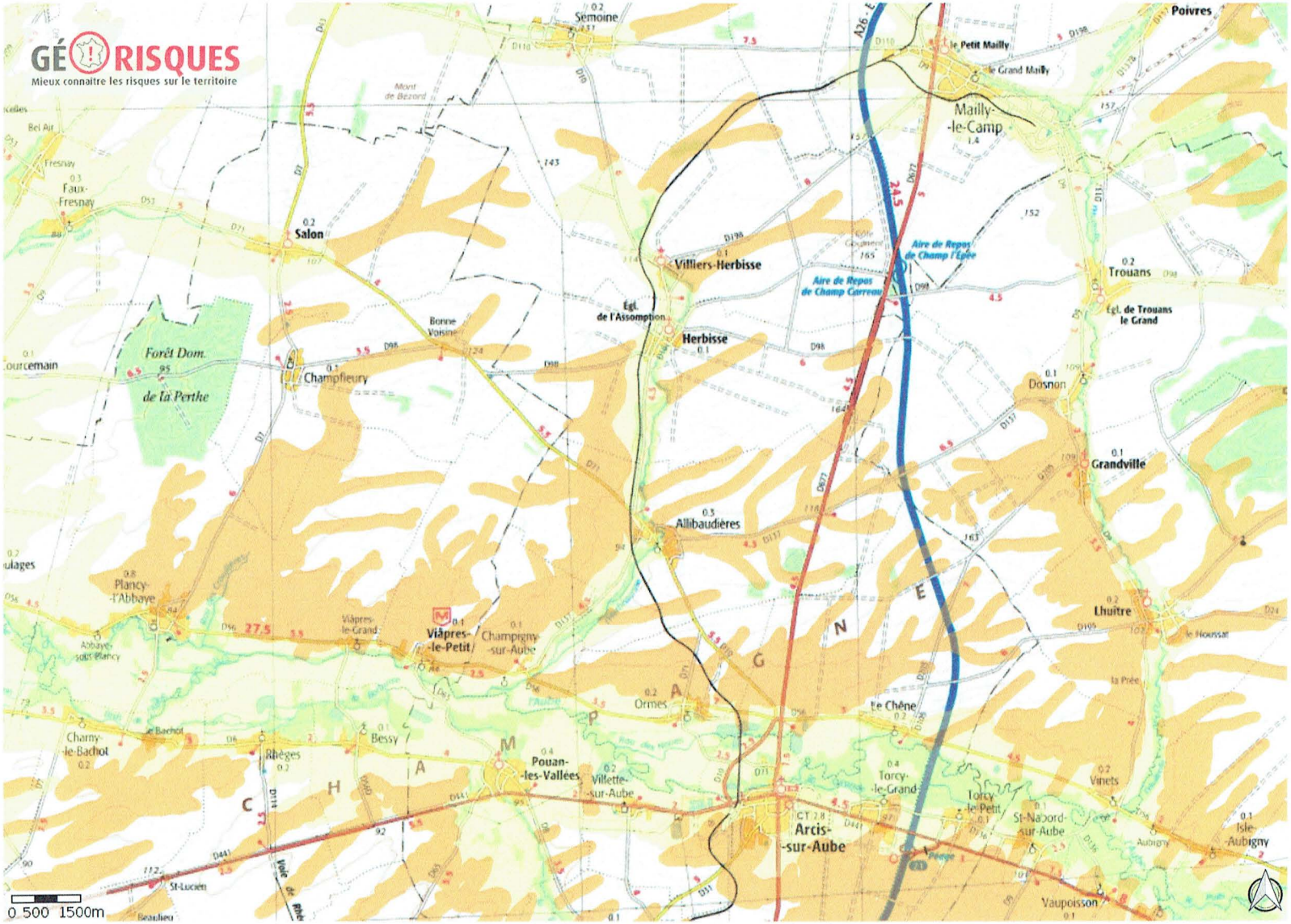
COMMUNE DE VIAPRES LE PETIT
Servitudes d'utilité publique


Viâpres le Grand
Viâpres-le-Petit
Champigny-sur-Aube
Pouan-les-Vallées
Bessy
la Moutelle
la Tête Richard
les Renardières
les Savards
la Valonne
les Grèves
la Nacelle
la Carrière
le Champ d'Argent
le Chemin de Salon
les Caves
la Croyère
les Ormeaux
la Route de Bonne Vaisine
les Grandes Vignes
le Garon
le Crot Luquet
les Travers
la Techonnière
les Quatre Buissons
le Champ aux Loups
les Vieilles Vignes
la Grange des Vallées
le Champ Lamotte
le Champ aux Corneilles
le Champ aux Rosiers
le Chemin Perdu
les Terres Rouges
la Mère Huguet
les Cheneviéres
la Pièce de Quarante
le Champ Collinet
le Tilleul
les Vignettes
le Malherte
les Cortiers
les Grands Champs
le Noyer Ciron
les Brûlés
la Garenne de la Cour
les Vignes
la Fontaine St-Georges
le Chemin d'Ormes
la Criffarde
les Grands Bois
les Prêles
le Pré Neuf
les Ouches
les Clavins
les Grands Buissons
la Grande Contrée
le Champ Doulcet
les Hauts de la Pierre
les Aulnes
les Coculs
les Cornisiers
la Fontaine
la Ste-Fontaine
les Prattes
la Perrière
les Vignes
Berdi
les Marais
le Champ Jardin
la Petite Fin
la Pointe Serre
le Champ de Monty
les Croyères
le Chemin de Viâpres
les Pointes de Mée
l'Orme Quinault
les Coudrettes
le Chemin de Villiers
les Vignettes
la Carrière de Richebourg
Richebourg
la Route d'Allibaudières
les Mailliers
la Boelle
les Ouches de Bonne Vaisine
la Pointe à Neveux
le Fond de Belvas
le Belvas
les Longues Raies
la Clavotte
les Coudrettes
le Chemin de Marry
le Noyer Bourdeau
le Vivier du Moulin
le Petit Chandon
la Grange de Pouan
la Crabiole
la Pêcherie
la Volée
le Moulin Brûlé
le Moulin à Vent
le Bois de la Borne
la Garenne
la Fontaine
les Longues Raies
Village
Châtillon
Bonne Vaisine
l'Orme Bernier
Derrière les Croyères
les Coudrettes
les Pointes de Mée
Consiel
les Cortiers
les Grands Champs
les Beaumes
la Grande Epine
la Mugueterie
le Pré aux Chats
le Vivier
le Moulin
le Petit Chandon
la Grange de Pouan
la Terre Noire
les Clos
le Champ Doulcet
les Hauts de la Pierre
les Aulnes
les Coculs
les Cornisiers
la Fontaine
la Ste-Fontaine
les Prattes
la Perrière
les Vignes
Berdi
les Marais
la Volée
la Crabiole
le Moulin Brûlé

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté Égalité Fraternité

GÉORISQUES
Mieux connaître les risques sur le territoire

RGA Zone projetée



1 : 250 000

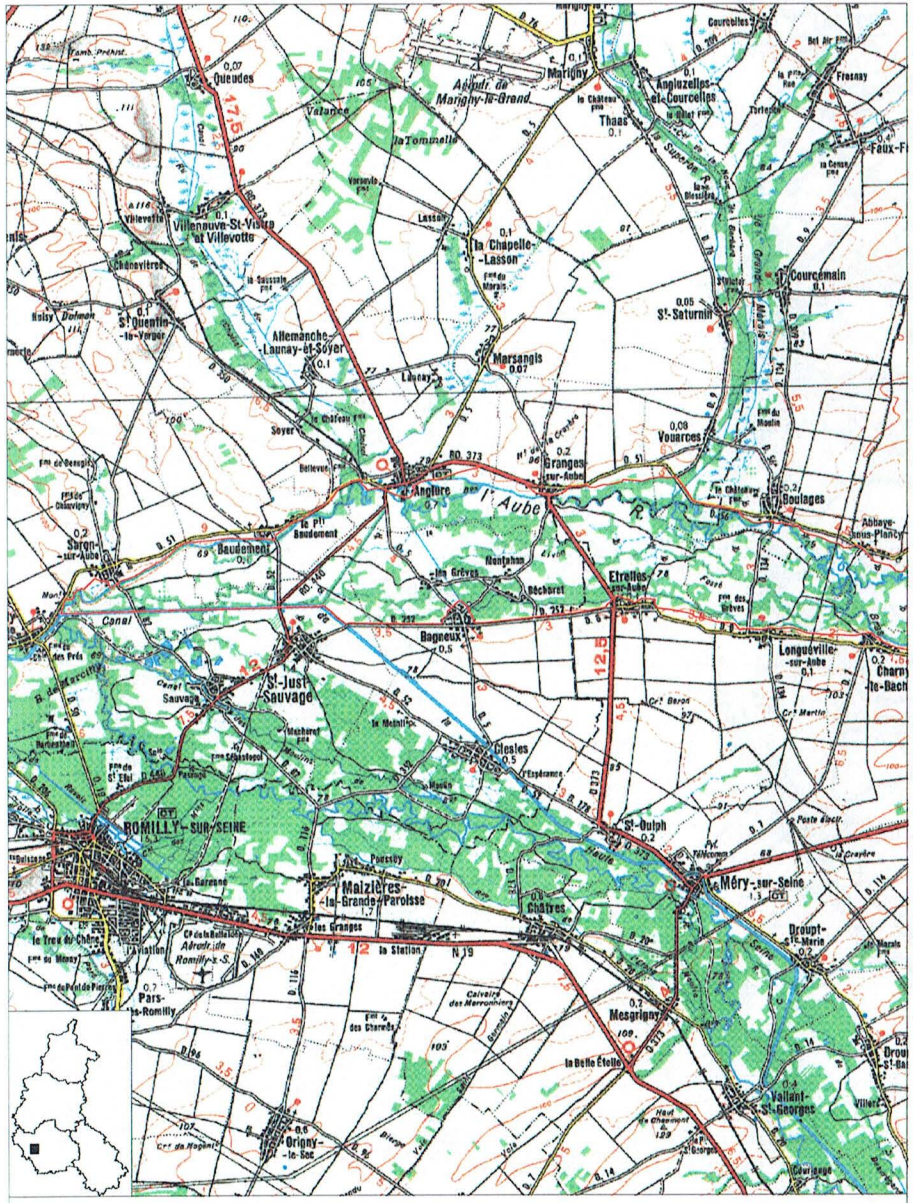


Exposition au retrait-gonflement des argiles

- Exposition forte
- Exposition moyen
- Exposition faible

© IGN, © TELEATLAS, © BRGM

Annexe K - Carte du retrait-gonflement des Argiles

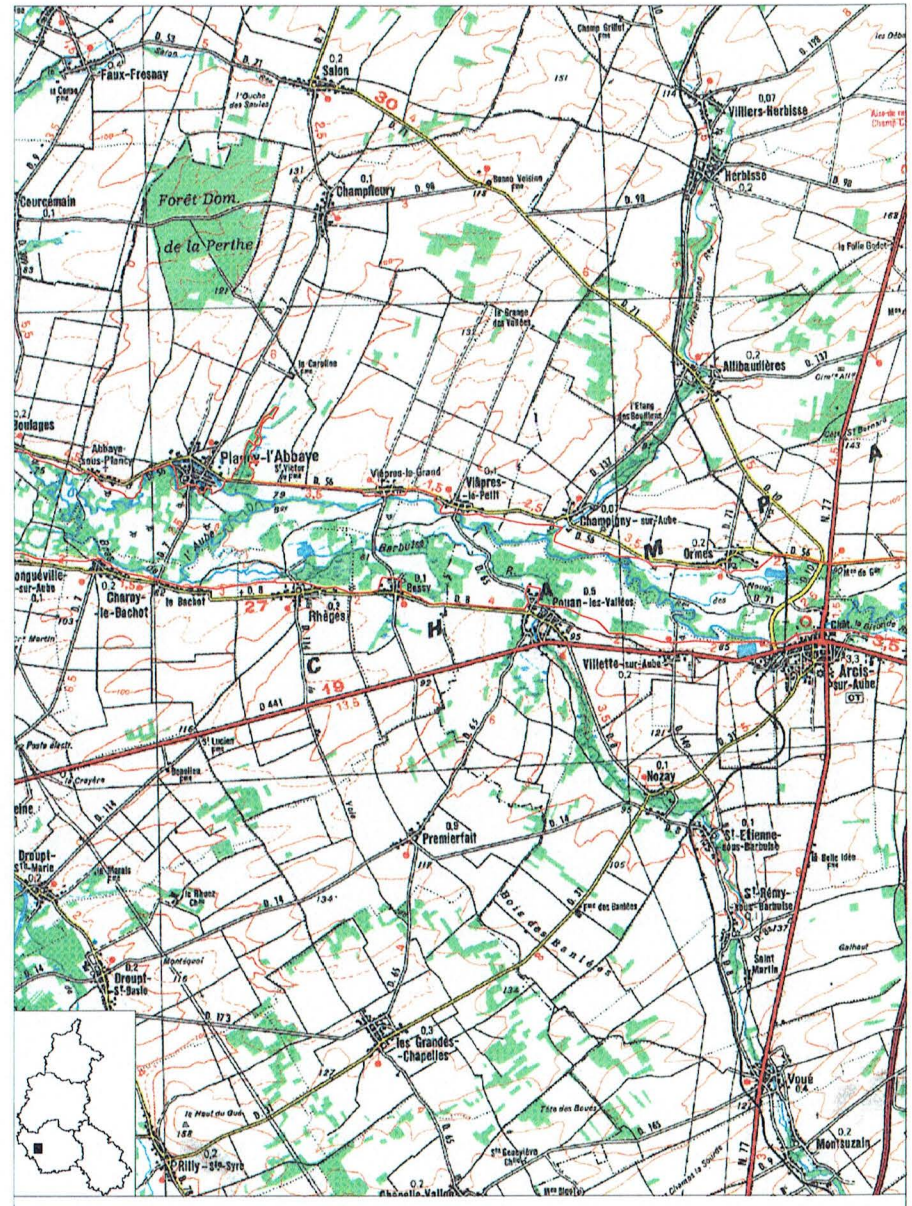


Surface (ha) : 9 256 — Echelle : 1 cm pour 1 km — *Données Juillet 2005*

Planche 1 sur 3 — N° de carte IGN : 2716 O & E, 2816 O & E, 2916 O — *DIREN Champagne-Ardenne*

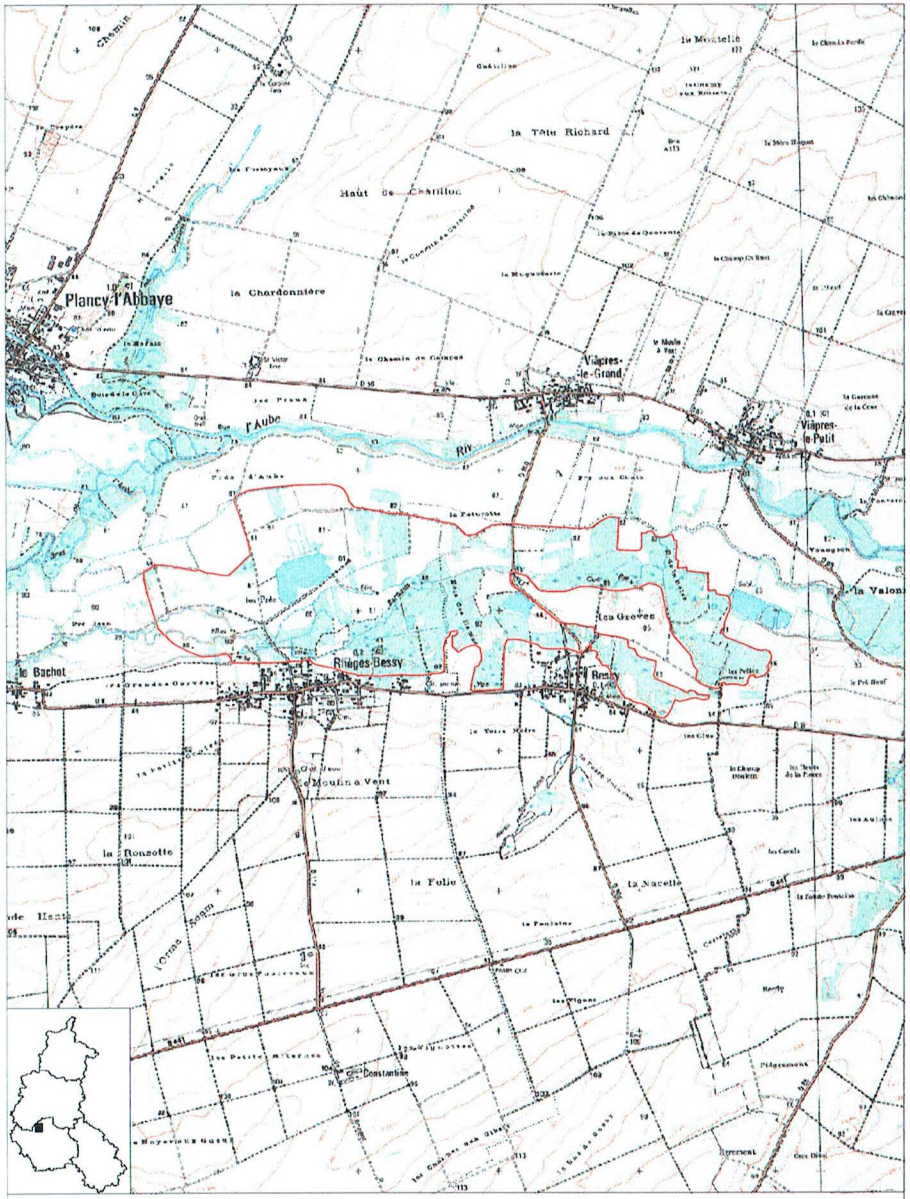
FICHE ZNIEFF - 210000988

BASSE VALLEE DE L'AUBE DE MAGNICOURT A SARON-SUR-AUBE


Faux-Fresnay
Salon
Villiers-Herbisse
Herbisse
Courcemain
Forêt Dom. de la Perthe
Champfleury
Allibaudières
Plancy-l'Abbaye
Villeneuve-l'Archevêque
Villeloup
Villeneuve-au-Chemin
Villeneuve-la-Guyard
Villeneuve-Saint-Georges
Villeneuve-Saint-Denis
Villeneuve-Saint-Germain
Villeneuve-Saint-Nicolas
Villeneuve-Saint-Vistre-et-Villevotts
Villeneuve-Saint-Wandrille
Villeneuve-Saint-Wandrille
Villeneuve-Saint-Wandrille

FICHE ZNIEFF - 210000994

LES PRES ET BOIS ALLUVIAUX DE RHEGES-BESSY

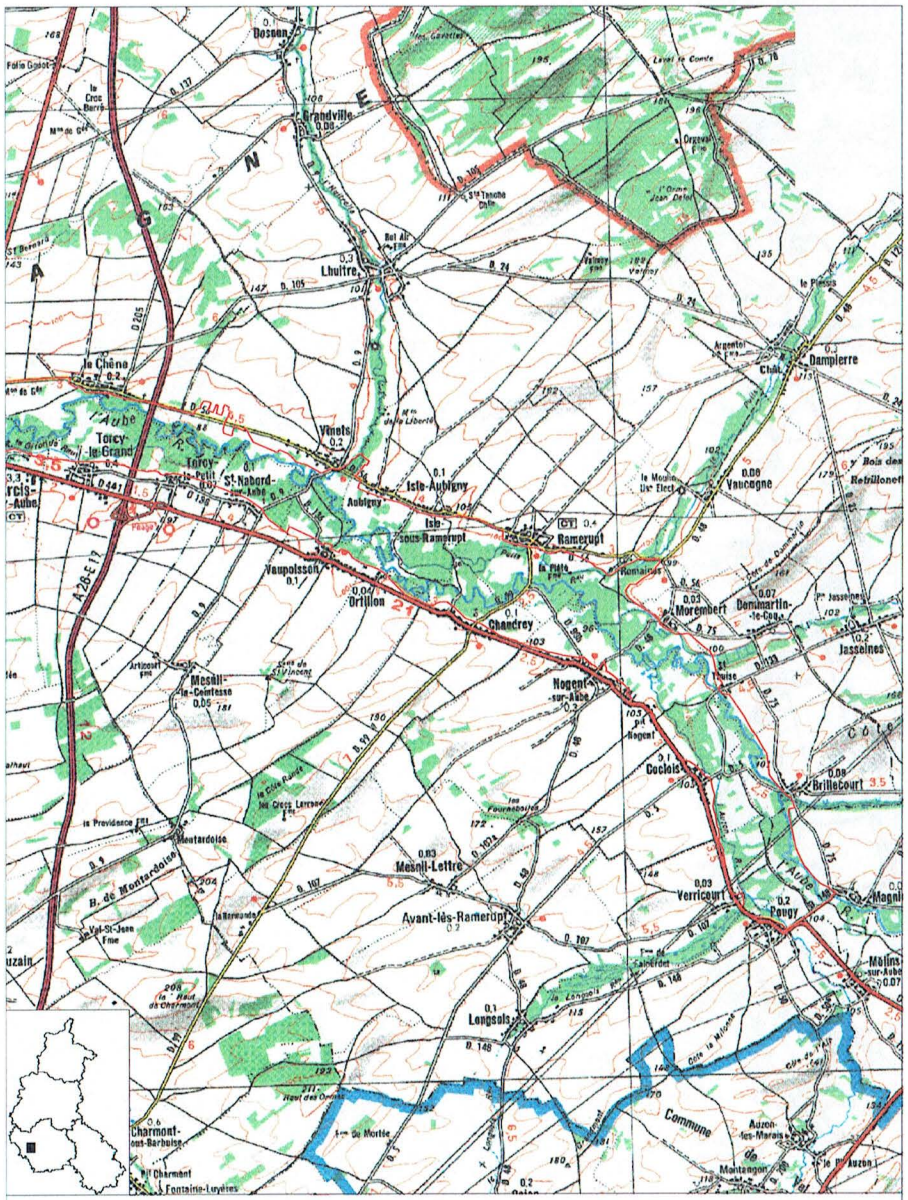


Surface (ha) : 370 — Echelle : 1 cm pour 0.35 km — *Données Juillet 2005*

Planche 1 sur 1 — N° de carte IGN : 2816 O — *DIREN Champagne-Ardenne - Juillet 2005*

FICHE ZNIEFF - 210000988

BASSE VALLEE DE L'AUBE DE MAGNICOURT A SARON-SUR-AUBE



Surface (ha) : 9 256 — Echelle : 1 cm pour 1 km — *Données Juillet 2005*

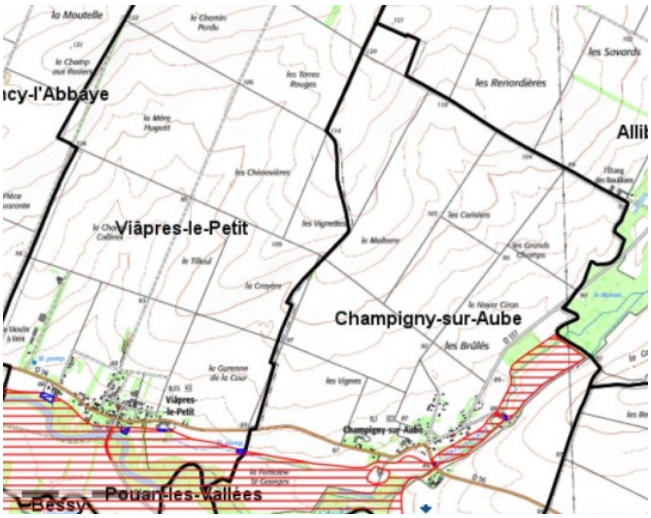
Planche 3 sur 3 — N° de carte IGN : 2716 O & E, 2816 O & E, 2916 O — *DIREN Champagne-Ardenne*

Sophie RIEU

De: DDT 10/SRRC/BRC (Bureau Risques et Crises) emis par BESNARD Sylvie - DDT 10/SRRC/BRC <ddt-srrc-brc@aube.gouv.fr>
Envoyé: lundi 31 mai 2021 11:02
À: s.rieu@be-jc.com
Cc: DESCHAMPS Loïc - DDT 10/SRRC/BRC
Objet: Projet "RENARDIÈRE SUD"Département de l'Aube"

Bonjour Madame,

Par courrier en date du 6 avril 2021, référencé ALIE-EI/-007, vous nous avez saisi afin de connaitre les risques naturel concernant le projet éolien "RENARDIÈRE SUD" sur le département de l'Aube.
Je vous informe que le secteur est concerné par le Plan de Prévention du risque inondation de l'aube aval comme suit :



L'ensemble des cartes et du règlement est consultable sur le site de la Préfecture de l'Aube :
https://www.aube.gouv.fr/Politiques-publiques/Securite-protection-de-la-population/Securite-civile/Risques/La-prevention-des-risques/Le-Plan-de-Prevention-du-Risque-Inondation-PPRI-Aube-Aval

Bien cordialement.
--

Sylvie BESNARD
Référente Prévention des Risques
Bureau Risques et Crises

1, Bd Jules Guesde
CS 40769 - 10026 Troyes Cedex
Tél : 03 25 46 20 06

PRÉFET DE L'AUBE
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction départementale des territoires de l'Aube

PRÉFET
DE L'AUBE

Liberté
Égalité
Fraternité

Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

Unité Départementale Aube - Haute-Marne

Nos réf. : SAU2/VR/MT N° 21-160
T:\UD 10 52\Activites\ICPE-10\00_EOLIEN\0_Renseignements_projets_eoliens\2021\Réponse_info_JACQUEL CHATILLON_ALLIB_CHAMPIGNY_HERBISSE_VIAPRES - Copie.odt
Vos réf. :
Affaire suivie par : Vincent RICHER
vincent.richer@developpement-durable.gouv.fr

Tél. : 03 51 37 61 80

Courriel : ud10.dreal-grand-est@developpement-durable.gouv.fr

TROYES, le 4 mai 2021

Le directeur régional,

à

BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON

3 QUAI DES ARTS

51000 CHÂLONS-EN-CHAMPAGNE
A l'attention de Sophie RIEU

Objet : Demande d'informations préalable au développement d'un projet éolien sur les communes de ALLIBAUDIÈRES, CHAMPIGNY-SUR-MARNE, HERBISSE et VIÂPRES-LE-PETIT (10)

Madame,

Par courrier du 6 avril 2021 dans le cadre d'une étude préliminaire de faisabilité pour le développement d'un projet éolien sur les communes de ALLIBAUDIÈRES, CHAMPIGNY-SUR-MARNE, HERBISSE et VIÂPRES-LE-PETIT (10), vous avez interrogé la DREAL sur les zonages environnementaux et les éventuelles servitudes et contraintes liées à ces communes.

Je vous informe que nos données, notamment celles relatives au Schéma Régional Eolien (SRE), au Schéma Régional de Cohérence Ecologique et au Plan Climat Air, Energie Régional (PCAER) avec également le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnr), ainsi que la note méthodologique sont en ligne sur notre site Internet : http://*www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr*.

Dans l'onglet « ressources », rubrique « données environnementales et SIG, sous-rubrique « les données SIG » vous pourrez télécharger les données SIG après avoir pris connaissance de l'avertissement. Vous pourrez dès lors récupérer les couches choisies directement. Vous pouvez également télécharger l'ensemble des informations à partir des « données communales nature et paysage », via la rubrique Services en ligne située en bas à gauche de la page d'accueil.

Je vous invite à consulter également différents documents de référence qui sont disponibles dans le menu suivant : « Grand public → Nature, paysages et forêts → évaluation des projets », notamment la note méthodologique relative à la prise en compte de la faune et de la flore dans les études d'impact.

D'autre part, si vous souhaitez disposer de renseignements complémentaires concernant la flore, vous pouvez vous rapprocher du Muséum national d'histoire naturelle – Conservatoire botanique national du bassin parisien – délégation de Champagne-Ardenne à l'adresse suivante : ARIFOR 79 Avenue de Sainte-Ménéhould F-51000 CHÂLONS-EN-CHAMPAGNE – tél : 03 26 21 03 25 – fax : 03 26 21 02 95 – mail : morgan@mnhn.fr .

Pour la réglementation et les périmètres des réserves naturelles régionales, je vous invite à prendre contact avec le Conseil régional : 5 rue de Jéricho F-51037 CHÂLONS-EN-CHAMPAGNE – tél 03 26 70 31 31 – fax 03 26 70 31 61.

Sur le plan environnemental, le pôle régional écologie et développement durable a édité une doctrine qui est également disponible sur le site internet de la DREAL et qui précise les règles concrètes en application des principes de préservation de l'environnement. Je vous recommande de vous y conformer dans l'élaboration de votre projet.

Le nombre de projets éoliens en Champagne-Ardenne étant particulièrement élevé, la DREAL et plus largement les services de l'État portent une vigilance accrue sur le cumul des impacts des différents projets, que ce soit en ce qui concerne l'avifaune ou les paysages. À ce titre, je vous invite à consulter les avis signés de l'Autorité Environnementale de la région.

De plus, nous vous invitons à consulter la carte interactive de l'état de l'éolien en région Grand Est, vous permettant ainsi de situer les parcs autorisés ou en cours d'instruction qui pourraient avoir une influence sur votre projet :

http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/922/EolienneICPE_R44.map

Pour tout autre renseignement ou donnée naturaliste locale, vous pouvez également vous rapprocher de l'une ou l'autre des structures mentionnées ci-après :

LPO Champagne	Ferme des Grands Pars 51290 OUTINES tél. 03 26 72 54 47	- Thématiques « Faune » - Référent « Avifaune » - Territoire régional
Conservatoire du patrimoine naturel de Champagne-Ardenne	33, boulevard Jules Guesde 10000 TROYES tél. 03 25 80 50 50 fax. 03 25 80 50 51	- Thématiques « Faune / Flore / Milieux naturels » / Sites conservatoires / Animation de la déclinaison régionale du Plan d'actions national « chauve-souris » - Territoire régional
Les Naturalistes de Champagne-Ardenne	11, rue Froide 10270 MONTREUIL S/BARSE	- Base de données « chauves-souris » sur le territoire régional
CPIE du Pays de Soulaines	Domaine de Saint-Victor 10200 SOULAINES-DHUYS tél. 03 25 92 28 33 fax. 03 25 92 56 00	- Thématiques « Faune / Flore / Milieux naturels » - Animation de l'Observatoire régional Amphibiens / reptiles et de la déclinaison régionale du Plan d'actions national « Odonates »
Regroupement des naturalistes ardennais ReNArd	3 rue Choisy 08130 COULOMMES et MARQUENY tél. 03 24 30 75 98	- Thématiques « Faune » - Département des Ardennes (08)
Association nature du nogentais	Maison des Eaux Chemin de l'Ile aux Écluses 10400 NOGENT-SUR-SEINE tél/fax 03 25 39 19 92	- Thématiques « Faune / Flore / Milieux naturels » - Territoires des vallées de l'Aube et de la Seine dans le département de l'Aube (10)

Concernant la biodiversité, je vous rappelle que le Schéma Régional Eolien (SRE) recommande de ne pas implanter d'éoliennes à moins de 200 mètres des boisements et haies arbustives qui constituent des zones de chasses privilégiées pour les chiroptères (zone à enjeux fort). Une vigilance toute particulière sera portée dans le secteur projeté au cas où des boisements et haies d'arbustes seraient présents. Je tiens, également, à vous signaler que la zone concernée par votre projet est susceptible d'être traversée par un ou plusieurs couloirs migratoires avifaunes principaux ou secondaires. Ces couloirs migratoires constituent des contraintes fortes à très fortes vis-à-vis du développement éolien.

De plus, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique, adopté le 8 décembre 2015, recense des contraintes écologiques supplémentaires telles que les corridors écologiques, la trame verte et bleue. L'étude d'impact du projet devra prendre en compte l'ensemble de ces éléments.

D'autre part, le site Internet Carmen (http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/) recense les zones naturelles bénéficiant d'une protection réglementaire ou contractuelle, les engagements internationaux ainsi que les zones d'inventaires scientifiques.

Sur le plan paysager, quelques grands principes peuvent être retenus comme devant être absolument respectés :

- sur la forme du document : les simulations (photomontages) doivent être présentées avec une coupe de terrain, et une vision la plus pénalisante ; les rapports d'échelle doivent pouvoir être vérifiés. La prise en compte des ouvrages annexes (postes de livraison) doit également être affinée pour en assurer la meilleure intégration paysagère.
- sur le fond : la position par rapport aux villages devra permettre d'en éviter l'encerclement et le surplomb (recul des bords de plateau notamment) ; les sites patrimoniaux les plus remarquables (sites classés et inscrits, monuments historiques, points de vue répertoriés ...) devront être préservés de toute covisibilité avec des éoliennes.

Des ouvrages de distribution d'électricité empruntent les communes concernées. Je vous invite à saisir ERDF, afin de les prendre en compte. En cas de présence de ligne Haute-Tension, le gestionnaire de réseau approprié doit être saisi afin de connaître les distance de sécurité à observer par rapport à ses ouvrages. En ce qui concerne les modalités de l'évacuation de l'électricité produite sur le réseau public, en particulier le choix technique du raccordement, il est souhaitable que vous consultiez le gestionnaire du réseau concerné dans les meilleurs délais possibles.

En cas de présence de canalisations de transports d'hydrocarbures ou de gaz, le gestionnaire de réseau approprié doit être également saisi afin de connaître les distance de sécurité à observer par rapport à ses ouvrages.

Concernant les installations classées pour la protection de l'environnement, l'inventaire des établissements industriels soumis au régime de l'autorisation et de l'enregistrement est disponible via le lien suivant : https://www.georisques.gouv.fr/dossiers/installations/donnees#/

Je vous informe également qu'il y a des ICPE soumises à autorisation sur le territoire des communes concernées, à savoir :

* Les Eoliennes d'Allibaudières à ALLIBAUDIÈRES,
* Les Eoliennes des Vignes Hautes à ALLIBAUDIÈRES,
* Parc Eolien Les Renardières à ALLIBAUDIÈRES,
* Parc Eolien de la Côte Notre-Dame à HERBISSE

ainsi qu'un parc éolien en construction à VIÂPRES-LE-PETIT pour la Société INTERVENT.

Je tiens également à vous préciser que la base de données BASOL, accessible à l'adresse suivante http://basol.ecologie.gouv.fr/, recense les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif. La base de données BASIAS (http://basias.brgm.fr/)est également à votre disposition ; il s'agit de l'inventaire historique des sites industriels et activités de service.

Concernant les éventuelles servitudes d'utilité publique susceptibles d'être concernées par votre projet, je vous suggère de vous rapprocher de la Direction Départementale des Territoires ou des services « urbanisme » des mairies concernées.

D'éventuelles servitudes concernant la gestion des radars et la navigation aérienne sont susceptibles de vous être imposées. Vous devez consulter le Ministère de la Défense et la Direction Générale de l'Aviation Civile, afin de connaître ces servitudes techniques.

L'avis portant sur l'analyse des servitudes radio-éléctrique est également requis, il est à demander auprès de la Direction des Systèmes d'information et de Communication du SGAMI Est (à l'adresse suivante : Département des Réseaux Mobiles – DSIC – SGAMI Est, Espace Riberpray, rue Belle-Isle, BP51064, 57036 METZ Cedex 1) pour les projets concernant la zone de Défense Est. Pour pouvoir procéder à cette analyse vous préciserez au SGAMI les informations suivantes :

- une carte précisant le polygone délimitant l'implantation géographique de la zone du projet éolien ;
- les coordonnées des sommets du polygone au format WGS 84 Degrés Minutes Secondes,
- les caractéristiques des éoliennes (dimensions, puissances, …)

Pour savoir si la zone d'étude est concernée par un titre minier, il vous appartient de consulter le site internet http://www.beph.net mis à jour par le Ministère en charge de l'Environnement. L'avis des titulaires des titres concernés, dont la liste est jointe ci-dessous, devra être sollicité.

Coordonnées des titulaires de titres miniers de Champagne-Ardenne :

- LUNDIN INTERNATIONAL
  Centre de production Mac Launay
  51210 MONTMIRAIL
- GEOPETROL
  9 rue Nicolas Copernic
  BP 20
  93151 LE BLANC MESNIL Cedex
- STORENGY (GDF Suez)
  Route de Laneuvelotte
  54420 CERVILLE
- SPPE
  ZA « Pense Folie »
  54220 CHATEAU RENARD
- TOREADOR Energy France SCS
  9 rue Scribe
  75009 PARIS
- THERMOPYLES
  190 rue de Fontenay
  94300 VINCENNES
- RENOUVEAU Énergie Ressources
  12 rue Vivienne
  75002 PARIS

Au titre des risques associés au fonctionnement des éoliennes, je tiens à porter à votre connaissance l'existence d'un guide technique pour l'élaboration de l'étude des dangers dans le cadre des parcs éoliens, document publié en mai 2012 et réalisé par un groupe de travail constitué de l'INERIS et de professionnels du Syndicat des énergies renouvelables.

Restant à votre disposition, je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

L'inspecteur de l'environnement

Vincent RICHER

Direction des Opérations
Pôle Exploitation Nord Est
Département Maintenance, Données et Travaux Tiers
Boulevard de la République
BP 34
62232 Annezin

Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON
3 quai des Arts
51000 CHÂLONS-EN-CHAMPAGNE

Affaire suivie par : Mme RIEU Sophie

VOS RÉF.	ALIE-EI/EN-012
NOS RÉF.	P2021-002959
INTERLOCUTEUR	Centre Travaux Tiers et Urbanisme (03.21.64.79.29)
OBJET	Demande d'information dans le cadre d'un projet éolien RENARDIERE SUD.
ADRESSE DU PROJET	Communes de ALLIBAUDIERES, CHAMPIGNY-SUR-AUBE, HERBISSE et VIAPRES-LE-PETIT.

Annezin, le 17 mai 2021

Madame,

Nous accusons réception, en date du 09/04/2021, de votre demande citée en objet.

Notre réponse se base uniquement sur les coordonnées GPS ci-dessous, que vous nous avez communiquées :

Point	Altitude (m)	Cote sommitale maximale en m NGF (éoliennes de 180 m)	Coordonnées Lambert 93		Coordonnées WGS 84	
			X	Y	N	E
A	121	301	779 239	6 835 538	48°36'54.6"	04°04'30.0"
B	104	284	781 664	6 834 280	48°36'12.8"	04°06'27.5"
C	95	275	781 664	6 832 461	48°35'13.9"	04°06'26.3"
D	94	274	781 134	6 831 333	48°34'37.6"	04°05'59.7"
E	87	267	779 400	6 829 561	48°33'41.0"	04°04'33.9"
F	92	272	776 922	6 830 451	48°34'10.9"	04°02'33.5"
Centre	119	299	779 537	6 832 393	48°35'12.6"	04°04'42.4"
Max	133	313	778 909	6 834 813	48°36'31.3"	04°04'13.4"

Votre projet tel que décrit est situé en dehors des emprises de nos ouvrages de transport de gaz naturel haute pression.

Nous n'avons donc pas d'observation à formuler.

Pour rappel, le code de l'environnement – Livre V – Titre V – Chapitre IV impose à tout responsable d'un projet de travaux, sur le domaine public comme dans les propriétés privées, de consulter le Guichet Unique des réseaux (téléservice www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr) afin de prendre connaissance des nom et adresse des exploitants de réseaux présents à proximité de son projet, puis de leur adresser une Déclaration de projet de Travaux (DT). Les exécutants de travaux doivent également consulter le Guichet Unique des réseaux et adresser aux exploitants s'étant déclarés concernés par le projet une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT).

Nous vous prions d’agréer, Madame, l’expression de nos salutations distinguées.

Yann VAILLAND

Responsable du Département Maintenance, Données et Travaux Tiers

P.O



INSTITUT NATIONAL DE L'ORIGINE ET DE LA QUALITÉ

Bureau d'études
JACQUEL et CHATILLON
3, Quai des Arts
51000 CHALONS EN CHAMPAGNE

A l'attention de S. RIEU

Epernay, le 22 avril 2021

Dossier suivi par : Catherine MONNIER
Nos Réf . : OR/CM/DB 21.351
Vos Réf. : ALIE EI/EN 013
s.rieu@be-jc.com

Objet : Présence d'aires géographiques d'AOC/IGP – Projet de parc éolien

Madame,

Par courriel reçu dans nos services à Epernay le 20 avril 2021, vous désirez connaître les contraintes ou servitudes liées à l'implantation d'un projet de parc éolien situé sur le territoire des communes d'Allibaudières, Champigny-sur-Aube, Herbisse et Viâpres-le-Petit (10).

Ces communes sont comprises dans les aires géographiques :

- de l'AOC "Brie de Meaux" ; nos services n'ont pas recensé d'opérateur en lien avec cette production.
- de l'IGP "Volailles de la Champagne".

Vous souhaitant bonne réception et restant à votre disposition pour tout renseignement complémentaire,

Veuillez agréer, Madame, l'expression de nos salutations distinguées.

Le Délégué Territorial,

Olivier RUSSEIL

INAO - Délégation Territoriale Nord-Est
SITE D'EPERNAY
43ter, Rue des Forges
51200 EPERNAY
TEL : 03 26 55 95 00
www.inao.gouv.fr

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

METEO FRANCE

Direction des Systèmes d'Observation
42 avenue Gaspard Coriolis
31000 TOULOUSE

À l'attention de Madame Sophie RIEU
JACQUEL & CHATILLON

3 Quai des Arts
51000 CHALONS EN CHAMPAGNE

Toulouse, le 07/04/21

Objet : Certificat RADEOL de situation réglementaire Radars et Eoliennes
Affaire suivie par : DSO/CMR
Contact : radeol@meteo.fr
Référence : Dossier n° 2021/0045

Par déclaration en référence, vous avez saisi Météo-France concernant un projet d'installation de parc éolien sur la (es) commune(s) de

Allibaudières, Champigny-sur-Aube, Herbisse, Viâpre-le-Petit (10)

Vous avez indiqué que ce projet relève du régime de l'autorisation unique environnementale (AUE) des ICPE. Dès lors, son acceptabilité est soumise au respect des conditions prescrites par l'arrêté d'autorisation du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne.

Ce parc éolien se situerait à une distance de **20,07** kilomètres du radar* le plus proche utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens, à savoir le radar de **Arcis-sur-Aube (10).**

Cette distance est **supérieure à la distance minimale d'éloignement** fixée par l'arrêté.

Dès lors, **aucune contrainte réglementaire spécifique** ne pèse sur ce projet éolien au regard des radars météorologiques, et **l'avis de Météo-France n'est pas requis** pour sa réalisation.

** Les coordonnées géographiques des radars concernés vous sont accessibles depuis l'extranet https://pro.meteofrance.com (avec identifiant : radeol et mot de passe : rad258eoLIEN!D))*
Ce certificat n'est valable que pour les caractéristiques exactes du projet renseignées par le demandeur (cf. Annexe). En cas de modification du projet, un nouveau certificat doit être demandé.

Annexe

Point	Altitude (m)	Cote sommitale maximale en m NGF (éoliennes de 180 m)	Coordonnées Lambert 93		Coordonnées WGS 84	
			X	Y	N	E
A	121	301	779 239	6 835 538	48°36'54.6"	04°04'30.0"
B	104	284	781 664	6 834 280	48°36'12.8"	04°06'27.5"
C	95	275	781 664	6 832 461	48°35'13.9"	04°06'26.3"
D	94	274	781 134	6 831 333	48°34'37.6"	04°05'59.7"
E	87	267	779 400	6 829 561	48°33'41.0"	04°04'33.9"
F	92	272	776 922	6 830 451	48°34'10.9"	04°02'33.5"
Centre	119	299	779 537	6 832 393	48°35'12.6"	04°04'42.4"
Max	133	313	778 909	6 834 813	48°36'31.3"	04°04'13.4"

Fig.1: Localisation du projet

Météo-France
73, avenue de Paris - 94165 Saint-Mandé CEDEX - France
www.meteofrance.fr @meteofrance
Météo-France, certifié ISO 9001 par AFNOR Certification

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

METEO FRANCE
À VOS CÔTÉS, DANS UN CLIMAT QUI CHANGE

Direction des Systèmes d'Observation
42, avenue Gaspard Coriolis
31000 Toulouse

À l'attention de Sophie RIEU
Bureau d'études Jacquel et Chatillon
3 quai des arts
51000 CHALONS EN CHAMPAGNE

Objet : Certificat Radeol
Nom du projet : Projet éolien Renardière Sud
Affaire suivie par : DSO/CMR
Courriel : radeol@meteo.fr
Référence Météo-France : 2024-000049

Toulouse, le 19 janvier 2024

Par déclaration en référence, vous avez saisi Météo-France concernant un projet d'installation de parc éolien sur .

Vous avez indiqué que ce projet relève du régime de l'autorisation unique environnementale (AUE) des ICPE. Dès lors, son acceptabilité est soumise au respect des conditions prescrites par l'arrêté ministériel modifié du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne.

Ce parc éolien se situerait à une distance de **20,08 km** du radar le plus proche utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens, à savoir le radar bande C de **Arcis-sur-Aube***.

Cette distance est **supérieure à la distance minimale d'éloignement** fixée par l'arrêté (20 km pour un radar bande C).

Dès lors, **aucune contrainte réglementaire spécifique** ne pèse sur ce projet éolien au regard des radars météorologiques, et **l'avis de Météo-France n'est pas requis** pour sa réalisation.

Ce certificat, joint à votre dossier de demande d'autorisation déposé en préfecture, permet de justifier de cette position réglementaire.

** Les coordonnées géographiques des radars concernés, ainsi qu'un rappel sur la réglementation et les études d'impact, vous sont accessibles à partir de l'url suivante : https://www.radeol.fr*
Ce certificat n'est valable que pour les caractéristiques exactes du projet renseignées par le demandeur (cf. Annexe). En cas de modification du projet, un nouveau certificat doit être demandé.

Annexe

Demandeur	
Nom	RIEU
Prénom	Sophie
Société	Bureau d'études Jacquel et Chatillon
Email	s.rieu@be-jc.com
Adresse	3 quai des arts
Code postal	51000
Commune	CHALONS EN CHAMPAGNE
Projet	
Nom	Projet éolien Renardière Sud
Localisation	METROPOLE
Situation	TERRE
ICPE	AUE
Type	POLYGONE
Commune #1	HERBISSE (10)
Commune #2	ALLIBAUDIERES (10)
Commune #3	CHAMPIGNY SUR AUBE (10)
Commune #4	VIAPRES LE PETIT (10)
Dossier	
Référence	2024-000049
Date et heure	19/01/2024 16:45:35
Type de courrier	M1C
Règles métier	v1.0

Les coordonnées sont exprimées en degrés décimaux dans le système géodésique WGS84.

Eolienne/sommet	Latitude	Longitude
#1	48,6151817°	4,0749898°
#2	48,6035655°	4,1076448°
#3	48,5872047°	4,1072988°
#4	48,5771256°	4,0999003°
#5	48,5614022°	4,0760688°
#6	48,5697065°	4,0426489°

Sophie RIEU

De: ROUILLON Jean-Baptiste <jean-baptiste.rouillon@onf.fr>
Envoyé: lundi 3 mai 2021 16:01
À: s.rieu@be-jc.com
Objet: projet éolien ref ALIE-EI/EN-015

Catégories: Courriers exploratoires

Bonjour Madame,
Je viens d'étudier votre demande concernant le projet indiqué en objet. La zone n'intègre pas de forêts publiques gérées par nos services. Je n' ai donc pas d'avis et remarques à formuler
Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de mes sentiments distingués

Jean-baptiste Rouillon
SERVICE FORET AGENCE INTERD AUBE-MARNE
Chef du service Forêt
38 Rue Grégoire Pierre Herluison
CS 70198
10006 TROYES Cedex

03 25 76 27 31 - 06 59 57 79 47
jean-baptiste.rouillon@onf.fr

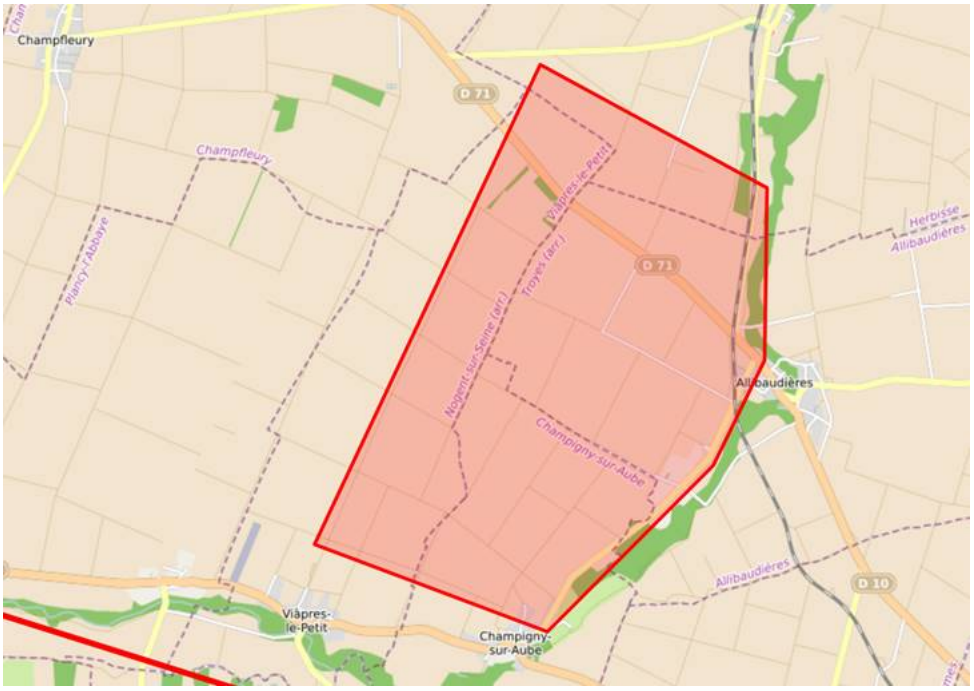
Sophie RIEU

De: consultation.faisceaux-hertziens@orange.com
Envoyé: vendredi 9 avril 2021 10:04
À: Sophie RIEU
Objet: RE: Demande d'informations dans le cadre d'un projet éolien dans l'Aube (10)
Pièces jointes: image004.jpg; image005.jpg; image001.jpg

Bonjour,

Nous n'avons pas de faisceau ou de site hertzien actuellement impacté par ce projet de parc éolien localisé sur les communes de d'Allibaudières, Champigny-sur-Aube, Herbisse et Viâpres-le-Petit dans le département de L'AUBE (10).

Vous n'avez donc aucune précaution particulière à prendre de votre côté.



A noter que notre réponse n'inclut que les faisceaux hertziens d'Orange et non les autres activités qui pourraient être impactées (Mobiles, Câbles, Fibres optiques etc…).

En cas de nouveau projet de construction de plus de 10 mètres de haut sur ce secteur, je vous invite à nous consulter à l'adresse : consultation.faisceaux-hertziens@orange.com

Cordialement,

Laetitia ROSSIGNOL
Coordinatrice pilote d'activité
Orange/OF/DTSI/DTRS/DCIRF/TOH/IH-RS

De : Sophie RIEU [mailto:s.rieu@be-jc.com]
Envoyé : mardi 6 avril 2021 15:03
À : ZZZ CONSULTATION FAISCEAUX-HERTZIENS <consultation.faisceaux-hertziens@orange.com>
Cc : 'AVISSE Romain' <r.avisse@be-jc.com>
Objet : Demande d'informations dans le cadre d'un projet éolien dans l'Aube (10)

N/Réf. : ALIE-EI/EN-016
PJ : Carte de localisation du polygone d'étude

Madame, Monsieur,

Notre bureau d'études est chargé de réaliser, pour le compte de la société INNERGEX et la société de projet RENARDIERE SUD, une étude d'impact pour le développement d'un projet éolien dans le département de l'Aube (10). Ce projet concernerait les communes d'Allibaudières, Champigny-sur-Aube, Herbisse et Viâpres-le-Petit.

Dans le cadre de cette étude nous cherchons à recenser les contraintes liées aux servitudes radioélectriques sur ces communes. Aussi, nous souhaiterions connaître les conditions (dispositions ou recommandations pour des aérogénérateurs d'une hauteur totale maximale de 180 m) à respecter vis-à-vis de l'ensemble de vos installations, et notamment l'emprise de vos servitudes sur ces communes.

A ce titre, vous trouverez en pièce jointe une carte faisant apparaître le polygone d'étude autour de la zone concernée ainsi que ses coordonnées en Lambert 93 et WGS84.

Je vous remercie par avance de l'attention que vous porterez à notre demande et reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Bien cordialement,

Sophie RIEU
Chargée d'études

Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON
3 Quai des Arts,
51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE

Tél. : 03.26.21.01.97
s.rieu@be-jc.com



_____

Ce message et ses pieces jointes peuvent contenir des informations confidentielles ou privilegiees et ne doivent donc
pas etre diffuses, exploites ou copies sans autorisation. Si vous avez recu ce message par erreur, veuillez le signaler
a l'expediteur et le detruire ainsi que les pieces jointes. Les messages electroniques etant susceptibles d'alteration,
Orange decline toute responsabilite si ce message a ete altere, deforme ou falsifie.
Merci.

This message and its attachments may contain confidential or privileged information that may be protected by law;
they should not be distributed, used or copied without authorisation.
If you have received this email in error, please notify the sender and delete this message and its attachments.

As emails may be altered, Orange is not liable for messages that have been modified, changed or falsified.
Thank you.

VOS REF. 376/2021
NOS REF. Ref. chrono à compléter

REF. DOSSIER COT-REN-2021-10004-CAS-158017-R0M3B0

INTERLOCUTEUR SOPHIE PARTHUISOT
TÉLÉPHONE 03.25.76.43.09
MAIL rte-cm-ncy-gmr-chm-tiers@rte-france.com
FAX

BUREAU D ETUDES JACQUEL ET CHATILLON

3 QUAI DES ARTS

51000 CHÂLONS-EN-CHAMPAGNE

A l'attention de Mme Sophie RIEU

OBJET ALLIBAUDIERES - CHAMPIGNY SUR AUBE - HERBISSE - VIAPRES LE PETIT - projet parc éolien

CRENEY- PRÈS-TROYES, le 28 AVR. 2021

Madame,

Par courrier en date du 06/04/2021, vous nous avez transmis pour avis la demande d'informations dans le cadre d'un projet de parc éolien concernant plusieurs parcelles situées sur le territoire des communes d'Allibaudières, Champigny-sur-Aube, Herbisse et Viâpres-le-Petit dans le département de l'Aube (10).

Nous vous confirmons que ce projet tel que décrit dans la demande d'avis que vous avez bien voulu nous communiquer est, en effet, situé à proximité d'ouvrage à haute tension relevant du réseau public de transport d'électricité, à savoir les lignes aériennes ci-dessous :

- **Liaison 90 KV EUROPORT / MERY SUR SEINE, portées 174-188**

A titre liminaire, il est à préciser que l'arrêté technique fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique n'envisage pas expressément de distance d'éloignement entre les éoliennes et nos ouvrages. Cependant, le projet présenté devra respecter, la distance prévue par ledit arrêté relative à la distance aux arbres et obstacles divers.

Au vu des éléments du dossier, il s'avère que la zone d'implantation potentielle des éoliennes se trouve dans la bande de zonage de notre liaison aérienne et que potentiellement les constructions projetées pourraient ne pas respecter ladite distance minimale.
C'est pourquoi, afin d'éviter de compromettre la sûreté du réseau public de transport et d'autre part de garantir la sécurité des biens et des personnes en cas notamment de chute d'une éolienne ou de projection de matériaux (givre, éclatement de pales...), RTE préconise en sus du respect de ces dispositions de l'arrêté technique :

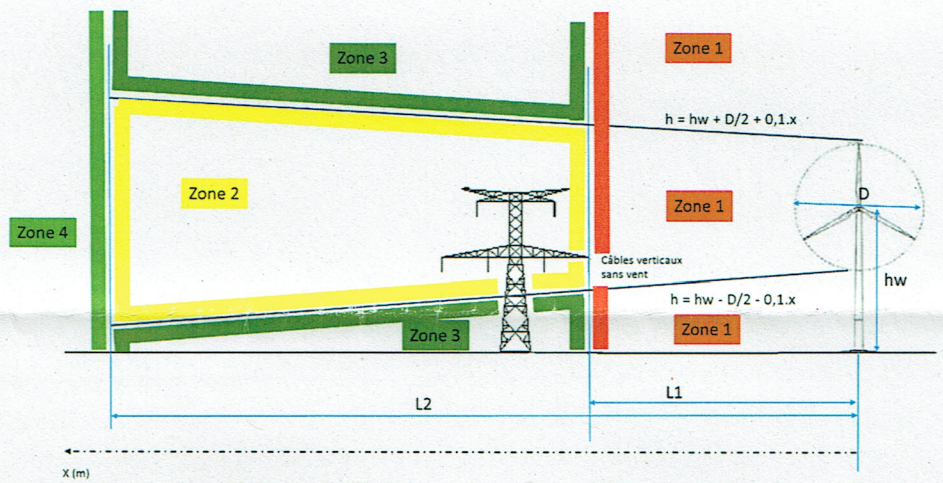
Groupe Maintenance Réseaux
Champagne Morvan
10 route de Luyères
10150 CRENEY- PRÈS-TROYES
TEL : 03.25.76.43.30.
FAX :

RTE Réseau de transport d'électricité
société anonyme à directoire et conseil de surveillance
au capital de 2 132 285 690 euros
R.C.S.Nanterre 444 619 258

- Le respect d'une distance de sécurité équivalent à minima à la hauteur de l'éolienne, pâles comprise.

- Le respect d'une distance de garde de 3 mètres et ce afin de s'assurer qu'il n'y ait aucun contact entre la ligne et l'éolienne, au cours et après le renversement éventuel de cette dernière (éclatement, projection de matériaux).

Par conséquent, la distance d'éloignement L1 que nous préconisons de respecter est la suivante (cf. zone rouge sur le schéma reproduit ci-après) :



L1 = hw + D/2 + d (distance en mètres) avec d = 3m (distance de garde)
L2 = 3.5 * D (distance en mètres)

Il est important de noter que même si la distance de sécurité L1 est respectée, au cas où les câbles de notre ouvrage risquent d'entrer dans la zone 2 sous l'effet du vent par exemple, des études devront être réalisées en vue de définir une solution technique permettant de faire disparaitre les risques identifiés précédemment.

Partant, dans le cadre du projet d'espèce, il est à constater que certaines constructions projetées se trouveraient à une distance qui ne permettrait pas de garantir la sûreté du réseau public de transport ainsi que la sécurité des biens et des personnes dans les conditions que nous préconisons.
Ainsi, nous recommandons de respecter pour

- **Hauteur de l'éolienne pale comprise + 3 mètres vis-à-vis de notre ouvrage, soit une hauteur de 183 mètres.**

Les informations que vous nous avez communiquées font l'objet d'un traitement informatique. Conformément à la loi "Informatique et liberté" du 6 janvier 1978, le pétitionnaire dispose d'un droit d'accès et de rectification des informations le concernant ainsi qu'un droit d'opposition pour des motifs légitimes en s'adressant à RTE, Tour Initiale, 1 Terrasse Bellini, TSA41000, 92919 La Défense Cedex.

En outre, nous vous invitons à indiquer au pétitionnaire que :

- Préalablement à l'exécution de travaux, il lui appartient ainsi qu'à l'exécutant des travaux, après consultation du guichet unique (www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr), de se conformer aux procédures de déclaration de projet de travaux (DT) et de déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) fixées par les articles R. 554-1 et suivants du Code de l'Environnement ;
- Lors de l'exécution de travaux, les entreprises devront impérativement se conformer aux dispositions des articles R4534-107 et suivants du code du travail qui définissent les règles de sécurité à observer pour tous travaux à proximité d'ouvrages électriques HTB sous tension et plus spécifiquement à l'article R4534-108 qui impose le respect d'une distance minimale de sécurité de 5 mètres à maintenir en permanence pendant la phase des travaux par rapport aux câbles conducteurs sous tension.

Enfin, nous vous rappelons que ces différentes observations valent uniquement pour les ouvrages dont RTE est gestionnaire (ouvrages dont la tension est supérieure à 50 kV), et qu'il peut exister, sur les terrains d'assiettes des constructions projetées, des ouvrages de distribution d'énergie électriques ou des ouvrages de transport et de distribution de gaz qui dépendent d'autres exploitants (ENEDIS, régies, ENGIE, etc.). Nous vous invitons donc à vous rapprocher de ces derniers pour obtenir toutes les informations utiles.

Nous restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire, nous vous prions d'agréer, Madame, l'expression de nos salutations distinguées.

PJ : Plan de localisation du projet

Mahdi NAMOUNE
Adjoint au Directeur

Les informations que vous nous avez communiquées font l'objet d'un traitement informatique. Conformément à la loi "Informatique et liberté" du 6 janvier 1978, le pétitionnaire dispose d'un droit d'accès et de rectification des informations le concernant ainsi qu'un droit d'opposition pour des motifs légitimes en s'adressant à RTE, Tour Initiale, 1 Terrasse Bellini, TSA41000, 92919 La Défense Cedex.

Le réseau de transport d'électricité

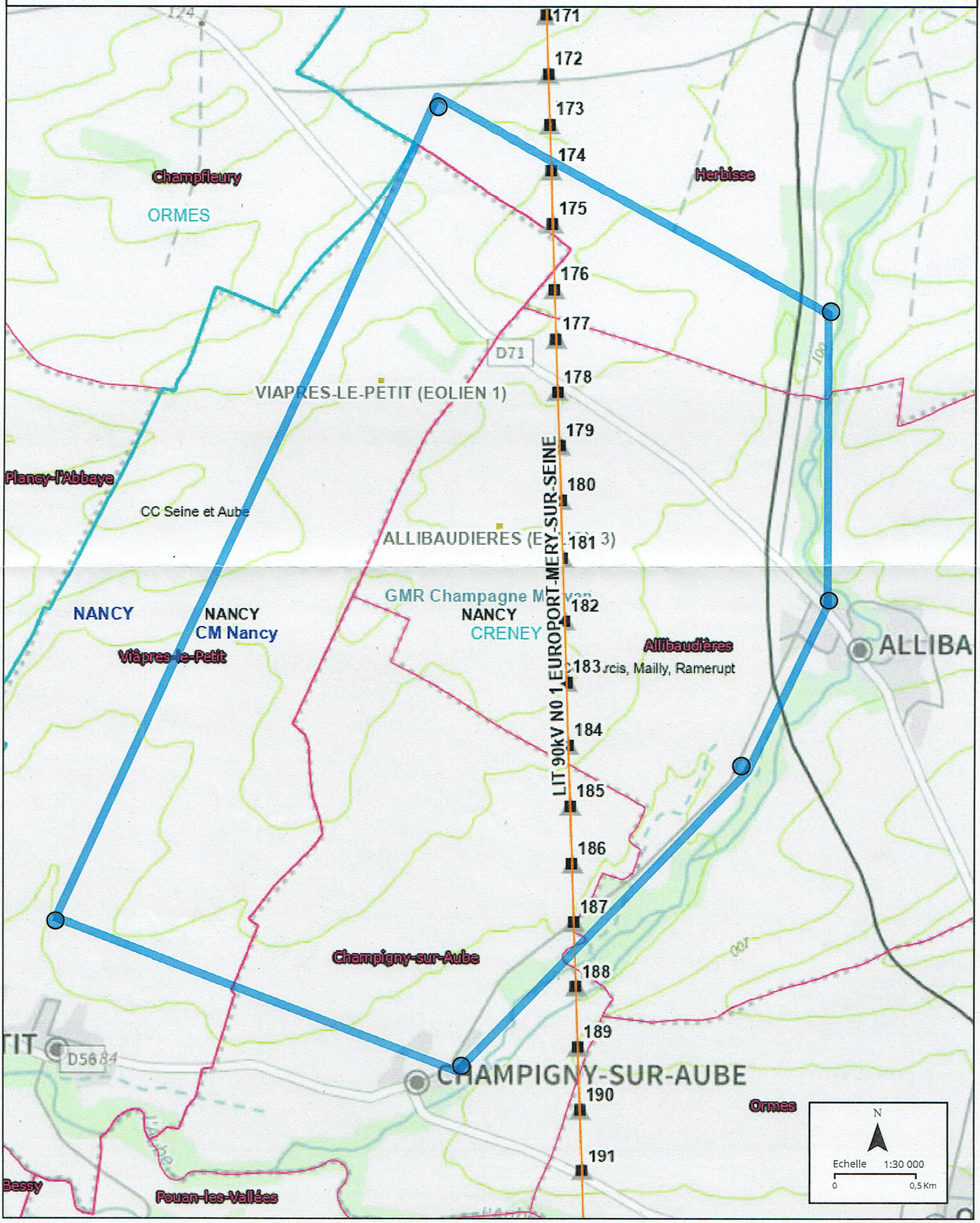
Document fourni à titre indicatif
Reproduction interdite
Accessibilité RTE
26 avr. 2021

Légende des ouvrages électriques

CC | 400kV | 225kV | 150kV | 90kV | 63kV | <63kV | Hors Tension

Site existant : Poste électrique, Piquage, Portique et Poste Isolé, Autres fonctions
Site décidé : Poste électrique, Piquage
Ligne : Aérien Simple Terne, Aérien Multi Terne, Souterrain Simple Terne, Souterrain Multi Terne, Aéro-souterrain, Décidé

Le code couleur indique la tension maximale d'exploitation de l'ouvrage.



Sophie Rieu

De: SOPHIE HUBERT <sophie.hubert@rte-france.com> de la part de RTE-CM-NCY-GMR-CHM-TIERS <rte-cm-ncy-gmr-chm-tiers@rte-france.com>
Envoyé: vendredi 6 mai 2022 14:24
À: Sophie RIEU
Cc: r.avisse@be-jc.com
Objet: RE: Demande d'informations complémentaires dans le cadre d'un projet éolien dans l'Aube (10)

Bonjour Madame Rieu,

La liaison concernée par ce projet de parc éolien est la liaison 90kV Europort / Mery Sur Seine, pylône 174 au pylône 188.

Les distances demandées dans votre mail sont :

- selon les différents types de pylônes concernés dans ce projet la longueur de console par rapport à l'axe du pylône est d'environ **24 mètres**
- la distance maximale estimée pour le balancement de la ligne est d'environ **25 mètres**

La longueur totale à prendre en compte est : **hauteur de l'éolienne pale comprise + 3 mètres vis-à-vis de notre ouvrage + 24 mètres pour la longueur de console + 25 mètres pour le balancement du câble**

Je reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Bien cordialement.

Sophie HUBERT
Technicien Contremaitre Environnement Tiers

RTE - Pôle Gestion de l'Infrastructure - Direction Maintenance - Centre Maintenance Nancy - Groupe Maintenance Réseaux Champagne Morvan - Equipe Appuis
sophie.hubert@rte-france.com
Fixe. +33325764309 **Port.** +33610014413

RTE
10 route de luyeres
10150 Creney pres troyes

NOUS SUIVRE
rte-france.com

Libre (C1)	Interne RTE (C2)	Restreint RTE (C3)	Confidentiel RTE (C4)
[]	[X]	[]	[]

De : Sophie RIEU [mailto:s.rieu@be-jc.com]
Envoyé : jeudi 5 mai 2022 10:51
À : RTE-CM-NCY-GMR-CHM-TIERS <rte-cm-ncy-gmr-chm-tiers@rte-france.com>
Cc : Romain Avisse BE JC <r.avisse@be-jc.com>
Objet : Demande d'informations complémentaires dans le cadre d'un projet éolien dans l'Aube (10)

EXPÉDITEUR EXTERNE: Ne cliquez sur aucun lien et n'ouvrez aucune pièce jointe à moins qu'ils ne proviennent d'un expéditeur fiable, ou que vous ayez l'assurance que le contenu provient d'une source sûre.

Bonjour Madame PARTHUISOT,

Notre bureau d'étude est chargé de réaliser une étude d'impact pour le développement d'un projet éolien dans le département de l'Aube (10). Ce projet concernerait les communes d'Allibaudières, Champigny-sur-Aube, Herbisse et Viâpres-le-Petit.

En 2021, nous vous avons consulté à ce sujet afin de recenser les contraintes relatives à vos activités, notamment aux distances de retrait à respecter vis-à-vis des réseaux de transport d'énergie (aériens ou enterrés) et particulièrement aux lignes à haute et très haute tension. Nous avons reçu une réponse en date du 28/04/2021 (**REF : COT-REN-2021-10004-CAS-158017-R0M3B0**, document disponible en pièce jointe de ce mail), nous vous en remercions.

Toutefois, je me permets de revenir vers vous afin d'obtenir des informations complémentaires concernant l'ouvrage énoncé dans ce courrier : la ligne à 90kV EUROPORT - MERY-SUR-SEINE.

En effet, afin de respecter au mieux la distance minimale préconisée (L1) à cette ligne, il nous serait également utile de connaître **la largeur des portées par rapport à l'axe de cette ligne** (pour les tronçons concernés) ainsi que, dans la mesure du possible, **la distance maximale estimée de balancement** (lié au vent).

Je vous remercie par avance de l'attention que vous voudrez bien porter à ma demande complémentaire, et reste disponible pour échanger à ce sujet si vous le souhaitez.
Bien cordialement,

Sophie RIEU
Chargée d'études

Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON
3 Quai des Arts,
51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE

Tél. : 03.26.21.01.97
s.rieu@be-jc.com



"Ce message est destiné exclusivement aux personnes ou entités auxquelles il est adressé et peut contenir des informations privilégiées ou confidentielles. Si vous avez reçu ce document par erreur, merci de nous l'indiquer par retour, de ne pas le transmettre et de procéder à sa destruction.

This message is solely intended for the use of the individual or entity to which it is addressed and may contain information that is privileged or confidential. If you have received this communication by error, please notify us immediately by electronic mail, do not disclose it and delete the original message."

Troyes, le 27 AVR. 2021

SERVICE DEPARTEMENTAL
D'INCENDIE ET DE SECOURS
.....
Etat-major
.....
Groupement Coordination Opérationnelle
.....
Service Prévision
.....

Dossier suivi par :
Lieutenant BOUVRET Patrice

N/Réf 2021-001777 /SG

Objet : Demande d'information dans le cadre d'un projet éolien sur les communes d'Allibaudières, Champigny-sur-Aube, Herbisse et Viapres le Petit

V/Réf : ALIE-EI/EN-019

Madame,

En réponse à votre courrier, veuillez trouver ci-dessous les préconisations en vigueur au sein du SDIS de l'Aube, concernant les parcs éoliens :

- Fournir au SDIS un plan d'implantation et les coordonnées GPS des éoliennes,
- Identifier les éoliennes par un numéro unique et connu des personnels intervenants, celui-ci sera inscrit sur la machine et communiqué au SDIS,
- Durant la phase de travaux, identifier et localiser un point de regroupement des secours (PRS) respectant les conditions suivantes :
    - Il doit se trouver à proximité d'un axe de circulation et doit être accessible par toutes conditions météo.
    - Il doit être identifié physiquement et de manière visible sur le site.
    - Il doit se trouver dans une zone couverte téléphoniquement.
    - En cas d'intervention, prévoir l'accueil des secours par un personnel du site.
- Permettre l'accessibilité du site aux engins d'incendie et de secours par des chemins carrossables et par toutes conditions météo,
- Disposer à l'entrée des chemins d'accès des panneaux de signalisation indiquant les éoliennes desservies,
- Maintenir une aire de stationnement aux d'engins d'incendie et de secours au pied de chaque éolienne,

21, rue Etienne Pedron – CS 30607 – 10088 TROYES CEDEX
Tél. : 03.25.43.58.00 – Télécopie : 03.25.43.58.28

- Permettre la diffusion de l'alerte vers les services de secours publics et initier les personnels préposés aux consignes d'alerte et numéros d'urgence :

Numéros d'urgence :	
sapeurs-pompiers	18/112
Service d'Aide Médicale d'Urgence	15
police ou gendarmerie	17

Consignes d'alerte :	
question des sapeurs-pompiers	informations à donner
Qui êtes-vous ?	ici l'agent chargé de maintenance sur le parc éolien (nom du parc éolien)…
Où êtes-vous ?	nous sommes sur la commune de …
	telle adresse …
Que se passe-t-il ?	nature et importance de l'accident
	(incendie, accident, nombre de blessés, etc.…)
Renseignements complémentaires	blessés coincés dans la nacelle, en plateforme, dans la tour, crinoline, etc…..)
Consignes particulières.	Se présenter au PRS N°x se trouvant sur le RD x
	Se présenter à l'Eolienne N°x accessible par le chemin donnant sur le RD x
	La clé d'accès à l'éolienne et le dispositif anti-chute se trouvent….
Quel est votre numéro de téléphone afin de pouvoir vous rappeler ?	

- Mettre à disposition des secours, de manière visible et identifiée :
  - une clé d'accès à l'éolienne, afin de faciliter l'accès à la machine, en cas de besoin et notamment en cas d'intervention d'un technicien,
  - un dispositif « stop-chute » à disposition des secours et accessible rapidement.

- Communiquer au SDIS les modalités de mise à disposition concernant les deux derniers points précités, (Celles-ci seront également rappelées lors de la demande de secours).

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

Pour le Directeur Départemental
des Services d'Incendie et de Secours et par délégation,
Le Directeur Départemental Adjoint,

Colonel Frédéric GOULET

Mme Sophie RIEU
Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON
3, quai des Arts
51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE

Sophie RIEU

De: WANE, Khardiatou <khardiatou.wane@sfr.com>
Envoyé: mercredi 11 août 2021 16:58
À: Sophie RIEU
Cc: 'AVISSE Romain'
Objet: RE: [10], [Allibaudières, Champigny-sur-Aube, Herbisse et Viâpres-le-Petit], [Première demande] Demande d'informations dans le cadre d'un projet éolien dans l'Aube (10)

Catégories: Courriers exploratoires

Bonjour,

À ce jour, votre projet de parc éolien n'impacte à priori pas le réseau de transmission hertzien SFR.

Veuillez noter que cette étude est valable 2 mois à partir de la date de réception du présent mail.

SFR reste à votre disposition pour tous renseignements complémentaires.

Bien Cordialement.
SFR - Dir-ded-dabm-specifique-trans <Dir-ded-dabm-specifique-trans@sfr.com>

De : Sophie RIEU <s.rieu@be-jc.com>
Envoyé : mardi 6 avril 2021 16:51
À : Dir-ded-dabm-specifique-trans <Dir-ded-dabm-specifique-trans@sfr.com>
Cc : 'AVISSE Romain' <r.avisse@be-jc.com>
Objet : [10], [Allibaudières, Champigny-sur-Aube, Herbisse et Viâpres-le-Petit], [Première demande] Demande d'informations dans le cadre d'un projet éolien dans l'Aube (10)

N/Réf. : ALIE-EI/EN-020
PJ : Carte de localisation du polygone d'étude, fichier .kml du polygone d'étude

Madame, Monsieur,

Cet envoi fait suite à un premier mail incomplet, vous trouverez ici tous les documents nécessaires à notre demande.

Notre bureau d'études est chargé de réaliser, pour le compte de la société INNERGEX et la société de projet RENARDIERE SUD, une étude d'impact pour le développement d'un projet éolien dans le département de l'Aube (10). Ce projet concernerait les communes d'Allibaudières, Champigny-sur-Aube, Herbisse et Viâpres-le-Petit.

Dans le cadre de cette étude nous cherchons à recenser les contraintes liées aux servitudes radioélectriques sur ces communes. Aussi, nous souhaiterions connaître les conditions (dispositions ou recommandations pour des aérogénérateurs d'une hauteur totale maximale de 180 m) à respecter vis-à-vis de l'ensemble de vos installations, et notamment l'emprise de vos servitudes sur ces communes.

A ce titre, vous trouverez en pièce jointe une carte faisant apparaître le polygone d'étude autour de la zone concernée, ce même polygone au format .kml, ainsi que ses coordonnées en Lambert 93 et WGS84. La longueur des pales des éoliennes n'est pour l'instant pas définie, mais nous pensons pouvoir partir sur une hypothèse conservatrice de 65 m.

Je vous remercie par avance de l'attention que vous porterez à notre demande et reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Bien cordialement,

Sophie RIEU

Chargée d'études

Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON
3 Quai des Arts,
51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE

Tél. : 03.26.21.01.97
s.rieu@be-jc.com



De : Sophie RIEU [mailto:s.rieu@be-jc.com]
Envoyé : mardi 6 avril 2021 15:05
À : 'Dir-ded-dabm-specifique-trans@sfr.com'
Cc : 'AVISSE Romain'
Objet : Demande d'informations dans le cadre d'un projet éolien dans l'Aube (10)

N/Réf. : ALIE-EI/EN-020
PJ : Carte de localisation du polygone d'étude

Madame, Monsieur,

Notre bureau d'études est chargé de réaliser, pour le compte de la société INNERGEX et la société de projet RENARDIERE SUD, une étude d'impact pour le développement d'un projet éolien dans le département de l'Aube (10). Ce projet concernerait les communes d'Allibaudières, Champigny-sur-Aube, Herbisse et Viâpres-le-Petit.

Dans le cadre de cette étude nous cherchons à recenser les contraintes liées aux servitudes radioélectriques sur ces communes. Aussi, nous souhaiterions connaître les conditions (dispositions ou recommandations pour des aérogénérateurs d'une hauteur totale maximale de 180 m) à respecter vis-à-vis de l'ensemble de vos installations, et notamment l'emprise de vos servitudes sur ces communes.

A ce titre, vous trouverez en pièce jointe une carte faisant apparaître le polygone d'étude autour de la zone concernée ainsi que ses coordonnées en Lambert 93 et WGS84.

Je vous remercie par avance de l'attention que vous porterez à notre demande et reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Bien cordialement,

Sophie RIEU
Chargée d'études

Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON
3 Quai des Arts,
51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE

Tél. : 03.26.21.01.97
s.rieu@be-jc.com



PRÉFET
DE LA ZONE
DE DÉFENSE
ET DE SÉCURITÉ
EST

Liberté
Égalité
Fraternité

SGAMI EST
Direction des Systèmes d'information
et de communication Est

Metz, le 27 avril 2021

Affaire suivie par :
Christophe DESVIGNES
Tél :03 80 44 59 62
Mél:christophe.desvignes@interieur.gouv.fr

RÉF : DSIC/N° 223

Le directeur des systèmes d'information
et de communication

à

Bureau d'Études JACQUEL & CHATILLON
3, quai des Arts
51000 CHALONS EN CHAMPAGNE

Affaire suivie par Sophie RIEU

Objet : Projet de parc éolien sur les communes d'Allibaudières, Champigny sur Aube, Herbisse et Viâpres le Petit (10).

Ref. : Votre courrier du 8 avril 2021.

Madame,

Par votre courrier cité en référence, vous me faites part d'un projet éolien sur les communes d'Allibaudières, Champigny sur Aube, Herbisse et Viâpres le Petit dans le département de l'Aube (10).

J'ai l'honneur de vous faire connaître que votre projet est éloigné de toute infrastructure du Ministère de l'Intérieur. Je donne donc un avis favorable à ce dossier.

Je me tiens à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Directeur,
Le Chef du Département Réseaux

Thierry JEZEGOU

PRÉFET
DE LA RÉGION
GRAND EST

Liberté
Égalité
Fraternité

Direction régionale des affaires culturelles

Affaire suivie par :

Yoan COURTAUT

Pôle / Service : UDAP de l'Aube
Tél : 03.25.83.22.45.
Courriel : yoan.courtaut@culture.gouv.fr
Réf : JPC/YC/206/2021

Troyes, le 21/04/2021

Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine de l'Aube
à

BUREAU JACQUEL & CHATILLON
3, quai des arts
51 000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE

Objet : Projet de parc éolien – Viapres le Petit, Herbisse et Champigny-sur-Aube (10)

Madame, Monsieur ;

J'ai bien reçu pour avis technique votre proposition pour le dossier relatif à l'affaire citée en objet.

Je vous informe dès à présent que je ne suis pas favorable à l'implantation d'éoliennes pour ce projet. Compte tenu de la hauteur en bout de pâles des éoliennes, ce projet nécessite de prendre en compte les sensibilités paysagères particulières du secteur envisagé dans la plaine d'Arcis où toute émergence est pregnante. Il doit également considérer les servitudes d'utilité publique liées à la protection de monuments historiques présents dans les villages dans un périmètre d'environ 30 km autour du site. Le futur impact visuel des éoliennes et leur porter atteinte sur le paysage proche et lointain dans ces secteurs en sera indéniable, également la sur-densification du secteur déjà doté à l'excès ne peut permettre une bonne insertion paysagère du projet.

Ce secteur se situe au sein de plaine d'Arcis au seine de la Champagne crayeuse. Le paysage se caractérise par un paysage de grande plaine calcaire constitué de grandes cultures. Ces paysages ouverts très « graphiques » sont ponctués de quelques bosquets. Le bâti y est regroupé autour d'Arcis-sur-Aube en villages ou en villages-rues.

L'impact d'un tel projet sur les monuments historiques en abords mais également les sites naturels sera considérable et irréversible, ce qui motive principalement notre opposition au projet.

Je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Le chef de l'unité départementale de l'architecture
Et du patrimoine de l'Aube

Jean-Philippe CAUQUELIN

ANNEXE

Liste des servitudes monument historiques présentes sur le secteur envisagé :
HERBISSE :
- Eglise (Cl. MH : 13 novembre 1989)

VILLIERS-HERBISSE :
- Eglise (Cl. MH : 15 avril 1958)

SALON :
- Eglise (Cl. MH : 21 décembre 1984)

TROUANS :
- Eglise de Trouan-le-Grand (Cl. MH : 22 juillet 1924)
- Croix des XIVe et XVIe siècles, dans le cimetière de Trouan-le-Grand (Cl. MH : 14 avril 1909)

ALLIBAUDIERES :
- Eglise : bas-relief enchassé dans la façade ouest - éléments de linteau provenant du portail latéral de la façade nord de l'ancienne église - (IMH : 12 mars 1960)

GRANDVILLE :
- Eglise : chœur et transept (Cl. MH : 24 décembre 1913)

LHUITRE :
- Eglise (Cl. MH : liste de 1862)

DAMPIERRE :
- Eglise (Cl. MH : 4 septembre 1913)
- Château : bâtiment principal : façades, charpente et toiture ; escalier d'honneur et cuisine voûtée en sous-sol ; châtelet : en totalité, y compris la grille fermant son passage ; miroir d'eau du par cette terrasse reliant le châtelet au château (Cl. MH : 15 février 1929)

POUAN-LES-VALLEES :
- Eglise (Cl. MH : 4 septembre 1913)

ARCIS-SUR-AUBE :
- Eglise (Cl. MH : liste de 1840)
- Hôtel de Ville : façades et toitures du château et de la tour Est, partie subsistante de la tour Ouest, grille et portail d'entrée en fer forgé, hall d'entrée, escalier avec sa rampe en fer forgé, bureau du maire et salle des mariages avec leur décor au rez-de-chaussée (IMH : 21 mars 1983)

PREMIERFAIT :
- Eglise (IMH : 27 juillet 1937)

DROUPT-ST-BASLE :
- Eglise (IMH : 29 janvier 1986)

-Château : ensemble des façades et toitures, y compris celles de l'aile de basse-cour, mais à l'exception de la galerie 19ème accolée à la façade sur cour de l'aile nord-est du château ; décor lambrissé et cheminée de cinq pièces du 18ème siècle : grand salon Louis XVI, petit salon, les deux pièces lambrissées du premier étage, le petit cabinet de la tour est ; les deux enceintes de douves
(IMH : 3 août 1987) ; pigeonnier, glacière, grange située entre le pigeonnier et l'aile d'entrée, écurie [aile nord-est de la cour] (IMH : 25 février 1993). Les façades et toitures du jardin d'hiver, les trois escaliers du logis et leur cage d'escalier, les intérieurs de l'aile d'entrée de la basse-cour depuis la laiterie jusqu'à la grange (non comprise) (IMH : 20 mai 2011).

DROUPT-STE-MARIE :
- Eglise (IMH : 27 juillet 1937)

VALLANT-SAINT-GEORGES :
- Eglise Saint-Julien (IMH : 25 février 1993)

RILLY-SAINTE-SYRE :
- Parcelle E 750 à 772 et 782 à 791 avec leurs vestiges archéologiques enfouis, au lieudit « les Hardillières » (IMH : 10 octobre 1995)

VOUE :
- Eglise (Cl. MH : 4 septembre 1913)

ISLE-AUBIGNY :
- Eglise saint-Martin d'Isle-Aubigny (IMH : 18 février 2009)

GRANDES CHAPELLES (LES) :
- Eglise (Cl. MH : 8 février 1990)

AVANT-LES-RAMERUPT :
- Eglise (Cl. MH : 16 juillet 1984)

COCLOIS :
- Eglise (IMH : 7 mai 1926)

RAMERUPT :
- Eglise de Romaines (IMH : 7 mai 1926)

MOLINS-SUR-AUBE :
- Eglise : portail ouest (IMH : 19 juin 1926)

MAGNICOURT :
- Eglise (IMH : 31 mai 1995)

BALIGNICOURT :
- Eglise (Cl. MH : 13 septembre 1984)
- Ancien presbytère : façades et toitures (IMH : 16 juillet 1984)

VAL-D'AUZON :
- Eglise d'Auzon-les-Marais : chœur et bas-côté nord formant transept (IMH : 7 mai 1926)

ONJON :
- Eglise (IMH : 9 juin 1987)

LESMONT :

- Maison du XVIIIème siècle, ancien presbytère, au nord de l'église : façades et toitures (IMH : 26 janvier 1954)
- Eglise (IMH : 21 décembre 1982)
- Maison en pans de bois, à l'angle de la Grande rue et de la ruelle du Croc Marotin : façades et toitures (IMH : 29 décembre 1982)
- Halle (IMH : 29 décembre 1982)
- Tronçons formant les voies romaines de Langres à Reims et de Troyes à Naix (IMH : 5 août 1982) voir aussi les communes de Trannes, Bétignicourt, Unienville, La Rothière, Brienne-la-Vieille, Brienne-le-Château, Saint-Christohpe Dodinicourt, Juvanzé et Précy-Saint-Martin.

PEL-ET-DER :
- Eglise (IMH : 21 août 1990)

PRECY-ST-MARTIN :
- Eglise (IMH : 22 août 1986)
- Tronçons formant les voies romaines de Langres à Reims et de Troyes à Naix (IMH : 5 août 1982) voir aussi les communes de Trannes, Juvanzé, Unienville, La Rothière, Brienne-la-Vieille, Brienne-le-Château, Saint-Christohpe Dodinicourt, Lesmont et Brétignicourt.

SAINT CHRISTOPHE DODINICOURT :
-Tronçons formant les voies romaines de Langres à Reims et de Troyes à Naix (IMH : 5 août 1982) voir aussi les communes de Trannes, Juvanzé, Unienville, Précy-Saint-Martin, Brienne-la-Vieille, Brienne-le-Château, La Rothière, Lesmont et Brétignicourt.

FEUGES :
- Eglise (IMH : 11 février 1972)

CHAPELLE-VALLON :
- Eglise (Cl. MH : 6 avril 1987)

CHARMONT-SOUS-BARBUISE :
- Eglise Saint-Symphorien (Cl. MH : 23 octobre 1928)
- Eglise de Fontaine-Luyères (IMH : 11 février 1972)
- Anciennes écuries du château, façades et toitures (IMH : 3 novembre 1988)

VILLACERF :
- Eglise (IMH : 2 juin 1986)

LUYERES :
- Eglise (Cl. MH : 8 septembre 1958)

BOUY-LUXEMBOURG :
- Eglise (Cl. MH : 27 mai 1980)

MERGEY :
- Eglise : double transept et chœur (IMH : 23 mai 1951)

SAVIERES :
- Eglise (Cl. MH : 5 février 1931)

Ma sélection

Site classé ou inscrit - Champagne-Ardenne - 21

- Classé
- Inscrit

En date du : 2017-06-27
Propriétaire : DRAC Champagne-Ardenne

Protection au titre des abords de monuments historiques (AC1) - Aube - 10

- Périmètres MH (intérieurs)
- Périmètres MH

En date du : 2021-04-21
Propriétaire : DRAC Grand-Est

Immeubles classés ou inscrits - Aube - 10

- Classé
- Partiellement classé
- Partiellement classé-inscrit
- Inscrit
- Partiellement inscrit
- En instance de classement
- Par défaut

En date du : 2020-09-10
Propriétaire : DRAC Grand-Est

Données de référence

Parcelles cadastrales
Propriétaire : IGN

Cartes IGN
Propriétaire : IGN

Ortho-imagerie
Propriétaire : IGN



Source : Ministère de la Culture et de la Communication, © 2010 - IGN Géoportail

Sophie RIEU

De: BOUQUET Éric <eric.bouquet@ofb.gouv.fr>
Envoyé: mercredi 5 mai 2021 10:59
À: s.rieu@be-jc.com
Cc: MIGOUT Thierry
Objet: RE: Demande d'informations dans le cadre d'un projet éolien dans l'Aube (10)

Bonjour,
Nous ne disposons pas de données internes pour le site d'étude . Je vous invite à consulter les bases de données publiques présentes sur « Eau France ».

Cordialement

BOUQUET eric

06 72 08 10 84

eric.bouquet@ofb.gouv.fr

OFB OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ Tous engagés pour la biodiversité

Depuis le 1er janvier 2020, l'Agence française pour la biodiversité et l'Office national de la chasse et de la faune sauvage forment l'Office français de la biodiversité.

De : MIGOUT Thierry [mailto:thierry.migout@ofb.gouv.fr]
Envoyé : dimanche 11 avril 2021 16:21
À : Tony PRESSE; eric.bouquet@ofb.gouv.fr; bernard.rousselet@ofb.gouv.fr; denis.koniska@ofb.gouv.fr; patrick.collavini@ofb.gouv.fr; noel.serre@ofb.gouv.fr; patrick.plouviez@ofb.gouv.fr; herve.bridier@ofb.gouv.fr; maxime.boban@ofb.gouv.fr; philippe.goument@ofb.gouv.fr; olivier.matton@ofb.gouv.fr; EL-ARIF Jilali; mickael.pinguet@ofb.gouv.fr; sandrine.froissart@ofb.gouv.fr
Objet : TR: Demande d'informations dans le cadre d'un projet éolien dans l'Aube (10)

MIGOUT Thierry
Chef du Service départemental de l'Aube
02, mail des Charmilles 10000 Troyes
03.25.49.80.40 – 06.27.02.57.38
thierry.migout@ofb.gouv.fr

OFB
OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ
Tous engagés pour la biodiversité

Depuis le 1er janvier 2020, l'Agence française pour la biodiversité et l'Office national de la chasse et de la faune sauvage forment l'**Office français de la biodiversité**.



De : HEBA Isabelle <isabelle.heba@ofb.gouv.fr> **De la part de** DR Grand-Est
Envoyé : mercredi 7 avril 2021 08:22
À : MANNE Sébastien <sebastien.manne@ofb.gouv.fr>; MONNIER David <david.monnier@ofb.gouv.fr>
Cc : MORVAN Xavier <xavier.morvan@ofb.gouv.fr>; CARPENTIER Veronique <veronique.carpentier@ofb.gouv.fr>; MIGOUT Thierry <thierry.migout@ofb.gouv.fr>
Objet : TR: Demande d'informations dans le cadre d'un projet éolien dans l'Aube (10)

Bonjour,

Je vous transfère ce mail reçu sur la boite DR GE.

Bonne journée

Isabelle

Isabelle HEBA
Chargée de gestion ressources humaines
Service Régional Administratif
Direction Régionale Grand Est

Office français de la biodiversité
6, rue Alexandre Violle, 55000 SAVONNIERES DEVANT BAR
Tél : 06 68 77 69 49 (absente le vendredi)
Mél : **isabelle.heba@ofb.gouv.fr**

OFB
OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ

ÇA SUFFIT !
PLACE À L'HUMAIN

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté Égalité Fraternité

OFB
OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ



De : Sophie RIEU [mailto:s.rieu@be-jc.com]
Envoyé : mardi 6 avril 2021 15:49
À : dr.grand-est@ofb.gouv.fr
Cc : 'AVISSE Romain'
Objet : Demande d'informations dans le cadre d'un projet éolien dans l'Aube (10)

Madame, Monsieur,

Veuillez trouver ci-jointes la lettre de demande d'informations dans le cadre d'un projet éolien dans le département de l'Aube (10), sur les communes d'Allibaudières, Champigny-sur-Aube, Herbisse et Viâpres-le-Petit, ainsi que la carte de localisation du polygone de consultation (et ses coordonnées).

Nous recherchons toutes les données susceptibles de nous aider dans l'étude de ce site, à savoir notamment concernant :

- Les zonages de protections réglementaires (existants et en projet),
- Les zonages d'inventaires,
- Les inventaires et études faunistiques (et surtout avifaunistiques),
- Le degré de protection de la flore et de la faune.

Outre cette demande d'informations, nous souhaiterions également connaître vos dispositions et recommandations s'imposant à ce type d'aérogénérateurs d'une hauteur totale maximale de 180 m.

Je vous remercie par avance pour votre réponse.

Bien cordialement,

Sophie RIEU
Chargée d'études

Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON
3 Quai des Arts,
51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE

Tél. : 03.26.21.01.97
s.rieu@be-jc.com

Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON
Environnement et Energies
www.be-jc.com

Sophie RIEU

De: BONIN Sandrine (SNCF / SNCF IMMOBILIER / DITE DEV & VALO IMMO) <sandrine.bonin@sncf.fr>
Envoyé: vendredi 4 juin 2021 12:04
À: s.rieu@be-jc.com
Cc: ARNOULD Alain (SNCF RESEAU / INFRAPOLE CHAMPAGNE-ARDENNE / POLE OTP)
Objet: RE: Demande d'informations dans le cadre d'un projet éolien dans l'Aube (10)
Pièces jointes: éolien dans l'Aube_04-06-2021.pdf; T1 Immo SNCF .pdf

Bonjour Madame Rieu,

Je fais suite à votre mail de demande d'informations dans le cadre d'un projet éolien dans le département de Aube et plus précisément sur les communes d'Allibaudières, Champigny-sur-Aube, Herbisse et Viâpres-le-Petit, en vous apportant les éléments de réponses ci-dessous.

L'ensemble des servitudes grevant les propriétés riveraines du chemin de fer est défini dans la fiche T1 constitutives des documents d'urbanisme des communes concernées par le périmètre d'étude.

La commune d'Allibaudières est traversée, par la section de ligne n°006000 Coolus à Sens, voie unique non électrifiée.

Ainsi, conformément à la règle générale appliquée, les éoliennes seront implantées à une distance supérieure de 20 mètres à leur hauteur totale (pales comprises) de la limite du domaine ferroviaire la plus proche.
- Aucun surplomb des voies ferrées ne devra se produire lors de la construction du parc éolien.
- Les éoliennes ne devront causer aucune perturbation radioélectrique.
- L'installation de ce parc n'exonère en aucun cas le futur propriétaire des éoliennes et de leurs installations afférentes de ses responsabilités au titre du Code Civil. De plus, toutes dégradations ou avaries résultant pour les installations ferroviaires de la présence, du fonctionnement ou de l'entretien des installations du propriétaire du parc éolien seront réparées, aux frais du propriétaire du parc éolien, par SNCF, qui vous avertira immédiatement.
En cas de demande de permis de Construire à moins de 5 Km, je vous serais obligé de bien vouloir me communiquer le dossier pour avis.

Je reste, si besoin, à votre disposition pour tout complément d'informations.

Cordialement

Sandrine BONIN
Chargée d'Urbanisme

SNCF IMMOBILIER
DIRECTION IMMOBILIERE TERRITORIALE GRAND EST
20 Rue André Pingat – CS70004 - 51096 REIMS CEDEX
MOBILE : +33 (0)6 17 59 17 90
sandrine.bonin@sncf.fr



De : ARNOULD Alain (SNCF RESEAU / INFRAPOLE CHAMPAGNE-ARDENNE / POLE OTP) <alain.arnould@reseau.sncf.fr>
Envoyé : vendredi 4 juin 2021 09:54

À : BONIN Sandrine (SNCF / SNCF IMMOBILIER / DITE DEV & VALO IMMO) <sandrine.bonin@sncf.fr>
Objet : TR: Demande d'informations dans le cadre d'un projet éolien dans l'Aube (10)

Bonjour Sandrine,

As-tu fais la réponse pour ce champs éolien.

Cordialement.

ALAIN ARNOULD
Correspondant domaine et traversées
SNCF - INFRASTRUCTURE
DIRECTION DE LA PRODUCTION-POLE PILOTAGE
INFRAPOLE CHAMPAGNE-ARDENNE
20 rue André Pingat - 51096 REIMS CEDEX
TÉL. : +33 (0)3 51 01 97 61 (74 97 61)
Portable : +33 (0)6 19 47 80 31
FAX : +33 (0)3 51 01 95 34 (74 95 34) – alain.arnould@reseau.sncf.fr



De : DJ MTSE-BFC CONTACT-AFFAIRES-TIERS <contact-affaires-tiers@sncf.fr>
Envoyé : vendredi 28 mai 2021 16:15
À : ARNOULD Alain (SNCF RESEAU / INFRAPOLE CHAMPAGNE-ARDENNE / POLE OTP) <alain.arnould@reseau.sncf.fr>
Cc : s.rieu@be-jc.com
Objet : TR: Demande d'informations dans le cadre d'un projet éolien dans l'Aube (10)

Bonjour Alain,

Nous avons reçu cette demande de Mme Rieu concernant un projet de parc éolien dans l'Aube. Ma responsable Magali Girard m'a informé que tu étais le contact pour ces sujets sur ce secteur.

Si cela te convient, je te laisse prendre en charge la réponse à Mme Rieu en copie du présent mail.

Merci d'avance.

Cordialement,

MICKAËL KREMER
Service aux parties prenantes
Pôle Clients et Services
SNCF RÉSEAU – DIRECTION GÉNÉRALE CLIENTS ET SERVICES
DIRECTION TERRITORIALE BOURGOGNE FRANCHE-COMTE
22 rue de l'Arquebuse CS 17813 – 21078 DIJON
TÉL. : +33 (0)3 80 40 17 69

INTERNE SNCF : 531769
MOBILE : +33 (0)6 88 93 31 54
m.kremer@reseau.sncf.fr

De : Sophie RIEU <s.rieu@be-jc.com>
Envoyé : jeudi 27 mai 2021 13:41
À : DJ MTSE-BFC CONTACT-AFFAIRES-TIERS <contact-affaires-tiers@sncf.fr>
Cc : 'AVISSE Romain' <r.avisse@be-jc.com>
Objet : Demande d'informations dans le cadre d'un projet éolien dans l'Aube (10)

Madame, Monsieur,

Notre bureau d'études est chargé de réaliser, pour le compte de la société INNERGEX et la société de projet RENARDIERE SUD, une étude d'impact pour le développement d'un projet éolien dans le département de l'Aube (10). Ce projet concernerait les communes d'Allibaudières, Champigny-sur-Aube, Herbisse et Viâpres-le-Petit.

Dans le cadre de cette étude, nous souhaiterions connaître vos dispositions ou recommandations particulières pouvant s'imposer à ce type d'ouvrages, et notamment aux distances de retrait préconisées vis-à-vis des voies ferrées. A ce titre, vous trouverez en pièce jointe une carte faisant apparaître le polygone d'étude autour de la zone concernée, ainsi que ses coordonnées en Lambert 93 et WGS84. Les caractéristiques des aérogénérateurs sont les suivantes : hauteur maximale de 180 m.

Je vous remercie par avance de l'attention que vous porterez à notre demande et reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Bien cordialement,

Sophie RIEU
Chargée d'études

Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON
3 Quai des Arts,
51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE

Tél. : 03.26.21.01.97
s.rieu@be-jc.com



Ce message et toutes les pièces jointes sont établis à l'intention exclusive de ses destinataires et sont confidentiels. L'intégrité de ce message n'étant pas assurée sur Internet, la SNCF ne peut être tenue responsable des altérations qui pourraient se produire sur son contenu. Toute publication, utilisation, reproduction, ou diffusion, même partielle, non autorisée préalablement par la SNCF, est strictement interdite. Si vous n'êtes pas le destinataire de ce message, merci d'en avertir immédiatement l'expéditeur et de le détruire.

This message and any attachments are intended solely for the addressees and are confidential. SNCF may not be held responsible for their contents whose accuracy and completeness cannot be guaranteed over the Internet. Unauthorized use, disclosure, distribution, copying, or any part thereof is strictly prohibited. If you are not the intended recipient of this message, please notify the sender immediately and delete it.

projet éolien dans l'Aube



juin 4, 2021

1:18 898

0 0,15 0,3 0,6 mi

0 0,25 0,5 1 km

- Accès
- Gares

Passages à Niveau (PN)

- PN avec barrières manuelles
- PN avec barrières automatiques
- PN sans barrières
- PN piétons
- PN privés
- PN secondaires
- Passages à niveau IPSN
- Détecteurs de boîtes chaudes (DBC)
- Passages souterrains
- Passerelles

Esri France - IGN
IGN / Esri France - 2020
Esri France, DGFiP, Ministère de l'Economie et des Finances, IGN

SNCF
SNCF Réseau

SERVITUDES DE TYPE T1
GREVANT LES PROPRIETES RIVERAINES
DES VOIES FERREES

Servitudes reportées en annexe du Plan Local d'Urbanisme conformément à l'article R. 126-1 du Code de l'urbanisme qui dispose que :
« Doivent figurer en annexe au plan local d'urbanisme les servitudes d'utilité publique affectant l'utilisation du sol et appartenant aux catégories figurant sur la liste annexée au présent chapitre ».

Les servitudes d'utilité publique constituent des limitations administratives au droit de propriété et d'usage du sol. Les servitudes ferroviaires sont établies dans l'intérêt de la protection, de la conservation ou de l'utilisation du domaine public ferroviaire.

Elles représentent une charge pour les riverains du chemin de fer et engendrent :
- des interdictions ou limitations d'occupation et d'utilisation du sol,
- des prérogatives au bénéfice des exploitants ferroviaires.

Les servitudes ferroviaires sont définies essentiellement par le Code des transports (articles L 2231-3 et suivants).

Diffusable

SERVITUDES LIEES AUX CONSTRUCTIONS, EXCAVATIONS, PLANTATIONS, DEBROUSSAILLEMENTS ET DEPOTS A PROXIMITE DU CHEMIN DE FER

1 - FONDEMENTS JURIDIQUES

Il s'agit de servitudes concernant les propriétés riveraines du chemin de fer et instituées dans des zones définies :

- par le Code des transports à savoir :
  - interdiction de procéder à l'édification de toute construction, autre qu'un mur de clôture, dans une distance de deux mètres d'un chemin de fer (article L2231-5),
  - interdiction de pratiquer, sans autorisation préalable, des excavations dans une zone de largeur égale à la hauteur verticale d'un remblai de chemin de fer de plus de trois mètres (article L2231-6),
  - interdiction de déposer des matières/ objets quel qu'ils soient, sans autorisation préfectorale préalable, à moins de cinq mètres d'un chemin de fer (article L2231-7),
  - interdiction de planter des arbres à moins de 2 mètres du chemin de fer (par renvoi à l'article R116-2 du code de voirie routière).

  Il existe d'autres dispositions dans le Code des transports visant à protéger le domaine public ferroviaire relatives notamment à l'écoulement des eaux, à l'exploitation des mines et aux enseignes lumineuses.

- par l'article L114-6 du code de la voirie routière.

Les exploitants ferroviaires ont par ailleurs des prérogatives : ils peuvent être autorisés à occuper temporairement des terrains privés pour effectuer des travaux publics, ils peuvent aussi réaliser des travaux de débroussaillage en zone boisée.

1.1 Délimitation de la zone de servitude par l'alignement

Les servitudes ferroviaires comprennent ainsi notamment des servitudes de recul par rapport à la limite du chemin de fer (cf. § suivant), cette dernière étant définie par arrêté préfectoral d'alignement établi en fonction de la topographie des lieux.

Ainsi, tout propriétaire riverain du chemin de fer, qui désire notamment élever une construction doit demander l'alignement.

L'alignement est délivré par arrêté préfectoral, lequel peut indiquer également (en fonction des demandes des pétitionnaires) les limites de la zone de servitudes à l'intérieur

Diffusable

de laquelle il est interdit, en application des articles L. 2231-2 et suivants du Code des transports issus des dispositions de la loi du 15 juillet 1845 sur la police des chemins de fer, d'élever des constructions, d'établir des plantations et/ou d'effectuer des excavations.

Sur le plan pratique, le service SNCF IMMOBILIER chargé de centraliser les demandes d'arrêté d'alignement répond aux coordonnées suivantes :

SNCF
Direction Immobilière Territoriale GRAND EST
M. le Directeur
20 rue André Pingat - CS 70004
51096 REIMS CEDEX

1.2 Sanctions en cas de non-respect des servitudes ferroviaires

En cas d'infraction aux prescriptions du Code des transports, les contrevenants sont condamnés par le juge administratif à supprimer, dans un délai déterminé, les constructions, plantations, excavations, couvertures, dépôts contraires auxdites prescriptions.

A défaut, la suppression a lieu d'office et ce, aux frais des contrevenants (Article L. 2232-2 du Code des transports).

1.3 Indemnisations.

Principe :

Les servitudes applicables aux riverains du chemin de fer n'ouvrent aucun droit à indemnité.

Exceptions :

Lors de la construction d'une nouvelle voie ferrée et si la sécurité ou l'intérêt du service ferroviaire l'exigent, l'autorité administrative peut faire supprimer les constructions, plantations, excavations ou amas de quelque matière que ce soit, existant dans la zone de servitudes, moyennant une indemnité (Article 2231-8 du Code des transports).

Le débroussaillement effectué par l'exploitant ferroviaire en application de l'article L131-16 du nouveau code forestier ouvre aux propriétaires un droit à indemnité.

Diffusable

2 - DEFINITION DES SERVITUDES

2.1 Détermination de la limite du chemin de fer

La limite du chemin de fer est déterminée de la manière suivante :

a) <u>Voie en plate-forme sans fossé</u> :

Une ligne idéale tracée à 1,50 mètre du bord du rail extérieur (figure 1).

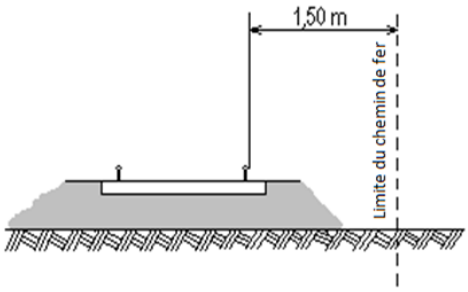


Figure 1

b) <u>Voie en plate-forme avec fossé :</u>

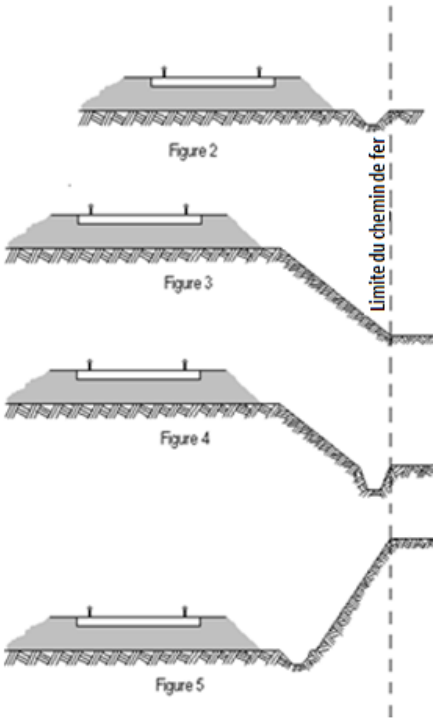
Le bord extérieur du fossé (figure 2).

c) <u>Voie en remblai :</u>

L'arête inférieure du talus de remblai (figure 3).

OU

Le bord extérieur du fossé si cette voie en comporte un (figure 4).



d) <u>Voie en déblai :</u>

L'arête supérieure du talus de déblai (figure 5).

Diffusable

Dans le cas d'une voie posée à flan de coteau, la limite du chemin de fer à considérer est constituée par le point extrême des déblais ou remblais effectués pour la construction de la ligne et non la limite du terrain naturel (figures 6 et 7).

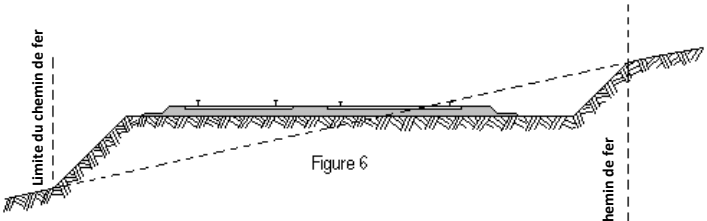


Figure 6

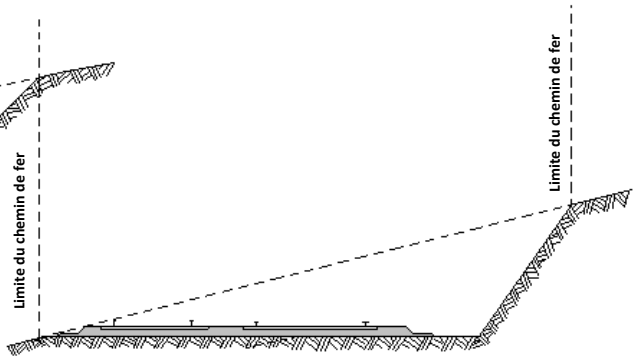


Figure 7

Lorsque le talus est remplacé par un mur de soutènement, la limite du chemin de fer est, en cas de remblai, le pied, et, en cas de déblai, la crête de ce mur (figures 8 et 9).

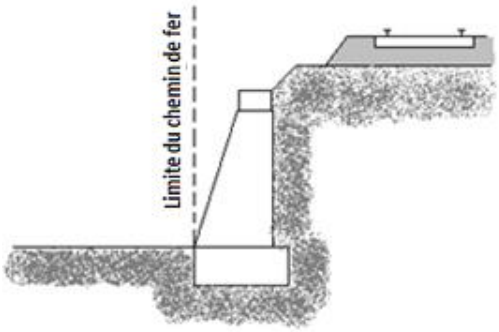


Figure 8

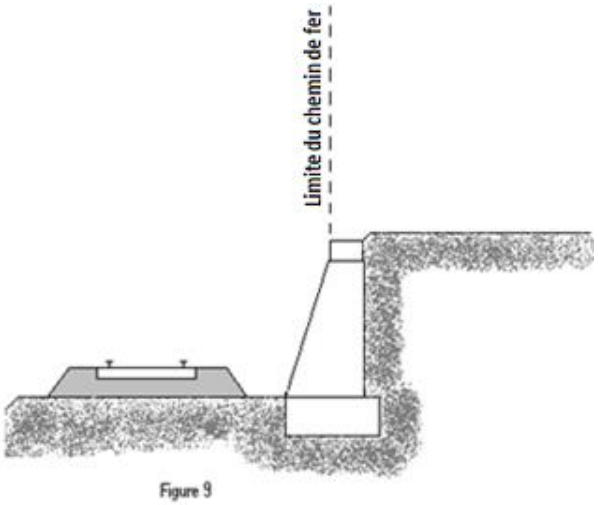


Figure 9

Lorsque le chemin de fer est établi en remblai et que le talus a été rechargé ou modifié par suite d'apport de terre ou d'épuration de ballast, la limite du chemin de fer pourra être déterminée à partir du pied du talus primitif, à moins toutefois que cet élargissement de plate-forme ne soit destiné à l'établissement prochain de nouvelles voies.

En bordure des lignes à voie unique dont la plate-forme a été acquise pour 2 voies, la limite du chemin de fer est déterminée en supposant la deuxième voie construite avec ses

Diffusable

talus et fossés. Il est, par ailleurs, fait observer que les servitudes prévues par le code des transports n'ouvrent pas droit à indemnité.

Diffusable

2.2 Les différentes servitudes liées aux constructions, excavations, plantations, débroussaillements et dépôts riverains du chemin de fer

a) Les constructions (Article L. 2231-5 du Code des transports)

Indépendamment des marges de reculement susceptibles d'être prévues dans les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) ou dans les cartes communales pour les communes dépourvues de PLU, aucune construction, autres qu'un mur de clôture, ne peut être établie à moins de deux mètres de la limite du chemin de fer.

Il y a une obligation pour tout riverain du chemin de fer, avant tous travaux de construction, de demander la délivrance d'un arrêté préfectoral d'alignement.

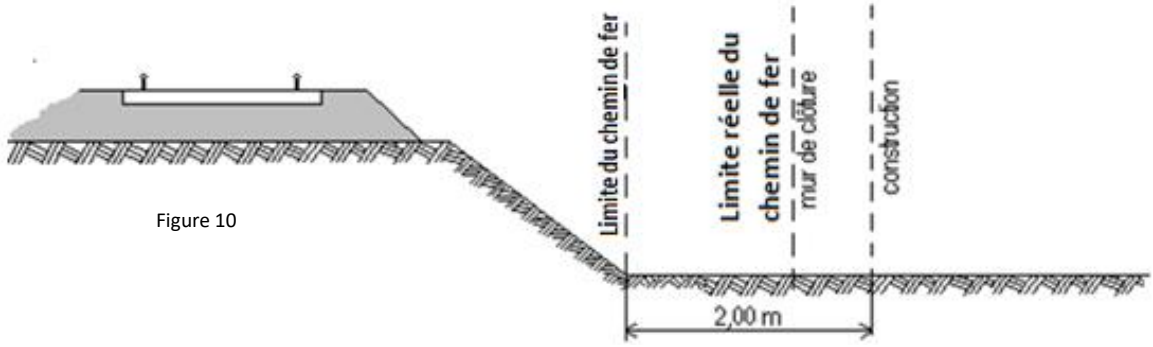


Figure 10

Il résulte des dispositions précédentes que si les clôtures sont autorisées à la limite réelle du chemin de fer, les constructions doivent être établies en retrait de cette limite dans le cas où celle-ci serait située à moins de deux mètres de la limite du chemin de fer.

Cette servitude de reculement ne s'impose qu'aux propriétés riveraines de la voie ferrée proprement dite, qu'il s'agisse d'une voie principale ou d'une voie de garage ou encore de terrains acquis pour la pose d'une nouvelle voie.

Il est possible pour les propriétaires riverains d'obtenir par décision du Préfet, une dérogation à l'interdiction de construire à moins de 2 mètres du chemin de fer, lorsque la sûreté publique, la conservation du chemin de fer et la disposition des lieux le permettent, après consultation de la SNCF

Les constructions existantes lors de l'établissement d'un nouveau chemin de fer, qui ne respectent pas les dispositions ci-dessous peuvent être entretenues dans cet état.

Diffusable

b) Les excavations (article L. 2231-6 du Code des transports)

Dans les localités où le chemin de fer se trouve en remblai de plus de trois mètres au-dessus du terrain naturel, il est interdit aux riverains de pratiquer, sans autorisation préalable, des excavations dans une zone de largeur égale à la hauteur verticale du remblai, mesurée à partir du pied du talus, sauf dérogation spéciale

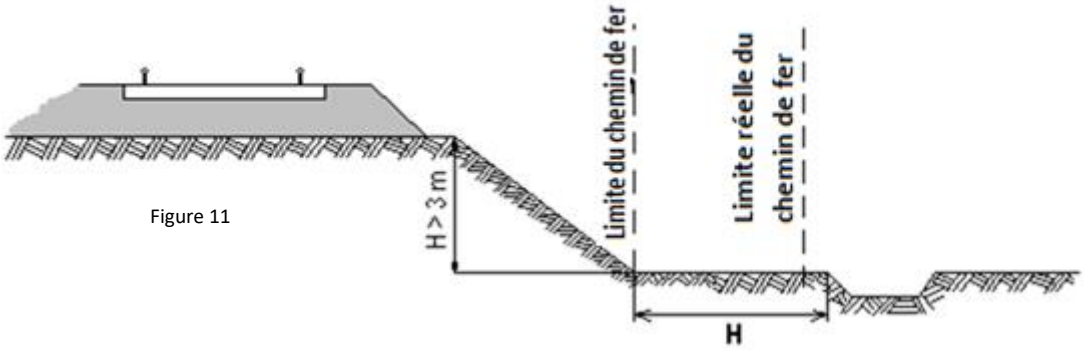
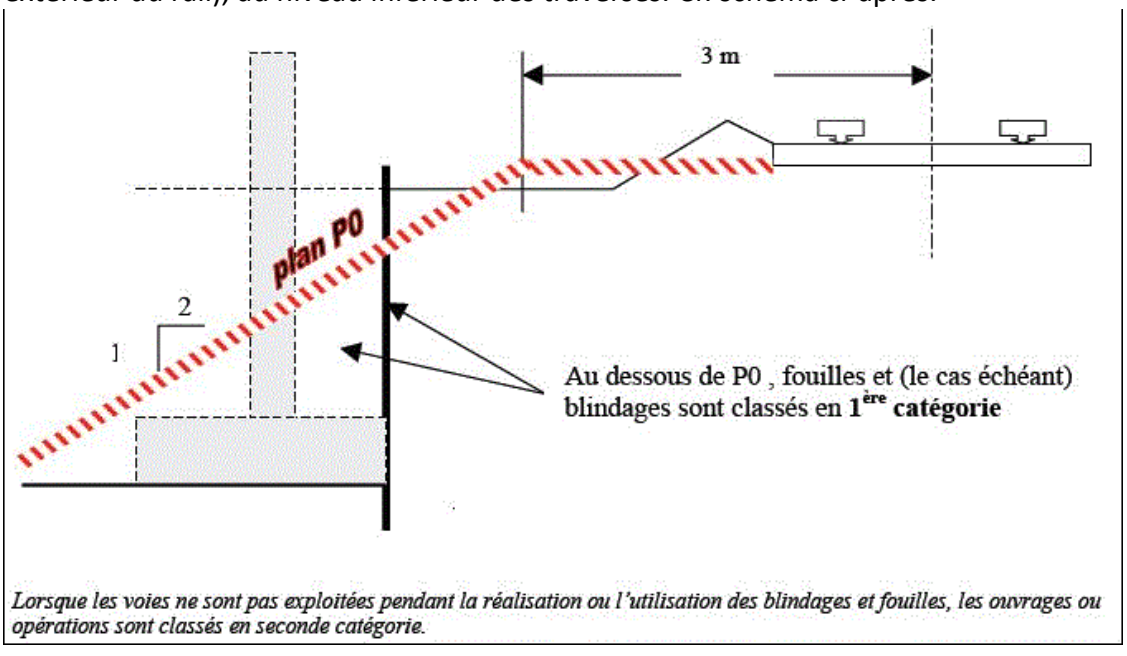


Figure 11

Prescriptions particulières nécessitant l'expertise de SNCF Réseau

Nonobstant les dispositions législatives et réglementaires sus-visées, tous les travaux de fouille, de terrassements ou de blindage réalisés à proximité des voies ferrées peuvent présenter un danger pour la stabilité de la plate-forme, des voies ferrées elles-mêmes et par conséquent des circulations ferroviaires.

Sont considérés comme « à proximité des voies ferrées », les travaux de fouille, de terrassements ou de blindage dont l'exécution est susceptible de modifier la géométrie et/ou la stabilité des voies ferrées. On admet que c'est le cas lorsque les fouilles ou déblais pénètrent sous un plan P0 incliné à 2 (sens horizontal) pour 1 (sens vertical) passant par un point situé à 3 mètres de l'axe de la voie la plus proche (soit 2.22 mètres environ du bord extérieur du rail), au niveau inférieur des traverses. Cf. schéma ci-après.

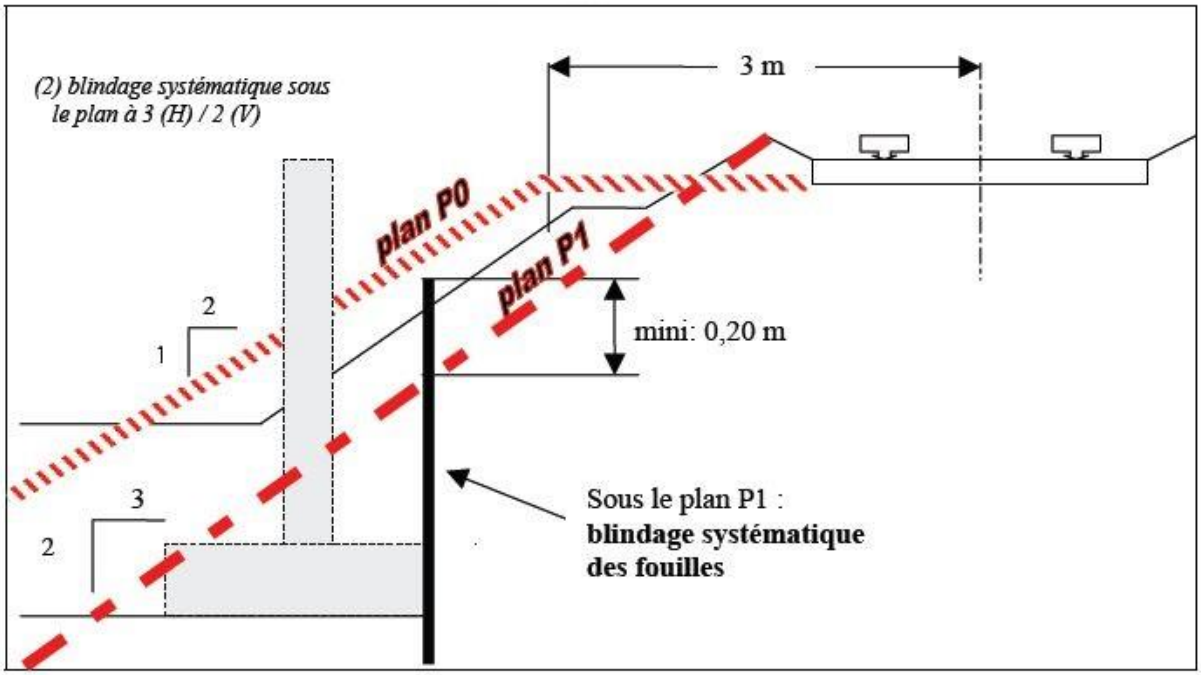


Lorsque les voies ne sont pas exploitées pendant la réalisation ou l'utilisation des blindages et fouilles, les ouvrages ou opérations sont classés en seconde catégorie.

Diffusable

Nota : l'exécution de terrassements (fouilles, déblais ou remblais) à moins de 3 mètres de l'axe d'une voie ferrée exploitée est interdite.

Des blindages (ou soutènements, ou dispositions pouvant y être assimilées de type paroi clouée), sont obligatoires dès lors que le volume excavé pénètre sous le plan P1 incliné à 3 (sens horizontal) pour 2 (sens vertical) passant par la droite joignant la crête de ballast de la voie la plus proche. Cf. schéma ci-après.



Dans pareil cas, il est indispensable qu'un examen préalable soit réalisé par les services d'ingénierie de SNCF Réseau. Un contrat d'étude puis, le cas échéant, une convention de travaux peuvent être rendus nécessaires, y compris lorsque le projet se situe en dehors des emprises du chemin de fer (au-delà de la limite réelle et/ou du chemin de fer). Le maître d'ouvrage tiers porteur de la demande doit intégrer dans son calendrier d'opérations en amont tous les délais suffisants pour procéder à ces études préalables et à leur contractualisation.

Le service SNCF IMMOBILIER chargé de centraliser ces demandes répond aux coordonnées suivantes :

SNCF
Direction Immobilière Territoriale EST
M. le Directeur
20 rue André Pingat
CS70004
51096 REIMS CEDEX

Diffusable

Il fera l'interface avec les services de l'ingénierie de SNCF RESEAU pour toutes les demandes de cette nature ainsi que pour l'ensemble des dispositifs constructifs tiers pouvant impacter le domaine public ferroviaire à titre provisoire (installations de chantier, etc.) et/ou définitif (opérations de construction, démolitions, terrassements, etc.) et aussi pour : les questions liées au tour et survol de grues, traversées du domaine, etc.

c) Les plantations (article L2231-3 du code des transports et article R116-2 du code de voirie routière)

Il est interdit aux riverains du chemin de fer d'établir ou de laisser croître des arbres ou haies à moins de 2 mètres de la limite du chemin de fer.

Cette règle s'applique quel que soit la limite réelle du chemin de fer.

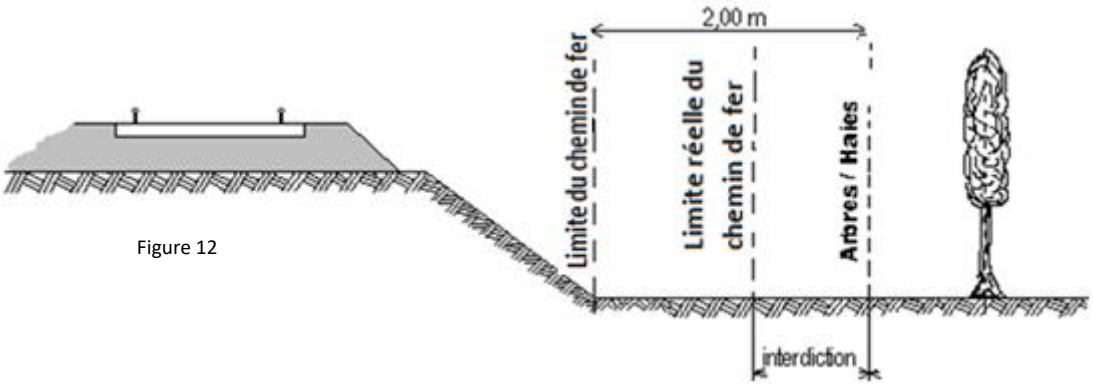


Figure 12

d) Les débroussaillements (article L131-16 du nouveau code forestier)

Conformément à l'article L 131-16 du nouveau code forestier, lorsqu'il existe des bois et forêts à moins de 20 mètres de la limite de l'emprise d'une voie ferrée, le propriétaire des infrastructures ferroviaires a le droit, sous réserve de l'application de l'article 1382 du code civil et après en avoir avisé les propriétaires des bois et forêts, de débroussailler une bande longitudinale sur une largeur de 20 mètres à partir du bord extérieur de la voie.
Dans le mois qui suit le débroussaillement, les propriétaires des bois et forêts peuvent enlever tout ou partie des produits, le propriétaire d'infrastructures ferroviaires restant chargé de faire disparaître le surplus.
Les contestations auxquelles peuvent donner lieu l'exercice de la servitude sont portées, selon la nature et le montant de la demande, devant le tribunal d'instance ou de grande instance.

e) Les dépôts (article L2231-7 du code des transports)

Dans une distance de moins de cinq mètres de la limite du chemin de fer, aucun dépôt de quelque matière que ce soit ne peut être établi sans autorisation préalable de l'autorité administrative. Lorsque la sécurité et l'intérêt du service ferroviaire le permettent,

Diffusable

cette distance peut être réduite en vertu d'une autorisation délivrée par l'autorité administrative.
Cette autorisation est révocable.

Toutefois, l'autorisation n'est pas nécessaire :
1° Pour former, dans les localités où le chemin de fer est en remblai, des dépôts de matières non inflammables dont la hauteur n'excède pas celle du remblai du chemin de fer ;

2° Pour former des dépôts temporaires d'engrais et autres objets nécessaires à la culture des terres. (Article L. 2231-7 du Code des transports).

Il est par ailleurs interdit d'établir des dépôts de matières inflammables à moins de 20 mètres d'un chemin de fer « desservi par des machines à feu » (Article 7 de la loi du 15 juillet 1845). Eu égard au fait que le chemin de fer n'utilise plus de locomotives à vapeur, cette servitude n'a en fait plus lieu de s'appliquer.

Diffusable

AUTRES SERVITUDES POUVANT EXISTER

1 Servitudes de visibilité aux abords de passage à niveau

En application de **l'article L. 114-1 et suivants du Code de la voirie routière** :

Les propriétés riveraines ou voisines des passages à niveau sont susceptibles de supporter des servitudes résultant d'un plan de dégagement institué par arrêté préfectoral.

Ces servitudes peuvent comporter, suivant les cas :

- l'obligation de supprimer les murs de clôture ou de les remplacer par des grilles, de supprimer les plantations gênantes, de ramener et de tenir le terrain et toute superstructure à un niveau déterminé,
- l'interdiction de bâtir, de placer des clôtures, de remblayer, de planter et de faire des installations au-dessus d'un certain niveau,
- la possibilité, pour l'administration, d'opérer la résection des talus, remblais et tous obstacles naturels, de manière à réaliser des conditions de vues satisfaisantes.

Un plan de dégagement soumis à enquête détermine, pour chaque parcelle, la nature des servitudes imposées, lesquelles ouvrent droit à indemnité.

A défaut de plan de dégagement, le service instructeur du permis de construire ou la DDT, soumet à SNCF, pour avis, les demandes de permis de construire intéressant une certaine zone au voisinage des passages à niveau non gardés.

Une obligation pour les propriétaires riverains des passages à niveau est de réaliser les travaux prescrits par le plan de dégagement institué par arrêté préfectoral.

Cette zone est teintée en gris sur le croquis ci-dessous.

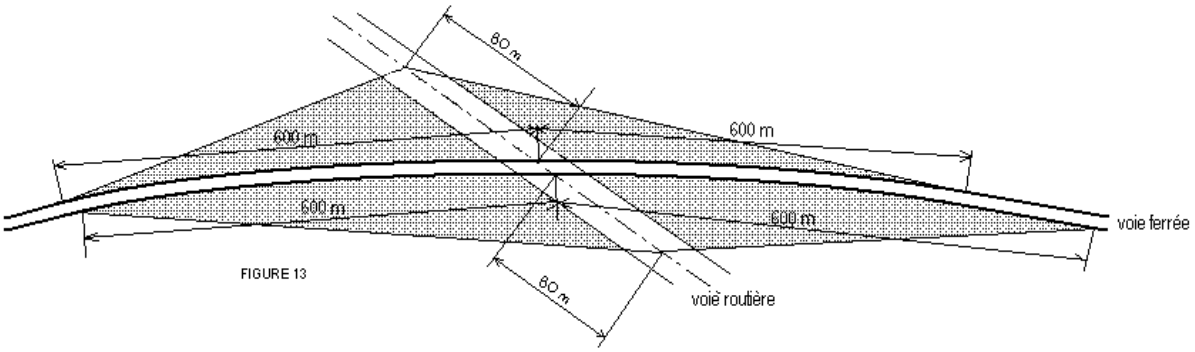


FIGURE 13

Diffusable

2 Servitudes en tréfonds

Conformément aux dispositions des articles L2113-1 et suivants du code des transports, le maître d'ouvrage d'une infrastructure souterraine de transport public ferroviaire peut demander à l'autorité administrative compétente d'établir une servitude d'utilité publique en tréfonds.

La servitude en tréfonds confère à son bénéficiaire le droit d'occuper le volume en sous-sol nécessaire à l'établissement, à l'aménagement, à l'exploitation et à l'entretien de l'infrastructure souterraine de transport.

Cette servitude, qui ne peut être établie qu'à partir de 15 mètres au-dessous du point le plus bas du terrain naturel, est créée dans les conditions fixées aux articles L2113-2 à L2113-5.

AUTRES DISPOSITIONS

1 Enseignes ou sources lumineuses (Article L2242-4-7° du code des transports)

Il est interdit de laisser subsister, après mise en demeure du Préfet de les supprimer, toutes installations lumineuses et notamment toutes publicités lumineuses au moyen d'affiches, enseignes ou panneaux lumineux ou réfléchissants lorsqu'elles sont de nature à créer un danger pour la circulation des convois en raison de la gêne qu'elles apportent pour l'observation des signaux par les agents des chemins de fer

2 Mines (article L2231-3-5°du code des transports)

Il est possible pour les propriétaires riverains d'exécuter des travaux concernant les mines et les carrières à proximité des voies ferrées, à condition d'en avoir obtenu l'autorisation préfectorale déterminant dans chaque cas, la distance à observer entre le lieu des travaux et le chemin de fer.

3 Travaux (article L2231-3- 3° code des transports)

L'article 3 de la loi du 29 décembre 1892 relative aux dommages causés à la propriété privée par l'exécution des travaux publics permet l'occupation temporaire des terrains pour les besoins de la réalisation de travaux ferroviaires. En effet, il prévoit que :

« Lorsqu'il y a lieu d'occuper temporairement un terrain, soit pour en extraire ou ramasser des matériaux, soit pour y fouiller ou y faire des dépôts de terre, soit pour tout autre objet relatif à l'exécution de projets de travaux publics, civils ou militaires, cette occupation est autorisée par un arrêté du préfet, indiquant le nom de la commune où le territoire est situé,

Diffusable

les numéros que les parcelles dont il se compose portent sur le plan cadastral, et le nom du propriétaire tel qu'il est inscrit sur la matrice des rôles.

Cet arrêté indique d'une façon précise les travaux à raison desquels l'occupation est ordonnée, les surfaces sur lesquelles elle doit porter, la nature et la durée de l'occupation et la voie d'accès. Un plan parcellaire désignant par une teinte les terrains à occuper est annexé à l'arrêté, à moins que l'occupation n'ait pour but exclusif le ramassage des matériaux ».

4 Ecoulement des eaux **(Article 2231-3 2°du Code des transports)**

Les riverains du chemin de fer doivent recevoir les eaux naturelles telles qu'eaux pluviales, de source ou d'infiltration provenant normalement de la voie ferrée ; ils ne doivent rien entreprendre qui serait de nature à gêner leur libre écoulement ou à provoquer leur refoulement dans les emprises ferroviaires.

D'autre part, si les riverains peuvent laisser écouler sur le domaine ferroviaire les eaux naturelles de leurs fonds, dès l'instant qu'ils n'en modifient ni le cours ni le volume, il leur est en revanche interdit de déverser leurs eaux usées et résiduelles dans les dépendances du chemin de fer.

PROSPECTS SUSCEPTIBLES D'AFFECTER LE DOMAINE FERROVIAIRE

L'attention des constructeurs est appelée sur le fait qu'au regard de l'application des règles définies par les documents d'urbanisme, le domaine ferroviaire doit être assimilé, non pas à la voie routière, mais à une propriété privée, sous réserve, le cas échéant, des particularités tenant au régime de la domanialité publique.

Les constructeurs ne peuvent, par conséquent, constituer sur le domaine ferroviaire les prospects qu'ils sont en droit de prendre sur la voie routière. Ils sont tenus de se conformer aux dispositions relatives à l'implantation des bâtiments par rapport aux fonds voisins, telles qu'elles sont prévues par le Plan Local d'Urbanisme (P.L.U.), ou à défaut, par le règlement national d'urbanisme. En outre, compte tenu des nécessités du service public du chemin de fer, des prospects ne peuvent grever les emprises ferroviaires que dans la mesure où ils sont compatibles avec l'affectation donnée à ces emprises.

Dès lors, tout constructeur qui envisage d'édifier un bâtiment qui prendrait prospect sur le domaine ferroviaire, doit se rapprocher de la Direction Immobilière Territoriale de SNCF. Elle examine alors si les besoins du service public ne s'opposent pas à la création du prospect demandé. Dans l'affirmative, elle conclut, avec le propriétaire du prospect intéressé, une convention aux termes de laquelle elle accepte, moyennant le versement d'une indemnité, de constituer une servitude de non-aedificandi sur la partie du domaine

Diffusable

ferroviaire frappé du prospect en cause.

Si cette servitude affecte un terrain dépendant du domaine public ferroviaire, la convention précitée ne deviendra définitive qu'après l'intervention d'une décision de déclassement en volume des terrains concernés.

Diffusable

ANNEXE V : ETUDE DES EFFETS DE BATTEMENTS D'OMBRE (BUREAU D'ETUDES JACQUEL & CHATILLON)

ÉTUDE DES EFFETS DE BATTEMENTS D'OMBRE

PROJET EOLIEN DES RENARDIERES SUD

Communes d'Allibaudières et Champigny-sur-Aube
Département de l'Aube (10)

BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON
Environnement et Energies
www.be-jc.com

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

INNERGEX

Société Renardières Sud
Étoile Part-Dieu, 190 avenue Thiers,
69006 Lyon

Société Les Cerisiers
9 grande rue, 10700 Champigny-sur-aube

JUILLET 2025

Le Bureau d'études Jacquel et Chatillon est signataire de la « Charte d'engagement des bureaux d'études dans le domaine de l'évaluation environnementale ».

SOMMAIRE

CHAPITRE I. METHODOLOGIE 3

I.1. L'EFFET DE BATTEMENT D'OMBRE 4

I.2. EVALUATION DE L'IMPACT DES OMBRES PORTEES 4

CHAPITRE II. CALCUL DES BATTEMENTS D'OMBRE SUR L'ENVIRONNEMENT PROCHE DU PROJET 5

II.1. IMPACT DES BATTEMENTS D'OMBRE SUR LES HABITATIONS LES PLUS PROCHES DES EOLIENNES 6

II.1.1. DEFINITION DES POINTS DE MESURE 6

II.1.2. OMBRE ASTRONOMIQUE MAXIMALE DU PROJET EOLIEN 8

II.1.3. OMBRE ASTRONOMIQUE PROBABLE DU PROJET EOLIEN 9

CHAPITRE III. CONCLUSION 10

ANNEXES 12

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Tableaux

Tableau 1 : Définition des points de mesure des effets de battements d'ombre depuis le projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 7
Tableau 2 : Durées brutes d'exposition aux battements d'ombre des points de mesure les plus proches pour le projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 8
Tableau 3 : Probabilités moyennes mensuelles départementales d'ensoleillement (Source : Statistiques climatiques de la France 1971-2000, Météo France) 9
Tableau 4 : Durées moyennes pondérées d'exposition annuelle aux battements d'ombre (Source : BE Jacquel et Chatillon) 9

Figures

Figure 1 : Illustration du phénomène de battement d'ombre (Source : MEEDDM, 2010) 4
Figure 2 : Masquage périodique du soleil par les pales en rotation (Source : MEEDDM, 2010) 6
Figure 3 : Durées d'exposition aux battements d'ombre des habitations et bureaux sélectionnés, fenêtre par fenêtre, pour le projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 8
Figure 4 : Photographie aérienne de la localisation du point de mesure H6, et mise en évidence des filtres visuels (Source : Géoportail) 11

Cartes

Carte 1 : Localisation des points de mesure sélectionnés pour calculer les durées d'exposition aux battements d'ombre (Source : BE Jacquel et Chatillon) 7
Carte 2 : Résultats annuels des effets de battements d'ombre du projet éolien (Source : BE Jacquel et Chatillon) 9

CHAPITRE I.
METHODOLOGIE

I.1. L'EFFET DE BATTEMENT D'OMBRE

Par temps ensoleillé, une éolienne en fonctionnement va générer une ombre mouvante périodique (ombre clignotante) créée par le passage régulier des pales du rotor de l'éolienne devant le soleil : effet souvent appelé « battement d'ombre ».

A une distance de quelques centaines de mètres des éoliennes, les passages d'ombre ne seront perceptibles qu'au lever du soleil ou en fin de journée, et les zones touchées varieront en fonction de la saison. Cette ombre mouvante peut toucher les habitations proches du parc éolien (Figure 1).

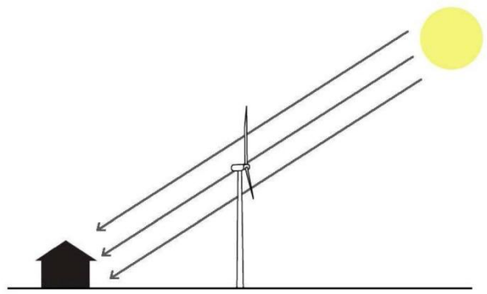


Figure 1 : Illustration du phénomène de battement d'ombre (Source : MEEDDM, 2010)

Ces passages d'ombre seront d'autant plus gênants pour l'observateur qui les subira longtemps et fréquemment. Au-delà de la gêne engendrée, l'impact de cet effet sur la santé humaine, pour autant qu'il existe, n'est pas décrit avec précision à ce jour. Cependant, certaines directives régionales allemandes ont fixé les **durées maximales d'exposition acceptables à 30 heures par an et à 30 minutes par jour** (Bureau public pour l'environnement du Schleswig en Allemagne).

Ces valeurs sont reprises dans l'arrêté du 26 août 2011 faisant suite à la publication du décret n°2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées. Ce document précise par ailleurs que : « Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, **lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 m d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment**. » En effet, « une distance minimale de 250 m permet de rendre négligeable l'ombre des éoliennes sur l'environnement humain[1]. »

[1] « Le risque d'épilepsie suite à ce phénomène est parfois invoqué à tort. En effet une réaction du corps humain ne peut apparaître que si la vitesse de clignotement est supérieure à 2.5 Hz, ce qui correspondrait pour une éolienne à 3 pales à une vitesse de rotation de 50 tours par minute. Les éoliennes actuelles tournent à une vitesse de 9 à 19 tours par minute soit bien en-deçà de ces fréquences. Le phénomène d'ombre portée peut être perçu par un observateur statique, par exemple à l'intérieur d'une habitation ; cet effet devient rapidement non perceptible pour un observateur en mouvement, par exemple à l'intérieur d'un véhicule. » (Source : MEEDDM, 2016)

I.2. EVALUATION DE L'IMPACT DES OMBRES PORTEES

Évaluer l'impact des ombres portées par les éoliennes en fonctionnement consiste d'abord à définir les périodes de l'année et les durées d'exposition à cet effet pour les habitations les plus proches.

La modélisation par un logiciel spécialisé permet de calculer les projections d'ombres pour un certain nombre de points de mesure de référence sélectionnés. Les paramètres de modélisation choisis sont les plus contraignants possibles, conformément à la méthodologie communément adoptée. En effet, ils reposent sur la triple supposition que le temps est toujours beau (le soleil brille en permanence), que le rotor est toujours perpendiculaire au soleil et qu'il est en constante rotation.

Or, avec les prévisions plus réalistes, prenant en compte le nombre de jours d'ensoleillement, la direction des vents dominants et la durée de fonctionnement réelle des éoliennes, on obtient des valeurs nettement inférieures à l'hypothèse la plus contraignante retenue.

Les éoliennes retenues pour le parc sont des éoliennes tripales dont la vitesse de rotation est de 5,6 à 14 tours/minute à puissance nominale (données techniques issues du modèle VESTAS V136); la fréquence des passages d'ombre pourra donc atteindre jusqu'à un passage environ toutes les 1,4 secondes en fonctionnement à vitesse nominale.

L'évaluation prévisionnelle de l'impact « ombre portée » des éoliennes en fonctionnement a été menée au moyen du module SHADOW du logiciel WindFarm (version 4.2).

Les calculs sont basés sur la position du soleil au cours d'une journée et au cours d'une année. En partant d'une simulation de la course du soleil par étapes de 1 minute, les **calculs d'ombre portée** pour chaque rotor d'éolienne sont exécutés, durant une année, **sans prise en compte de la variabilité des conditions météorologiques, ni des éventuels obstacles**. L'ombre calculée est examinée pour déterminer à quel moment un récepteur d'ombre, matérialisé par une fenêtre orientée en direction du parc, se trouve concerné par un battement d'ombre de l'un des rotors en fonctionnement. L'enregistrement des données et des heures de projection d'ombre permet d'en déterminer la durée par jour et par an pour chaque éolienne.

CHAPITRE II.
CALCUL DES BATTEMENTS D'OMBRE SUR L'ENVIRONNEMENT PROCHE DU PROJET

II.1. IMPACT DES BATTEMENTS D'OMBRE SUR LES HABITATIONS LES PLUS PROCHES DES EOLIENNES

Remarque : l'étude des effets de battements d'ombre sur l'habitat, non obligatoire dans le cadre de ce projet, est réalisée ici à titre informatif (cf. arrêté du 26 août 2011).

Le calcul mené sous WindFarm permet de déterminer les durées d'exposition aux battements d'ombre sur l'environnement proche du parc. Les données utilisées pour ce calcul sont les suivantes :

- Coordonnées géographiques du site prenant en compte la déclinaison du Nord magnétique (calcul réalisé à partir du site Internet du service NGDC de la NOAA[2]), égale à 1,47° Est dans le cas présent,
- Fuseau horaire concerné et décalage horaire lié à l'heure d'été,
- Implantation exacte des 5 éoliennes du projet,
- Gabarit des aérogénérateurs : 140 m de diamètre de rotor avec un mât de 112 m,
- Altimétrie de la zone proche,
- Probabilités moyennes mensuelles d'ensoleillement (Tableau 3 page 9).

Dans le calcul des battements d'ombre, l'hypothèse la plus contraignante est toujours celle qui est envisagée. On parle alors d'*ombre astronomique maximale*. Ainsi, comme expliqué précédemment, la simulation présuppose que le soleil brille toute la journée, du lever au coucher du soleil, que les éoliennes fonctionnent en permanence et que le rotor est toujours orienté perpendiculairement aux rayons du soleil. Cette situation la plus défavorable envisagée est théorique puisque ces situations ne se retrouvent en effet jamais toutes dans la réalité. Cependant, cette méthodologie conservatrice permet d'affirmer que lorsque ces cas les plus contraignants respectent les seuils d'acceptabilité du phénomène, alors tous les autres cas seront d'autant plus conformes aux recommandations.

II.1.1. DEFINITION DES POINTS DE MESURE

Le calcul mené sous WindFarm a été réalisé afin d'obtenir les durées d'exposition pour les habitations proches du parc les plus exposées et pour une fenêtre type de 1,40 m x 1,40 m (soit 2 m²) située à 1,50 m au-dessus du sol et orientée vers le site éolien.

La sensibilité d'une habitation aux ombres portées par les éoliennes dépend principalement de sa position par rapport aux éoliennes et de sa distance avec celles-ci.

Les habitations localisées à l'Est et à l'Ouest des éoliennes sont davantage susceptibles d'être concernées par ces phénomènes que les habitations situées au Nord ou au Sud (Figure 2). Avec l'éloignement, ces phénomènes de gêne diminuent assez rapidement (selon une courbe hyperbolique).

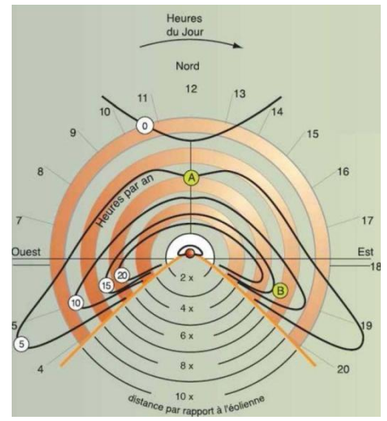


Figure 2 : Masquage périodique du soleil par les pales en rotation (Source : MEEDDM, 2010)

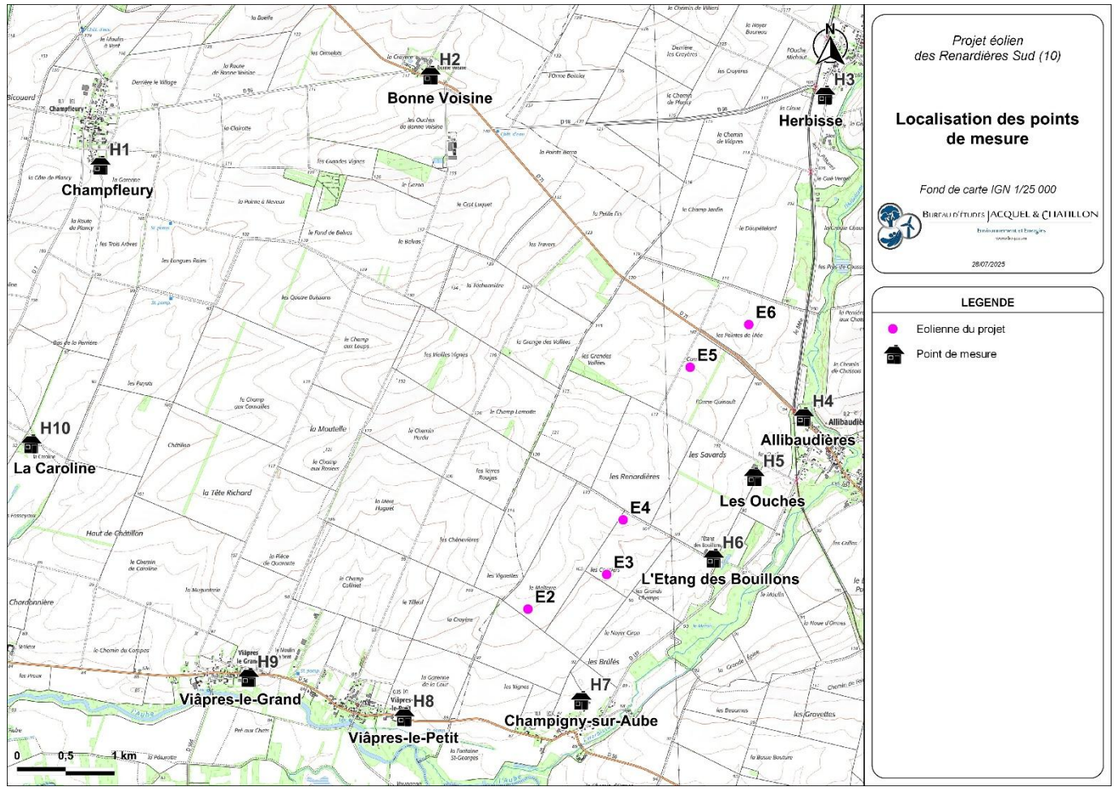
[2] NGDC: National Geophysical Data Center / NOAA: National Oceanic and Atmospheric Administration.

Compte tenu de la configuration du site, **10 points de mesure ont été retenus** autour du projet pour une évaluation précise de leur durée d'exposition aux ombres[3]. Leur localisation, exposition et distance au projet sont détaillées dans le Tableau 1.

Identifiant	Point de mesure	Exposition retenue	Distance à l'éolienne la plus proche
H1	**Champfleury**	Sud-est	6 331 m (E2)
H2	**Bonne Voisine**	Sud-est	4 015 m (E5)
H3	**Herbisse**	Sud-ouest	2 472 m (E6)
H4	**Allibaudières**	Nord-ouest	1 086 m (E6)
H5	**Les Ouches**	Nord-ouest	1 280 m (E5)
H6	**Les Etangs de Bouillon**	Nord-ouest	1000 m (E4)
H7	**Champigny-sur-Aube**	Nord-ouest	1 046 m (E2)
H8	**Viâpres-le-Petit**	Nord-est	1 674 m (E2)
H9	**Viâpres-le-Grand**	Est	2 955 m (E2)
H10	**La Caroline**	Sud-est	5 387 m (E2)

Tableau 1 : Définition des points de mesure des effets de battements d'ombre depuis le projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

La Carte 1 localise les éoliennes du projet et les points de mesure (symboles "maison") qui ont été retenus pour le calcul des durées d'exposition aux battements d'ombre autour du site d'implantation. Les calculs ont été réalisés ici sur les 5 éoliennes du projet éolien afin d'estimer le potentiel impact visuel global qu'elles pourraient représenter sur les habitations et les bureaux les plus proches.



Carte 1 : Localisation des points de mesure sélectionnés pour calculer les durées d'exposition aux battements d'ombre (Source : BE Jacquel et Chatillon)

L'étude d'impact sur l'environnement et un résumé non technique sont fournis dans le dossier de demande d'Autorisation Environnementale. Ceux-ci sont joints séparément au présent document. L'étude d'impact comporte également ses propres annexes techniques.

[3] En raison des distances importantes d'influence potentielle de projection des ombres depuis les aérogénérateurs de tel gabarit, le choix des points de mesure a été élargi à toute habitation jusqu'à une distance d'environ 6 400 m du projet afin de se positionner dans la situation la plus contraignante.

II.1.2. OMBRE ASTRONOMIQUE MAXIMALE DU PROJET EOLIEN

Les durées d'exposition aux battements d'ombre de ces bureaux et habitations, fenêtre par fenêtre, sont détaillées dans la Figure 3 pour l'ombre astronomique maximale, c'est-à-dire dans le cas le plus défavorable. Pour chaque point de mesure, on retrouve ainsi le nombre de jours impactés dans l'année (*days per year*), le nombre maximum et moyen d'heures concernées (*max* et *mean hours per day)* et le nombre total d'heures impactées dans l'année (*total hours*).

Les résultats sont présentés en détails pour chacun des points de mesure en Annexes, ainsi que les périodes de l'année concernées par ces passages d'ombre. Les tableaux et graphiques synthétisent les périodes concernées par les battements d'ombre des différentes turbines, du jour et de l'année, au niveau de chaque fenêtre (*window*) retenue pour chaque point de mesure (*house*).

House/ Window		Easting	Northing	Width (m)	Depth (m)	Height (m)	Degrees from North	Tilt angle	Days per year	Max hours per day	Mean hours per day	Total hours
1/	1	774192	6835249	1.4	1.4	1.5	136.0	0.0	0	0.00	0.00	0.0
2/	1	777581	6836174	1.4	1.4	1.5	138.0	0.0	0	0.00	0.00	0.0
3/	1	781630	6835968	1.4	1.4	1.5	198.0	0.0	0	0.00	0.00	0.0
4/	1	781411	6832670	1.4	1.4	1.5	329.0	0.0	90	0.48	0.32	29.0
5/	1	780905	6832057	1.4	1.4	1.5	329.0	0.0	64	0.42	0.27	17.1
6/	1	780486	6831221	1.4	1.4	1.5	293.0	0.0	145	0.60	0.41	60.1
7/	1	779127	6829763	1.4	1.4	1.5	330.0	0.0	0	0.00	0.00	0.0
8/	1	777311	6829593	1.4	1.4	1.5	49.0	0.0	19	0.15	0.12	2.4
9/	1	775712	6829998	1.4	1.4	1.5	76.0	0.0	20	0.22	0.17	3.4
10/	1	773481	6832393	1.4	1.4	1.5	108.0	0.0	0	0.00	0.00	0.0

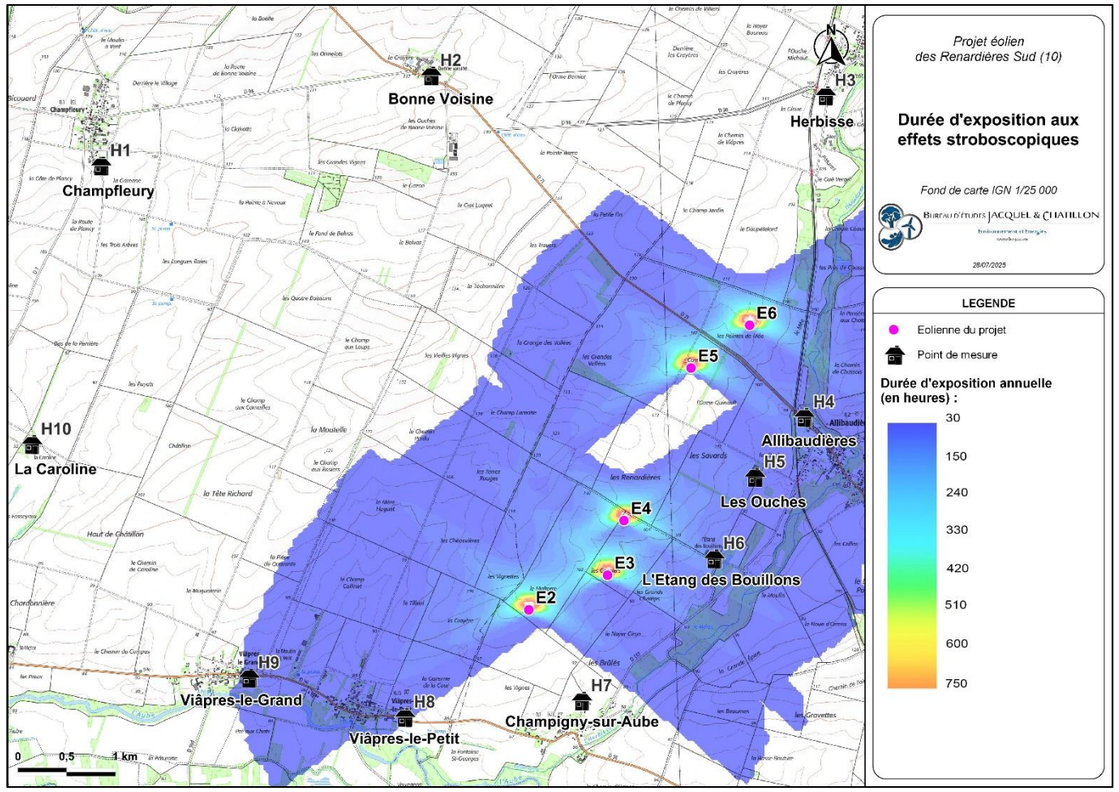
Figure 3 : Durées d'exposition aux battements d'ombre des habitations et bureaux sélectionnés, fenêtre par fenêtre, pour le projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

L'analyse de ces données brutes permet de mettre en évidence les périodes et heures concernées par l'exposition aux battements d'ombre. Ces informations sont présentées dans le Tableau 2.

Point de mesure	Durée maximale d'exposition annuelle (en heures)	Nombre de jours possibles d'exposition par an	Durée maximale possible d'exposition par jour (en minutes)	Période d'exposition
H1 – Champfleury Fenêtre 1	-	0	-	-
H2 – Bonne Voisine Fenêtre 1	-	0	-	-
H3 – Herbisse Fenêtre 1	-	0	-	-
H4 – Allibaudières Fenêtre 1	29H00	90	28M48	Janvier, février, avril, mai, juillet, août et novembre En fin de journée
H5 – Les Ouches Fenêtre 1	17H06	64	25M12	Janvier, février, octobre et novembre en fin de journée
H6 – L'Etang des Bouillons Fenêtre 1	60H06	145	36M00	Février à octobre en fin de journée
H7 – Champigny-sur-Aube Fenêtre 1	-	0	-	-
H8 – Viâpres-le-Petit Fenêtre 1	02H24	19	09M00	Juin en début de journée
H9 – Viâpres-le-Grand Fenêtre 1	03H24	20	13M12	Avril et août en début de journée
H10 – La Caroline Fenêtre 1	-	0	-	-

Tableau 2 : Durées brutes d'exposition aux battements d'ombre des points de mesure les plus proches pour le projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Enfin, la Carte 2 permet d'appréhender la répartition spatiale des surfaces impactées par des battements d'ombre et les durées annuelles d'exposition liées aux éoliennes du projet. Les points de mesure H1, H2, H3, H7 et H10 ne sont pas impactés par l'effet de battements d'ombre.



Carte 2 : Résultats annuels des effets de battements d'ombre du projet éolien (Source : BE Jacquel et Chatillon)

II.1.3. OMBRE ASTRONOMIQUE PROBABLE DU PROJET EOLIEN

Afin d'obtenir des résultats plus réalistes, ces données brutes d'ombre astronomique maximale peuvent être **pondérées en fonction des probabilités moyennes mensuelles d'ensoleillement départementales**, calculées dans le Tableau 3. Il s'agit alors de *l'ombre astronomique probable*.

Les résultats de cette pondération sont exposés dans le Tableau 4. La valeur utilisée pour effectuer cette pondération correspond à la moyenne des coefficients des mois concernés par une exposition à des battements d'ombre pour chaque point de mesure.

Mois	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Coefficient	0,17	0,26	0,38	0,47	0,47	0,48	0,49	0,50	0,45	0,39	0,23	0,17

Tableau 3 : Probabilités moyennes mensuelles départementales d'ensoleillement (Source : Statistiques climatiques de la France 1971-2000, Météo France)

Point de mesure	Durée moyenne d'exposition annuelle aux battements d'ombre (pondérée selon les probabilités moyennes départementales d'ensoleillement)
H1 – Champfleury Fenêtre 1	-
H2 – Bonne Voisine Fenêtre 1	-
H3 – Herbisse Fenêtre 1	-
H4 – Allibaudières Fenêtre 1	**10H44**
H5 – Les Ouches Fenêtre 1	**04H29**
H6 – L'Etang des Bouillons Fenêtre 1	**23H23**
H7 – Champigny-sur-Aube Fenêtre 1	-
H8 – Viâpres-le-Petit Fenêtre 1	**01H09**
H9 – Viâpres-le-Grand Fenêtre 1	**01H39**
H10 – La Caroline Fenêtre	-

Tableau 4 : Durées moyennes pondérées d'exposition annuelle aux battements d'ombre (Source : BE Jacquel et Chatillon)

***Remarque** : Il est à noter, en outre, que ces simulations ont été effectuées sans tenir compte des éventuels écrans végétaux ou bâtiments qui peuvent masquer les ombres portées. De plus, un autre critère permettrait de réduire encore significativement ces résultats : il s'agit des durées annuelles de rotation des éoliennes par secteur d'orientation du vent.*

CHAPITRE III. CONCLUSION

A partir des résultats présentés, 2 analyses peuvent être réalisées pour qualifier l'incidence des battements d'ombre liés à la mise en fonctionnement des éoliennes de ce projet sur les points de mesure les plus proches :

- **En ce qui concerne les durées maximales journalières d'exposition, l'incidence pourra être caractérisée ici de nulle (H1, H2, H3, H7 et H10), faible (H4, H5, H8, et H9) ou modérée (H6),**
- **En ce qui concerne les durées maximales annuelles d'exposition, l'incidence pourra être caractérisée ici de nulle (H1, H2, H3, H7 et H10), ou faible (H4, H5, H6, H8, et H9).**

Commentons en premier lieu les durées journalières d'exposition. Ces données ne peuvent pas être pondérées puisqu'il s'agit de durées maximales indépendantes des probabilités mensuelles locales d'ensoleillement. Elles doivent donc être interprétées telles que présentées dans le Tableau 2. La durée maximale journalière acceptable d'exposition à des battements d'ombre a été fixée à 30 minutes. Les points de mesure H1, H2, H3, H7 et H10 ne sont pas exposés aux battements d'ombre, l'incidence peut donc être qualifiée de nulle. Les points H4, H5, H8, et H9 sont en-dessous de la valeur de référence (respectivement 28M48, 25M12, 09M00 et 13M12), l'incidence peut donc être qualifiée de faible. Le point de mesure H6 est au-dessus de la valeur de référence (36M00) : on peut donc ainsi qualifier l'incidence de modérée.

Le second point d'analyse concerne les durées annuelles d'exposition aux battements d'ombre. Sur ce point, les valeurs brutes sont peu significatives et ne peuvent être interprétées telles que présentées dans le Tableau 2. En effet, il est nécessaire de tenir compte des probabilités moyennes mensuelles d'ensoleillement départementales (Tableau 3) pour déterminer des durées plus réalistes, bien que toujours théoriques. La valeur de référence pour ces durées annuelles est cette fois fixée à 30 heures. Si l'on analyse le Tableau 4, les points H4, H5, H6, H8, et H9 se situent en-dessous de la valeur référence (respectivement 10H44, 04H29, 23H23, 01H09 et 01H39), l'incidence peut donc être qualifiée de faible. L'incidence des points de mesure H1, H2, H3, H7 et H10 peut être qualifié de nulle au vu de leur durées moyennes d'exposition annuelle pondérées qui sont de 0.

Enfin, pour les axes de communication passant au sein ou à proximité de la zone d'implantation des éoliennes (dont la D71, la D10, la D137, la D98 et la D56), une exposition aux effets de battements d'ombre liés à ces éoliennes pourra être observée. Néanmoins, et bien qu'il soit nécessaire d'y recommander une vigilance accrue, la brièveté du phénomène de battement d'ombre rend peu probable la création d'une gêne pour les conducteurs en déplacement.

Après l'étude de ces résultats, rappelons que les fenêtres envisagées le sont systématiquement dans les orientations les plus défavorables, ce qui n'est pas toujours le cas dans la réalité. De même, dans l'évaluation de ces valeurs, **les éventuels obstacles locaux et filtres visuels n'ont pas été pris en compte**, tels que de la végétation, des hangars ou bâtiments agricoles, ou d'autres habitations existants autour des points de mesures. **En effet, la Figure 4 démontre la présence d'hangars agricoles et quelques filtres visuels arborés autour du point de mesure H6. Son incidence modérée concernant la durée d'exposition journalière peut donc raisonnablement être considérée comme moins importante.**

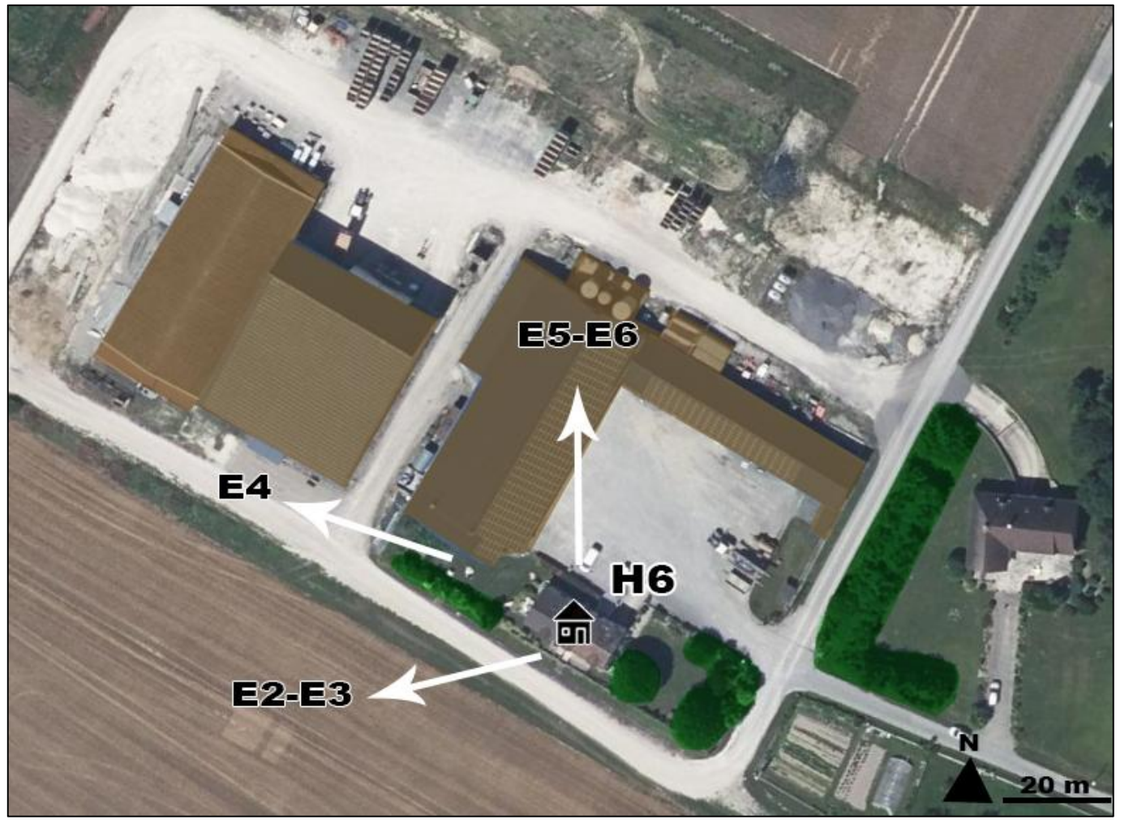


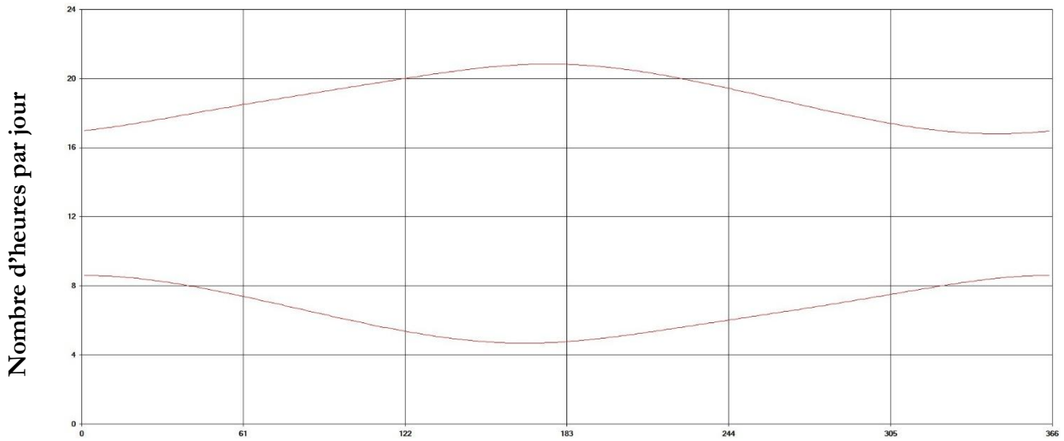
Figure 4 : Photographie aérienne de la localisation du point de mesure H6, et mise en évidence des filtres visuels (Source : Géoportail)

Considérant donc ces résultats, les directives usuellement en vigueur et le caractère indicatif de ces calculs, l'incidence globale des ombres portées par les éoliennes de ce parc en fonctionnement sur les habitations les plus proches peut être qualifiée ici de nulle à modérée (H6) concernant les durées maximales journalières d'exposition et de nulle à faible (H4, H5, H6, H8, et H9) pour les durées maximales annuelles d'exposition. Néanmoins, rappelons que des filtres visuels (hangars et végétaux) existent autour du point de mesure H6 le plus impacté (Figure 4).

ANNEXES

PERIODES ET TURBINES CONCERNEES PAR DES BATTEMENTS D'OMBRE AU NIVEAU DU POINT DE MESURE N°1 – FENETRE 1

Exposition de point 1 par rapport au projet
Fenêtre 1



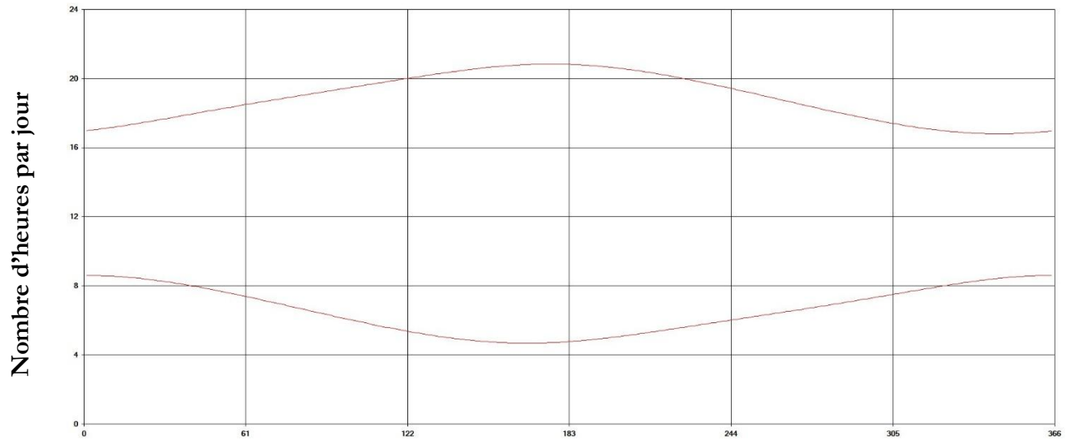
Jours dans l'année

House/ Window	Easting	Northing	Width (m)	Depth (m)	Height (m)	Degrees from North
1/ 1	774192	6835249	1.4	1.4	1.5	136.0

Turbine	Easting	Northing	Days per year	Max hours per event	Mean hours per event	Total event hours
2	778591	6830693	0	0.00	0.00	0.0
3	779400	6831049	0	0.00	0.00	0.0
4	779568	6831609	0	0.00	0.00	0.0
5	780256	6833173	0	0.00	0.00	0.0
6	780858	6833611	0	0.00	0.00	0.0
Total,mean,max of events			0	0.00	0.00	0.0
Total,mean,max per day			0	0.00	0.00	0.0

PERIODES ET TURBINES CONCERNEES PAR DES BATTEMENTS D'OMBRE AU NIVEAU DU POINT DE MESURE N°2 – FENETRE 1

Exposition du point 2 par rapport au projet
Fenêtre 1



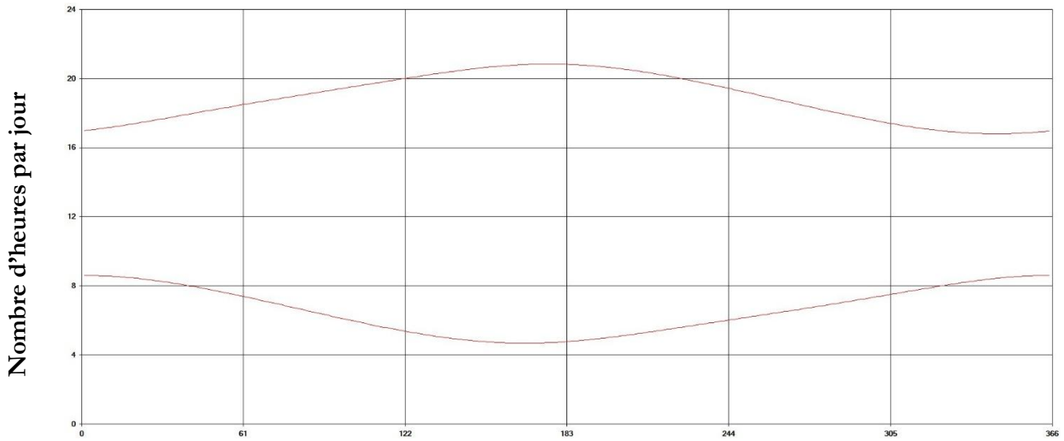
Jours dans l'année

House/ Window	Easting	Northing	Width (m)	Depth (m)	Height (m)	Degrees from North
2/ 1	777581	6836174	1.4	1.4	1.5	138.0

Turbine	Easting	Northing	Days per year	Max hours per event	Mean hours per event	Total event hours
2	778591	6830693	0	0.00	0.00	0.0
3	779400	6831049	0	0.00	0.00	0.0
4	779568	6831609	0	0.00	0.00	0.0
5	780256	6833173	0	0.00	0.00	0.0
6	780858	6833611	0	0.00	0.00	0.0
Total,mean,max of events			0	0.00	0.00	0.0
Total,mean,max per day			0	0.00	0.00	0.0

PERIODES ET TURBINES CONCERNEES PAR DES BATTEMENTS D'OMBRE AU NIVEAU DU POINT DE MESURE N°3 – FENETRE 1

Exposition du point 3 par rapport au projet
Fenêtre 1



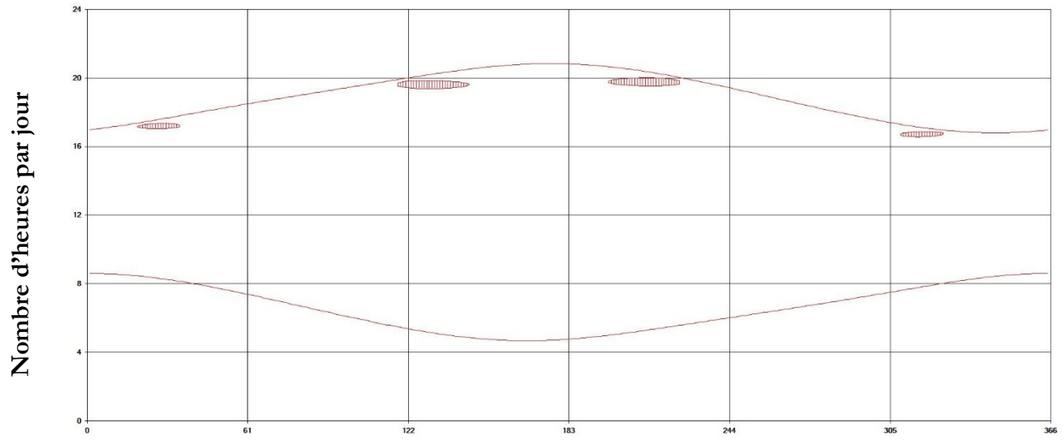
Jours dans l'année

House/ Window		Easting	Northing	Width (m)	Depth (m)	Height (m)	Degrees from North
3/	1	781630	6835968	1.4	1.4	1.5	198.0

Turbine	Easting	Northing	Days per year	Max hours per event	Mean hours per event	Total event hours
2	778591	6830693	0	0.00	0.00	0.0
3	779400	6831049	0	0.00	0.00	0.0
4	779568	6831609	0	0.00	0.00	0.0
5	780256	6833173	0	0.00	0.00	0.0
6	780858	6833611	0	0.00	0.00	0.0
Total,mean,max of events			0	0.00	0.00	0.0
Total,mean,max per day			0	0.00	0.00	0.0

PERIODES ET TURBINES CONCERNEES PAR DES BATTEMENTS D'OMBRE AU NIVEAU DU POINT DE MESURE N°4– FENETRE 1

Exposition du point 4 par rapport au projet
Fenêtre 1



NB : Les formes ovoïdes correspondent aux périodes d'incidence des battements d'ombre.

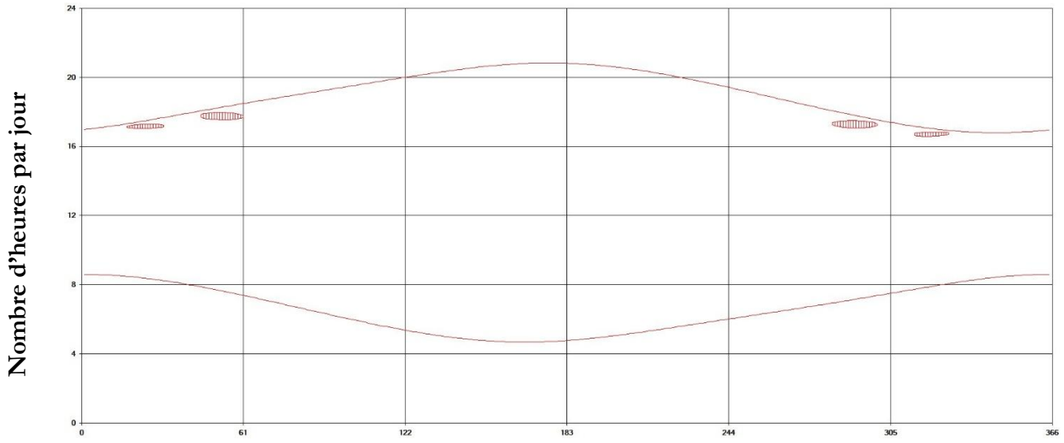
Jours dans l'année

House/ Window		Easting	Northing	Width (m)	Depth (m)	Height (m)	Degrees from North
4/	1	781411	6832670	1.4	1.4	1.5	329.0

Turbine	Easting	Northing	Days per year	Max hours per event	Mean hours per event	Total event hours
2	778591	6830693	0	0.00	0.00	0.0
3	779400	6831049	0	0.00	0.00	0.0
4	779568	6831609	34	0.30	0.23	7.8
5	780256	6833173	56	0.48	0.38	21.1
6	780858	6833611	0	0.00	0.00	0.0
Total,mean,max of events			90	0.48	0.32	29.0
Total,mean,max per day			90	0.48	0.32	29.0

PERIODES ET TURBINES CONCERNEES PAR DES BATTEMENTS D'OMBRE AU NIVEAU DU POINT DE MESURE N°5 – FENETRE 1

Exposition du point 5 par rapport au projet
Fenêtre 1



NB : Les formes ovoïdes correspondent aux périodes d'incidence des battements d'ombre.

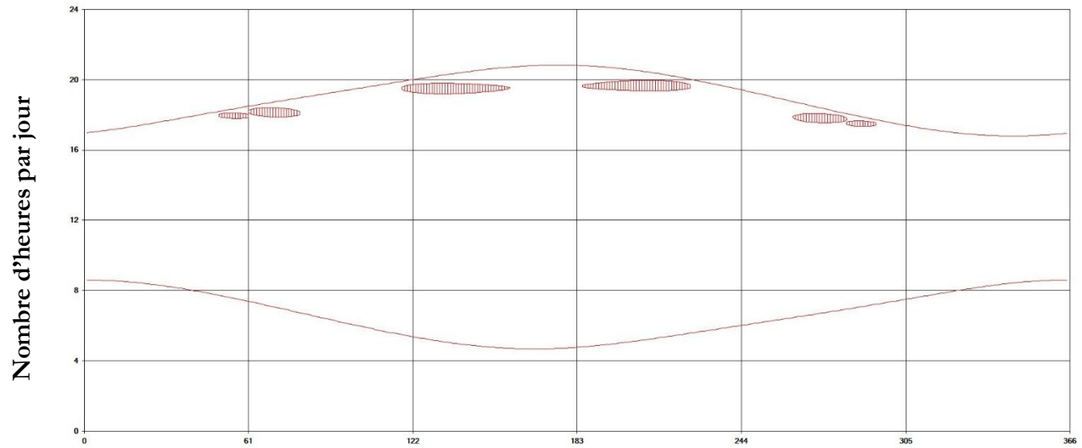
Jours dans l'année

House/ Window	Easting	Northing	Width (m)	Depth (m)	Height (m)	Degrees from North
5/ 1	780905	6832057	1.4	1.4	1.5	329.0

Turbine	Easting	Northing	Days per year	Max hours per event	Mean hours per event	Total event hours
2	778591	6830693	29	0.25	0.19	5.6
3	779400	6831049	0	0.00	0.00	0.0
4	779568	6831609	35	0.42	0.33	11.5
5	780256	6833173	0	0.00	0.00	0.0
6	780858	6833611	0	0.00	0.00	0.0
Total,mean,max of events			64	0.42	0.27	17.1
Total,mean,max per day			64	0.42	0.27	17.1

PERIODES ET TURBINES CONCERNEES PAR DES BATTEMENTS D'OMBRE AU NIVEAU DU POINT DE MESURE N°6 – FENETRE 1

Exposition du point 6 par rapport au projet
Fenêtre 1



NB : Les formes ovoïdes correspondent aux périodes d'incidence des battements d'ombre.

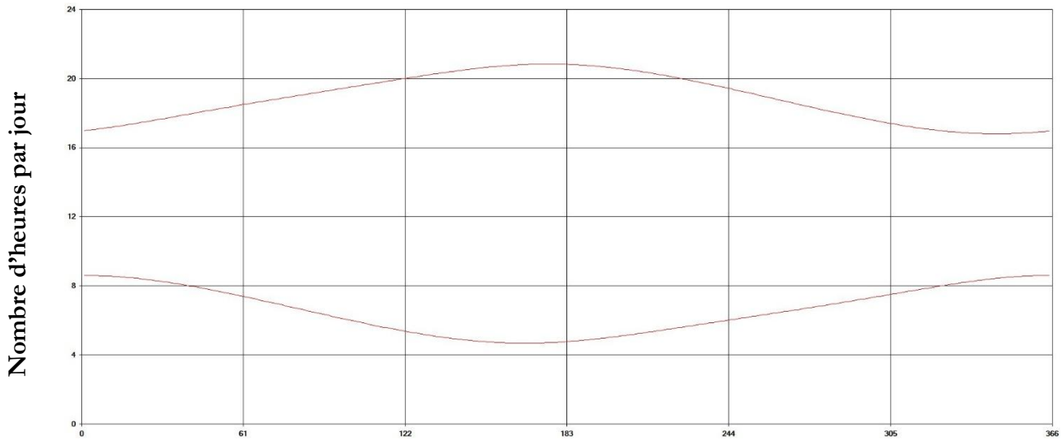
Jours dans l'année

House/ Window	Easting	Northing	Width (m)	Depth (m)	Height (m)	Degrees from North
6/ 1	780486	6831221	1.4	1.4	1.5	293.0

Turbine	Easting	Northing	Days per year	Max hours per event	Mean hours per event	Total event hours
2	778591	6830693	24	0.31	0.25	6.1
3	779400	6831049	41	0.52	0.41	16.7
4	779568	6831609	82	0.60	0.45	37.3
5	780256	6833173	0	0.00	0.00	0.0
6	780858	6833611	0	0.00	0.00	0.0
Total,mean,max of events			145	0.60	0.41	60.1
Total,mean,max per day			145	0.60	0.41	60.1

PERIODES ET TURBINES CONCERNEES PAR DES BATTEMENTS D'OMBRE AU NIVEAU DU POINT DE MESURE N°7 – FENETRE 1

Exposition de point 7 par rapport au projet
Fenêtre 1



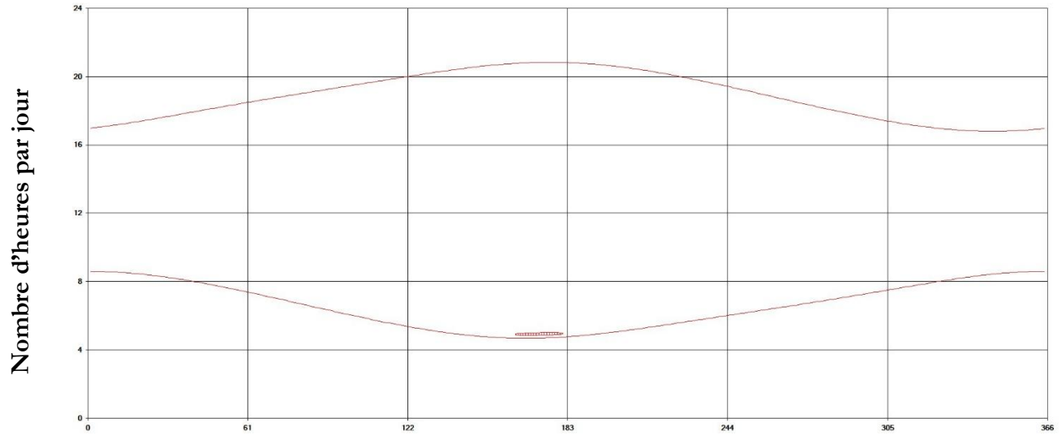
Jours dans l'année

House/ Window		Easting	Northing	Width (m)	Depth (m)	Height (m)	Degrees from North
7/	1	779127	6829763	1.4	1.4	1.5	330.0

Turbine	Easting	Northing	Days per year	Max hours per event	Mean hours per event	Total event hours
2	778591	6830693	0	0.00	0.00	0.0
3	779400	6831049	0	0.00	0.00	0.0
4	779568	6831609	0	0.00	0.00	0.0
5	780256	6833173	0	0.00	0.00	0.0
6	780858	6833611	0	0.00	0.00	0.0
Total,mean,max of events			0	0.00	0.00	0.0
Total,mean,max per day			0	0.00	0.00	0.0

PERIODES ET TURBINES CONCERNEES PAR DES BATTEMENTS D'OMBRE AU NIVEAU DU POINT DE MESURE N°8 – FENETRE 1

Exposition du point 8 par rapport au projet
Fenêtre 1



NB : Les formes ovoïdes correspondent aux périodes d'incidence des battements d'ombre.

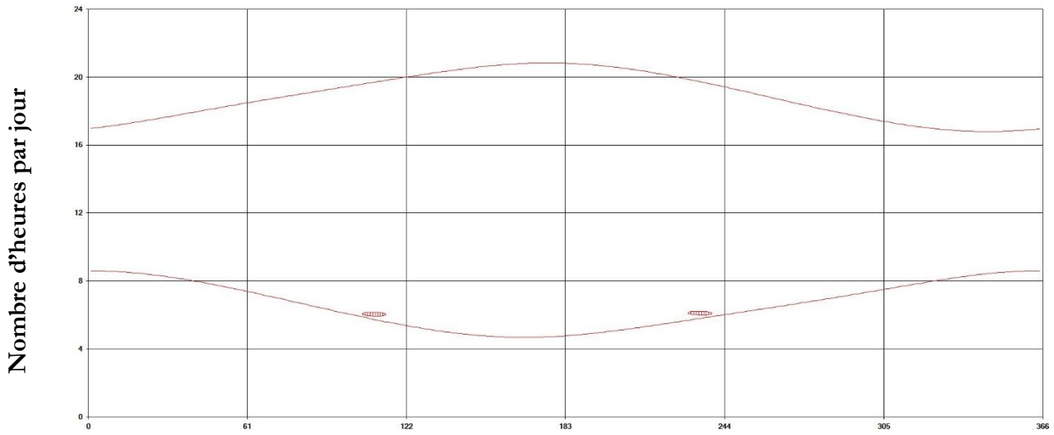
Jours dans l'année

House/ Window		Easting	Northing	Width (m)	Depth (m)	Height (m)	Degrees from North
8/	1	777311	6829593	1.4	1.4	1.5	49.0

Turbine	Easting	Northing	Days per year	Max hours per event	Mean hours per event	Total event hours
2	778591	6830693	0	0.00	0.00	0.0
3	779400	6831049	19	0.15	0.12	2.4
4	779568	6831609	0	0.00	0.00	0.0
5	780256	6833173	0	0.00	0.00	0.0
6	780858	6833611	0	0.00	0.00	0.0
Total,mean,max of events			19	0.15	0.12	2.4
Total,mean,max per day			19	0.15	0.12	2.4

PERIODES ET TURBINES CONCERNEES PAR DES BATTEMENTS D'OMBRE AU NIVEAU DU POINT DE MESURE N°9 – FENETRE 1

Exposition du point 9 par rapport au projet
Fenêtre 1



NB : Les formes ovoïdes correspondent aux périodes d'incidence des battements d'ombre.

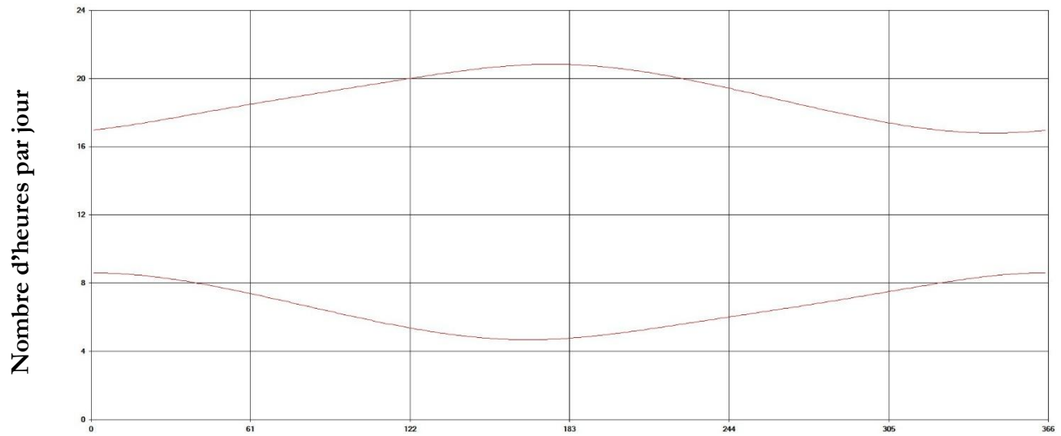
Jours dans l'année

House/ Window	Easting	Northing	Width (m)	Depth (m)	Height (m)	Degrees from North
9/ 1	775712	6829998	1.4	1.4	1.5	76.0

Turbine	Easting	Northing	Days per year	Max hours per event	Mean hours per event	Total event hours
2	778591	6830693	20	0.22	0.17	3.4
3	779400	6831049	0	0.00	0.00	0.0
4	779568	6831609	0	0.00	0.00	0.0
5	780256	6833173	0	0.00	0.00	0.0
6	780858	6833611	0	0.00	0.00	0.0
Total,mean,max of events			20	0.22	0.17	3.4
Total,mean,max per day			20	0.22	0.17	3.4

PERIODES ET TURBINES CONCERNEES PAR DES BATTEMENTS D'OMBRE AU NIVEAU DU POINT DE MESURE N°10– FENETRE 1

Exposition du point 10 par rapport au projet
Fenêtre 1



Jours dans l'année

House/ Window	Easting	Northing	Width (m)	Depth (m)	Height (m)	Degrees from North
10/ 1	773481	6832393	1.4	1.4	1.5	108.0

Turbine	Easting	Northing	Days per year	Max hours per event	Mean hours per event	Total event hours
2	778591	6830693	0	0.00	0.00	0.0
3	779400	6831049	0	0.00	0.00	0.0
4	779568	6831609	0	0.00	0.00	0.0
5	780256	6833173	0	0.00	0.00	0.0
6	780858	6833611	0	0.00	0.00	0.0
Total,mean,max of events			0	0.00	0.00	0.0
Total,mean,max per day			0	0.00	0.00	0.0