ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET EOLIEN DES RENARDIERES SUD

Communes d'Allibaudières et Champigny-sur-Aube

Département de l'Aube (10)

Au titre du Code de l'environnement, notamment les articles L. 122-1 et suivants.

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

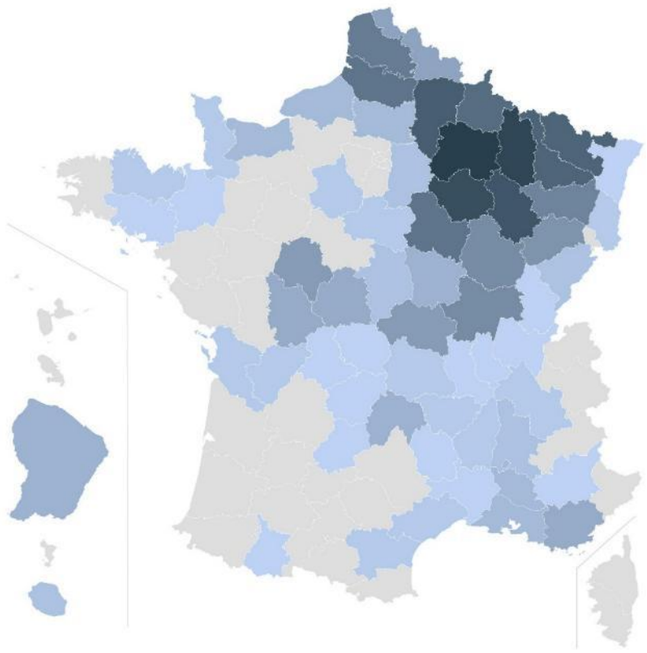
JUILLET 2025

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 ».

INTERVENANTS

Réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement

Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON	Contact : Mme Sophie RIEU *(Chargée d'étude – Diplômée de Master Gestion Intégrée de l'Environnement, de la Biodiversité et des Territoires)* s.rieu@be-jc.com Et Mme Dorine BRUN (*Ingénieure environnement –Diplômée de l'ESME Sudria*) d.brun@be-jc.com
Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON Environnement et Energies www.be-jc.com	3, quai des Arts 51000 Châlons-en-Champagne Téléphone : 03.26.21.01.97



Le Bureau d'études Jacquel & Chatillon a participé à des centaines de projets sur tout le territoire français métropolitain et d'Outre-mer.



Réalisation de l'étude paysagère et patrimoniale

Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON	Contact : M. Eloi TRIQUENOT *(Paysagiste-concepteur – Diplômé de l'E.S.A.J)* e.triquenot@be-jc.com
Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON Environnement et Energies www.be-jc.com	3, quai des Arts 51000 Châlons-en-Champagne Téléphone : 03.26.21.01.97

Réalisation de l'étude écologique

Calidris	Contacts : Mme Violène STORME (*Chargée d'étude ornithologue*) M Pierre-Olivier PETIT (*Chef de projet*) Mme Aurore MAILLARD (*Chargée d'études botaniste*) Mme Lucille LEMARGUER (*Chargée d'études ornithologue*)
calidris expertises environnementales	Agence Est 5 rue du Golf 21800 Quétigny Téléphone : 09.73.86.66.58

Réalisation de l'étude acoustique

Bureau d'études VENATHEC	Contacts : Mme Alexia PORTIER (*Chargée de mesure*) M Tommy BAES (*Chargé de mesure*) M Thierry MARTIN RITTER (*Chef de projets*)
VENATHEC INGÉNIERIE ACOUSTIQUE & VIBRATOIRE	22 Avenue de la Garenne, 54000 Nancy Téléphone : 03.83.56.02.25

SOMMAIRE

CHAPITRE I. CADRAGE PREALABLE 16

I.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE 17

I.1.1. REGLEMENTATION GENERALE 17

I.1.2. REGLEMENTATION RELATIVE AUX INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE) 18

I.1.3. OBJECTIFS DE L'ETUDE D'IMPACT 21

I.1.4. GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT 22

I.1.5. LOI SUR LA TRANSITION ENERGETIQUE 22

I.1.6. LOI RELATIVE A L'ACCELERATION DE LA PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES 23

I.1.7. CONDITIONS D'ACHAT DE L'ELECTRICITE D'ORIGINE EOLIENNE 24

I.2. PERTINENCE DU DEVELOPPEMENT EOLIEN 24

I.3. CONTEXTE ENERGETIQUE FRANÇAIS 25

I.3.1. REPARTITION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE 25

I.3.2. ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE 25

CHAPITRE II. INTRODUCTION AU PROJET 27

II.1. PRESENTATION DU DEMANDEUR 28

II.2. HISTORIQUE DU PROJET ET CONCERTATION 29

CHAPITRE III. ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT 31

III.1. AIRES D'ETUDE 32

III.1.1. ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET VOLET PAYSAGER 32

III.1.2. VOLET ECOLOGIQUE (CALIDRIS) 33

III.2. CONTEXTE GENERAL 36

III.2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE 36

III.2.2. POSITION DU PROJET DANS LE CONTEXTE EOLIEN 39

III.3. PRISE EN COMPTE DES DOCUMENTS DE REFERENCE 46

III.3.1. PRECONISATIONS DU SCHEMA REGIONAL EOLIEN 46

III.3.2. LE SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITE DES TERRITOIRES 52

III.3.3. LES PRECONISATIONS POUR L'EOLIEN VIS-A-VIS DU SITE UNESCO DES « COTEAUX, MAISONS ET CAVES DE CHAMPAGNE » 53

III.3.4. COMPATIBILITE AVEC LES AUTRES DOCUMENTS DE REFERENCE 55

III.4. MILIEU PHYSIQUE 61

III.4.1. TOPOGRAPHIE 61

III.4.2. HYDROGRAPHIE 62

III.4.3. GEOLOGIE 68

III.4.4. PEDOLOGIE 71

III.4.5. HYDROGEOLOGIE 72

III.4.6. RISQUES NATURELS 73

III.4.7. CLIMATOLOGIE 77

III.4.8. POTENTIEL EOLIEN 79

III.4.9. QUALITE DE L'AIR 80

III.4.10. SYNTHESE SUR LE MILIEU PHYSIQUE 82

III.5. MILIEU NATUREL (CALIDRIS) 84

III.5.1. DEFINITION DES ENJEUX 84

III.5.2. ZONAGES PRESENTS DANS LES AIRES D'ETUDE 85

III.5.3. HABITATS NATURELS ET FLORE 92

III.5.4. LA FLORE 97

III.5.5. AVIFAUNE 99

III.5.6. CHIROPTERES 117

III.5.7. AUTRE FAUNE 134

III.5.8. CORRIDORS ECOLOGIQUES 136

III.5.9. SUIVIS DE MORTALITE DES PARCS PERIPHERIQUES 137

III.5.10. SYNTHESE SUR LE MILIEU NATUREL 139

III.6. MILIEU HUMAIN 140

III.6.1. POPULATION ET LOGEMENT 140

III.6.2. OCCUPATION DU SOL ET COMPATIBILITE DU PROJET AVEC SES AFFECTATIONS 141

III.6.3. ACTIVITES ECONOMIQUES 145

III.6.4. INFRASTRUCTURES, RESEAUX ET SERVITUDES TECHNIQUES 152

III.6.5. MILIEU SONORE AMBIANT (VENATHEC) 157

III.6.6. SYNTHESE SUR LE MILIEU HUMAIN 168

III.7. ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET ELEMENTS DU PATRIMOINE HISTORIQUE 170

III.7.1. L'EVALUATION DES ENJEUX ET DES SENSIBILITES 170

III.7.2. UNITES PAYSAGERES 170

III.7.3. LES USAGES DU SOL 174

III.7.4. LE PATRIMOINE PROTEGE 179

III.7.5. CONTEXTE PAYSAGER IMMEDIAT ET SENSIBILITES LOCALES 186

III.7.6. SYNTHESE SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET LES ELEMENTS DU PATRIMOINE 188

III.8. SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 190

III.8.1. ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE 190

III.8.2. ENJEUX DU MILIEU NATUREL 191

III.8.3. ENJEUX DU MILIEU HUMAIN 191

III.8.4. ENJEUX DE L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET DES ELEMENTS DU PATRIMOINE 192

III.9. EVOLUTIONS PROBABLES DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DU PROJET 194

III.9.1. EVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU PHYSIQUE EN L'ABSENCE DU PROJET 194

III.9.2. EVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU NATUREL EN L'ABSENCE DU PROJET (CALIDRIS) 194

III.9.3. EVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU HUMAIN EN L'ABSENCE DU PROJET 194

III.9.4. EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER EN L'ABSENCE DU PROJET 194

CHAPITRE IV. PARTIS ENVISAGES ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET 195

IV.1. RAPPEL DES CONTRAINTES ET SERVITUDES RECENSEES 196
IV.1.1. CONTRAINTES ET SERVITUDES RECENSEES 196
IV.1.2. CONTRAINTE AERODYNAMIQUE 197
IV.2. CHOIX DU SITE ET COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT ENVISAGES 198
IV.2.1. CHOIX DES PARTIS D'AMENAGEMENT 198
IV.2.2. COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT 207
IV.3. PRESENTATION DU PROJET RETENU 209
IV.3.1. DESCRIPTION DU PARC EOLIEN 209
IV.3.2. LOCALISATION DU POSTE ELECTRIQUE 209
IV.3.3. DISTANCE DE L'IMPLANTATION RETENUE AUX HABITATIONS ET ELEMENTS D'INTERET LES PLUS PROCHES 211
IV.3.4. GABARIT DES AEROGENERATEURS 212
IV.3.5. COULEUR DES AEROGENERATEURS 213
IV.3.6. DESSERTE DU SITE 214
IV.3.7. PRODUCTION DU PROJET EN EXPLOITATION 217
IV.3.8. TYPES ET QUANTITES DE RESIDUS ET D'EMISSIONS ATTENDUS 217

CHAPITRE V. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE 218

V.1. DEFINITIONS 219
V.2. INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 219
V.2.1. INCIDENCES SUR LE SOL 219
V.2.2. GESTION DES DECHETS ET DES POLLUTIONS ACCIDENTELLES 224
V.2.3. INCIDENCES SUR LE CLIMAT ET LA QUALITE DE L'AIR 226
V.2.4. VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET INCIDENCES NOTABLES RESULTANT DE LA VULNERABILITE AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU CATASTROPHES MAJEURES 226
V.2.5. ANALYSE DU CYCLE DE VIE D'UNE EOLIENNE 227
V.2.6. SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 228
V.3. INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL (CALIDRIS) 229
V.3.1. ANALYSE DES IMPACTS BRUTS SUR LA FLORE ET LES HABITATS NATURELS 230
V.3.2. ANALYSE DES IMPACTS BRUTS SUR L'AVIFAUNE 230
V.3.3. ANALYSE DES IMPACTS BRUTS SUR LES CHIROPTERES 237
V.3.4. ANALYSE DES IMPACTS BRUTS SUR L'AUTRE FAUNE 239
V.3.5. SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES SUR LE MILIEU NATUREL 239
V.4. INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN 240
V.4.1. INCIDENCES SUR LA SECURITE 240
V.4.2. INCIDENCES SUR LA SANTE 244
V.4.3. NUISANCES OCCASIONNEES AUX RIVERAINS 248
V.4.4. INCIDENCES SUR LE TRAFIC ROUTIER ET AERIEN 266
V.4.5. INCIDENCES SOCIO-ECONOMIQUES LOCALES 267
V.4.6. SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES SUR LE MILIEU HUMAIN 270
V.5. INCIDENCES PAYSAGERES 272
V.5.1. METHODE D'EVALUATION DES EFFETS ET DES INCIDENCES 272
V.5.2. PRESENCE D'ELEMENTS DU PROJET DANS LE PAYSAGE 272
V.5.3. LES ZONES D'INFLUENCE VISUELLE (ZIV) 272
V.5.4. OUTIL D'ANALYSE DES INCIDENCES : LES PHOTOMONTAGES 275
V.5.5. LE PAYSAGE DE PROXIMITE DES RIVERAINS 277
V.5.6. LE MACRO-PAYSAGE 294
V.5.7. LE PATRIMOINE PROTEGE 307
V.5.8. INCIDENCES DES POSTES DE LIVRAISON 315
V.5.9. SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES PAYSAGERES 316
V.6. INTERACTIONS DES INCIDENCES ET CUMUL DES INCIDENCES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS 317
V.6.1. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 318
V.6.2. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL (CALIDRIS) 318
V.6.3. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN 322
V.6.4. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER 328
V.6.5. CONCLUSION SUR L'INTERACTION DES INCIDENCES ET LE CUMUL DES INCIDENCES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS 337
V.7. SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES ET CUMULEES DU PROJET 337

CHAPITRE VI. MESURES DE PRESERVATION ET D'ACCOMPAGNEMENT 340

VI.1. DEFINITIONS 341
VI.2. MESURES RELATIVES AU MILIEU PHYSIQUE 341
VI.2.1. MESURES RELATIVES AUX SOLS ET SOUS-SOLS 341
VI.2.2. MESURES RELATIVES AUX EAUX 341
VI.2.3. MESURES RELATIVES A L'AIR 342
VI.2.4. GESTION DES DECHETS 342
VI.3. MESURES RELATIVES AU MILIEU NATUREL (CALIDRIS) 344
VI.3.1. MESURE D'EVITEMENT 344
VI.3.2. MESURES DE REDUCTION 344
VI.3.3. MESURES DE COMPENSATION 350
VI.3.4. MESURES DE SUIVI 350
VI.3.5. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT 352
VI.4. MESURES RELATIVES AU MILIEU HUMAIN 354
VI.4.1. NUISANCES CONSECUTIVES AU CHANTIER 354
VI.4.2. MESURES RELATIVES AU NIVEAU ACOUSTIQUE DU PROJET (VENATHEC) 354
VI.4.3. RESTITUTION DE SIGNAL TELEVISE OU RADIOELECTRIQUE PERTURBE 362
VI.4.4. PERTURBATION DU TRAFIC ROUTIER ET AERIEN 362
VI.4.5. MESURES RELATIVES A LA SECURITE 362
VI.4.6. REDUCTION DES IMPACTS DES FLASHS LUMINEUX 363
VI.4.7. COMPENSATION DE LA PERTE DE TERRES AGRICOLES 363
VI.5. MESURES RELATIVES AU CADRE DE VIE ET AU PATRIMOINE 364
VI.5.1. MESURES DE REDUCTION 364

VI.6. Incidences residuelles, synthese et couts estimatifs des differentes mesures ___ 366
VI.7. Etude de l'incidence du projet sur les sites Natura 2000 (Calidris) ___ 373
VI.7.1. Presentation des sites soumis a l'evaluation des incidences Natura 2000 ___ *373*
VI.7.2. Evaluation des incidences ___ *378*
VI.7.3. Synthese des incidences ___ *381*
VI.8. Evaluation de la necessite de produire un dossier de derogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement (Calidris) ___ 382
VI.9. Demantelement du parc eolien et remise en etat du site ___ 382
VI.9.1. Garanties financieres applicables aux installations autorisees ___ *382*
VI.9.2. Remise en etat du site par l'exploitant d'une installation declaree, autorisee ou enregistree ___ *383*
VI.9.3. Montant des garanties financieres constituees ___ *384*
CHAPITRE VII. ANALYSE DES MÉTHODES UTILISÉES ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES ___ 387
VII.1. Methodologie de l'etude d'impact ___ 388
VII.2. Methodologie des etudes annexes ___ 388
VII.2.1. Etudes ecologiques (Calidris) – Methodologie d'inventaire ___ *388*
VII.2.2. Étude acoustique (VENATHEC) ___ *405*
VII.2.3. Etude paysagere et patrimoniale ___ *407*
VII.3. Retour d'experience ___ 411
VII.4. Limites et difficultes rencontrees ___ 411
VII.4.1. Limites de l'etude acoustique (VENATHEC) ___ *411*
CHAPITRE VIII. CONCLUSION GÉNÉRALE ___ 413

References Bibliographiques ___ 417
Sigles ___ 419
Annexes ___ 421

Liste des Annexes

Annexe I : Étude paysagere et patrimoniale et carnet de photomontages (Bureau d'etudes JACQUEL & CHATILLON)

Annexe II : Étude ecologique (CALIDRIS)

Annexe III : Étude acoustique (Venathec)

Annexe IV : courriers reçus des organismes et administration contactes (Bureau d'etudes JACQUEL & CHATILLON)

Annexe V : Etude des effets de battements d'ombre (Bureau d'etudes Jacquel & Chatillon)

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Cartes

Carte 1 : Puissance éolienne terrestre totale raccordée par département au 31 décembre 2024 (Source : SDES d'après Enedis, RTE, EDF-SEI et CRE, 2025) 26
Carte 2 : Périmètres d'étude éloigné, rapproché et immédiat autour du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 34
Carte 3 : Aires d'étude du volet écologique (Source : Calidris) 35
Carte 4 : Situation générale du site d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon) 36
Carte 5 : Situation départementale de la zone d'étude (Source : 1France.fr) 36
Carte 6 : Situation administrative (Source : BE Jacquel et Chatillon) 37
Carte 7 : Situation de la zone d'implantation potentielle sur fond de carte 1/25 000 (Source : BE Jacquel et Chatillon) 38
Carte 8 : Situation de la zone d'implantation potentielle sur fond Orthophotoplan (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après IGN) 38
Carte 9 : Communes favorables du Schéma Régional Éolien (Source : SRCAE, 2012) 39
Carte 10 : Paysages et éoliennes dans l'Aube (Source : Guide de l'éolien aubois, 2009) 40
Carte 11 : Contraintes du radar Météo France (Source : Guide de l'éolien aubois, 2009) 41
Carte 12 : Contraintes militaires (Source : Guide de l'éolien aubois, 2009) 42
Carte 13 : État des lieux de l'éolien (source : BE Jacquel et Chatillon, d'après les données DREAL Grand Est, juillet 2021) 43
Carte 14 : Contraintes et servitudes de la Défense Nationale (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après SRCAE, 2012) 48
Carte 15 : Sensibilités chiroptérologiques – Couloirs de migration (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après SRCAE, 2012) 49
Carte 16 : Sensibilités ornithologiques – Couloirs de migration (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après SRCAE, 2012) 50
Carte 17 : Enjeux paysagers majeurs en région Champagne-Ardenne (Source : SRE – DREAL, 2012) 51
Carte 18 : Enjeux paysagers secondaires en région Champagne-Ardenne (Source : SRE – DREAL, 2012) 51
Carte 19 : Enjeux paysagers architecturaux en région Champagne-Ardenne (Source : SRE – DREAL, 2012) 51
Carte 20 : Périmètres du Bien UNESCO et de la zone tampon (Source : site internet de l'UNESCO, 2015) 53
Carte 21 : Périmètres du Bien UNESCO et de la zone tampon (Source : Etude de l'AIP, DREAL Grand Est, 2018) 53
Carte 22 : Hauteurs admissibles des éoliennes sous contrainte d'une emprise visuelle depuis les Coteaux historiques (Source : Etude de l'AIP, DREAL Grand Est, 2018) 53
Carte 23 : 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) 54
Carte 24 : Aire d'influence paysagère autour de la Côte de Champagne et de la zone des projets (Source : AUDRR, 2018) 54
Carte 25 : Le bassin de la Seine (Source : Agence de l'eau Seine-Normandie) 62
Carte 26 : Réseau hydrographique et topographie du site étudié (Source : BE Jacquel et Chatillon) 63
Carte 27 : Etat écologique des eaux de surface - Données 2019 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données AESN) 65
Carte 28 : Objectif d'état écologique des eaux de surface (Source : AESN) 65
Carte 29 : Etat chimique des eaux de surface - Données 2019 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données AESN) 66
Carte 30 : Objectif d'état chimique des eaux de surface (Source : AESN) 66
Carte 31 : Etat chimique des masses d'eau souterraines - Données 2019 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données AESN) 67
Carte 32 : Objectif d'état chimique des eaux souterraines (Source : AESN) 67
Carte 33 : SAGE du bassin Seine-Normandie (Source : AESN) 68
Carte 34 : Extrait de carte géologique de la France au 1/1 000 000 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données BRGM) 68
Carte 35 : Extrait de la carte géologique détaillée de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données BRGM) 69
Carte 36 : Types de sols dominants recensés au niveau du site du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données GIS Sol et Réseau Mixte Technologique Sols et territoires) 71
Carte 37 : Masse d'eau souterraine « Craie de Champagne Sud et Centre » FRHG208 (Source : ADES) 72
Carte 38 : Extrait de la carte hydrogéologique du bassin parisien (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données BRGM) 73
Carte 39 : Sismicité de la région Grand Est (Source : MEDDTL, 2011) 74
Carte 40 : Cavités et mouvements de terrain recensés (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données BRGM) 74
Carte 41 : Aléa retrait – gonflement des argiles au niveau de la zone d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données BRGM) 75
Carte 42 : Zonage réglementaire du Plan de Prévention du Risque d'Inondation de l'Aube Aval (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données DDT 10) 75
Carte 43 : Sensibilité au risque de remontées de nappe (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données BRGM) 76
Carte 44 : Densité de foudroiement en France par département (Source : SOULE, 2003) 76
Carte 45 : Communes exposées au risque feux de forêts (Source : MEEDDM, 2018) 77
Carte 46 : Nombre de jours avec vent maximal supérieur à 100 km/h (normales 1991-2020) (Source : Météo France) 78
Carte 47 : Répartition des concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote (Source : ATMO GRAND EST, 2024) 80
Carte 48 : Répartition des concentrations moyennes annuelles en particules PM10 (Source : ATMO GRAND EST, 2024) 80
Carte 49 : Répartition des concentrations moyennes annuelles en particules PM2,5 (Source : ATMO GRAND EST, 2024) 80
Carte 50 : Répartition du nombre de jours de dépassement en moyenne sur 8 h de la concentration d'ozone (Source : ATMO GRAND EST, 2024) 81
Carte 51 : Localisation des sites du Conservatoire Espaces naturels jusqu'à 20 km autour de la ZIP (Source : Calidris) 91
Carte 52 : Localisation des sites Natura 2000 (ZPS et ZSC) jusqu'à 20 km autour de la ZIP (Source : Calidris) 91
Carte 53 : Localisation de zonages ZNIEFF I et ZNIEFF II jusqu'à 20 km autour de la ZIP (Source : Calidris) 92
Carte 54 : Habitats naturels recensés sur la ZIP - Zone Nord (Source : Calidris) 93
Carte 55 : Habitats naturels recensés sur la ZIP - Zone Sud (Source : Calidris) 93
Carte 56 : Cartographie des enjeux de conservation des habitats naturels (Source : Calidris) 96
Carte 57 : Cartographie des espèces végétales à enjeux (Source : Calidris) 97
Carte 58 : Cartographie de la synthèse des enjeux botaniques (Source : Calidris) 98
Carte 59 : Répartition des observations de Milan royal de 2011 à 2021 sur l'aire d'étude éloignée (Source : LPO) 99
Carte 60 : Répartition des observations de Milan noir de 2011 à 2021 sur l'aire d'étude éloignée (Source : LPO) 100
Carte 61 : Répartition des observations de Cigogne noire de 2011 à 2021 sur l'aire d'étude éloignée (Source : LPO) 100
Carte 62 : Répartition des observations de Cigogne blanche de 2011 à 2021 sur l'aire d'étude éloignée (Source : LPO) 101
Carte 63 : Répartition des observations de Busard cendré de 2011 à 2021 sur l'aire d'étude éloignée (Source : LPO) 101
Carte 64 : Répartition des observations de Busard cendré de 2011 à 2021 sur l'aire d'étude éloignée (Source : LPO) 102
Carte 65 : Localisation des principaux couloirs de migration définis lors de l'établissement du Schéma Régional Eolien en Champagne-Ardenne (Source : LPO) 102
Carte 66 : Visualisation de la richesse spécifique présente sur le site en période de nidification (Source : Calidris) 107
Carte 67 : Localisation de l'avifaune nicheuse à enjeu sur le site en période de reproduction (Source : Calidris) 113
Carte 68 : Localisation des enjeux pour l'avifaune en période de reproduction (Source : Calidris) 114
Carte 69 : Localisation des observations de l'avifaune à enjeu pour la migration prénuptiale sur le site (Source : Calidris) 115
Carte 70 : Localisation des observations de l'avifaune à enjeu pour la migration postnuptiale sur le site (Source : Calidris) 115
Carte 71 : Localisation des enjeux pour l'avifaune en période de migration (Source : Calidris) 116
Carte 72 : Localisation des enjeux pour l'avifaune en période d'hivernage (Source : Calidris) 117
Carte 73 : Potentialité de la présence de gîtes sur la zone d'étude et au sein de l'aire d'étude immédiate (Source : Calidris) 118
Carte 74 : Rappel de l'échantillonnage des chiroptères par écoute passive (SM4) (Source : Calidris) 121
Carte 75 : Répartition de l'activité des chiroptères, toutes saisons confondues, sur chaque point d'écoute passive (Source : Calidris) 122
Carte 76 : Rappel de l'échantillonnage des chiroptères par écoute active (EMt) (Source : Calidris) 127
Carte 77 : Enjeux des habitats présents sur le site pour les chiroptères (Source : Calidris) 133

Carte 78 : Localisation des enjeux pour l'autre faune sur le site (Source : Calidris)....136
Carte 79 : Localisation du projet par rapport aux corridors et réservoirs de biodiversité régionaux (Source : Calidris)....136
Carte 80 . Caractérisation des parcelles agricoles au sein du périmètre d'étude rapproché (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après le RPG 2022)....142
Carte 81 : Extrait de la carte de Cassini dans l'aire d'étude (BE Jacquel et Chatillon, d'après ressources IGN)....144
Carte 82 : En haut un assemblage de photographies aériennes de 1953 et en bas un assemblage de photographies aériennes datées de 2025 (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après ressources IGN)....144
Carte 83 : Occupation du sol en région Grand Est (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données AGRESTE 2020) 145
Carte 84 : Taux de boisements du territoire de la région Grand Est (Source : DRAAF, 2019)....146
Carte 85 : ICPE recensées à proximité du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)....149
Carte 86 : Chemins de Saint-Jacques-de-Compostelle autour du territoire d'étude (Source : Association de Coopération Inter Régionale Chemins de Compostelle)....151
Carte 87 : Extrait de la carte des servitudes aéronautiques (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après OACI)....152
Carte 88 : Servitudes recensées autour du site d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon)....156
Carte 89 : Localisation des points de mesure (Source : VENATHEC)....158
Carte 90 : Présentation des unités paysagères autour du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)....171
Carte 91 : Principaux axes de découverte du territoire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)....176
Carte 92 : Patrimoine historique identifié (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après les données Atlas des Patrimoines et Mérimée)....179
Carte 93 : Parcelles avec leurs vestiges archéologiques enfouis à Rilly-Sainte-Syre (Source BE Jacquel et Chatillon)....184
Carte 94 : Vue aérienne d'Arcis-sur-Aube et le château et son parc, site inscrit (Source : BE Jacquel et Chatillon)....185
Carte 95 : Vue aérienne de Fère-Champenoise et de son site classé, l'Arbre de la Liberté, site inscrit (Source : BE Jacquel et Chatillon)....185
Carte 96 : Schéma de synthèse des sensibilités du projet des Renardières Sud (Source : BE Jacquel et Chatillon)....189
Carte 97 : Servitudes recensées autour du site d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon)....197
Carte 98 : Parti d'implantation de la variante 1 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....198
Carte 99 : Scénario d'implantation n°1 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....199
Carte 100 : Variante n°1 et sensibilités globales en phase d'exploitation (Source : Calidris)....200
Carte 101 : Parti d'implantation de la variante 2 retenue (Source : BE Jacquel et Chatillon)....201
Carte 102 : Scénario d'implantation n°2 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....202
Carte 103 : Parti d'implantation de la variante 3 retenue (Source : BE Jacquel et Chatillon)....203
Carte 104 : Scénario d'implantation n°3 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....204
Carte 105 : Parti d'implantation de la variante 4 retenue (Source : BE Jacquel et Chatillon)....205
Carte 106 : Scénario d'implantation n°4 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....206
Carte 107 : Agencement du projet retenu (Source : BE Jacquel et Chatillon)....210
Carte 108 : Réseau inter-éolien du projet éolien des Renardières Sud (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données Innergex)....214
Carte 109 : Chemins d'accès aux éoliennes du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)....216
Carte 110 : Principaux enjeux du milieu physique et implantation du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données BRGM)....222
Carte 111 : Localisation des futurs postes sources envisagés dans le cadre du projet (Source : Be Jacquel et Chatillon, d'après données Innergex)....224
Carte 112 : Projet et sensibilités de la flore et des habitats en phase de travaux (Source : Calidris)....230
Carte 113 : Projet et sensibilités de l'avifaune en phase de travaux en période de nidification (Source : Calidris)....236
Carte 114 : Projet et sensibilités de l'avifaune en phase d'exploitation (Source : Calidris)....236
Carte 115 : Distance aux habitations (Source : BE Jacquel et Chatillon)....248
Carte 116 : Carte de localisation des éoliennes et des points de calcul (Source : VENATHEC)....249
Carte 117 : Carte sonore prévisionnelle des niveaux de bruit sur le périmètre d'installation (Source : VENATHEC)....258
Carte 118 : Carte sonore prévisionnelle des niveaux de bruit sur le périmètre d'installation (Source : VENATHEC)....259
Carte 119 : Règles de balisage applicables au projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)....263
Carte 120 : Résultats annuels des effets de battements d'ombre du projet éolien (Source : BE Jacquel et Chatillon)....265
Carte 121 : Zones d'Influence Visuelle du projet et localisation des points de vue des photomontages (Source : BE Jacquel et Chatillon)....273
Carte 122 : Zones d'Influence Visuelle du projet et localisation des points de vue des photomontages – détail (Source : BE Jacquel et Chatillon)....274
Carte 123 : Localisation des points de vue des photomontages selon les sensibilités paysagères et patrimoniales du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)....276
Carte 124 : Distance des habitats de proximité, à l'éolienne la plus proche du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)....277
Carte 125 : Localisation du point de vue du photomontage n°3 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....278
Carte 126 : Localisation du point de vue du photomontage n°2 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....279
Carte 127 : Localisation du point de vue du photomontage n°5 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....280
Carte 128 : Localisation du point de vue du photomontage n°1 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....281
Carte 129 : Localisation du point de vue du photomontage n°10 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....282
Carte 130 : Localisation du point de vue du photomontage n°6 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....283
Carte 131 : Localisation du point de vue du photomontage n°6 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....284
Carte 132 : Localisation du point de vue du photomontage n°14 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....285
Carte 133 : Localisation du point de vue du photomontage n°18 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....286
Carte 134 : Localisation du point de vue du photomontage n°27 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....287
Carte 135 : Localisation du point de vue du photomontage n°13 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....288
Carte 136 : Localisation du point de vue du photomontage n°8 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....289
Carte 137 : Localisation du point de vue du photomontage n°15 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....290
Carte 138 : Localisation du point de vue du photomontage n°9 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....291
Carte 139 : Localisation du point de vue du photomontage n°11 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....292
Carte 140 : Localisation du point de vue du photomontage n°21 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....293
Carte 141 : Axes de découverte et zones d'influence visuelle du projet sur le territoire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)....294
Carte 142 : Localisation du point de vue du photomontage n°29 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....295
Carte 143 : Localisation du point de vue du photomontage n°22 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....296
Carte 144 : Localisation du point de vue du photomontage n°19 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....297
Carte 145 : Localisation du point de vue du photomontage n°35 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....298
Carte 146 : Localisation du point de vue du photomontage n°31 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....299
Carte 147 : Localisation du point de vue du photomontage n°25 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....300
Carte 148 : Localisation du point de vue du photomontage n°30 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....301
Carte 149 : Localisation du point de vue du photomontage n°39 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....302
Carte 150 : Localisation du point de vue du photomontage n°37 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....303
Carte 151 : Localisation du point de vue du photomontage n°34 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....304
Carte 152 : Unités paysagères et zones d'influence visuelle du projet sur le territoire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)....305
Carte 153 : Localisation du point de vue du photomontage n°40 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....306
Carte 154 : Patrimoine historique et zones d'influence visuelle du projet sur le territoire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)....307
Carte 155 : Zone d'influence visuelle du projet à proximité de l'église des Cinq Plaies du Christ (Source : BE Jacquel et Chatillon)....310
Carte 156 : Zone d'influence visuelle du projet à proximité de l'église Saint-Pierre (Source : BE Jacquel et Chatillon)....310
Carte 157 : Zone d'influence visuelle du projet à proximité de l'église de l'Assomption (Source : BE Jacquel et Chatillon)....311
Carte 158 : Localisation du point de vue du photomontage n°16 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....311
Carte 159 : Zone d'influence visuelle du projet à proximité de l'église de l'Assomption de la Vierge (Source : BE Jacquel et Chatillon)....312
Carte 160 : Localisation du point de vue du photomontage n°24 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....312
Carte 161 : Zone d'influence visuelle du projet à proximité de l'église Saint-Martin (Source : BE Jacquel et Chatillon)....313

Carte 162 : Localisation du point de vue du photomontage n°32 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....313
Carte 163 : Zone d'influence visuelle du projet à proximité du Site inscrit du château d'Arcis-sur-Aube (Source : BE Jacquel et Chatillon)....314
Carte 164 : Localisation du point de vue du photomontage n°28 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....314
Carte 165 : Localisation des postes de livraison (Source : BE Jacquel et Chatillon)....315
Carte 166 : ICPE à proximité de l'implantation (Source : BE Jacquel et Chatillon)....317
Carte 167 : Localisation des parcs éoliens dans un rayon de 20 km autour du site (Source : Calidris)....320
Carte 168 : Diagramme d'encerclement depuis Champigny-sur-Aube (Source : BE Jacquel et Chatillon)....329
Carte 169 : Diagramme d'encerclement depuis Allibudières (Source : BE Jacquel et Chatillon)....330
Carte 170 : Diagramme d'encerclement depuis Viâpres-le-Petit (Source : BE Jacquel et Chatillon)....331
Carte 171 : Diagramme d'encerclement depuis Herbisse (Source : BE Jacquel et Chatillon)....332
Carte 172 : Diagramme d'encerclement depuis Viâpres-le-Grand (Source : BE Jacquel et Chatillon)....333
Carte 173 : Diagramme d'encerclement depuis Champfleury (Source : BE Jacquel et Chatillon)....334
Carte 174 : Zones d'influence visuelle du projet cumulées à l'état éolien (Source : BE Jacquel et Chatillon)....336
Carte 175 : Zone d'implantation de la haie....352
Carte 176 : Chemins d'accès aux éoliennes du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)....364
Carte 177 : Localisation des points d'écoute pour l'avifaune nicheuse sur le site (Source : Calidris)....390
Carte 178 : Localisation des points d'observation pour le suivi de la migration sur le site (Source : Calidris)....391
Carte 179 : Transects effectués pour la recherche de l'avifaune hivernante (Source : Calidris)....392
Carte 180 : Localisation de l'échantillonnage pour l'étude des chiroptères (Source : Calidris)....400
Carte 181 : Localisation des points de mesure (Source : VENATHEC)....405

Tableaux

Tableau 1 : Objectifs de développement de la production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine continentale (Source : Décret du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie)....22
Tableau 2 : Puissance éolienne raccordée par région française au 31 décembre 2022....26
Tableau 3 : Informations administratives de la société RENARDIERES SUD (Source : Innergex France)....28
Tableau 4 : Informations administratives de la société Innergex France (Source : Innergex France)....28
Tableau 5 : Informations administratives de la société Innergex France (Source : Innergex France)....28
Tableau 6 : Détail du contexte éolien au sein du territoire d'étude (Source : DREAL Grand Est, 2024)....45
Tableau 7 : Trajectoires de développement de la production d'énergie renouvelable – à titre indicatif (Source : SRADDET Grand Est, 2019)....52
Tableau 8 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification devant faire l'objet d'une évaluation environnementale (BE Jacquel et Chatillon)....59
Tableau 9 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale (BE Jacquel et Chatillon)....60
Tableau 10 : Echelle de hiérarchisation des niveaux d'enjeux (Source : BE Jacquel et Chatillon)....61
Tableau 11 : Arrêté de catastrophe naturelle pris pour les communes du projet (Source : georisques.gouv.fr)....73
Tableau 12 : Synthèse des enjeux liés au milieu physique (Source : BE Jacquel et Chatillon)....83
Tableau 13 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce animale ou végétale (Source : Calidris)....84
Tableau 14 : Méthodologie de détermination des enjeux par habitat naturel (Source : Calidris)....84
Tableau 15 : Méthodologie de spatialisation des enjeux pour la faune (Source : Calidris)....85
Tableau 16 : Zonages réglementaires dans l'aire d'étude immédiate (Source : Calidris)....86
Tableau 17 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude immédiate (Source : Calidris)....86
Tableau 18 : Zonages réglementaires dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Calidris)....87
Tableau 19 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Calidris)....88
Tableau 20 : Zonages réglementaires dans l'aire d'étude éloignée (Source : Calidris)....89
Tableau 21 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude éloignée (Source : Calidris)....90
Tableau 22 : Habitats recensés dans la ZIP (Source : Calidris)....92
Tableau 23 : Enjeux de conservation des habitats naturels de la ZIP (Source : Calidris)....95
Tableau 24 : Liste des espèces a enjeux présentes sur le site (Source : Calidris)....97
Tableau 25 : Liste des espèces d'oiseaux observées sur le site (Source : Calidris)....104
Tableau 26 : Répartition de la richesse spécifique en fonction des relevés IPA (Source : Calidris)....105
Tableau 27 : Qualification des espèces nicheuses en fonction de leurs fréquences relatives (Source : Calidris)....106
Tableau 28 : Tableau récapitulatif des espèces à enjeu pour la période de nidification (2021) (Source : Calidris)....108
Tableau 29 : Résultats du suivi de la migration postnuptiale simplifié (2020) sur le site d'étude (en rouge les espèces à enjeu) (Source : Calidris)....108
Tableau 30 : Tableau récapitulatif des espèces à enjeu pour la migration postnuptiale (Source : Calidris)....109
Tableau 31 : Résultats de la migration prénuptiale simplifiés (2021) sur le site d'étude (en rouge les espèces à enjeu) (Source : Calidris)....110
Tableau 32 : Tableau récapitulatif des espèces à enjeu pour la migration prénuptiale (Source : Calidris)....111
Tableau 33 : Liste des espèces hivernantes observées sur le site en 2020/2021 (Source : Calidris)....112
Tableau 34 : Liste et statut des espèces à enjeu observées sur le site (Source : Calidris)....113
Tableau 35 : Nombre de contacts par mois pour chaque espèce, après correction par le coefficient de détectabilité (Source : Calidris)....120
Tableau 36 : Liste et enjeu de conservation des espèces présentes sur le site (Source : Calidris)....120
Tableau 37 : Activités moyennes pour les points en milieux ouverts durant le cycle complet et par saison (Source : Calidris)....123
Tableau 38 : Activités moyennes pour les haies durant le cycle complet et par saison (Source : Calidris)....124
Tableau 39 : Activités moyennes pour les milieux arborés durant le cycle complet et par saison (Source : Calidris)....126
Tableau 40 : Nombre de contacts par saison et part d'activité pour chaque espèce, après correction par coefficient de détectabilité (Source : Calidris)....128

Tableau 41 : Nombre de contacts par espèce et par mois pour les écoutes en hauteur (BATmode) (Source : Calidris) 129
Tableau 42 : 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) (Source : Calidris) 131
Tableau 43 : 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) (Source : Calidris) 131
Tableau 44 : Nombre de contacts (moyens/ nuit/ détecteur) par type de milieu et par saison du Murin de Bechstein (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) (Source : Calidris) 131
Tableau 45 : 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) (Source : Calidris) 131
Tableau 46 : 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) (Source : Calidris) 131
Tableau 47 : 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) (Source : Calidris) 131
Tableau 48 : 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) (Source : Calidris) 131
Tableau 49 : 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) (Source : Calidris) 131
Tableau 50 : 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) (Source : Calidris) 132
Tableau 51 : 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) (Source : Calidris) 132
Tableau 52 : 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) (Source : Calidris) 132
Tableau 53 : 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) (Source : Calidris) 132
Tableau 54 : Détermination des enjeux liés aux habitats sur la ZIP pour les chiroptères (Source : Calidris) 132
Tableau 55 : Liste des espèces de mammifères terrestres recensés sur le site (Source : Calidris) 134
Tableau 56 : Liste des espèces de reptiles recensés sur le site (Source : Calidris) 134
Tableau 57 : Liste des espèces de lépidoptères recensées sur le site (Source : Calidris) 135
Tableau 58 : Liste des espèces d'Odonates recensées sur le site (Source : Calidris) 135
Tableau 59 : Liste des espèces d'orthoptères recensées sur le site (Source : Calidris) 135
Tableau 60 : Synthèse des résultats de mortalité observés sur le parc des Renardières (Source : Calidris) 137
Tableau 61 : Synthèse des résultats de mortalité observés sur le parc des Renardières (Source : Calidris) 137
Tableau 62 : Synthèse des résultats de mortalité observés sur le parc de l'Herbissonne (Source : Calidris) 138
Tableau 63 : Synthèse des enjeux liés au milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après Calidris) 139
Tableau 64 : Echelle de hiérarchisation des niveaux d'enjeux (Source : BE Jacquel et Chatillon) 140
Tableau 65 : Communes recensées au sein du périmètre rapproché (Source : BE Jacquel et Chatillon) 140
Tableau 66 : Evolution de la population des communes concernées par le projet (Source : INSEE, 2024) 140
Tableau 67 : Caractéristiques des logements dans les communes concernées par le projet (Source : INSEE, 2024) 140
Tableau 68 : Caractéristiques de l'emploi dans les communes concernées par le projet (Source : INSEE, 2024) 141
Tableau 69 : Parts de champs, prairies et forêts sur le territoire des communes d'implantation potentielle (Source : Corine Land Cover, 2018) 141
Tableau 70 : Caractéristiques des exploitations et occupation du sol des communes concernées par le projet - Données 2020 (Source : Agreste, Recensement agricole 2020) 141
Tableau 71 : ICPE recensées à proximité du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 148
Tableau 72 : Services recensés sur les communes concernées par le projet (Source : eTerritoire.fr) 150
Tableau 73 : Analyse des risques liés à l'installation d'éoliennes dans les périmètres de protection rapprochés (Source : ANSES, 2011) 152
Tableau 74 : Distance minimale d'éloignement des radars météorologiques (Source : Article 4 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 11 juillet 2023) 153
Tableau 75 : Distance de protection des radars météorologiques (Source : Article 4 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 11 juillet 2023) 153
Tableau 76 : Synthèse des réponses d'organismes contactés responsables de servitudes techniques (Source : BE Jacquel et Chatillon) 155
Tableau 77 : Situation-types retenues pour l'analyse (Source : VENATHEC) 159
Tableau 78 : Fiche point de mesure n°1 – Bonne Voisine (Source : VENATHEC) 161
Tableau 79 : Fiche point de mesure n°1 – Bonne Voisine (Source : VENATHEC) 161
Tableau 80 : Fiche point de mesure n°2 – Herbisse (Source : VENATHEC) 162
Tableau 81 : Fiche point de mesure n°2 – Herbisse (Source : VENATHEC 162
Tableau 82 : Fiche point de mesure n°3 – Les Savards (Source : VENATHEC) 163
Tableau 83 : Fiche point de mesure n°3 – Les Savards (Source : VENATHEC) 163
Tableau 84 : Fiche point de mesure n°4 – L'étang des Bouillons (Source : VENATHEC) 164
Tableau 85 : Fiche point de mesure n°4 – L'étang des Bouillons (Source : VENATHEC 164
Tableau 86 : Fiche point de mesure n°5 – Champigny-sur-Aube (Source : VENATHEC) 165
Tableau 87 : Fiche point de mesure n°5 – Champigny-sur-Aube (Source : VENATHEC) 165
Tableau 88 : Fiche point de mesure n°6 – Viâpres-le-Petit (Source : VENATHEC) 166
Tableau 89 : Fiche point de mesure n°6 – Viâpres-le-Petit (Source : VENATHEC) 166
Tableau 90 : Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent, Secteur SO :]195° ; 255°], Période diurne (Source : VENATHEC) 167
Tableau 91 : Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent, Secteur SO :] 195° ; 255°], Période nocturne (Source : VENATHEC) 167
Tableau 92 : Synthèse des enjeux liés au milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon) 169
Tableau 93 : Echelle de hiérarchisation des niveaux de sensibilités (Source : BE Jacquel et Chatillon) 170
Tableau 94 : Monuments historiques recensés autour du projet 1/2 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après Atlas des patrimoines et Mérimée) 181
Tableau 95 : Sites classé et inscrits recensés autour du projet (Source : Atlas des patrimoines) 185
Tableau 96 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement paysager et aux éléments du patrimoine (Source : BE Jacquel et Chatillon) 188
Tableau 97 : Synthèse des enjeux/ sensibilités lié(e)s à l'environnement initial (Source : BE Jacquel et Chatillon) 193
Tableau 98 : Synthèse des réponses d'organismes contactés responsables de servitudes techniques (Source : BE Jacquel et Chatillon) 196
Tableau 99 : Comparaison des variantes (Source : BE Jacquel et Chatillon) 208
Tableau 100 : Coordonnées des éoliennes du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 209
Tableau 101 : Coordonnées des postes électrique du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 209
Tableau 102 : Distances du projet retenu aux habitations et autres éléments d'intérêt les plus proches (Source : BE Jacquel et Chatillon) 211
Tableau 103 : Echelle de hiérarchisation des niveaux d'incidences (Source : BE Jacquel et Chatillon) 219
Tableau 104 : Synthèse des produits entrants durant la phase d'exploitation d'un parc éolien 225
Tableau 105 : Synthèse des produits émis lors de la phase d'exploitation d'un parc éolien 225
Tableau 106 : Synthèse des incidences brutes sur le milieu physique (Source : BE Jacquel et Chatillon) 228
Tableau 107 : Synthèse des impacts bruts attendus en phase de travaux et d'exploitation sur les oiseaux d'après la variante d'implantation retenue (Source : Calidris) 235
Tableau 108 : Impacts bruts attendus de la variante d'implantation retenue sur les espèces de chiroptères en phase de travaux et d'exploitation (Source : Calidris) 238
Tableau 109 : Synthèse des incidences brutes sur le milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après Calidris) 240
Tableau 110 : Réglementation et normes applicables à la construction et à l'exploitation de parcs éoliens (Source : MEEDDM, 2010) 240
Tableau 111 : Matrice de criticité (Source : Circulaire du 10 mai 2010) 242
Tableau 112 : Légende de la matrice de criticité (Source : Circulaire du 10 mai 2010) 242
Tableau 113 : Synthèse des sources de risques sanitaires (Source : BE Jacquel et Chatillon) 244

Tableau 114 : Seuils de gêne occasionnée par les infrasons (Source : Moorhouse, Waddington et Adams, 2009)....247
Tableau 115 : Sensibilité des populations exposées (Source : BE Jacquel et Chatillon)....248
Tableau 116 : Distances entre les points de mesure et les éoliennes les plus proches et vents dominants (Source : VENATHEC)....249
Tableau 117 : Caractéristiques acoustiques E-138 EP3 E3 (Source : VENATHEC)....250
Tableau 118 : Caractéristiques acoustiques Vestas V150 (Source : VENATHEC)....250
Tableau 119 : Niveaux sonores résiduels considérés pour l'étude (Source : VENATHEC)....250
Tableau 120 : Synthétise les correspondances entre les intervalles (et seuils) règlementaires et les périodes homogènes de bruit (Source : VENATHEC)....251
Tableau 121 : Échelle de risque (Source : VENATHEC)....251
Tableau 122 : Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur SO (Source : VENATHEC)....251
Tableau 123 : Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur NE (Source : VENATHEC)....252
Tableau 124 : Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur NE (Source : VENATHEC)....252
Tableau 125 : Échelle de risque (Source : VENATHEC)....252
Tableau 126 : Impact prévisionnel - Période de fin de journée - Secteur SO (Source : VENATHEC)....252
Tableau 127 : Impact prévisionnel - Période de fin de journée - Secteur SO (Source : VENATHEC)....252
Tableau 128 : Impact prévisionnel - Période de fin de journée - Secteur NE (Source : VENATHEC)....253
Tableau 129 : Echelle de risque (Source : VENATHEC)....253
Tableau 130 : Impact prévisionnel - Période de fin de journée - Secteur SO (Source : VENATHEC)....253
Tableau 131 : Impact prévisionnel - Période de fin de journée - Secteur SO (Source : VENATHEC)....253
Tableau 132 : Impact prévisionnel - Période de fin de journée - Secteur NE (Source : VENATHEC)....254
Tableau 133 : Échelle de risque (Source : VENATHEC)....254
Tableau 134 : Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur SO (Source : VENATHEC)....254
Tableau 135 : Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur NE (Source : VENATHEC)....254
Tableau 136 : Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur NE (Source : VENATHEC)....255
Tableau 137 : Echelle de risque (Source : VENATHEC)....255
Tableau 138 : Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur SO (Source : VENATHEC)....255
Tableau 139 : Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur NE (Source : VENATHEC)....256
Tableau 140 : Échelle de risque (Source : VENATHEC)....256
Tableau 141 : Impact prévisionnel - Période de fin de journée - Secteur SO (Source : VENATHEC)....256
Tableau 142 : Impact prévisionnel - Période de fin de journée - Secteur NE (Source : VENATHEC)....257
Tableau 143 : Échelle de risque (Source : VENATHEC)....257
Tableau 144 : Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur SO (Source : VENATHEC)....257
Tableau 145 : Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur NE (Source : VENATHEC)....258
Tableau 146 : Règles de balisage intermédiaire sur le mât (Source : Arrêté du 23 avril 2018 modifié par l'arrêté du 29 mars 2022)....262
Tableau 147 : Synthèse des incidences brutes sur le milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon)....271
Tableau 148 : Echelle de hiérarchisation des niveaux d'incidences paysagères (Source : BE Jacquel et Chatillon)....272
Tableau 149 : Distance du projet aux habitations les plus proches des villages de proximité (Source : BE Jacquel et Chatillon)....277
Tableau 150 : Monuments historiques selon les Zones d'Influence Visuelle du projet 1/4 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....308
Tableau 151 : Monuments historiques selon les Zones d'Influence Visuelle du projet 2/4 (Source : BE Jacquel et Chatillon)....309
Tableau 152 : Synthèse des incidences brutes paysagers (Source : BE Jacquel et Chatillon)....316
Tableau 153 : Liste des projets éoliens dans la zone d'implantation potentielle (Source : Calidris)....318
Tableau 154 : Liste des projets éoliens dans l'aire d'étude immédiate (Source : Calidris)....318
Tableau 155 : Liste des projets éoliens dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Calidris)....319
Tableau 156 : Liste des projets éoliens dans l'aire d'étude éloignée (Source : Calidris)....319
Tableau 157 : Synthèse des effets cumulés sur le patrimoine naturel....322
Tableau 158 : Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur SO - Période diurne (Source : VENATHEC)....323
Tableau 159 : Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur SO - Période nocturne (Source : VENATHEC)....323
Tableau 160 : Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur NE - Période diurne (Source : VENATHEC)....324
Tableau 161 : Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur NE - Période nocturne (Source : VENATHEC)....324
Tableau 162 : Échelle de risque (Source : VENATHEC)....324
Tableau 163 : Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur SO (Source : VENATHEC)....324
Tableau 164 : Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur NE (Source : VENATHEC)....325
Tableau 165 : Échelle de risque (Source : VENATHEC)....325
Tableau 166 : Impact prévisionnel - Période de fin de journée - Secteur SO (Source : VENATHEC)....325
Tableau 167 : Impact prévisionnel - Période de fin de journée - Secteur NE (Source : VENATHEC)....326
Tableau 168 : Échelle de risque (Source : VENATHEC)....326
Tableau 169 : Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur SO (Source : VENATHEC)....326
Tableau 170 : Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur NE (Source : VENATHEC)....327
Tableau 171 : Synthèse des indices de saturation visuelle pour les villages de proximité, sans et avec le projet éolien (Source : BE Jacquel et Chatillon)....335
Tableau 172 : Synthèse des incidences cumulées (Source : BE Jacquel et Chatillon)....337
Tableau 173 : Synthèse des incidences brutes et cumulées du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)....339
Tableau 174 : Taux de recyclage issus du démantèlement d'un aérogénérateur (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données constructeurs)....343
Tableau 175 : ME-1 : Prise de compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès (Source : Calidris)....344
Tableau 176 : MR-1 : Adaptation de la période des travaux sur l'année (Source : Calidris)....344
Tableau 177 : MR-2 : Prévenir et lutter contre les espèces envahissantes (Source : Calidris)....345
Tableau 178 : Mr-3 : limiter l'attractivité des secteurs d'éoliennes pour la faune (Source : Calidris)....345
Tableau 179 : MR-4 : Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères (Source : Calidris)....346
Tableau 180 : MR-5 : Bridage des éoliennes pour les chiroptères (Source : Calidris)....347
Tableau 181 : MR-6 : Obturation des interstices des nacelles (Source : Calidris)....347
Tableau 182 : MR-7 : Éloignement du Faucon crécerelle par la mise en place de girouettes (Source : Calidris)....348
Tableau 183 : MR-8 : Installation de perchoirs pour les rapaces (notamment Faucon crécerelle)....349
Tableau 184 : MR-9 : Bridage lors de la réalisation de travaux agricoles (Source : Calidris)....349
Tableau 185 : ME-2 - Remise en état du site (Source : Calidris)....350
Tableau 186 : MS-1, suivi de mortalité (Source : Calidris)....351
Tableau 187 : MS-2 : suivi d'activité (Source : Calidris)....351
Tableau 188 : MA-1 : Coordinateur environnemental de travaux (Source : Calidris)....352
Tableau 189 : MA-2 : plantation de haies et création d'habitats (source : Calidris)....352
Tableau 190 : MA-2b : Suivi des populations de Busard (cendré, des roseaux et Saint-Martin) en période de nidification (Source : Calidris)....353
Tableau 191 : Niveaux de puissances acoustiques correspondant aux différents modes de fonctionnement de la E138 EP3 E3 (Source : VENATHEC)....354
Tableau 192 : Niveaux de puissances acoustiques correspondant aux différents modes de fonctionnement de la V150 (Source : VENATHEC)....354
Tableau 193 : Plan de bridage - E-138 EP3 E3 - Période diurne – SO (Source : VENATHEC)....355
Tableau 194 : Plan de bridage - E-138 EP3 E3 - Période diurne - NE (Source : VENATHEC)....355
Tableau 195 : Plan de bridage - E-138 EP3 E3 - Période de fin de journée – SO (Source : VENATHEC)....356
Tableau 196 : Plan de bridage - E-138 EP3 E3 - Période de fin de journée – NE (Source : VENATHEC)....356
Tableau 197 : Plan de bridage - E-138 EP3 E3 - Période nocturne – SO (Source : VENATHEC)....356

Tableau 198 : Plan de bridage - E-138 EP3 E3 - Période nocturne – NE (Source : VENATHEC) *356*
Tableau 199 : Plan de bridage - V150 - Période diurne – SO (Source : VENATHEC) *357*
Tableau 200 : Plan de bridage - V150 - Période diurne – NE (Source : VENATHEC) *357*
Tableau 201 : Plan de bridage - V150 - Période de fin de journée – SO (Source : VENATHEC) *357*
Tableau 202 : Plan de bridage - V150 - Période de fin de journée – NE (Source : VENATHEC) *357*
Tableau 203 : Plan de bridage - V150 - Période nocturne – SO (Source : VENATHEC) *358*
Tableau 204 : Plan de bridage - V150 - Période nocturne – NE (Source : VENATHEC) *358*
Tableau 205 : Impact prévisionnel après bridage - Période diurne - Secteur SO (Source : VENATHEC) *358*
Tableau 206 : Impact prévisionnel après bridage - Période diurne - Secteur NE (Source : VENATEHC) *359*
Tableau 207 : Impact prévisionnel après bridage - Période de fin de journée - Secteur SO (Source : VENATHEC) *359*
Tableau 208 : Impact prévisionnel après bridage - Période de fin de journée - Secteur NE (Source : VENATHEC) *359*
Tableau 209 : Impact prévisionnel après bridage - Période nocturne - Secteur SO (Source : VENATHEC) *359*
Tableau 210 : Impact prévisionnel après bridage - Période nocturne - Secteur NE (Source : VENATHEC) *360*
Tableau 211 : Impact prévisionnel après bridage - Période diurne - Secteur SO (Source : VENATHEC) *360*
Tableau 212 : Impact prévisionnel après bridage - Période diurne - Secteur NE (Source : VENATHEC) *361*
Tableau 213 : Impact prévisionnel après bridage - Période de fin de journée - Secteur SO (Source : VENATHEC) *361*
Tableau 214 : Impact prévisionnel après bridage - Période de fin de journée - Secteur NE (Source : VENATHEC) *361*
Tableau 215 : Impact prévisionnel après bridage - Période nocturne - Secteur SO (Source : VENATHEC) *361*
Tableau 216 : Impact prévisionnel après bridage - Période nocturne - Secteur NE (Source : VENATHEC) *362*
Tableau 217 : Synthèse des incidences potentielles du projet, leur intensité, les mesures envisagées et leur coût estimatif ainsi que l'intensité des incidences résiduelles attendues (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données de la société ENGIE GREEN) *372*
Tableau 218 : Liste des espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire présentes sur le site Natura 2000 (Annexe I) identifiée dans le FSD (Source : Calidris) *373*
Tableau 219 : Liste des espèces d'intérêt communautaire présentes sur le site Natura 2000 (annexe II) identifiée dans le FSD (Source : Calidris) *375*
Tableau 220 : Liste des espèces d'intérêt communautaire présentes sur le site Natura 2000 (annexe II) identifiée dans le FSD (Source : Calidris) *375*
Tableau 221 : Liste des espèces d'intérêt communautaire présentes sur le site Natura 2000 (Annexe II) identifiée dans le FSD (Source : Calidris) *376*
Tableau 222 : Liste des espèces visées au FSD des ZSC (Source : Calidris) *376*
Tableau 223 : Liste des espèces visées au FSD de la ZPS (Source : Calidris) *376*
Tableau 224 : Dates des prospections de terrain pour étudier la flore et les habitats naturels (Source : Calidris) *388*
Tableau 225 : Dates des prospections de terrain pour étudier l'avifaune (Source : Calidris) *390*
Tableau 226 : Dates de prospections pour l'étude des chiroptères (Source : Calidris) *395*
Tableau 227 : Nombre de points d'écoute active et passive par habitat (Source : Calidris) *397*
Tableau 228 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu ouvert et semi-ouvert selon Barataud (2015) (Source : Calidris) *401*
Tableau 229 : 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) (Source : Calidris) *402*
Tableau 230 : Dates des prospections de terrain pour étudier l'autre faune (Source : Calidris) *403*
Tableau 231 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce animale ou végétale (Source : Calidris) *403*
Tableau 232 : Méthodologie de détermination des enjeux par habitat naturel (Source : Calidris) *404*
Tableau 233 : Méthodologie de spatialisation des enjeux pour la faune (Source : Calidris) *404*
Tableau 234 : Période de mesurage (Source : VENATHEC) *405*
Tableau 235 : Equipe VENATHEC intervenue sur le projet (Source : VENATHEC) *405*
Tableau 236 : Calcul de l'émergence (Source : VENATHEC) *406*
Tableau 237 : Dépassement prévisionnel (Source : VENATHEC) *406*
Tableau 238 : Description des conditions météorologiques (Source : VENATHEC) *406*

Figures

Figure 1 : Principales étapes liées à l'instruction de la demande d'autorisation environnementale (Source : Ministère de la transition écologique, de l'énergie, du climat et de la prévention des risques, 2024) *19*
Figure 2 : Déroulement de la phase d'examen et de consultation (Source : Ministère de la transition écologique, de l'énergie, du climat et de la prévention des risques, 2024) *20*
Figure 3 : Déroulement de la phase de décision (Source : Ministère de la transition écologique, de l'énergie, du climat et de la prévention des risques, 2024) *20*
Figure 4 : Démarche générale de conduite de l'étude d'impact (Source : MEEDDM, 2010) *21*
Figure 5 : Projection de la tendance de progression du parc éolien et objectifs de la PPE (Source : Observ'ER, 2022) *23*
Figure 6 : Evolution de la production électrique par filière, en France, entre 2019 et 2024 (Source : RTE, 2025) *25*
Figure 7 : Production totale d'électricité en France en 2024 (Source : RTE, 2025) *25*
Figure 8 : Historique du projet éolien des Renardières Sud (Source : Innergex France) *29*
Figure 9 : Aires d'étude pour un projet éolien terrestre (Source : BE Jacquel et Chatillon) *32*
Figure 10 : Hypothèse du scénario retenu pour le développement éolien au sein de la région Grand Est (Source : SRADDET Grand Est, 2019) https://www.arcismaillyramerupt.fr/articles/la-demarche-du-ptrte *52*
Figure 11 : Carte des Zones d'Engagement pour l'inscription des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne à l'UNESCO (Source : Espace Champagne) *54*
Figure 12 : Calcul des distances d'éloignement (Source : AUDRR) *54*
Figure 13 : Rose des vents pendnat la campagne de mesure (Source : VENATHEC) *79*
Figure 14 : Rose des vents à long terme (Source : VENATHEC) *79*
Figure 15 : Courbe de richesse cumulée (richesse spécifique en fonction du nombre de points d'écoute) (Source : Calidris) *105*
Figure 16 : Fréquences relatives mesurées dans la ZIP (Source : Calidris) *105*
Figure 17 : Richesse spécifique en fonction de l'abondance (un point correspond à un point d'écoute IPA, en rouge la droite de régression linéaire) (Source : Calidris) *107*
Figure 18 : Phénologie de la migration postnuptiale sur le site d'étude (Source : Calidris) *109*
Figure 19 : Phénologie de la migration prénuptiale sur le site d'étude (Source : Calidris) *110*
Figure 20 : Phénologie de la migration prénuptiale sur le site d'étude hors individus en halte le 23/02/2021 (Source : Calidris) *110*
Figure 21 : Répartition de l'activité des espèces sur l'ensemble du site (en %), toutes saisons confondues (part d'activité supérieure à 1 %) (Source : Calidris) *119*
Figure 22 : Répartition de l'activité des espèces sur l'ensemble du site (en %), toutes saisons confondues (part d'activité inférieure à 1 %) (Source : Calidris) *119*
Figure 23 : Nombre de contacts par nuit, par point d'écoute passive et par saison (Source : Calidris) *121*
Figure 24 : Nombre de contacts par mois, sur l'ensemble du site et toutes espèces confondues (Source : Calidris) *122*
Figure 25 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour les points SM A, B, C, D, N, P et R (activité ≥ 5 %) (Source : Calidris) *123*
Figure 26 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour les points SM A, B, C, D, N, P et R (activité ≤ 5 %) (Source : Calidris) *123*
Figure 27 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM S (activité ≥ 5 %) (Source : Calidris) *124*
Figure 28 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM S (activité ≤ 5 %) (Source : Calidris) *124*
Figure 29 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour les points SM F, H, I, J et L (activité ≥ 5 %) (Source : Calidris) *125*
Figure 30 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour les points SM F, H, I, J et L (activité ≤ 5 % et ≥ 1 %) (Source : Calidris) *125*
Figure 31 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour les points SM F, H, I, J et L (activité ≤ 1 %) (Source : Calidris) *125*
Figure 32 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM K (activité ≥ 5 %) (Source : Calidris) *125*
Figure 33 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM K (activité ≤ 5 % et ≥ 1 %) (Source : Calidris) *125*

Figure 34 : Activité par espèce (contacts/ nuits) et par saison pour le point SM K (activité ≤ 1 %) (Source : Calidris) *126*
Figure 35 : Activité par espèce (contacts/ nuits) et par saison pour les points SM E, G, M, O, Q et T (activité ≥ 5 %) (Source : Calidris) *126*
Figure 36 : Activité par espèce (contacts/ nuits) et par saison pour les points SM E, G, M, O, Q et T (activité ≤ 5 % et ≥ 1 %) (Source : Calidris) *127*
Figure 37 : Activité par espèce (contacts/ nuits) et par saison pour les points SM E, G, M, O, Q et T (activité ≤ 1 %) (Source : Calidris) *127*
Figure 38 : Activité par point d'écoute active (nombre total de contacts après application du coefficient de détectabilité) et par saison (Source : Calidris) *128*
Figure 39 : Evolution journalière de l'activité chiroptérologique (contacts bruts/ nuit) en altitude (Source : Calidris) *129*
Figure 40 : Activité horaire chiroptérologique, toutes espèces et saisons confondues (Source : Calidris) *130*
Figure 41 : Activité chiroptérologique en fonction de la vitesse de vent (m.s-1) en altitude, toutes espèces et saisons confondues (Source : Calidris) *130*
Figure 42 : Activité chiroptérologique en fonction de la température (°C) en altitude, toutes espèces et saisons confondues (Source : Calidris) *130*
Figure 43 : L'occupation du territoire en 2022 - Comparatif région Grand-Est et France métropolitaine (Source : AGRESTE, 2024) *145*
Figure 44 : Schéma définition de l'émergence (Source : VENATHEC) *157*
Figure 45 : limites réglementaires (Source : VENATHEC) *157*
Figure 46 : comptage des échantillons de bruit ambiant collectés en périodes diurne et nocturne (Source : VENATHEC) *159*
Figure 47 : le comptage des échantillons collectés en fonction de la direction de vent, en période nocturne (Source : VENATHEC) *159*
Figure 48 : Vue aérienne de la ferme de l'Etang des Bouillons (Source : BE Jacquel et Chatillon) *178*
Figure 49 : Bloc-diagramme autour de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon) *187*
Figure 50 : Gabarit type d'éolienne retenu pour ce projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) *212*
Figure 51 : Description technique de nacelle et moyeu d'éolienne (Source : VESTAS) *213*
Figure 52 : Principales étapes nécessaires au raccordement d'une installation de production d'électricité (Source : BE Jacquel et Chatillon) *214*
Figure 53 : Dimensions maximales des convois (Source : NORDEX) *215*
Figure 54 : Aménagement liés à l'éolienne E3 –Extrait des plans (Source : Bureau d'études Jacquel et Chatillon) *220*
Figure 55 : Dimensions PDL1 – Extrait des plans (Source : BE Jacquel et Chatillon) *220*
Figure 56 : Etapes prises en compte dans l'analyse du cycle de vie (Source : ADEME, 2015) *227*
Figure 57 : Répartition spectrale E-138 (Source : VENATHEC) *260*
Figure 58 : Répartition spectrale V150 (Source : VENATHEC) *260*
Figure 59 : Illustration du balisage diurne des champs éoliens terrestres (Source : JORF) *262*
Figure 60 : Prise en compte des sommets d'un champ éolien terrestre pour les besoins du balisage nocturne (Source : JORF) *263*
Figure 61 : Types d'acteurs intervenant durant la durée d'existence d'un parc éolien (Source : Observatoire de l'éolien 2021 - France Energie Eolienne, Cap Gemini invent, 2021) *267*
Figure 62 : Répartition des emplois éoliens par catégorie d'acteurs sur la chaîne de valeur (Source : FEE et données Capgemini, 2024) *268*
Figure 63 : Affiches utilisant les éoliennes comme produit marketing (Sources : Mairie de Plouarzel et SNCF) *269*
Figure 64 : Vue aérienne de la route D71 (Source : BE Jacquel et Chatillon) *288*
Figure 65 : Vue aérienne de la route D56 (Source : BE Jacquel et Chatillon) *289*
Figure 66 : Vue aérienne de la route D10 (Source : BE Jacquel et Chatillon) *290*
Figure 67 : Vue aérienne de la route D98 (Source : BE Jacquel et Chatillon) *291*
Figure 68 : Vue aérienne de la route D137 (Source : BE Jacquel et Chatillon) *292*
Figure 69 : Vue aérienne de la route D441 (Source : BE Jacquel et Chatillon) *295*
Figure 70 : Vue aérienne de la route D677 (Source : BE Jacquel et Chatillon) *298*
Figure 71 : Vue aérienne de la route N4 (Source : BE Jacquel et Chatillon) *302*
Figure 72 : Vue aérienne de la route D373 (Source : BE Jacquel et Chatillon) *304*
Figure 73 : Vue aérienne du village de Champigny-sur-Aube (Source : BE Jacquel et Chatillon) *329*
Figure 74 : Vue aérienne du village d'Allibaudières (Source : BE Jacquel et Chatillon) *330*
Figure 75 : Vue aérienne du village de Viâpres-le-Petit (Source : BE Jacquel et Chatillon) *331*
Figure 76 : Vue aérienne du village d'Herbisse (Source : BE Jacquel et Chatillon) *332*
Figure 77 : Vue aérienne du village de Viâpres-le-Grand (Source : BE Jacquel et Chatillon) *333*
Figure 78 : Vue aérienne du village de Champfleury (Source : BE Jacquel et Chatillon) *334*
Figure 79 : Utilisation des parcelles après des travaux agricoles par les Milans royaux (Source : Calidris) *349*
Figure 80 : Calcul du montant initial de la garantie financière et formule d'actualisation des coûts (Source : Arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 11 juillet 2023) *385*
Figure 81 : Cycle biologique des chiroptères (Source : Calidris) *393*
Figure 82 : Rose des vents pendant la campagne de mesure (à gauche) et Rose des vents à long terme (à droite) (Source : VENATHEC) *407*
Figure 83 : Modèle Numérique de Terrain et Modèle Numérique d'Elévation (Source : BE JC) *407*
Figure 84 : Courbe de variation de l'angle de perception en fonction de la distance (éolienne de 150 m) (Source : BE Jacquel et Chatillon) *408*
Figure 85 : Taille apparente d'une éolienne en fonction de la hauteur maximale de l'éolienne et de la distance, exprimée en degré (Source : BE Jacquel et Chatillon) *409*
Figure 86 : Comparaison des hauteurs perçues des éoliennes en fonction de la distance (Source : BE Jacquel et Chatillon) *409*
Figure 87 : 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 Jacquel et Chatillon) *410*

Photos

Photo 1 : Cultures (Source : Calidris) *94*
Photo 2 : Haies/ Bosquets (Source : Calidris) *94*
Photo 3 : Plantations de peupliers (Source : Calidris) *94*
Photo 4 : Zones rudérales (Source : Calidris) *95*
Photo 5 : Voiries (Source : Calidris) *95*
Photo 6 : Paysage représentatif, ouvert et lointain ponctué d'éoliennes, lignes électriques et quelques boisements le long de la D43 entre Envy et Gourgançon (Source : BE Jacquel et Chatillon) *172*
Photo 7 : 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 Jacquel et Chatillon) *172*
Photo 8 : La vallée de l'Aube et sa ripisylve à gauche depuis la D56 à l'Ouest de Ramerupt (Source : BE Jacquel et Chatillon) *173*
Photo 9 : 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 Jacquel et Chatillon) *173*
Photo 10 : Grandes cultures et immense parcellaire de Champagne, le long de la D205 au Nord du village Le Chêne (Source : BE Jacquel et Chatillon) *174*
Photo 11 : Silo céréalier le long de la D110 à l'ouest du Petit Mailly (Source : BE Jacquel et Chatillon) *174*
Photo 12 : Boisement le long de la D56 à la confluence de l'Huître et de l'Aube (Source : BE Jacquel et Chatillon) *174*
Photo 13 : Alignements d'arbres le long de la D441 à l'Est de St-Lucien (Source : BE Jacquel et Chatillon) *174*
Photo 14 : Vue en direction de la ZIP depuis la D137 à l'Est d'Allibaudières (Source : BE Jacquel et Chatillon) *175*
Photo 15 : Vue en direction du projet depuis la D71 entre Salon et Bonne Voisine (Source : BE Jacquel et Chatillon) *175*
Photo 16 : Vue en entrée de ZIP au niveau de l'intersection entre la D10 et la D71 (Source : BE Jacquel et Chatillon) *175*
Photo 17 : Autoroute A26 à l'Ouest de Mailly-le-Camp depuis la D110 (Source : BE Jacquel et Chatillon) *175*
Photo 18 : Vue depuis la D441, à l'Ouest de Pouan-les-Vallées (Source : BE Jacquel et Chatillon) *175*
Photo 19 : Voie ferrée passant à l'Ouest de Voué (Source : BE Jacquel et Chatillon) *175*
Photo 20 : Trame bâtie d'Arcis-sur-Aube à proximité de l'église (Source : BE Jacquel et Chatillon) *177*
Photo 21 : Vue ouverte sur les parcs éoliens et en direction de la ZIP depuis la sortie Est de Champfleury sur la D98 (Source BE Jacquel et Chatillon) *177*

Photo 22 : Covisibilité entre Champfleury et les parcs construits, vue en direction de la ZIP depuis la D7 au Nord du village (Source : BE Jacquel et Chatillon) 177
Photo 23 : Vue ouverte en direction de la ZIP et des parcs éoliens à proximité depuis la D10 en sortie Sud d'Herbisse (Source : BE Jacquel et Chatillon) 177
Photo 24 : Vue limitée en sortie Sud de Villiers-Herbisse sur la D10 (Source : BE Jacquel et Chatillon) 178
Photo 25 : Vue en direction de la ZIP le Nord-ouest d'Allibaudières sur la D7 (Source : BE Jacquel et Chatillon) 178
Photo 26 : 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 Jacquel et Chatillon) 178
Photo 27 : 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 Jacquel et Chatillon) 178
Photo 28 : L'église les Cinq Plaies d'Allibaudières vue depuis le cimetière (Source : BE Jacquel et Chatillon) 182
Photo 29 : L'église de l'Assomption de la Vierge de Herbisse (Source : BE Jacquel et Chatillon) 182
Photo 30 : L'église St-Pierre de Pouan-les-Vallées (Source : BE JACQUEL ET CHATILLON) 182
Photo 31 : L'église de l'Assomption de la Vierge de Villiers-Herbisse (Source : BE Jacquel et Chatillon) 183
Photo 32 : L'église St-Etienne d'Arcis-sur-Aube (Source : BE Jacquel et Chatillon) 183
Photo 33 : L'église St-Martin de Salon (Source : BE Jacquel et Chatillon) 183
Photo 34 : L'église St-Laurent à Prémierfait (Source : BE Jacquel et Chatillon) 183
Photo 35 : Ancien château et actuel Hôtel de Ville d'Arcis-sur-Aube (Source : BE Jacquel et Chatillon) 184
Photo 36 : Château de Droupt-St-Basle situé en frange de la vallée de la Seine (Source : BE Jacquel et Chatillon) 184
Photo 37 : Vue limitée par les arbres depuis le parc de l'Hôtel de Ville d'Arcis-sur-Aube (Source : BE Jacquel et Chatillon) 185
Photo 38 : Illustration visuelle de l'effet de « sillage » à proximité de Chartres (Source : F. JACQUEL) 197
Photo 39 : Exemple d'assemblage d'un mât d'éolienne (Source : BE Jacquel et Chatillon) 212
Photo 40 Exemple de montage d'un rotor d'éolienne (Source : BE Jacquel et Chatillon) 212
Photo 41 : Exemple d'anémomètre et girouette sur nacelle (Source : The Wind Power) 213
Photo 42 : Exemple de transport de pale par convoi exceptionnel (Source : NICOLAS Industries) 215
Photo 43 : Type de remblai utilisé pour le renforcement des chemins d'accès (Source : BE Jacquel et Chatillon) 216
Photo 44 : Exemple de chemin d'accès avant renforcement (Source : BE Jacquel et Chatillon) 216
Photo 45 : Exemple de chemin d'accès après renforcement (Source : BE Jacquel et Chatillon) 216
Photo 46 : Sondeuse de type wagon drill hydraulique (Source : FONDASOL) 221
Photo 47 : Exemple de maillage d'acier d'armature pour fondation d'éoliennes de type massif poids (Source : BE Jacquel et Chatillon) 221
Photo 48 : Exemple de coulage du béton de fondation d'éolienne (Source : BE Jacquel et Chatillon) 221
Photo 49 : Exemple de fondation avant enfouissement de la semelle (Source : BE Jacquel et Chatillon) 222
Photo 50 : Pose de câbles électriques et réalisation de tranchée à la pelle mécanique (Source : BE Jacquel et Chatillon) 223
Photo 51 : Pose mécanisée de câbles électriques (Source : BE Jacquel et Chatillon) 224
Photo 52 : Rebouchage de tranchée après passage des câbles électriques (Source : BE Jacquel et Chatillon) 224
Photo 53 : Annulation de la portance des pales d'éolienne par "mise en drapeau" (Source : Larousse.fr) 243
Photo 54 : Feu MI type A (à gauche) et B (à droite) (Source : OBELUX) 261
Photo 55 : 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 Jacquel et Chatillon) 264
Photo 56 : 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 Jacquel et Chatillon) 278
Photo 57 : 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 Jacquel et Chatillon) 279
Photo 58 : 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 Jacquel et Chatillon) 280
Photo 59 : 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 Jacquel et Chatillon) 281
Photo 60 : Photomontages du point de vue n°10, depuis la sortie Sud du village, sur la D10, à 2 311 m du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 282
Photo 61 : 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 Jacquel et Chatillon) 283
Photo 62 : Photomontages du point de vue n°6, depuis l'extrémité Est du village, sur la D56, à 1 880 m du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 284
Photo 63 : Photomontages du point de vue n°12, depuis la rue du Haut de Viâpres-le-Grand, à 3 036 m du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 285
Photo 64 : 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 Jacquel et Chatillon) 286
Photo 65 : Photomontages du point de vue n°27, depuis l'extrémité Sud du village, sur la D7, à 6 374 m du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 287
Photo 66 : Photomontages du point de vue n°13, depuis croisement avec la route D98, à 3 101 m du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 288
Photo 67 : 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 Jacquel et Chatillon) 289
Photo 68 : 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 Jacquel et Chatillon) 290
Photo 69 : 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 Jacquel et Chatillon) 291
Photo 70 : 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 Jacquel et Chatillon) 292
Photo 71 : Photomontages du point de vue n°21, depuis le croisement avec la route D677, à 4 498 m du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 293
Photo 72 : 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 Jacquel et Chatillon) 295
Photo 73 : 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 Jacquel et Chatillon) 296
Photo 74 : 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 Jacquel et Chatillon) 297
Photo 75 : 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 Jacquel et Chatillon) 298
Photo 76 : 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 Jacquel et Chatillon) 299
Photo 77 : 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 Jacquel et Chatillon) 300
Photo 78 : 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 Jacquel et Chatillon) 301
Photo 79 : 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 Jacquel et Chatillon) 302
Photo 80 : 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 Jacquel et Chatillon) 303
Photo 81 : 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 Jacquel et Chatillon) 304
Photo 82 : 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 Jacquel et Chatillon) 306
Photo 83 : 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 Jacquel et Chatillon) 311
Photo 84 : 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 Jacquel et Chatillon) 312

Photo 85 : 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 Jacquel et Chatillon) *313*
Photo 86 : 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 Jacquel et Chatillon) *314*
Photo 87 : Exemple de récupération des laitances de béton (Source : BE Jacquel et Chatillon) *342*
Photo 88 : Exemple d'envol de poussières lors du passage des convois (Source : BE Jacquel et Chatillon) *342*
Photo 89 : Rebouchage de tranchée après passage des câbles électriques (Source : BE Jacquel et Chatillon) *365*
Photo 90 : SM4 de Wildlife Acoustics (Source : Calidris) *395*
Photo 91 : EMt de Wildlife Acoustics (Source : Calidris) *395*
Photo 92 : BATmode de Bat Bioacoustic Technology (Source : Caliidris) *396*
Photo 93 : Aperçu des points d'écoute passive (Source : Calidris) *397*
Photo 94 : Aperçu des points d'écoute passive (Source : Calidris) *398*
Photo 95 : Aperçu des points d'écoute passive (Source : Calidris) *398*
Photo 96 : Aperçu des points d'écoute passive (Source : Calidris) *399*
Photo 97 : Aperçu des points d'écoute passive (Source : Calidris) *399*

CHAPITRE I.
CADRAGE PREALABLE

I.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

I.1.1. REGLEMENTATION GENERALE

La réalisation d'aménagements ou d'ouvrages publics ou privés qui, par leurs dimensions ou leurs effets, peuvent porter atteinte au milieu naturel, est soumise à étude d'impact selon l'article 2 de la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature et codifiée dans le Code de l'environnement sous les articles L.122-1 à 122-3 (modifié par la loi n°2023-175 du 10 mars 2023) du Titre II du Livre Ier.

Dans le même temps, la loi n°76-663 du 19 juillet 1976, prévoyant le régime applicable aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), est venue préciser le contenu spécifique de l'étude d'impact exigée pour ces installations. **Suite aux multiples évolutions du régime des installations classées pour la protection de l'environnement, le contenu de l'étude d'impact est désormais codifié aux articles R.122-4 et R.122-5 du Code de l'environnement.**

Au niveau européen, une directive de la Communauté Économique Européenne concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement (85/CEE/337) est adoptée par le Conseil de la CEE le 27 juin 1985. Celle-ci sera modifiée trois fois avant d'être complètement refondue par la directive 2011/92/UE du 13 décembre 2011 (modifiée par la directive 2014/52/UE du parlement européen et du conseil du 16 avril 2014 afin de garantir l'amélioration de la protection de l'environnement).

Enfin, le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 modifie le contenu et le champ d'application des études d'impact sur l'environnement des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagements. Ce décret est pris pour application de l'article 230 de la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement.

En application de ces différents textes l'étude d'impact doit prendre en compte les aspects législatifs et réglementaires suivants :

- Loi du 31/12/1913 sur les Monuments historiques,
- Loi du 02/05/1930 qui a pour objet de réorganiser la protection des monuments naturels et des sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque,
- Loi sur la Protection de la Nature du 10/07/1976, reprise dans le Code de l'environnement,
- Loi sur l'Eau n°92-3 du 03/01/1992 reprise dans le Code de l'environnement, notamment aux articles L. 210-1 et suivants,
- Arrêté du 05/05/1995 et circulaire du 27/02/1996 relatifs au bruit et décret n°2006-1099 du 31/08/2006 relatif à la lutte contre les bruits du voisinage et modifiant le Code de la santé publique,
- Loi sur l'Air n°96-1236 du 30/12/1996 reprise dans le code de l'environnement, notamment aux articles L. 220-1 et suivants,
- Loi n°2003-8 du 03 janvier 2003 relative aux marchés du gaz et de l'électricité et au service public de l'énergie, reprise par le Code de l'énergie
- Loi n°2005-781 du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique,
- Loi n°2010-788 du 12/07/2010 portant engagement national pour l'environnement dite "Grenelle 2" et fixant les nouvelles conditions pour le développement d'unités de production d'origine éolienne, et les soumettant au régime des installations classées pour la protection de l'environnement,
- Décret n°2011-2019 du 29/12/2011 portant réforme des études d'impact (conformément à ce dernier, **le projet présenté ici est soumis à étude d'impact sur l'environnement**).
- La loi n° 2014-1170 du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt avait inscrit dans le code rural **le principe de la compensation agricole** en prévoyant une date d'entrée en vigueur qui ne devait pas excéder le 1er janvier 2016. Le décret a été mise en œuvre le 2 septembre 2016 au Journal officiel. Les projets d'aménagements publics et privés qui sont susceptibles d'avoir des conséquences importantes sur l'économie agricole doivent faire l'objet d'une étude préalable comprenant les mesures envisagées pour éviter et réduire leurs effets négatifs notables, ainsi que des mesures de compensation collective visant à "*consolider l'économie agricole du territoire*". D'après l'arrêté préfectoral du 08/07/2019, le seuil de la surface agricole prélevée à partir duquel les projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics ou privés sont soumis à l'obligation d'une étude préalable est de 5 ha dans le département de l'Aube.
- La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte a été promulguée le 17 août 2015 et publiée au Journal Officiel le 18 août 2015 (Voir chapitre I.1.5 à la page 22),
- L'ordonnance n°2016-1058 du 03 août 2016 et son décret d'application n°2016-1110 du 11 août 2016, relatifs à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes,
- L'ordonnance n°2017-80 et ses décrets d'application n°2017-81 et 2017-82 du 26 janvier 2017 relatifs à **l'Autorisation Environnementale** des projets soumis la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement,
- L'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne,
- **Décret n° 2019-1352 du 12 décembre 2019 portant diverses dispositions de simplification de la procédure d'autorisation environnementale,**
- **L'arrêté du 22 juin 20201 fusionnant les arrêtés 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 et relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent,
- La loi d'Accélération et de Simplification de l'Action Publique (dite loi « ASAP ») promulguée le 07 décembre 2020.
- **La loi n°2021-1104 dite « Loi Climat et Résilience »**, portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, promulguée le 22 août 2021,

[1] Arrêté du 22 juin 2020 « portant modification des prescriptions relatives 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 » publié au Journal Officiel de la République Française le 30 juin 2020.

- **L'arrêté du 10 décembre 2021 modifiant 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.
- La loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables,
- **L'arrêté du 11 juillet 2023 modifiant 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.
- La loi n° 2023 - 973 du 23 octobre 2023 relative à l'industrie verte et le Décret d'application n° 2024 - 742 du 6 juillet 2024 portant diverses dispositions d'application de la loi industrie verte et de simplification en matière d'environnement.

Enfin, en raison de ses caractéristiques, le projet ne sera pas soumis aux articles suivants et ne nécessite pas les autorisations correspondantes (cf. analyses correspondantes dans les études fournies) : L. 214-3, L. 341-10, L. 411-2 du Code de l'environnement, et L. 341-1 et L. 341-2 du Code forestier.

I.1.2. REGLEMENTATION RELATIVE AUX INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)

I.1.2.1. Application de la procédure ICPE

Outre ces différentes réglementations générales, et conformément aux articles L.515-44 (*et suivants*) et R.511-9 (*et suivants*) du Code de l'environnement, *les installations éoliennes terrestres de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent* sont soumises à la réglementation relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. La loi de 2010 portant Engagement National pour l'Environnement a été un tournant majeur concernant la législation applicable aux éoliennes puisque ces dernières ont été à cet égard incluses au régime des ICPE. C'est pourquoi plusieurs textes en découlent et s'appliquent donc à l'exploitation d'installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (éoliennes) :

- Parmi eux, le décret **n°2019-1096 du 28 octobre 2019** modifiant la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement vient définir les modalités d'inscription des éoliennes terrestres au régime des ICPE. Ainsi en fonction de leurs caractéristiques techniques les installations d'éoliennes relèvent soit du régime de l'autorisation, soit du régime de la déclaration :
  - Modalités d'inscription au régime de l'autorisation : installations d'éoliennes regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs dont le mât et la nacelle au-dessus du sol sont à une hauteur supérieure ou égale à 50 m, ainsi que celles comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 m, et d'une puissance supérieure ou égale à 20 MW ;
  - Modalités d'inscription au régime de la déclaration : installations d'éoliennes regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est comprise entre 12 et 50 m et d'une puissance inférieure à 20 MW.

En vertu de ces éléments, et puisqu'il sera composé d'un ou plusieurs aérogénérateurs dont le mât dépasse 50 m, le présent projet s'inscrit dans le régime de l'autorisation.

- Afin de compléter le régime applicable, **l'arrêté du 26 août 2011** modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 puis par celui du 10 décembre 2021 portant modification des prescriptions relatives 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, a introduit des principes généraux concernant entre autre l'implantation des aérogénérateurs.
- La loi portant Engagement National pour l'Environnement prévoit que la mise en service des éoliennes soumises à autorisation est subordonnée à la constitution, par l'exploitant, de garanties financières. Le démantèlement et la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à son exploitation, sont également de sa responsabilité (ou de celle de la société mère en cas de défaillance). Le décret n°2011-985 du 23 août 2011 pris pour l'application de l'article L.553-3 du Code de l'environnement et l'arrêté du 26 août 2011 modifié (articles 29 à 32 et son annexe I), **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 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 puis par celui du 10 décembre 2021), définissent le régime des garanties financières nécessaires** à la mise en service d'une installation d'éoliennes et des **modalités de remise en état d'un site** après son exploitation.
- Depuis **l'ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017** relative à l'autorisation environnementale ces dispositions sont codifiées aux articles L.515-46 modifié par la loi n°2023-175 du 10 mars 2023 et R.515-101 (et suivants) du Code de l'environnement.
- Suite aux évolutions induites par la loi Grenelle II, le gouvernement a publié en date du 29 août 2011 une circulaire relative aux conséquences et orientations du classement des éoliennes dans le régime des installations classées apportant ainsi des éclairages sur les sujets techniques du régime applicable.

I.1.2.2. L'Autorisation Environnementale

Depuis mars 2014, des expérimentations ont été menées afin de simplifier et de regrouper les procédures d'autorisation des projets éoliens au titre du Code de l'Environnement et d'autres codes. Cette expérimentation a dans un premier temps été mise en place en Bretagne, Basse-Normandie, Champagne-Ardenne, Franche-Comté, Midi-Pyrénées, Nord-Pas-de-Calais et Picardie, puis a par la suite été généralisée à l'ensemble des régions françaises par la loi n°2015-992 du 17 août 2015, relative à la transition énergétique pour la croissance verte.

L'ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 a inscrit de manière définitive dans le Code de l'Environnement un dispositif d'Autorisation Environnementale (articles L.181-1 et suivants), en améliorant et en pérennisant les expérimentations. Les décrets n°2017-81 et 2017-82 ont par ailleurs été pris en application de cette ordonnance.

L'Autorisation Environnementale consiste en la fusion en une seule et même procédure de plusieurs décisions potentiellement nécessaires auparavant pour la réalisation des projets éoliens :

- L'autorisation ICPE,
- **Le Permis de Construire** (les avis conformes demeurant sollicités désormais dans le cadre de l'Autorisation environnementale),
- L'absence d'opposition au titre du régime d'évaluation des incidences Natura 2000,
- L'autorisation au titre des obstacles à la navigation aérienne,
- L'autorisation spéciale au titre des réserves naturelles (le cas échéant),
- L'autorisation spéciale au titre des sites classés ou en instance de classement (le cas échéant),
- La dérogation à la destruction d'espèces protégées (le cas échéant),
- L'autorisation de défrichement (le cas échéant),
- L'autorisation au titre du Code de l'énergie, pour les installations de plus de 50 MW.

I.1.2.2.1. REFORME DE LA PROCEDURE DE L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Afin de renforcer l'attractivité du territoire français pour le développement des industries vertes et de poser un cadre favorable à une réindustrialisation respectueuse de l'environnement, **la loi « Industrie verte » du 23 octobre 2023 et son décret d'application du 6 juillet 2024 ont modifié la procédure d'Autorisation Environnementale. La nouvelle procédure concerne toutes les demandes d'Autorisation Environnementale déposées à compter du 22 octobre 2024.** Les dossiers déposés avant cette date ne sont donc pas concernés par ces nouvelles dispositions.

L'objectif de la réforme est la simplification et l'accélération des délais d'instruction des demandes, tout en parallélisant les phases examen et de consultation.

Dorénavant, l'instruction de la demande d'Autorisation Environnementale se déroule en deux phases (voir détails sur la Figure 1) :

- **Des phases d'examen et de consultation parallélisées**[2] (incluant la possibilité de compléments, 4 consultations réalisées dont celle de la participation du public),
- **Une phase de décision** (incluant, de manière facultative, la présentation du projet en CODERST et CDNPS).

La loi n°2023-175 du 10 mars 2023 modifie l'article L181-9 du Code de l'environnement en précisant que « *dans la stricte limite des zones d'accélération pour l'implantation d'installations terrestres de production d'énergies renouvelables prévues à l'article L.141-5-3 du Code de l'énergie,* ***la durée maximale de la phase d'examen est de trois mois à compter de la date d'accusé de réception du dossier.*** *Elle peut être portée à quatre mois sur décision motivée de l'autorité compétente* ».

[2] Toutefois, l'autorité administrative compétente peut rejeter la demande en cours de la phase d'examen et de consultation lorsque celle-ci fait apparaître que l'autorisation ne peut être accordée en l'état du dossier ou du projet.

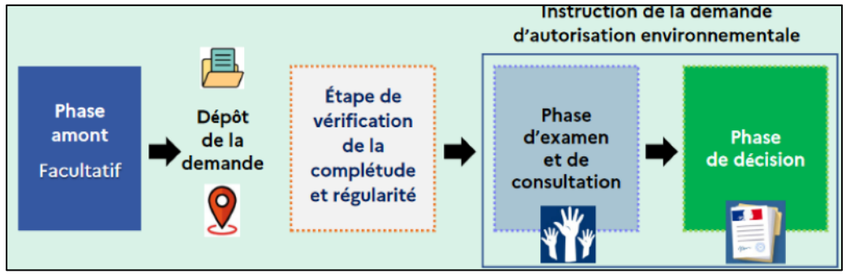


Figure 1 : Principales étapes liées à l'instruction de la demande d'autorisation environnementale (Source : Ministère de la transition écologique, de l'énergie, du climat et de la prévention des risques, 2024)

I.1.2.2.2. LES PRINCIPALES ETAPES DE L'INSTRUCTION

a. La phase amont

Cette phase, non obligatoire, est fortement conseillée pour préparer la constitution du dossier avec les services de l'Etat afin de connaitre leurs attentes sur le projet. Ainsi, l'objectif est d'accompagner le pétitionnaire sur les principaux enjeux environnementaux du projet en vue d'un dépôt d'un dossier de meilleure qualité.

Le porteur de projet peut demander aux services de l'État un cadrage préalable pour les projets soumis à évaluation environnementale. Cette étape facultative, si elle est bien menée et en coordination entre l'administration et le porteur de projet, permet ainsi de maîtriser les délais d'instruction en évitant des éventuelles demandes de compléments chronophages.

b. L'étape de vérification de la complétude et régularité

Cette étape de vérification est sans délai, elle se doit d'aller au plus vite. Afin que le dossier puisse être considéré comme complet et régulier, le porteur de projet peut être invité à apporter des compléments. Cette dernière ne préjuge pas de la complétude et de la régularité du dossier et ne vaut pas démarrage de la phase d'examen et de consultation, qui ne débute que lorsque le dossier est considéré complet et régulier. La phase d'examen et de consultation

c. La phase d'examen et de consultation

Durant cette phase, ce sont deux actions parallélisées en une phase unique (voir détails sur la Figure 2) :

- Examen approfondi de la demande,
- 4 types de consultations menées : Administrative des services de l'Etat, les entités dont l'avis est requis réglementairement, les collectivités territoriales et le public.

Durant cette phase, des demandes d'informations complémentaires nécessaires à garantir la protection des personnes et de l'environnement peuvent être demandées au pétitionnaire. **Cette demande n'interrompt pas les délais de la procédure**, ainsi il est recommandé de fournir ces informations le plus rapidement possibles.

Au stade de cette phase, **le dossier peut être rejeté** :

- lorsque les avis dits « conformes », c'est-à-dire les avis que l'autorité administrative compétente est tenue de suivre, sont défavorables (par exemple : l'avis du ministre des armées, etc.) ;
- si le projet ne permet de garantir la protection des personnes et de l'environnement ;
- ou si le projet n'est pas compatible avec les règles d'urbanisme en vigueur et qu'aucune mise en compatibilité n'est engagée.

Ce rejet est alors signifié au porteur de projet sous la forme d'un arrêté préfectoral.

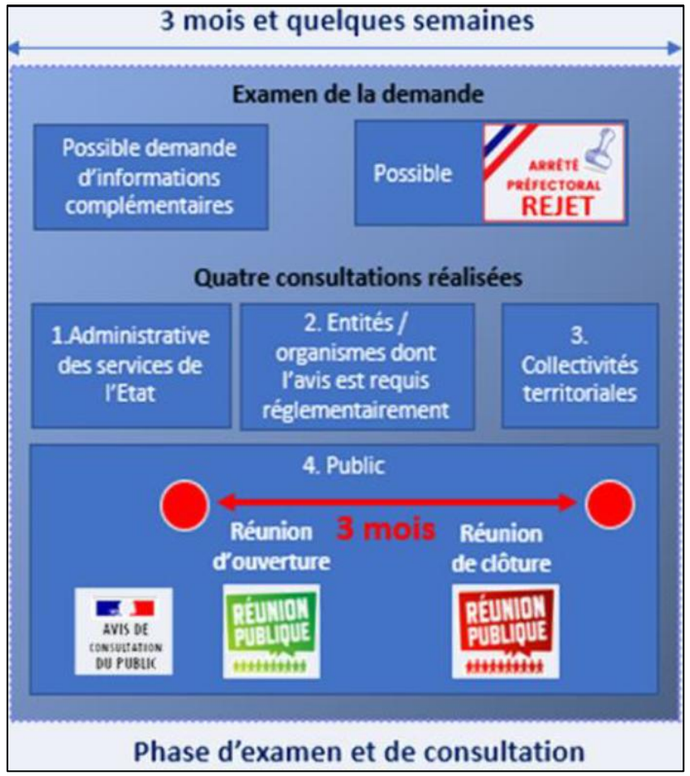


Figure 2 : Déroulement de la phase d'examen et de consultation
(Source : Ministère de la transition écologique, de l'énergie, du climat et de la prévention des risques, 2024)

La consultation du public, d'une durée de 3 mois, est conduite par un commissaire enquêteur ou une commission d'enquête désigné par le président du tribunal administratif. Elle se déroulera selon deux rendez-vous obligatoires (Figure 2) : la première (réunion d'ouverture) dans les quinze premiers jours à compter du début de la consultation, la seconde (réunion de clôture) dans les quinze derniers jours.

L'ensemble des avis reçus (avis des instances, observations du public, réponse du pétitionnaire aux avis, etc.) seront rendus publics et systématiquement publiés sur le site internet dédié à la consultation.

A la fin de la phase et sous un délai de 3 semaines, le commissaire enquêteur effectuera un rendu sous la forme d'un rapport avec des conclusions motivées sans émettre un avis formel rendu.

d. La phase décision

Au cours de cette phase, le service « coordonnateur » s'assure que l'ensemble des enjeux environnementaux ont été correctement pris en compte et propose à l'autorité administrative une décision :

- soit favorable, éventuellement assortie de prescriptions ;
- soit défavorable, qui prend la forme d'une décision de refus, justifiée par des insuffisances en matière de protection des personnes ou de l'environnement.



Figure 3 : Déroulement de la phase de décision
(Source : Ministère de la transition écologique, de l'énergie, du climat et de la prévention des risques, 2024)

Pendant cette période, durant en principe deux mois (Figure 3) à compter de l'envoi par le préfet au pétitionnaire du rapport et des conclusions motivées du commissaire enquêteur ou de la synthèse des observations et propositions du public et des réponses du pétitionnaire, le préfet peut décider de consulter des instances départementales spécialisées, telles que le CODERST ou la CDNPS . Dans ce cas, la durée de la phase de décision est prolongée d'un mois.

I.1.2.2.3. CONTENU DU DOSSIER

Le contenu de ce dossier unique, précisé aux articles R. 181-13 et suivants du Code de l'environnement s'inspire largement de la demande d'autorisation ICPE et devra comporter comme pièces essentielles :

- Une check-list,
- Un volet commun décrivant la nature du projet,
- **Une étude d'impact sur l'environnement** (proposant une analyse de l'état initial du site et de son environnement, une analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement, les mesures envisagées par le maître d'ouvrage pour supprimer, réduire voire compenser les conséquences dommageables du projet, et un Résumé Non Technique afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues) ainsi que ses annexes,
- Une étude de dangers (identifiant les principaux risques et évaluant les scénarios d'accident envisageables) et le Résumé Non Technique de l'étude de dangers,
- Une note de présentation non technique.

L'étude d'impact constitue l'une des pièces maîtresses du dossier de demande.

L'Autorisation Environnementale devra, pour être obtenue, respecter l'ensemble des prescriptions réglementaires qui s'appliquaient précédemment à chacune des autorisations fusionnées précitées, assurant le maintien des exigences environnementales.

Par ailleurs, la loi d'Accélération et de Simplification de l'Action Publique (dite loi « ASAP »), promulguée le 07 décembre 2020, complète l'article L.181-28-2 de la façon suivante : « *Sans préjudice des dispositions de l'article L. 181-5 modifié par la loi n°2023-175 du 10 mars 2023* ***le porteur d'un projet concernant une installation de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent adresse aux maires de la commune concernée et des communes limitrophes, un mois au moins avant le dépôt de la demande d'autorisation environnementale, le résumé non technique de l'étude d'impact*** *prévu au point e) du 2° du II de l'article L. 122-3 modifié par la loi n°2023-175 du 10 mars 2023*».

I.1.3. OBJECTIFS DE L'ETUDE D'IMPACT

L'étude d'impact constitue l'une des pièces maîtresses du dossier de demande d'autorisation. Son contenu doit être en relation avec l'importance de l'installation projetée et avec ses incidences prévisibles sur l'environnement : « ***Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine*** » (article R.122-5 du Code de l'environnement). Elle permet donc :

- De concevoir le projet de moindre impact environnemental : pour le maître d'ouvrage, elle constitue le moyen de démontrer comment les préoccupations environnementales ont fait évoluer son projet,
- D'éclairer l'autorité administrative sur la décision à prendre : l'étude d'impact contribue à informer l'autorité administrative compétente pour autoriser les travaux, à la guider pour définir les conditions dans lesquelles cette autorisation est donnée, et à définir les conditions de respect des engagements pris par le maître d'ouvrage,
- D'informer le public et de le faire participer à la prise de décision : la participation active et continue du public est essentielle pour la définition des alternatives et des variantes du projet étudié, et la détermination des mesures à mettre en œuvre pour l'environnement.

Les objectifs et la démarche générale de conduite de l'étude d'impact sont ainsi synthétisés dans la Figure 4.

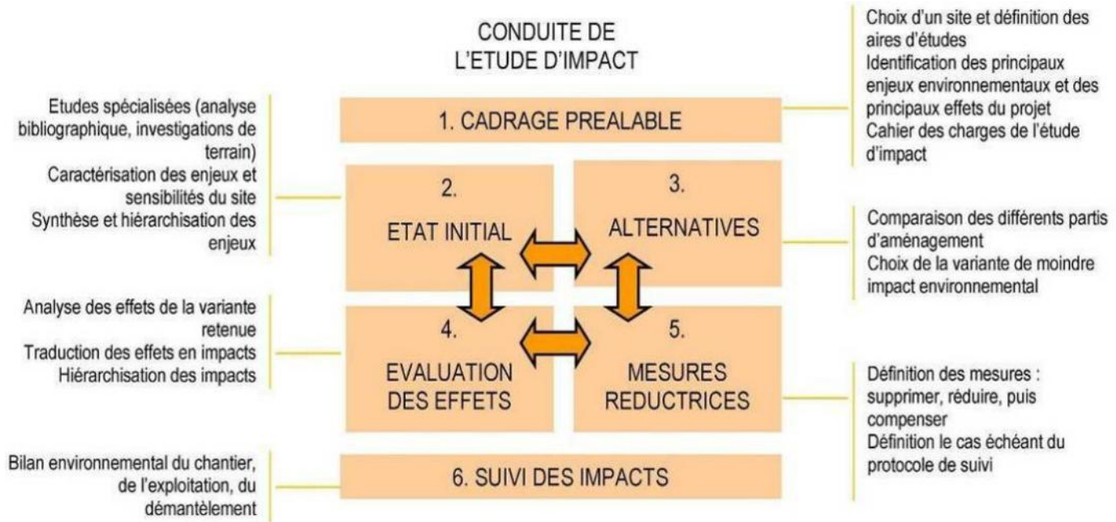


Figure 4 : Démarche générale de conduite de l'étude d'impact (Source : MEEDDM, 2010)

Par ailleurs, d'après le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres de 2016, « *l'étude d'impact est régie par **3 principes** :*

- **Le principe de proportionnalité** (défini par le I de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement) : l'étude d'impact doit être proportionnée aux enjeux spécifiques du territoire impacté par le projet. Les enjeux environnementaux doivent donc être préalablement hiérarchisés, et une attention particulière doit être apportée aux enjeux identifiés comme majeurs pour ce projet et ce territoire. Dans le cas des projets éoliens terrestres, **l'étude d'impact doit ainsi consacrer une place plus importante aux impacts majeurs des éoliennes (acoustiques, visuels ou sur la faune volante)**, tandis que les impacts secondaires (par exemple les ombres portées ou sur les mammifères non-volants) seront moins approfondis ;
- **Le principe d'itération** : il consiste à vérifier la pertinence des choix antérieurs ; l'apparition d'un nouveau problème ou l'approfondissement d'un aspect du projet peut remettre en question un choix et nécessiter une nouvelle boucle d'évaluation ;
- **Les principes d'objectivité et de transparence** : l'étude d'impact est une analyse technique et scientifique, d'ordre prospectif, visant à appréhender les conséquences futures positives et négatives du projet sur l'environnement. »

I.1.4. GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT

Il existe deux Grenelle, le Grenelle 1 issu de la loi du 03 août 2009 et le Grenelle 2 voté le 29 juin 2010. Il est validé par la **loi portant engagement national pour l'environnement du 12 juillet 2010.**

L'objectif général défini est d**'amener au minimum à 23 % la part des énergies renouvelables en France d'ici 2020**. Selon le SER (Syndicat des Energies Renouvelables), la filière éolienne peut contribuer à ce chiffre par l'installation additionnelle de 6 000 machines représentant une puissance totale de 23 000 MW, pour une production annuelle de l'ordre de 50 TWh.

Pour traiter les enjeux d'environnement (paysages) et de sécurité, le groupe de réflexion du Grenelle a souhaité un cadre réglementaire clarifié, établissant des distances d'éloignement mieux calibrées (notamment vis-à-vis des sites remarquables). Aussi, les propositions réalisées sont les suivantes :

- Mettre en place un comité national pluraliste de pilotage de l'éolien chargé de faciliter le développement de l'énergie éolienne dans un cadre global de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de diminution des impacts environnementaux,
- Harmoniser les règles des enquêtes publiques,
- Favoriser les échanges avec les pays les plus avancés sur le sujet (Allemagne, Danemark, Espagne, Royaume-Uni…).

Par ailleurs, suite au Grenelle de l'Environnement, dans le cadre de la réalisation des Schémas Régionaux Climat-Air-Énergie (SRCAE), un Schéma Régional Éolien (SRE) est réalisé pour chaque région afin de garantir l'atteinte des objectifs nationaux fixés. Ce nouveau Schéma Régional Eolien superpose les informations pertinentes pour la faisabilité des projets (servitudes aériennes, télécommunications, possibilités de raccordement électrique, contraintes environnementales, paysagères, patrimoniales…) afin de donner une vision précise des espaces les plus favorables pour ce type d'activité.

En parallèle, **le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR)** est réalisé pour chaque région. Son objectif est de définir les conditions d'accueil des énergies renouvelables à l'horizon 2020 par le réseau électrique. Il est établi par RTE, gestionnaire de réseau de transport, en accord avec les gestionnaires de réseau de distribution et le conseil régional. L'autorité administrative compétente de l'Etat fixe une capacité globale pour le schéma de raccordement en tenant compte de la programmation pluriannuelle de l'énergie, du schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie ou du schéma régional en tenant lieu et de la dynamique de développement des énergies renouvelables dans la région (cf. ordonnance n° 2019-501 du 22 mai 2019).

I.1.5. LOI SUR LA TRANSITION ENERGETIQUE

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte a été promulguée le 17 août 2015 et publiée au Journal Officiel le 18 août 2015. Elle permettra à la France d'atteindre les objectifs fixés en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre (réduction de 40 % à horizon 2030 et divisées par 4 d'ici 2050), d'amélioration de l'efficacité énergétique (réduction de 50 % de la consommation d'énergie à horizon 2050) et de diversification du mix électrique avec un doublement de la part des énergies renouvelables (portée à 32 % en 2030) et la réduction de la part du nucléaire à 50 % (contre 75 % actuellement, à l'horizon 2025). A cet effet, l'Etat se verra doté d'outils de pilotage indispensables à cette transition. Une programmation pluriannuelle de l'énergie établira les priorités d'action de l'État pour la gestion de l'ensemble des énergies. Diverses mesures financières seront mises en place (Source : www.vie-publique.fr).

Comme le prévoyait cette loi, le décret n°2020-456 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie a été publié au Journal Officiel de la République Française le 21 avril 2020. Les objectifs de réduction de la consommation d'énergie primaire fossile par rapport à 2012 sont les suivants :

- Pour le gaz naturel : - 10 % en 2023 et - 22 % en 2028 ;
- Pour le pétrole : - 19 % en 2023 et - 34 % en 2028 ;
- Pour le charbon : - 66 % en 2023 et - 80 % en 2028.

L'objectif de réduction de la consommation finale d'énergie par rapport à 2012 est de – 7,5 % en 2023 et de – 16,5 % en 2028. Par ailleurs, les nouveaux objectifs de développement de la production d'électricité d'origine renouvelable, dont ceux propres aux éoliennes terrestres, en France métropolitaine continentale sont décrits dans le Tableau 1.

Puissance installée au 31/12 (en GW)	2023	2028	
		Option basse	Option haute
Energie éolienne terrestre	24,1	33,2	34,7
Energie radiative du soleil	20,1	35,1	44,0
Hydroélectricité (dont énergie marémotrice)	25,7	26,4	26,7
Eolien en mer	2,4	5,2	6,2
Méthanisation	0,27	0,34	0,41

Tableau 1 : Objectifs de développement de la production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine continentale (Source : Décret du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie)

I.1.6. LOI RELATIVE A L'ACCELERATION DE LA PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES

La loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables a été publiée au Journal officiel du 11 mars 2023. Ce texte a pour ambition, dans un contexte de crise énergétique et de dérèglement climatique, de faciliter l'installation d'énergies renouvelables pour permettre à la France de rattraper son retard dans ce domaine.

En effet, pour la filière éolienne, le Baromètre 2022 Observ'ER des énergies renouvelables électriques en France établit le constat suivant : « *la progression actuelle n'est pas en phase avec le rythme demandé par la programmation pluriannuelle de l'énergie.* ***L'objectif de 24,1 GW ne sera pas atteint*** *car il demanderait près de 4 GW de puissance supplémentaire raccordée en 2023 [par rapport au 19 955 MW de puissance installée fin septembre 2022], un niveau qui semble hors de portée de la filière française* » (Figure 5). Plusieurs freins au développement de la filière sont mis en avant, tels que la complexité des démarches administratives, la contrainte spatiale ou encore le défaut d'acceptabilité des projets.

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) de production électrique de 2019 retenait un objectif de 24,1 GW de puissance électrique d'origine éolienne terrestre en service en 2023 en France métropolitaine. Au 31 décembre 2023, la puissance installée atteignait 21,9 GW en France, soit un résultat en dessous de l'objectif fixé par cette programmation. Enfin, cette PPE prévoit d'atteindre entre 33,2 et 34,7 GW de puissance électrique d'origine éolienne terrestre en service en 2028 (Tableau 1).

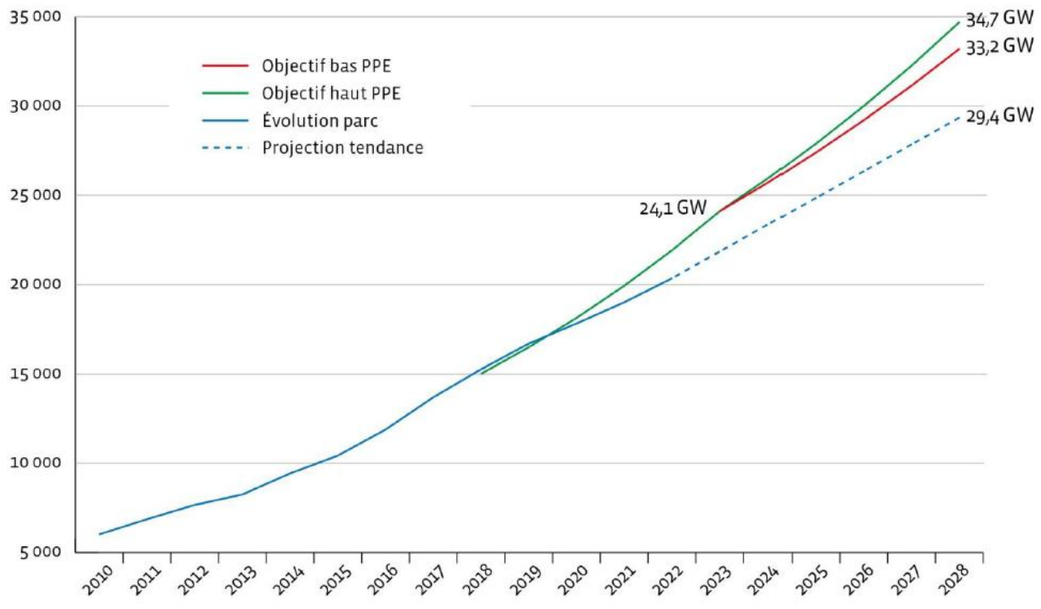


Figure 5 : Projection de la tendance de progression du parc éolien et objectifs de la PPE (Source : Observ'ER, 2022)

Ainsi, **la promulgation de la loi n°2023-175 du 10 mars 2023 vise à débloquer certains freins au développement des énergies renouvelables, notamment à travers la planification territoriale, la simplification des procédures, la mobilisation du foncier déjà artificialisé (pour le solaire photovoltaïque principalement) et un meilleur partage de la valeur générée par ces énergies.** On précisera que de nombreux décrets sont attendus suite à la parution de cette loi.

Parmi les 116 articles qui composent cette loi, on retiendra notamment **l'article 6 qui prévoit l'établissement de référents préfectoraux** à l'instruction des projets d'énergies renouvelables et des projets industriels nécessaires à la transition énergétique. Ceux-ci doivent être désignés par le représentant de l'Etat dans le département, parmi les sous-préfets (Article L. 181-28-10 du Code de l'environnement). Ces référents préfectoraux sont chargés de faciliter les démarches administratives des porteurs de projets, de coordonner les travaux des services chargés de l'instruction des autorisations et de dresser un bilan annuel de l'instruction des projets sur leur territoire. Ils sont également chargés de fournir un appui aux collectivités territoriales dans leurs démarches de planification de la transition énergétique.

En effet, **l'article 15 instaure un dispositif de planification territoriale des énergies renouvelables pour faciliter l'approbation locale des projets et assurer leur meilleur équilibre dans les territoires**. Avec la création de l'Article L. 141-5-3 du Code de l'environnement, il prévoit que les communes puissent définir sur leur territoire, après concertation avec les différents acteurs, des « **zones d'accélération** » favorables à l'accueil des projets d'énergies renouvelables.

La procédure, qui doit être renouvelée tous les 5 ans, est la suivante : pour aider à l'identification de ces « zones d'accélération », l'Etat et les gestionnaires de réseaux doivent transmettre aux communes les informations disponibles relatives au potentiel d'implantation des énergies renouvelables. Passé un délai de 6 mois après réception de ces données, la cartographie des « zones d'accélération » est arrêtée par le référent préfectoral, qui la transmet pour avis au comité régional de l'énergie. Ce dernier dispose alors d'un délai de 3 mois pour rendre son avis aux référents préfectoraux. Dans le cas où le comité régional de l'énergie conclut que les zones identifiées sont suffisantes pour atteindre les objectifs de développement des énergies renouvelables, les référents préfectoraux de la région arrêtent la cartographie à l'échelle du département (après avis conforme de chaque commune concernée pour les zones situées sur son territoire). Les documents d'urbanisme sont ensuite actualisés en conséquence. Dans le cas contraire, les référents préfectoraux doivent demander aux communes d'identifier des zones complémentaires et reprendre le processus de validation. On précisera que dès lors que les objectifs régionaux sont atteints, les communes peuvent également délimiter, sous diverses conditions, des zones d'exclusion d'installations d'énergies renouvelables.

Dans ces « zones d'accélération », les projets d'énergies renouvelables pourront par exemple bénéficier de délais d'instruction réduits ou d'avantages dans les procédures d'appels d'offres, l'objectif étant d'encourager le développement de projets sur ces espaces identifiés comme prioritaires par les acteurs locaux.

Pour finir, on pourra également citer l'article 19 qui, avec la création de l'Article L. 211-2-1 du Code de l'énergie**, reconnait la Raison Impérative d'Intérêt Public Majeur (RIIPM) pour certains projets d'énergies renouvelables, leurs ouvrages de raccordement et de stockage**. On précisera néanmoins qu'un décret en Conseil d'Etat doit encore définir les conditions d'obtention de cette présomption, qui constitue l'un des trois critères qui permettent de déroger à l'obligation de protection des espèces protégées.

A titre d'information, cette disposition fait écho à l'article 3 du règlement temporaire d'urgence (UE) 2022/2577 du Conseil du 22 décembre 2022 établissant un cadre en vue d'accélérer le déploiement des énergies renouvelables, applicable pour une durée de 18 mois, introduisant également la présomption du caractère

d'intérêt public supérieur de la production d'énergie renouvelable a été prolongée par le règlement (UE) 2024/223 à la suite d'un réexamen par la Commission.

I.1.6.1. Décret d'application relatif au comité de projet

Le décret n°2023-1245 du 22 décembre 2023 relatif au comité de projet prévu à l'article L. 211-9 du Code de l'énergie fixe les grandes lignes de l'organisation des comités de projets pour des projets d'énergies renouvelables se trouvant hors des zones d'accélération. **Il est entré en vigueur 6 mois après sa publication au Journal Officiel de la République française, soit le 24 juin 2024**. Il précise la composition du comité de projet (articles R. 211-7 et 8), le contenu de la présentation du projet par le porteur de projet (article R. 211-10) et l'étape dans le développement du projet à partir de laquelle doit avoir lieu le comité (article R. 211-9).

Dans le cadre du projet éolien des Renardières Sud, un comité de projet a été organisé le 25/06/2021, composé des conseils des communes de Champigny-sur-Aube et Allibaudières.

I.1.7. CONDITIONS D'ACHAT DE L'ELECTRICITE D'ORIGINE EOLIENNE

On retient deux modalités d'achat de l'électricité produite par les éoliennes terrestres :

- « le guichet ouvert » au titre duquel Electricité de France est tenu de conclure avec tout producteur d'électricité qui en fait la demande, un contrat offrant un complément de rémunération (article L. 314-18 Code de l'énergie - arrêté du 6 mai 2017 fixant les conditions du complément de rémunération de l'électricité produite par les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, de 6 aérogénérateurs au maximum modifié par les arrêtés du 27 avril 2022 et du 31 décembre 2022).
- L'« appel d'offre » qui permet à l'autorité administrative de recourir à une procédure de mise en concurrence (article L. 311-10 Code de l'énergie). Les candidats retenus désignés par l'autorité administrative bénéficient alors d'un contrat de complément de rémunération de l'électricité produite.

S'agissant des appels d'offres, le Ministre chargé de l'énergie est en charge de l'élaboration des cahiers des charges dont le contenu est indiqué à l'article R. 311-13 du Code de l'énergie. Chaque cahier des charges est préalablement transmis pour avis par le Ministre à la Commission de Régulation de l'Energie qui le publie sur son site internet (article R. 311-16 C. Energie).

A titre d'exemple, le cahier des charges de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent, implantées à terre (AO PPE2 Eolien terrestre) est ouvert aux personnes exploitant des installations éoliennes situées en France métropolitaine qui ne sont pas éligibles à un contrat de complément de rémunération au titre de l'article R. 314-12 du Code de l'énergie (guichet ouvert).

Ce cahier des charges (AO PPE2 Eolien Terrestre) fixe un séquençage de l'attribution des 9 000 MW alloués sur une période de 5 ans. Ainsi, 10 sessions d'appel d'offres seront organisées, d'une fréquence semestrielle de 925 MW avec report des volumes non attribués à la session suivante. Les conditions d'admissibilité et de réalisation du parc éolien sont également fixées.

Le guichet ouvert est réservé aux installations d'un maximum de 6 machines, et de 3 MW de puissance nominale pour chaque aérogénérateur au maximum, « *installation, respectant une hauteur maximale de 137 m par aérogénérateur, pouvant justifier de son asservissement à une contrainte stricte limitant la hauteur maximale des aérogénérateurs à 137 m ou moins et liée à des servitudes aéronautiques civiles ou militaires ou à l'exploitation des radars mentionnés à l'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011* » et « *installations issues de la division, pour des raisons liées aux capacités de raccordement au réseau, d'une installation pour laquelle une demande complète de contrat avait été déposée avant le 1er juillet 2022, à condition que le producteur renonce à sa demande initiale de contrat de complément de rémunération ou à son contrat de complément de rémunération s'il n'a pas pris* effet » (d'après les arrêtés du 31 décembre 2022 et du 27 avril 2022 modifiants l'arrêté du 6 mai 2017).

Selon l'article 2bis issu de l'arrêté du 27 avril 2022, modifiant l'arrêté du 6 mai 2017, ce guichet ouvert concerne les installations dont les producteurs respectent au moins une des conditions suivantes :

- « le producteur est une collectivité territoriale ou un groupement de collectivités ;
- le producteur est une société par actions […] dont au moins 51 % des droits de vote et 51 % des fonds propres et quasi fonds propres sont détenus, distinctement ou conjointement, par au moins cinquante personnes physiques ou, directement ou indirectement, par une ou plusieurs collectivités territoriales, par un ou plusieurs groupements de collectivités, ou par une communauté d'énergie renouvelable […] ;
- le producteur est une société coopérative […] dont au moins 51 % des droits de vote et 51 % des fonds propres et quasi fonds propres sont détenus, distinctement ou conjointement, par au moins cinquante personnes physiques ou, directement ou indirectement, une ou plusieurs collectivités territoriales, par un ou plusieurs groupements de collectivités, ou par une communauté d'énergie renouvelable […] ;
- le producteur est une communauté d'énergie. »

I.2. PERTINENCE DU DEVELOPPEMENT EOLIEN

Le développement des énergies renouvelables, et notamment de l'énergie éolienne, n'a pas pour objectif de remplacer le parc nucléaire, mais de diversifier les sources énergétiques et de les décentraliser en utilisant au maximum le réseau de distribution d'électricité existant et en limitant les émissions de gaz à effet de serre.

Face à la montée des risques concernant l'énergie nucléaire, la dégradation de la couche d'ozone et le processus du changement climatique dû aux combustions fossiles continuant, il est important d'évaluer les pollutions en tout genre et d'agir en conséquence. L'énergie éolienne s'inscrit pleinement dans une démarche de développement durable, stratégie globale qui vise à concilier le développement économique, la protection de l'environnement et le progrès social.

Ce développement durable est un concept, consacré en 1987 dans un rapport à l'ONU par H. BRUNDTLAND, 1er ministre norvégien, selon lequel est durable un développement « *qui répond aux besoins du présent sans compromettre les capacités des générations futures à répondre aux leurs* ».

Du point de vue économique, l'énergie éolienne entre dans la compétition, notamment lorsque l'on raisonne en termes de coûts engendrés par la pollution. En outre, son coût ne cesse de baisser, contrairement à celui des autres technologies. Son expansion rapide offre d'importantes pistes pour la création d'emplois et de richesses. Au centre du marché mondial, l'Europe rivalise désormais avec les plus grandes puissances.

Toutes ces raisons font de l'énergie éolienne une énergie d'avenir, propre à jouer un rôle déterminant dans la production d'électricité. Les éoliennes représentent une énergie propre, renouvelable, inépuisable, et faisant appel à des technologies avancées. Elles incarnent donc le progrès, tant en matière d'environnement que de développement économique et technologique.

I.3. CONTEXTE ENERGETIQUE FRANÇAIS

I.3.1. REPARTITION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE

En 2024, la production française atteint 539 TWh soit 9 % de plus qu'en 2023. Environ 67,1 % de la production est d'origine nucléaire, 13,9% d'origine hydraulique, 8,7 % d'origine éolienne (terrestre et en mer) et 4,6 % d'origine solaire.

La Figure 6 détaille l'évolution de la production électrique par filière entre 2019 et 2024 et la Figure 7 présente la production totale d'électrique en France pour l'année 2024.

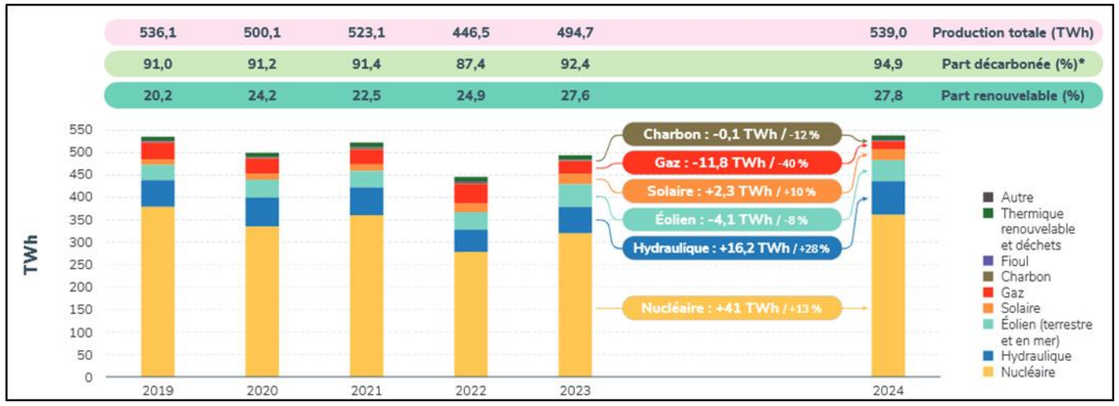


Figure 6 : Evolution de la production électrique par filière, en France, entre 2019 et 2024 (Source : RTE, 2025)

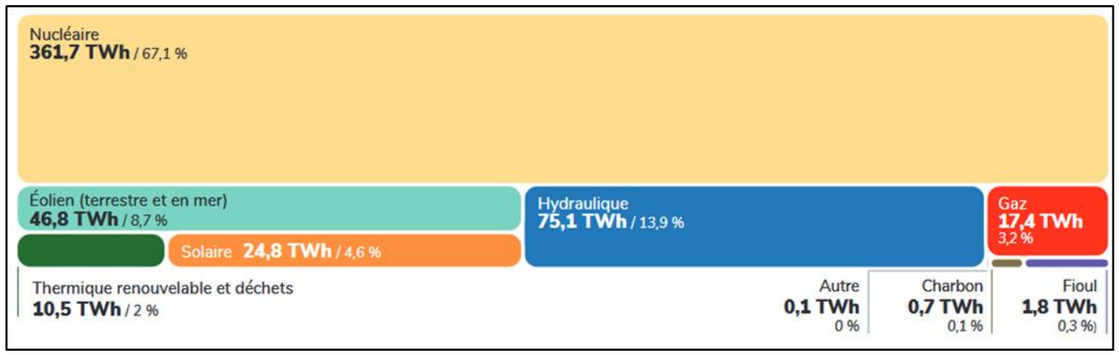


Figure 7 : Production totale d'électricité en France en 2024 (Source : RTE, 2025)

I.3.2. ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE

I.3.2.1. Évolution de la puissance installée

En une dizaine d'années, la puissance éolienne raccordée en France a très fortement augmenté. Elle est passée de quelques dizaines de mégawatts au début des années 2000 à plus de 9 000 MW à fin 2014. Le rythme de la puissance installée par an n'a cessé d'augmenter pour arriver à son maximum à plus de 1 170 MW en 2010, alors qu'en 2004 elle n'était que de 147 MW.

Les avancées technologiques se sont également traduites par une **augmentation rapide et constante de la puissance unitaire des éoliennes installées**. Ainsi, elle a augmenté chaque année d'environ 200 kW par éolienne, passant de quelques centaines de kilowatts au début des années 2000 à plus de 2.1 MW en moyenne par éolienne en 2011.

La taille moyenne des parcs éoliens raccordés au réseau présente d'importantes variations, dues principalement aux évolutions de la réglementation. Ainsi, jusqu'en 2006, la puissance moyenne de la plupart des parcs éoliens raccordés présentait une puissance totale inférieure à 12 MW, en raison de la limitation du bénéfice d'obligation d'achat à ces seuls parcs jusqu'en 2005. La suppression de cette limitation en 2005 et la mise en place des Zones de Développement Éolien (ZDE) ont conduit à une augmentation de la puissance moyenne des parcs éoliens raccordés.

Pour ces raisons, on observe une **augmentation continue de la puissance moyenne des parcs éoliens installés**, avec une puissance moyenne par parc passant de quelques mégawatts au début des années 2000 à plus de 16 MW fin 2009, et 20 MW en 2012 (Source : SER, 2012).

Au 31 décembre 2024, la puissance éolienne installée dépasse les 100 MW dans 11 des 13 régions de la France métropolitaine. Elle dépasse les 1 500 MW dans 5 régions : le Centre-Val de Loire, le Grand Est, les Hauts-de-France, la Nouvelle-Aquitaine et l'Occitanie (Tableau 2). Néanmoins, les régions Grand Est et Hauts-de-France affichant les plus fortes puissances installées, elles représentent à elles seules près de 50 % de la puissance éolienne installée en France métropolitaine. En 2024, 4 des 13 régions possèdent des installations offshores : la Bretagne, la Normandie, le Pays de la Loire et la Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Région	Eolien terrestre (en MW)	Eolien offshore (en MW)	Puissance éolienne totale (MW)
Auvergne-Rhône-Alpes	714	0	714
Bourgogne-Franche-Comté	1 243	0	1 243
Bretagne	1 457	496	1 953
Centre-Val de Loire	1 815	0	1 815
Corse	18	0	18
Grand Est	**4 935**	**0**	**4 935**
Hauts-de-France	6 870	0	303
Île-de-France	146	0	0
Normandie	1 086	497	1 583
Nouvelle-Aquitaine	2 084	0	2 084
Occitanie	1 827	0	1 827
Pays de la Loire	1 420	484	1 907
Provence-Alpes-Côte d'Azur	97	0	97
France métropolitaine	**23 709**	**1 476**	**25 185**
Guadeloupe	52	0	0
Martinique	14	0	0
La Réunion	15	0	0
Total DROM	80	0	0
France entière	**23 789**	**1 476**	**25 265**

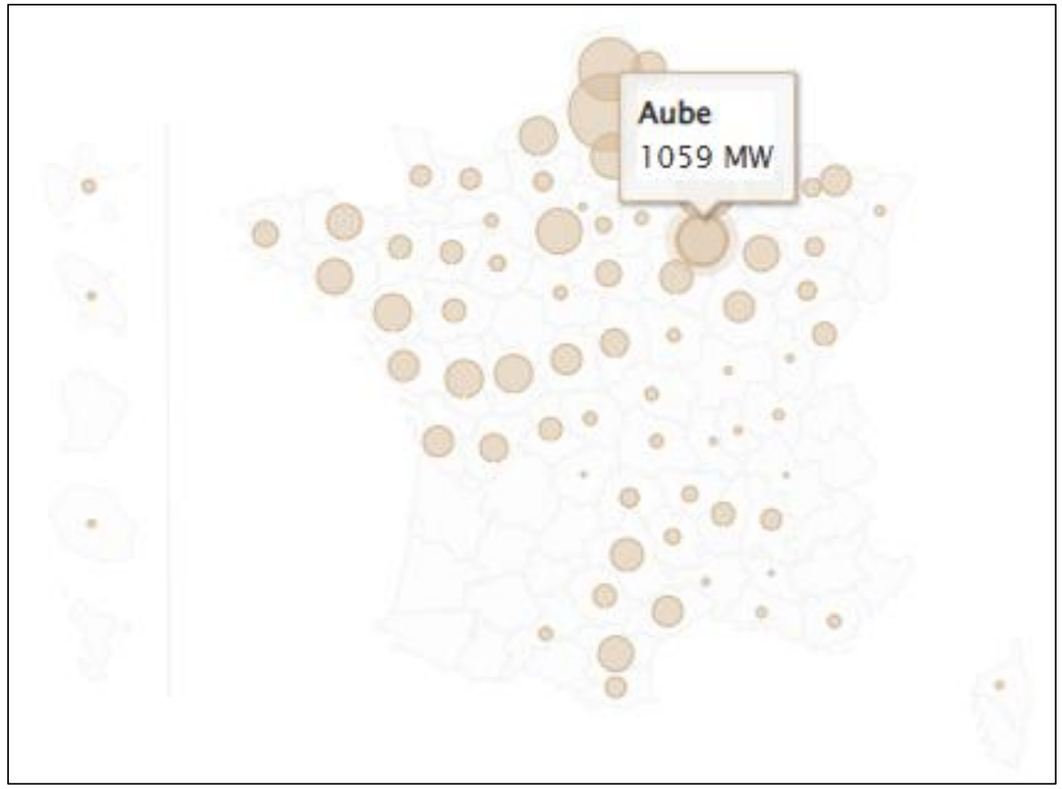
Tableau 2 : Puissance éolienne raccordée par région française au 31 décembre 2024
(Source : SDES d'après Enedis, RTE, EDF-SEI et CRE, 2025)

I.3.2.2. État des lieux du parc éolien français

Au 31 décembre 2024, le parc éolien français atteint une puissance de 25 GW, dont 23,5 GW d'éolien terrestre et 1,5 GW d'éolien en mer. Au cours de l'année 2024, la puissance nouvellement raccordée s'élève à 1,2 GW. La puissance des projets en cours d'instruction s'élève à 16,5 GW, dont 13,1 GW de projets éoliens terrestres et 3,4 GW de projets éoliens en mer. La production d'électricité éolienne s'est élevée à 47 TWh en 2024, dont 4 TWh pour l'éolien en mer. Elle représente 10,5 % de la consommation électrique française de 2024, soit 1 point de moins qu'en 2023.

Une ferme pilote a été raccordée fin 2024 en Provence-Alpes-Côte d'Azur pour une puissance de 25 MW, il s'agit du premier raccordement d'éoliennes flottantes de cette envergure.

La répartition de cette puissance éolienne installée par département est présentée sur la Carte 1.



Carte 1 : Puissance éolienne terrestre totale raccordée par département au 31 décembre 2024
(Source : SDES d'après Enedis, RTE, EDF-SEI et CRE, 2025)

CHAPITRE II.
INTRODUCTION AU PROJET

II.1. PRESENTATION DU DEMANDEUR

II.1.1.1. Société des Renardières Sud

La société Renardières Sud, société créée spécialement dans le but de construire et d'exploiter le parc éolien de Renardières Sud situé sur les communes d'Allibaudières et Champigny-sur-Aube (Aube), est une SAS. Elle est détenue à 50,02% par la société INNERGEX France SAS et à 49.98% par la société Les Cerisiers selon les dispositions de la loi dite de Grenelle 2 dans son article 90, ces sociétés sont qualifiées de sociétés mères et en ce sens seront responsables du démantèlement et de la remise en état du « site » en cas de défaillance de la société.

La société Renardières Sud, grâce à sa maison mère bénéficie de l'ensemble des compétences et capacités requises pour le financement, la construction, l'exploitation et le démantèlement du parc éolien projeté.

II.1.1.1.1. INFORMATION ADMINISTRATIVES

Ci-dessous les informations administratives de la société REANARDIERES SUD.

Raison sociale	RENARDIERES SUD
Forme juridique	Société par Actions Simplifiée (SAS)
Capital social	5 000 €
Siège social	190 Avenue Thiers ETOILE PART-DIEU 69006 Lyon
Immatriculation au RCS	892 019 456 R.C.S
Code NAF	35.11Z
Président	INNERGEX FRANCE
Directeur général	LES CERISIERS

Tableau 3 : Informations administratives de la société RENARDIERES SUD (Source : Innergex France)

II.1.1.2. Innergex France

Innergex est un producteur indépendant d'énergie renouvelable qui développe, acquiert, détient et exploite des centrales hydroélectriques, des parcs éoliens et solaires, ainsi que des installations de stockage. Présente au Canada, aux États-Unis, en France et au Chili, l'entreprise est active à l'international.

Fondée en 1990 au Québec, Innergex vise à créer un monde meilleur grâce à l'énergie renouvelable. Sa première centrale hydroélectrique a été mise en service en Ontario en 1994. En 2016, Innergex s'implante en France avec l'acquisition de sept parcs éoliens, suivie de deux autres la même année. Aujourd'hui, Innergex y gère 16 parcs éoliens et une installation de stockage.

Depuis 2023, ils collaborent avec Crédit Agricole Assurances pour soutenir son développement dans l'Hexagone. Son modèle d'affaires durable combine performance environnementale et retombées positives pour les territoires. Son expertise couvre l'ensemble du cycle de vie des projets : de leur conception à leur exploitation.

- En France, Innergex, c'est :
  - 16 parcs éoliens en service (324 MW),
  - 138 éoliennes,
  - Plus de 140 000 foyers alimentés,
  - 1 installation de stockage (9 MW / 9 MWh),
  - 339 MW de projets en développement,
  - Une équipe de plus de 30 personnes,
  - 3 bureaux : Lyon (69), Limoges (87), Paris (75),
  - Un centre de maintenance à Autechaux (25).

II.1.1.2.1. INFORMATION ADMINISTRATIVE

Ci-dessous les informations administratives de la société Innergex France.

Raison sociale	INNERGEX FRANCE
Forme juridique	Société par Actions Simplifiée (SAS)
Capital social	19 471 348, 00 €
Siège social	190 Avenue Thiers ETOILE PART-DIEU 69006 Lyon
Immatriculation au RCS	818 579 559 R.C.S
Code NAF	7112B – Ingénierie, études techniques
Dirigeants	KPMG

Tableau 4 : Informations administratives de la société Innergex France (Source : Innergex France)

II.1.1.3. Les Cerisiers

La **Société des Cerisiers** s'est formée en 2020, en réunissant les sociétés **Sirocco Énergies** et **MPI Conseil**, présentes localement depuis 2005 à travers le développement de projets **éoliens**, de **méthanisation** et **photovoltaïques**. Ces sociétés ont toujours fait appel à des partenaires locaux pour chacun des projets qu'elles développent, construisent et exploitent. La Société des Cerisiers a été créée avec cette même volonté d'ancrage territorial, en associant les **agriculteurs du territoire**, les **habitants** et les **élus**. Elle porte aujourd'hui le **projet éolien des Renardières Sud** dans cet esprit de co-construction locale.

II.1.1.3.1. INFORMATION ADMINISTRATIVE

Ci-dessous les informations administratives de la société LES CERISIERS.

Raison sociale	LES CERISIERS
Forme juridique	Société par Actions Simplifiée (SAS)
Capital social	5 000, 00 €
Siège social	9 Grande Rue 10 700 Champigny-sur-Aube
Immatriculation au RCS	888 649 019 R.C.S
Code NAF	8299Z
Président	PAREY Mikaël, nationalité : Française
Directeur général	INNERGEX FRANCE

Tableau 5 : Informations administratives de la société Innergex France (Source : Innergex France)

II.2. HISTORIQUE DU PROJET ET CONCERTATION

Les éléments suivants retracent les principales étapes dans la conception de ce projet, depuis le choix du site et les études préliminaires, jusqu'à la définition et le dépôt du projet final :

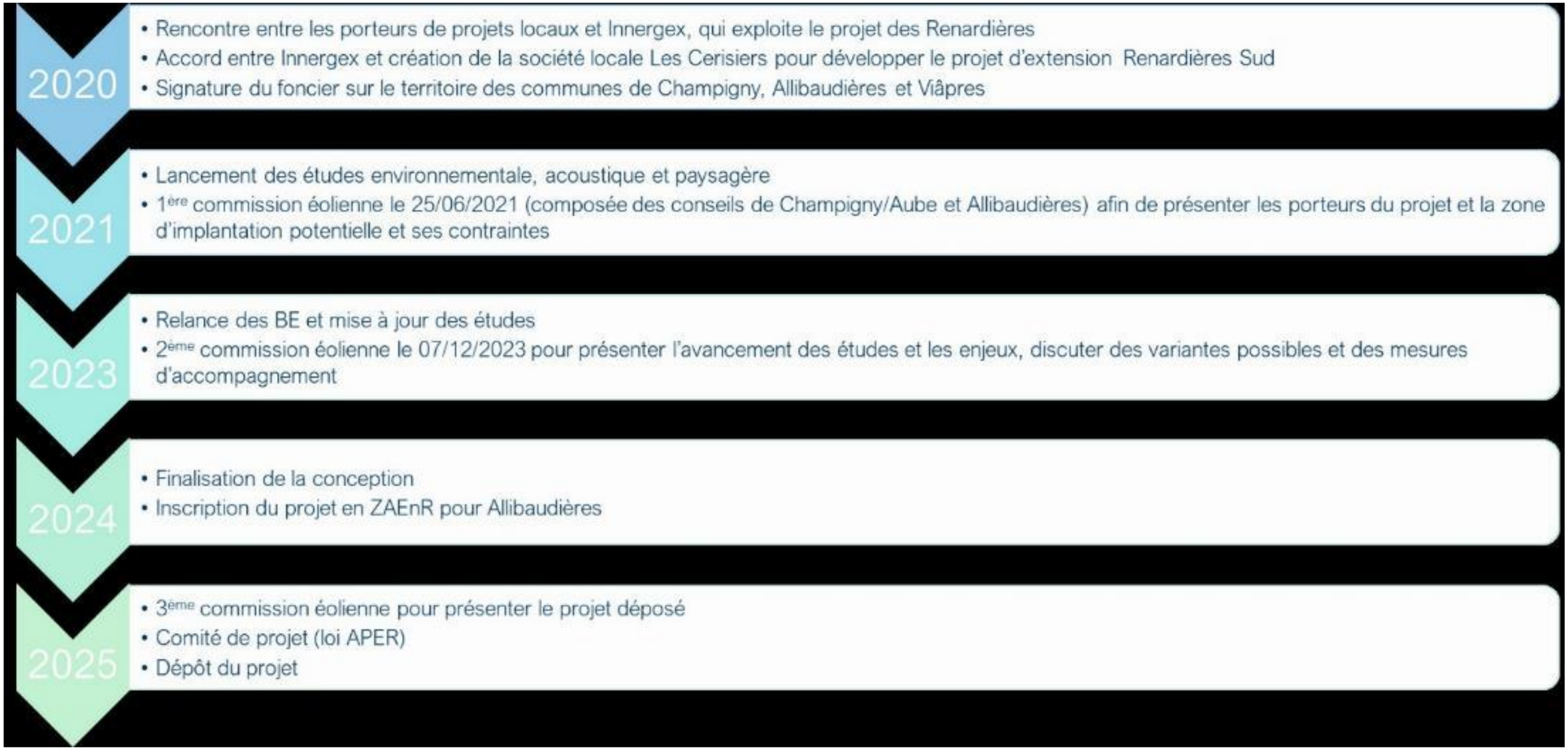


Figure 8 : Historique du projet éolien des Renardières Sud (Source : Innergex France)

CHAPITRE III.
ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

III.1. AIRES D'ETUDE

III.1.1. ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET VOLET PAYSAGER

L'aire d'étude doit être pertinente par rapport aux caractéristiques du projet. Elle varie en fonction des thématiques à étudier, de la réalité du terrain et des principales caractéristiques du projet (hauteur et nombre d'éoliennes notamment).

La méthode de calcul de l'aire d'étude basée sur la hauteur des éoliennes et leur nombre se révèle difficile à mettre en œuvre lorsque ces valeurs précises ne sont pas connues au début des études. On distinguera plutôt qualitativement plusieurs aires d'étude dont les contours sont précisés au cas par cas. Nous définirons ainsi 4 périmètres différents correspondant à chaque aire d'étude (voir Figure 9) ; ceux-ci sont détaillés dans les paragraphes suivants :

- Le périmètre éloigné,
- Le périmètre rapproché,
- Le périmètre immédiat,
- La zone d'implantation potentielle (site retenu).

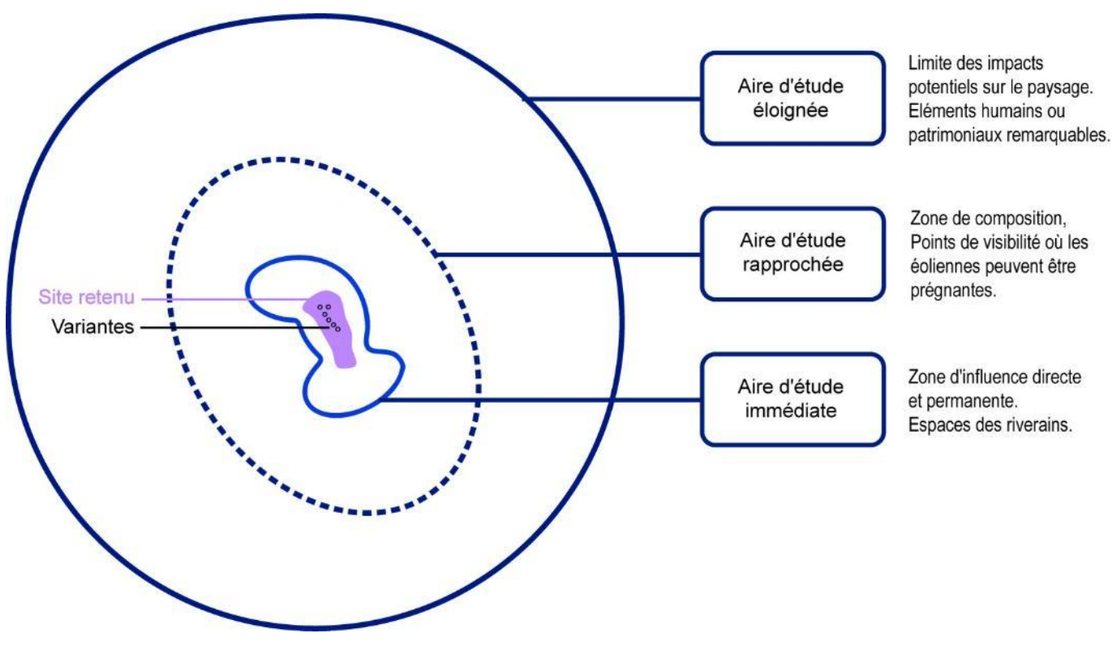


Figure 9 : Aires d'étude pour un projet éolien terrestre (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.1.1.1. Périmètre éloigné (20 à 24 km)

« *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 : MTE, 2020).

Ce périmètre éloigné est d'abord prédéfini avec l'ancienne méthode standardisée de l'ADEME :

$$R = (60 + E) \times H$$

Avec : R : rayon de l'aire d'étude ; E : nombre d'éoliennes ; et H : hauteur totale maximale des éoliennes pales déployées. Soit, en arrondissant au kilomètre supérieur : R = (60 + 5) x 180 = ***11,7 km*** *(dans le cas du projet des Renardières Sud).*

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 s'étend 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**.

Ainsi, **le périmètre d'étude éloigné s'étend sur environ 20 km autour de la zone du projet**. Afin de vérifier l'ensemble des incidences potentielles du parc, il 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, le périmètre éloigné 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**. Ce périmètre 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.

III.1.1.2. Périmètre rapproché (8 à 10 km)

« *L'aire d'étude rapprochée* correspond, sur le plan paysager, à la zone de composition, utile pour définir la configuration du parc et en étudier les impacts paysagers. Sa délimitation inclut les points de visibilité du projet où les éoliennes seront les plus prégnantes. Sur le plan de la biodiversité, elle correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante » (Source : MEEM, 2020).

Dans le cas présent, **ce périmètre rapproché s'étend jusqu'à 8 km autour de la zone de projet**. Il doit permettre 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 le périmètre rapproché inclut la **vallée de l'Aube**, avec **les axes routiers** qui la longent et **les villages** qui s'y trouvent. Ce périmètre d'étude englobe la ville d'**Arcis-sur-Aube** ainsi que **les grands axes comme l'autoroute A26, la D677 et la D441**.

III.1.1.3. Périmètre immédiat (3 à 4 km)

« *L'aire d'étude immédiate est* la zone où sont menées notamment **les investigations environnementales** les plus poussées et l'analyse acoustique 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) » (Source : MEEM, 2020).

Le périmètre immédiat définit une zone allant de 3 à 4 km autour du site retenu. Il doit permettre de prendre en compte le paysage « quotidien », notamment depuis les espaces habités et autour des sites patrimoniaux. Ce périmètre d'étude 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. Il englobe également les quatre **monuments historiques** les plus proches du projet.

III.1.1.4. Zone d'implantation potentielle

« La zone d'implantation potentielle 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 » (Source : MEEM, 2020).

La zone d'implantation potentielle a été définie par le porteur du projet en fonction des contraintes pré-identifiées, et prise en compte dans les études, notamment environnementales. Toutefois elle ne figure pas sur toutes les cartes en raison de l'échelle de présentation et du fait de sa très faible étendue correspondant à un impact exclusivement réduit au site d'implantation des éoliennes proprement dites.

La Carte 2 représente ces aires d'étude autour du projet éolien traité ici qui correspondent respectivement aux différents périmètres.

III.1.2. VOLET ECOLOGIQUE (CALIDRIS)

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 (ZIP), comme détaillées ci-après.

III.1.2.1. Zone d'implantation potentielle

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 m 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.

III.1.2.2. Aire d'étude immédiate (quelques centaines de mètres)

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).

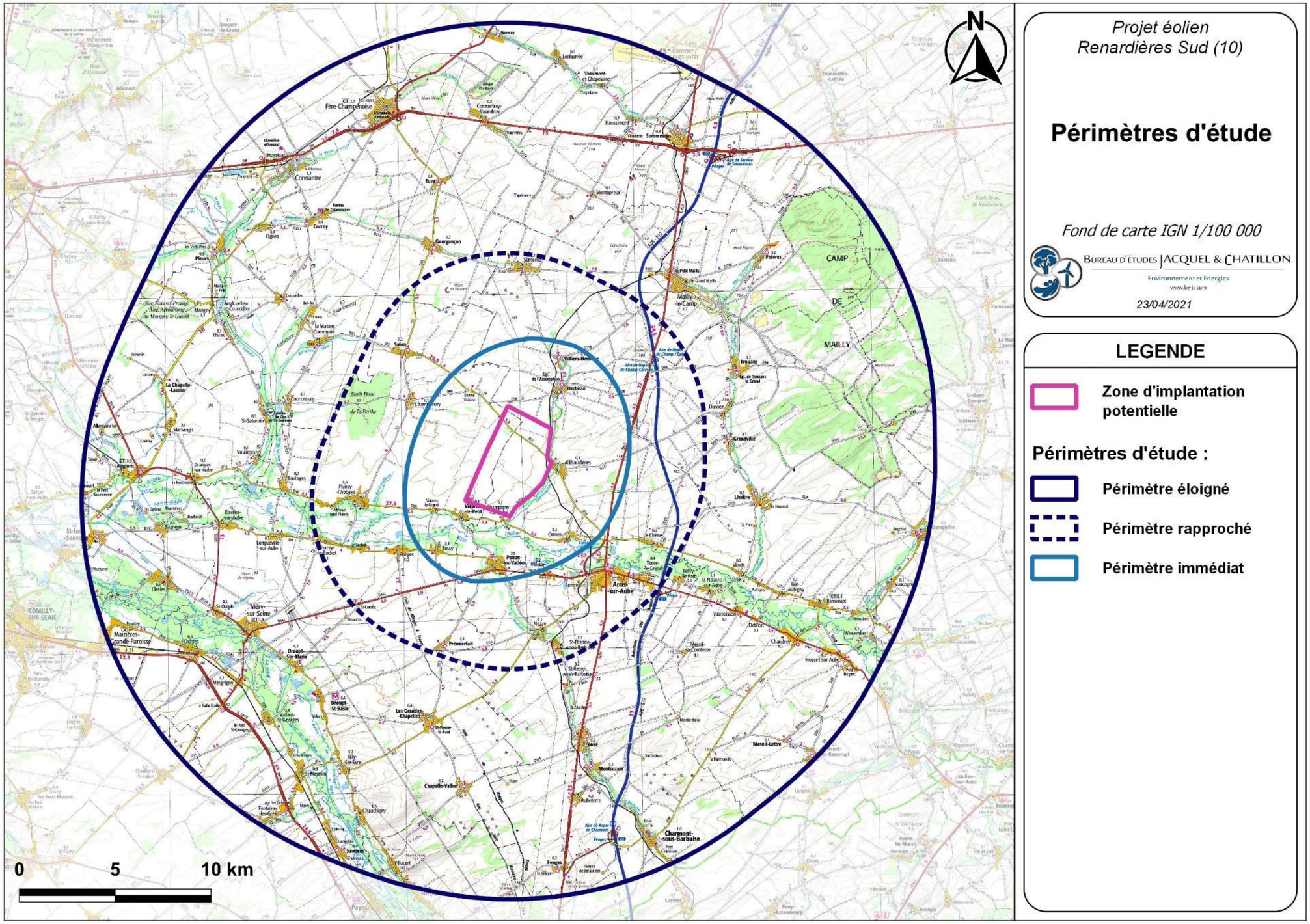
III.1.2.3. Aire d'étude rapprochée (1 à 10 km)

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.

III.1.2.4. L'aire d'étude éloignée (10 à 20 km)

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.

La Carte 3 représente les aires d'étude du volet écologique.



Carte 2 : Périmètres d'étude éloigné, rapproché et immédiat autour du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

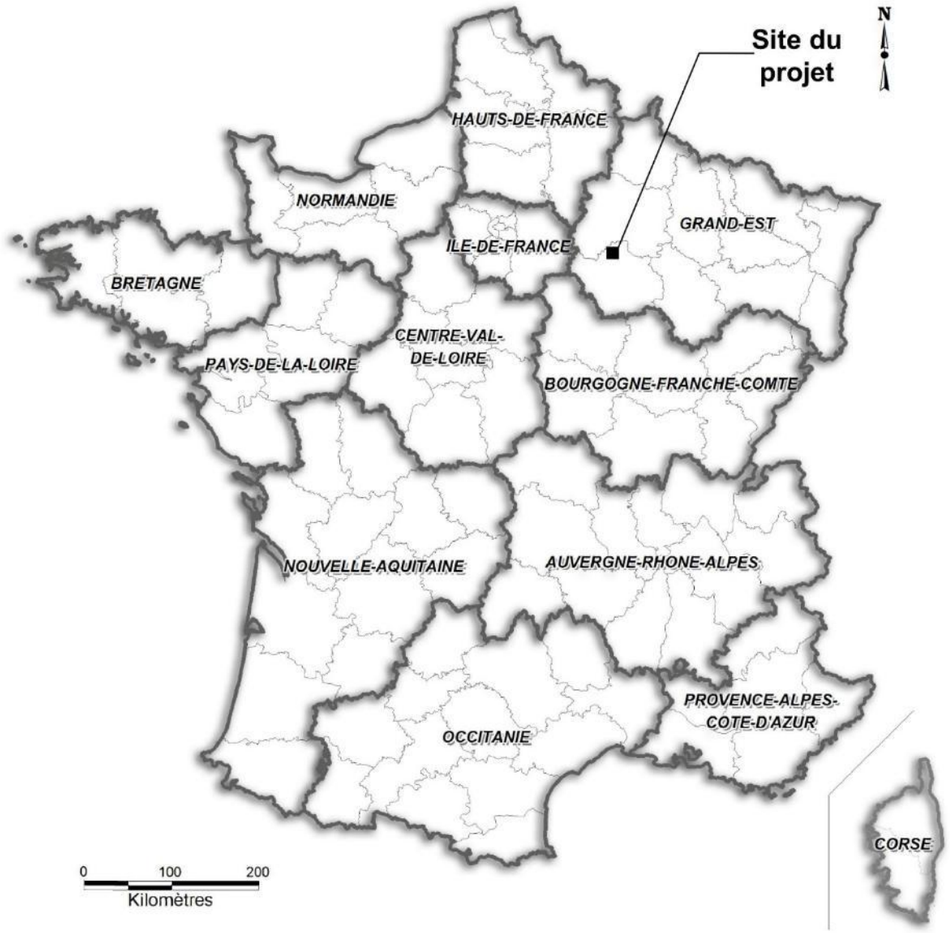


Carte 3 : Aires d'étude du volet écologique (Source : Calidris)

III.2. CONTEXTE GENERAL

III.2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE

III.2.1.1. Situation générale



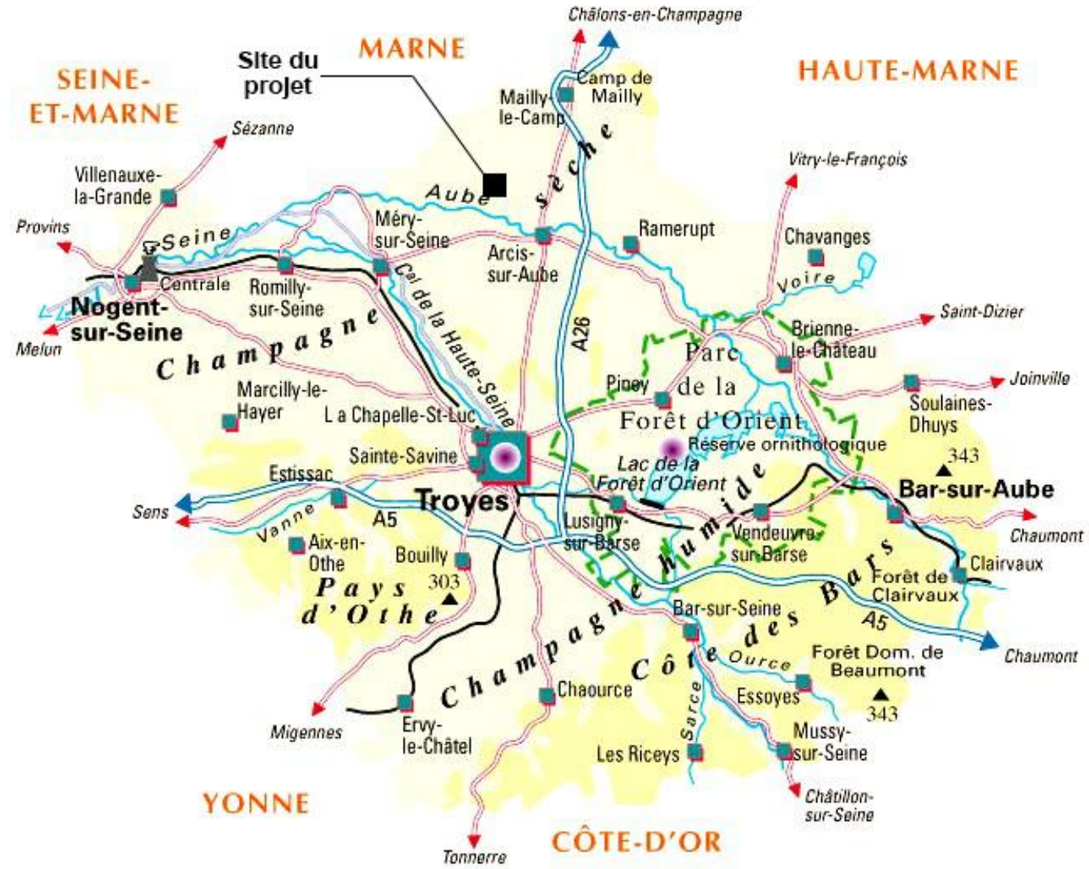
Carte 4 : Situation générale du site d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le projet présenté ici se situe en région **Grand Est** (Carte 4). Cette région regroupe les départements suivants : Ardennes (08), **Aube (10)**, Marne (51), Haute-Marne (52), Meurthe-et-Moselle (54), Meuse (55), Moselle (57), Bas Rhin (67), Haut-Rhin (68) et Vosges (88).

III.2.1.2. Situation départementale

La zone d'étude est située dans le **département de l'Aube** (Carte 5). Elle se trouve au Nord du département, en rive droite de l'Aube.

Le projet concerne potentiellement les communes d'Allibaudières, Champigny-sur-Aube, Herbisse et Viâpres-le-Petit[3]. Ces dernières sont situées à environ 6 km au Nord d'Arcis-sur-Aube et 32 km au Nord de Troyes.



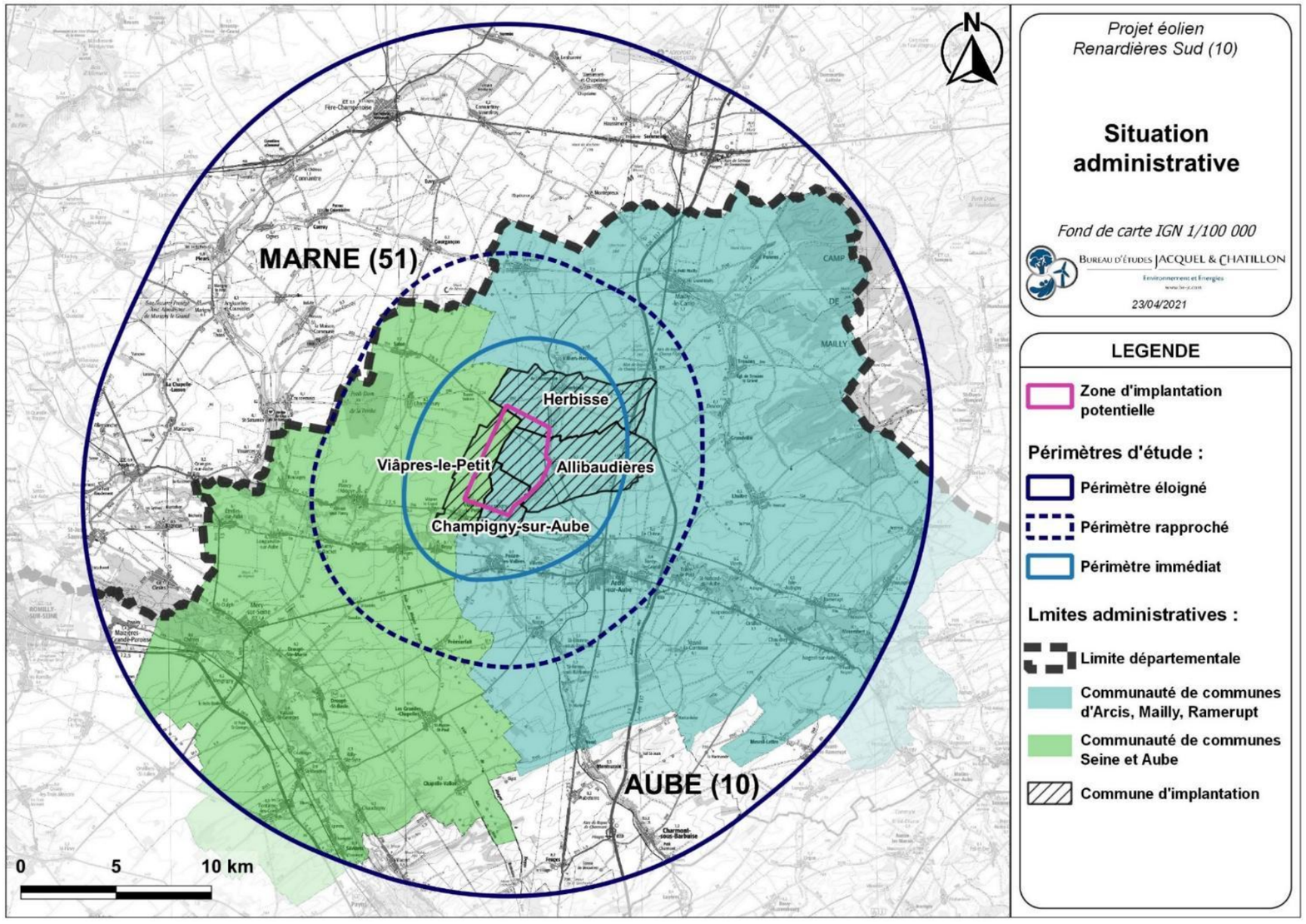
Carte 5 : Situation départementale de la zone d'étude (Source : 1France.fr)

[3] Il s'agit ici des communes envisagées dans le cadre du projet Renardières Sud, celle finalement retenue pour l'implantation des 5 éoliennes du projet sont celles d'Allibaudières et Champigny-sur-Aube.

III.2.1.3. Situation locale

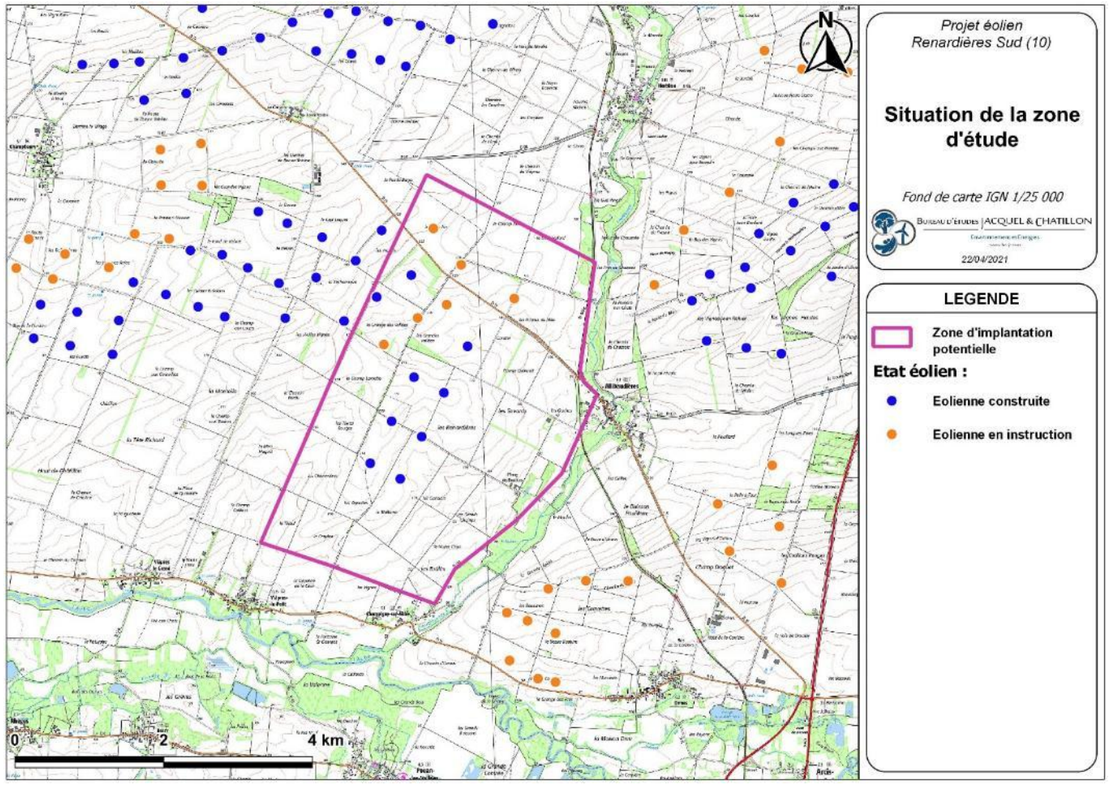
La zone d'étude fait partie de deux communautés de communes (Carte 6) :

- La **Communauté de Communes Seine et Aube** composée des communes de Bessy, Boulages, Champfleury, Chapelle-Vallon, Charny-le-Bachot, Châtres, Chauchigny, Droupt-Saint-Basle, Droupt-Sainte-Marie, Etrelles-sur-Aube, Fontaine-les-Grès, Les Grandes-Chapelles, Longueville-sur-Aube, Méry-sur-Seine, Mesgrigny, Plancy-l'Abbaye, Prémierfait, Rhèges, Rilly-Sainte-Syre, Saint-Mesmin, Saint-Oulph, Salon, Savières, Vallant-Saint-Georges et **Viâpres-le-Petit**.
- La **Communauté de Communes d'Arcis, Mailly, Ramerupt** composée des communes d'**Allibaudières**, Arcis-sur-Aube, Brillecourt, **Champigny-sur-Aube**, Chaudrey, Coclois, Dampierre, Dommartin-le-Coq, Dosnon, Grandville, **Herbisse**, Isle-Aubigny, Le Chêne, Lhuître, Mailly-le-Camp, Mesnil-la-Comtesse, Mesnil-Lettre, Morembert, Nogent-sur-Aube, Nozay, Ormes, Ortillon, Poivres, Pouan-les-Vallées, Ramerupt, Saint-Étienne-sous-Barbuise, Saint-Nabord-sur-Aube, Saint-Remy-sous-Barbuise, Semoine, Torcy-le-Grand, Torcy-le-Petit, Trouans, Vaucogne, Vaupoisson, Verricourt, Villette-sur-Aube, Villiers-Herbisse, Vinets, Voué,

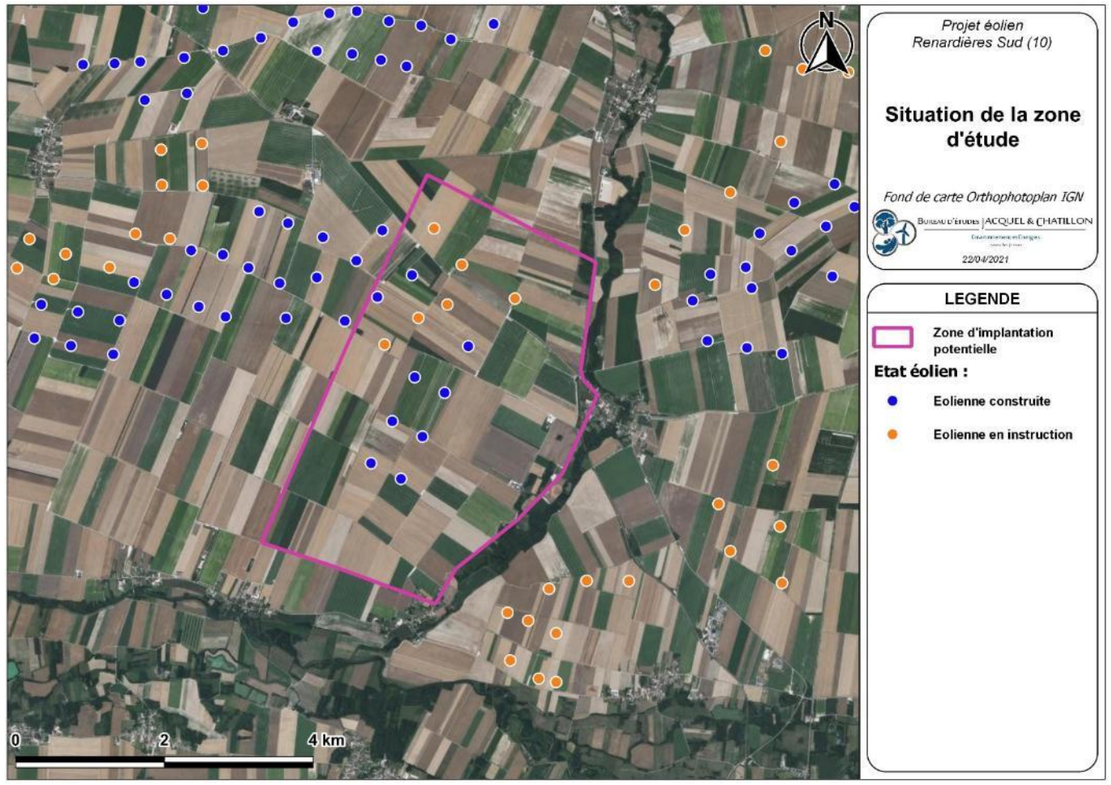


Carte 6 : Situation administrative (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Les cartes suivantes présentent la zone d'implantation potentielle sur fond de carte 1/25 000 (Carte 7), et illustrent l'occupation du sol de ce site sur photographie aérienne (Carte 8).



Carte 7 : Situation de la zone d'implantation potentielle sur fond de carte 1/25 000 (Source : BE Jacquel et Chatillon)[4]



Carte 8 : Situation de la zone d'implantation potentielle sur fond Orthophotoplan (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après IGN)

La zone d'implantation potentielle est située dans un secteur bien desservi par le réseau routier et ferroviaire, au sein d'une zone agricole. Sa limite Est est matérialisée par la ripisylve de l'Herbissonne, longée par les routes départementales D137 (entre Champigny-sur-Aube et Allibaudières) et D10 (entre Allibaudières et Herbisse). Par ailleurs, on notera que la D71 traverse la zone d'implantation potentielle dans sa partie Nord, et que la D56 passe à proximité au Sud. Enfin, une voie ferrée longe la partie Nord-est de la zone d'implantation potentielle.

L'éolien est déjà très fortement implanté sur le territoire d'étude. Le projet Renardières Sud se place dans la continuité du parc existant des Renardières, composé de 7 éoliennes.

[4] 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 et le parc de Beaunes au Sud-est de la ZIP, représentés ici comme en instruction, sont maintenant autorisés. Cette modification a toutefois bien été prise en considération. Egalement l'implantation présentée dans ce dossier pour le parc éolien du parc éolien de Viâpres-le-Petit - Gingembre ne correspond pas à la localisation réelle. L'éolienne de ce parc, proche de l'éolienne E6 des Renardières Sud, est en réalité située plus à l'Ouest en dehors des chemins du parc éolien des Renardières Sud.

III.2.2. POSITION DU PROJET DANS LE CONTEXTE EOLIEN

III.2.2.1. Contexte régional et interrégional

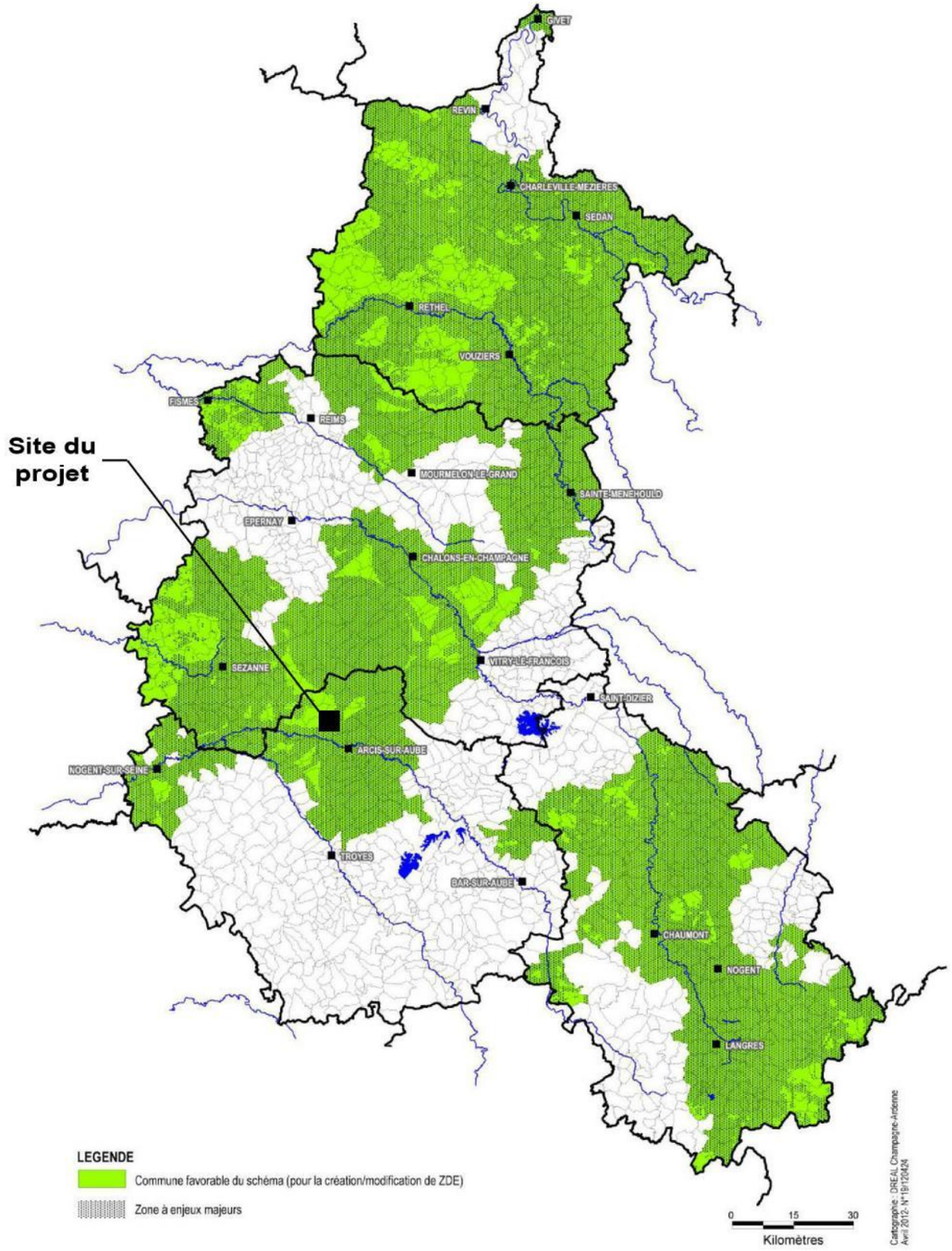
Au 31 décembre 2024, la région Grand Est se positionne à la 2ème place des régions françaises en termes d'installations éoliennes raccordées au réseau national, cumulant **une puissance totale installée de 4 952 MW**, représentant environ 21 % de la capacité totale installée de la France.

En conséquence du Grenelle de l'Environnement, dans le cadre de la réalisation des **Schémas Régionaux Climat-Air-Énergie, un Schéma Régional Éolien** est établi pour la région Champagne-Ardenne comme pour les autres régions. Ce document a vocation à définir à la fois les objectifs et les orientations sur les problématiques énergétiques et environnementales pour les régions. Il établit, à partir d'un état des lieux, les orientations stratégiques et les zones géographiques favorables pour concentrer le développement éolien en vue de parvenir aux objectifs fixés. Il définit par zones, sur la base des potentiels de la région et en tenant compte des objectifs nationaux, des objectifs qualitatifs et quantitatifs pour la région en matière de valorisation du potentiel énergétique renouvelable de son territoire. La méthodologie appliquée dans le volet éolien de ce Schéma régional prend en compte notamment le potentiel éolien, les enjeux environnementaux, paysagers et patrimoniaux, les servitudes (notamment de la navigation aérienne et des radars) et les capacités d'accueil des réseaux électriques.

Pour la Champagne-Ardenne, les objectifs 2020 consistent à augmenter de 1 343 MW la puissance autorisée, c'est-à-dire atteindre une puissance totale installée de 2 870 MW (Schéma Régional Éolien validé en mai 2012). A noter que plus récemment, la région Grand Est a présenté sa trajectoire de développement des différentes filières d'énergies renouvelables et de récupération du scénario « *Grand Est Région à énergie positive et bas carbone à 2050* », **celle-ci prévoit de multiplier par 2 la production de la filière éolienne de 2020 (8 757 GWh), pour atteindre 17 982 GWh en 2050**.

La Carte 9 représente les communes jugées favorables, à l'échelle de la région, pour le développement potentiel de l'éolien. **Si les communes du projet font partie de ces communes favorables, le site envisagé est toutefois recoupé par 1 couloir de migration de l'avifaune sur sa partie Est, définis comme enjeux majeurs mais non stratégiques (voir Chapitre III.3.1.7 page 47).**

Enfin, on notera que le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) Grand Est, adopté le 22 novembre 2019, positionne clairement comme objectif (n°4) de « ***développer les énergies renouvelables*** *pour diversifier le mix énergétique* », avec un objectif de « *production annuelle d'énergies renouvelables et de récupération équivalente à 41%de la consommation énergétique finale en 2030 et à 100 % en 2050 (Région à énergie positive)* ».



Carte 9 : Communes favorables du Schéma Régional Éolien (Source : SRCAE, 2012)

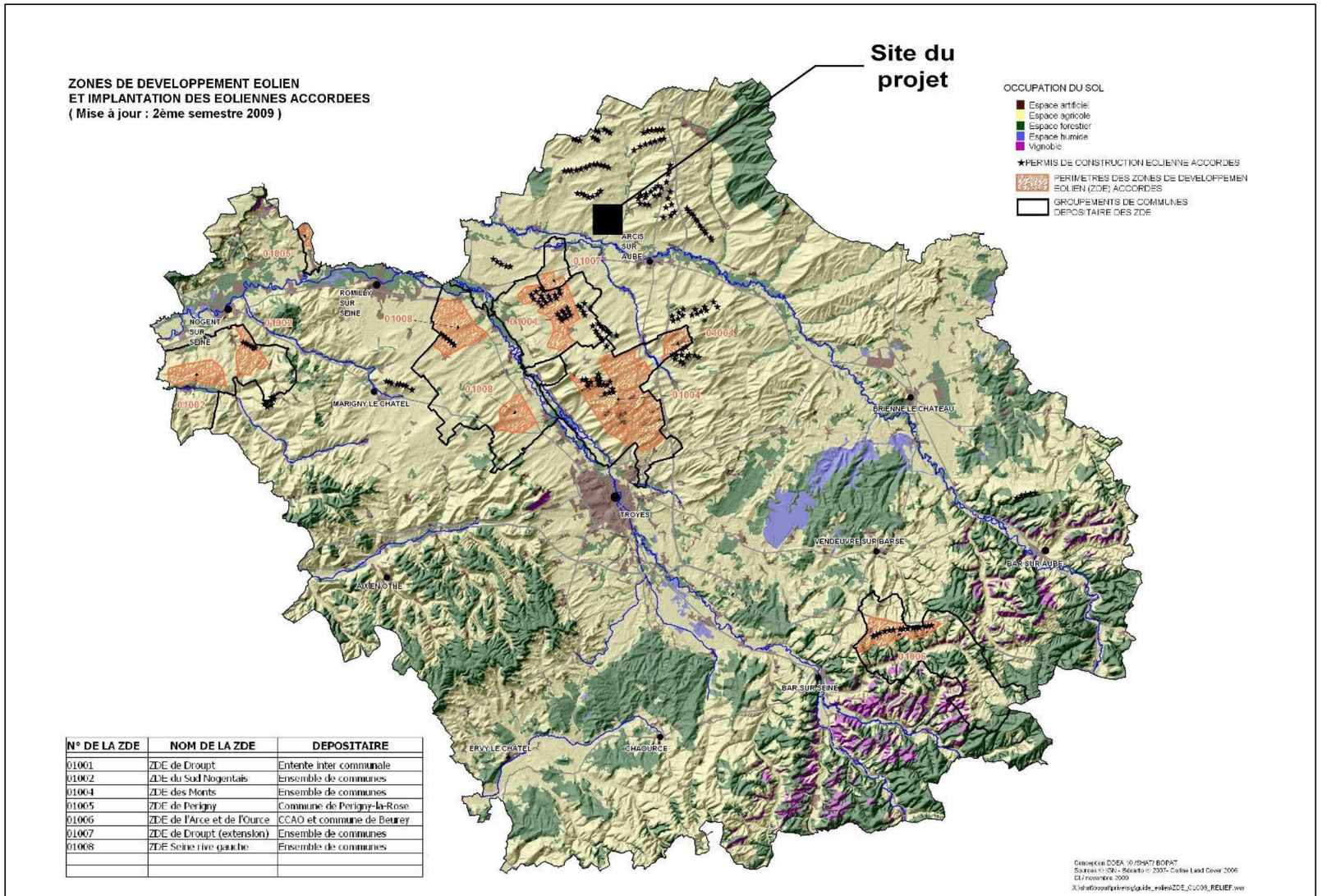
III.2.2.2. Contexte départemental

Au 31 décembre 2024, **le département de l'Aube comptait** une puissance installée de plus de 1 059 MW. Une grande partie du développement éolien du département s'est notamment effectuée dans le Nord-ouest du département.

En ce qui concerne les documents de référence, le département s'est notamment doté en décembre 2009 d'un « ***Guide de l'éolien aubois*** ».

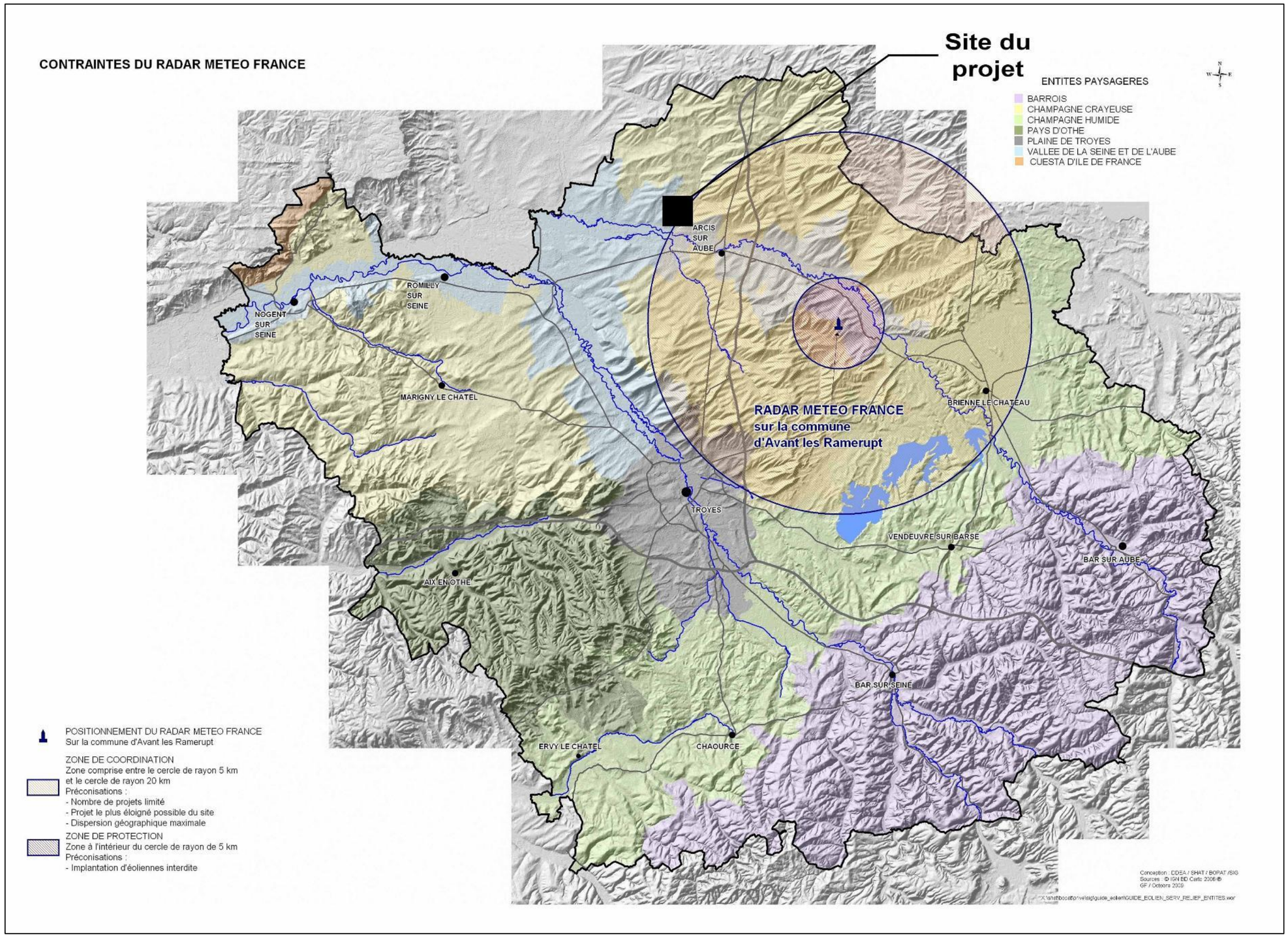
Ce document a vocation à orienter le développement de l'éolien dans le département en fonction des enjeux et sensibilités en matière de patrimoine paysager, architectural et naturel et des différentes servitudes techniques (radar, aéronautique) présentes sur le territoire.

La Carte 10 illustre l'intégration des ouvrages éoliens au sein des différents types de paysages du département. **La zone d'étude de ce projet se situe dans un espace agricole, en limite des zones de coordination du radar Météo France d'Avant-lès-Ramerupt (Carte 11) et de celle du Radar de Prunay (Carte 12).**

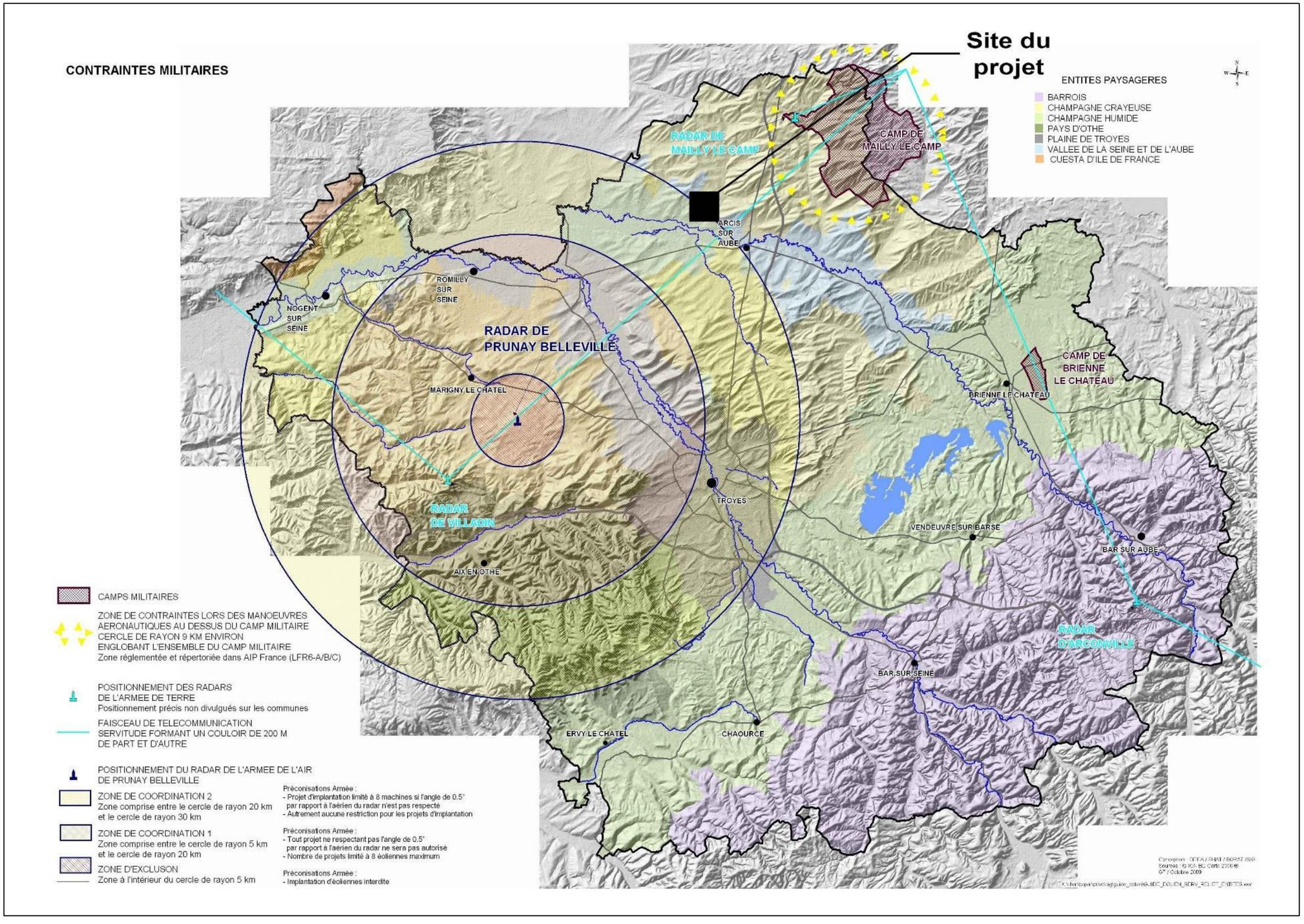


N° DE LA ZDE	NOM DE LA ZDE	DEPOSITAIRE
01001	ZDE de Droupt	Entente inter communale
01002	ZDE du Sud Nogentais	Ensemble de communes
01004	ZDE des Monts	Ensemble de communes
01005	ZDE de Perigny	Commune de Perigny-la-Rose
01006	ZDE de l'Arce et de l'Ource	CCAO et commune de Beurey
01007	ZDE de Droupt (extension)	Ensemble de communes
01008	ZDE Seine rive gauche	Ensemble de communes

Carte 10 : Paysages et éoliennes dans l'Aube (Source : Guide de l'éolien aubois, 2009)



Carte 11 : Contraintes du radar Météo France (Source : Guide de l'éolien aubois, 2009)



Carte 12 : Contraintes militaires (Source : Guide de l'éolien aubois, 2009)

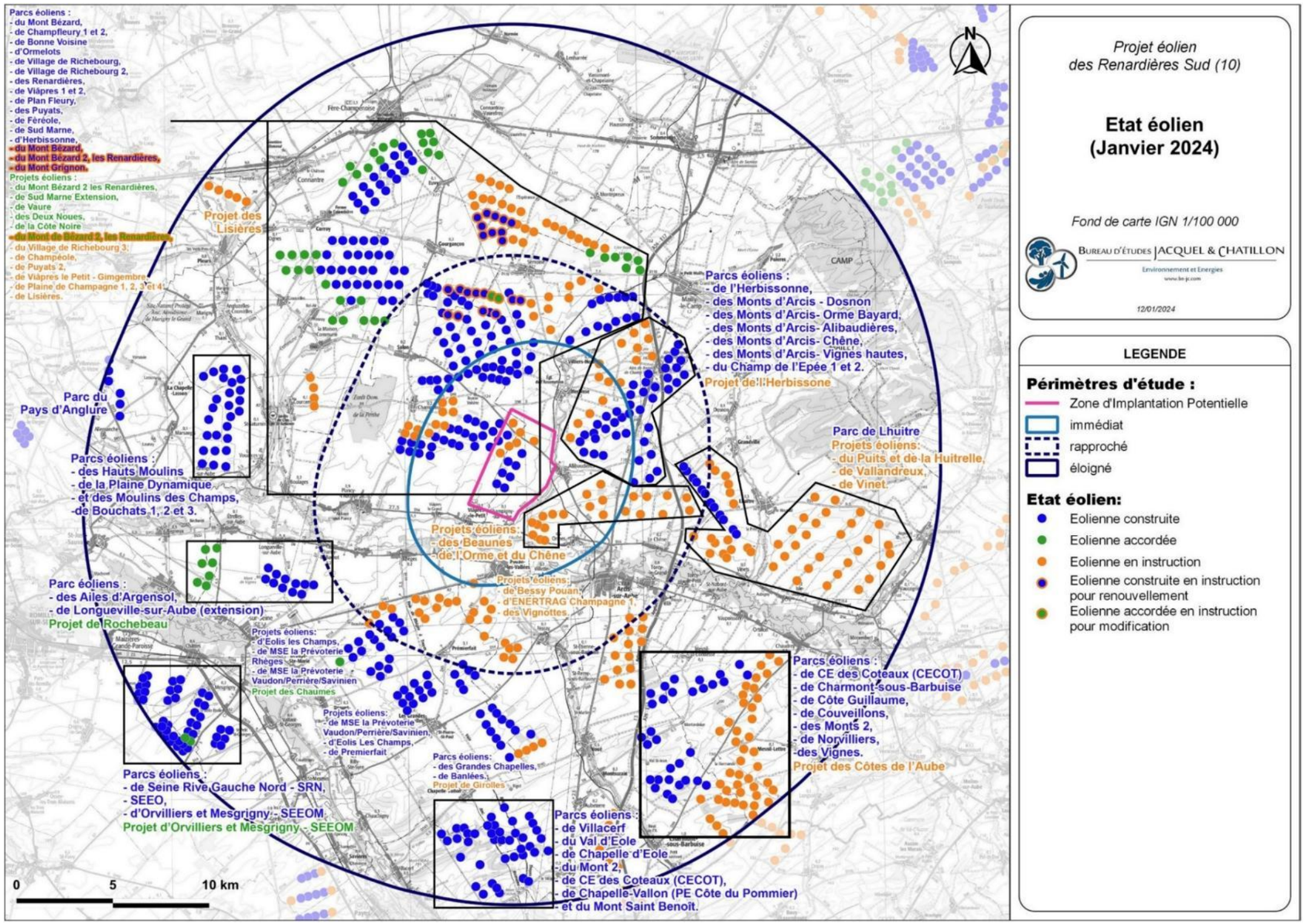
III.2.2.3. Contexte local

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 13).

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 13 : État des lieux de l'éolien (source : BE Jacquel et Chatillon, d'après les données DREAL Grand Est, juillet 2021)[5]

[5] 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 et le parc de Beaunes au Sud-est de la ZIP, représentés ici comme en instruction, sont maintenant autorisés. Cette modification a toutefois bien été prise en considération. Egalement l'implantation présentée dans ce dossier pour le parc éolien du parc éolien de Viâpres-le-Petit - Gingembre ne correspond pas à la localisation réelle. L'éolienne de ce parc, proche de l'éolienne E6 des Renardières Sud, est en réalité située plus à l'Ouest en dehors des chemins du parc éolien des Renardières Sud.

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	accordé			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	accordé	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	accordé	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	accordé			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

Tableau 6 : Détail du contexte éolien au sein du territoire d'étude (Source : DREAL Grand Est, 2024)

III.3. PRISE EN COMPTE DES DOCUMENTS DE REFERENCE

Le choix du site et du projet, ainsi que la réalisation de ce dossier, ont tenu compte des grandes orientations et recommandations des documents de référence, régionaux et départementaux, aussi bien en matière de développement éolien que d'analyse des paysages.

Ainsi, les principaux documents d'orientation qui ont spécifiquement été consultés dans le cadre de ce projet sont notamment les suivants[6] :

- Atlas Régional des Paysages de la Champagne-Ardenne (2002),
- Guide de l'éolien aubois (2009),
- Plan Climat Air Energie en Champagne-Ardenne (volet éolien) (2012);
- Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres (2014),
- Coteaux, Maisons et Caves de Champagne : aire d'influence paysagère (2017),
- Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable et d'Egalité des Territoires SRADDET Grand Est (2019),
- Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (2020),
- Recommandations pour la constitution des dossiers de demande d'Autorisation Environnementale de projets éoliens de la DREAL Grand Est (2021).

Ces documents sont réalisés à échelle nationale, régionale ou départementale ; ils donnent donc des grandes orientations. Cependant, l'étude d'impact et les études annexes apportent une analyse de toutes les contraintes à échelle du site. Les enjeux paysagers et le potentiel éolien sont ainsi analysés beaucoup plus finement. Les conclusions des documents généraux d'orientation sont donc susceptibles d'être affinées spécifiquement pour ce projet dans la présente étude.

III.3.1. PRECONISATIONS DU SCHEMA REGIONAL EOLIEN

Le Schéma Régional Eolien de la région Champagne-Ardenne (SRE CA) définit plusieurs contraintes et sensibilités dites stratégiques non compatibles avec un éventuel projet de développement éolien. Le découpage de la région qui en découle permet de définir les zones où les impacts potentiels d'un développement éolien sont considérés comme importants et, a contrario, celles où ceux-ci seront a priori moindres.

III.3.1.1. Contraintes et servitudes techniques

Le respect des distances d'éloignement autour de certains sites stratégiques permet d'éviter toute perturbation potentielle induite par la présence d'aérogénérateurs, notamment sur les radars (saturation, effet doppler, masque, multi-trajet,…).

III.3.1.2. Servitudes radioélectriques

Le Schéma Régional Eolien fait état de deux servitudes radioélectriques stratégiques sur le territoire de la région Champagne-Ardenne :

- **Les servitudes Météo France** : ont été établies autour du radar d'Arcis-sur-Aube une zone d'exclusion de 2 km à l'encontre de tout obstacle et une zone de protection de 5 km au sein de laquelle aucune éolienne ne peut être implantée. A ces périmètres s'ajoute une 3e zone d'exclusion mutuelle de 20 km autour du radar, définie comme une zone de « fortes à très fortes contraintes » (SRE CA, 2012) ;
- **Les radars fixes militaires** : ces radars font l'objet d'une zone de 5 km dite de protection, excluant toute implantation d'éolienne, et d'une zone de 30 km dite de coordination constituant une contrainte majeure à la construction d'un parc éolien.

III.3.1.3. Servitudes aéronautiques

La région Champagne-Ardenne fait l'objet de deux servitudes aéronautiques stratégiques :

- **La servitude T5 Vatry** : il s'agit de la servitude de dégagement de l'aéroport de Vatry telle que définie dans l'arrêté du 31 décembre 1984. Aucune éolienne ne peut être construite au sein de cette zone ;
- **La servitude T5 Saint-Dizier** : cette zone correspond ici aussi à une servitude de dégagement liée à l'aéroport de Saint-Dizier, elle prohibe l'implantation d'éoliennes dans un rayon de 24 km en raison de leur hauteur dépassant la cote de servitude définie par l'arrêté du 7 octobre 1986.

III.3.1.4. Servitudes liées aux espaces particuliers

Le Schéma Régional Eolien fait mention de 6 espaces particuliers incompatibles avec l'implantation de parcs éoliens :

- **Les zones d'interdiction de survol** des centrales nucléaires de Nogent-sur-Seine et de Chooz, ainsi que du Polygone d'Expérimentation de Moronvilliers ;
- **Les champs de tir** de Suippes, Mailly-le-Camp et Hagnicourt ;
- **La zone drone** de Chaumont ;
- Le Réseau de Très Basse Altitude Abaissé au sol (RTBA) ;
- La zone de parachutage de Reims-Champagne ;
- L'ensemble des terrains militaires de la région Champagne-Ardenne.

[6] Les références exhaustives de ces documents d'orientation sont détaillées dans la bibliographie présentée en fin de dossier.

III.3.1.5. Contraintes et sensibilités environnementales

Les contraintes stratégiques de type environnemental telles que définies par le Schéma Régional Eolien de la région Champagne-Ardenne sont au nombre de trois :

- **Les zones Natura 2000** et plus exactement les Zones de Protection Spéciale dont la superficie dépasse les 5000 ha sont décrites comme « incompatibles avec le développement de l'éolien sur ces zones » (SRE CA 2012) ;
- **Le couloir principal de migration de l'avifaune** en Champagne-Ardenne, situé dans le secteur dit de la « Champagne humide » (lacs du Der-Chantecoq, lacs de la forêt d'Orient, lac d'Amance et lac du Temple), est considéré lui aussi comme une contrainte stratégique interdisant tout développement éolien sur son territoire ;
- **Le parc national des forêts de Champagne et Bourgogne** « qui a vocation à être intégré, à terme, dans le périmètre du parc national » (SRE CA, 2012) établit un périmètre voté par l'assemblée générale du GIP (le 20/01/2012) peu compatible avec le développement éolien et dont les principaux centres d'intérêt excluent toute implantation d'éolienne.

Plusieurs contraintes majeures non stratégiques sont également citées dans le Schéma Régional Eolien :

- Les zones de migration secondaire de l'avifaune ;
- Les zones d'habitat et de migration principale des chiroptères ;
- Les zones RAMSAR ;
- Les zones boisées de plus de 25 ha.

III.3.1.6. Les contraintes et sensibilités des patrimoines paysagers et architecturaux

Concernant ces contraintes stratégiques, le Schéma Régional Eolien précise que ne sont « retenues (…) que les contraintes bien localisées et fixes dans le temps et les secteurs qui présentent un caractère emblématique au niveau régional, national ou européen » (SRE CA, 2012).

III.3.1.7. Les enjeux paysagers majeurs

Les enjeux paysagers majeurs portent sur deux entités considérées comme « *emblématiques* » (SRE CA, 2012) de la région :

- **Le paysage du vignoble champenois et de la vallée de la Marne** fait l'objet d'une protection concernant l'implantation de parcs éoliens ;
- **Le Sud Aubois**, regroupant le vignoble Aubois, le pays d'Othe, la cuvette de Troyes et la partie Sud de la Champagne humide, est décrit par le Schéma Régional Eolien comme présentant une « *grande sensibilité vis-à-vis de l'éolien* » (SRE CA, 2012).

III.3.1.8. Les enjeux architecturaux majeurs

Concernant les enjeux architecturaux déterminants, seul **le site de Colombey-les-Deux-Eglises** fait l'objet d'un périmètre de protection de 10 km à l'encontre du développement éolien, celui-ci constituant « *un site emblématique au niveau national, (…) à la fois un point de repère visible à distance et un belvédère sur le paysage* » (SRE CA, 2012).

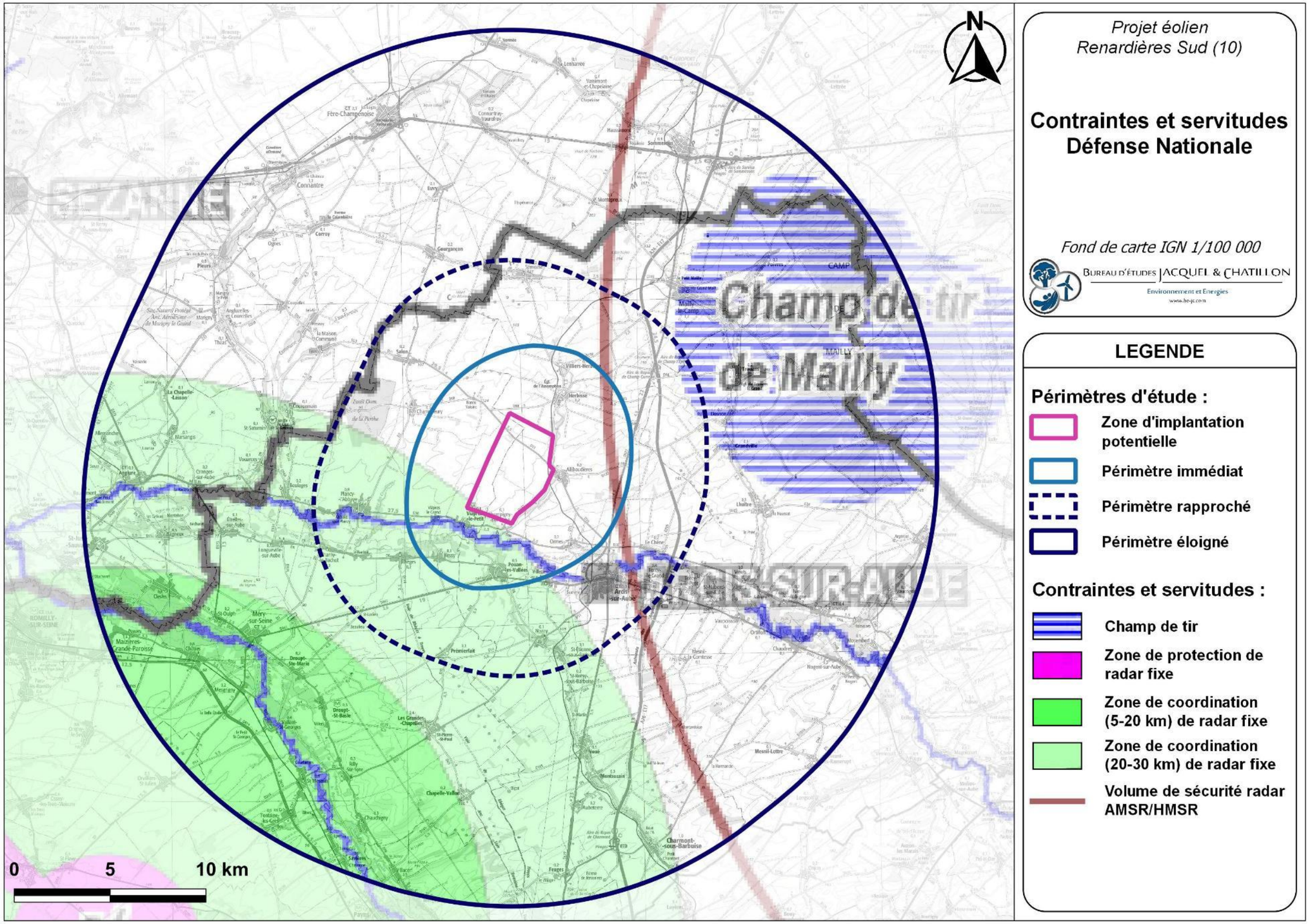
III.3.1.9. Contraintes stratégiques à petite échelle

L'ensemble des sites classés et inscrits ainsi que les ZPPAUP (aujourd'hui SPR) présentent une incompatibilité totale sur leur territoire avec l'implantation d'éolienne. D'autres contraintes non stratégiques sont également citées par le Schéma Régional Eolien, ce sont le plan de paysage éolien des Ardennes, le schéma directeur éolien de Chaumont, le référentiel éolien de Langres et les franges sensibles des rivières de Haute-Marne, toutes décrites comme des zones à forte sensibilité.

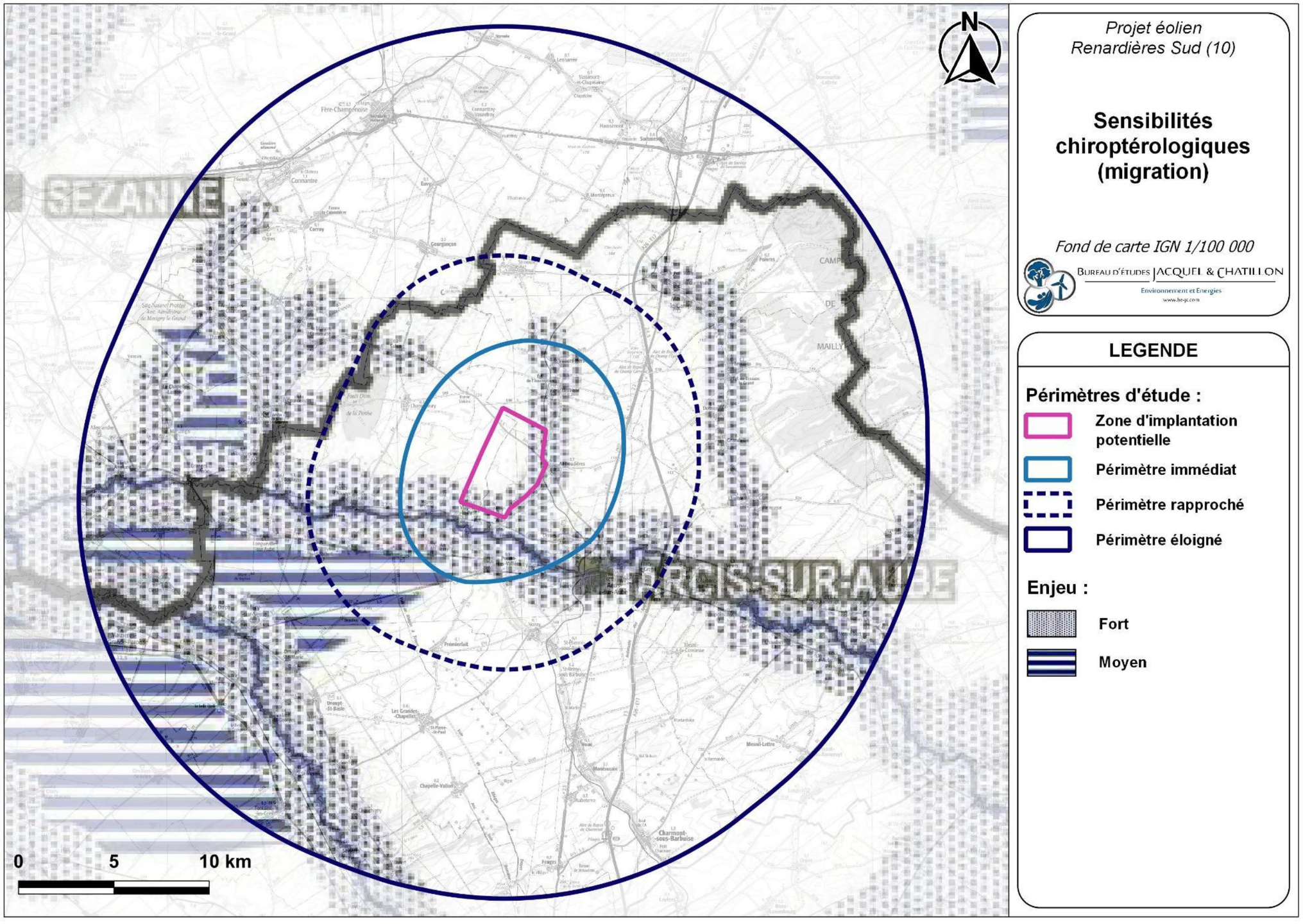
III.3.1.10. Positionnement du projet éolien Renardières Sud

Comme il apparaît sur la Carte 9 extraite du Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne, la zone du projet se situe en dehors des zones de contraintes stratégiques et donc sur des communes jugées favorables. Le site du projet est donc compatible avec les préconisations telles que définies dans la version de mai 2012 de ce document, bien qu'il ne soit pas dénué de sensibilités :

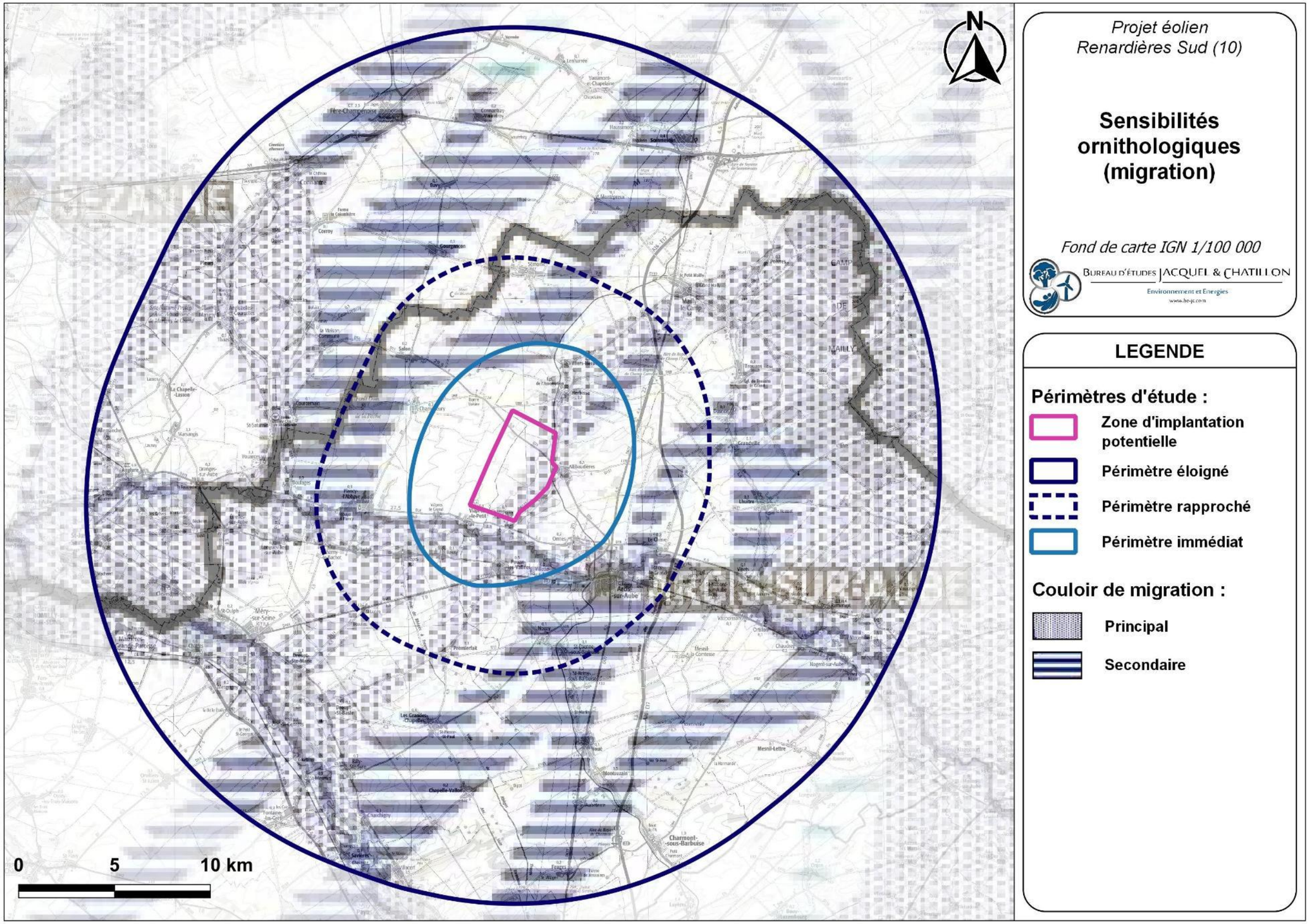
- Techniques tout d'abord, comme cela a été évoqué précédemment, le site se trouve en limite la zone de coordination des 20-30 km du radar militaire de Prunay-Belleville (Carte 14),
- Ecologiques également, en effet le site du projet recoupe une zone d'enjeu fort pour la migration des chiroptères (pour ses parties Est et Sud, au niveau des vallées de l'Aube et de l'Herbissonne, voir Carte 15) et un couloir principal de migration de l'avifaune (pour sa partie Est, voir Carte 16), définis comme des contraintes majeures.



Carte 14 : Contraintes et servitudes de la Défense Nationale (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après SRCAE, 2012)



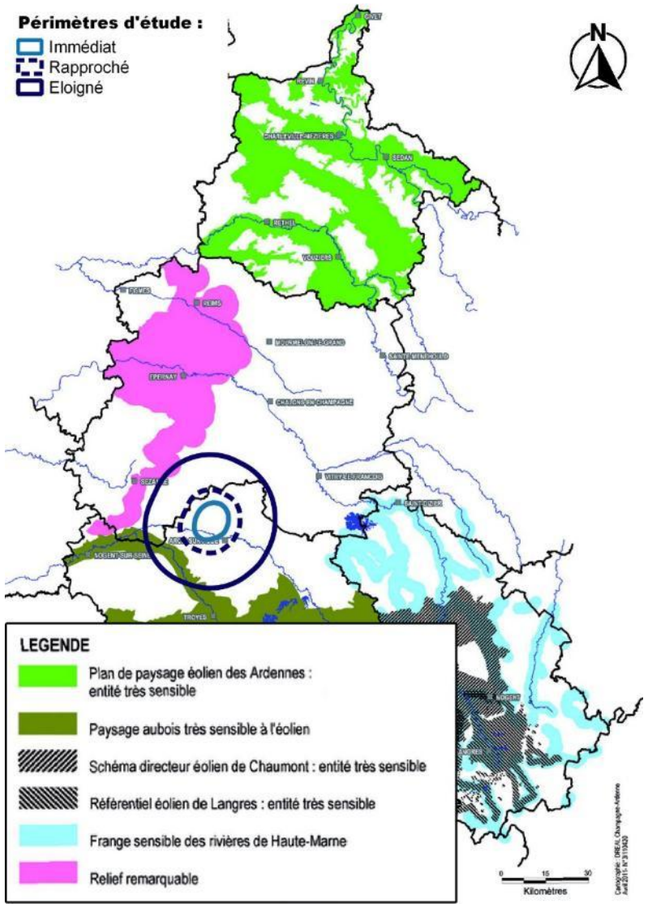
Carte 15 : Sensibilités chiroptérologiques – Couloirs de migration (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après SRCAE, 2012)



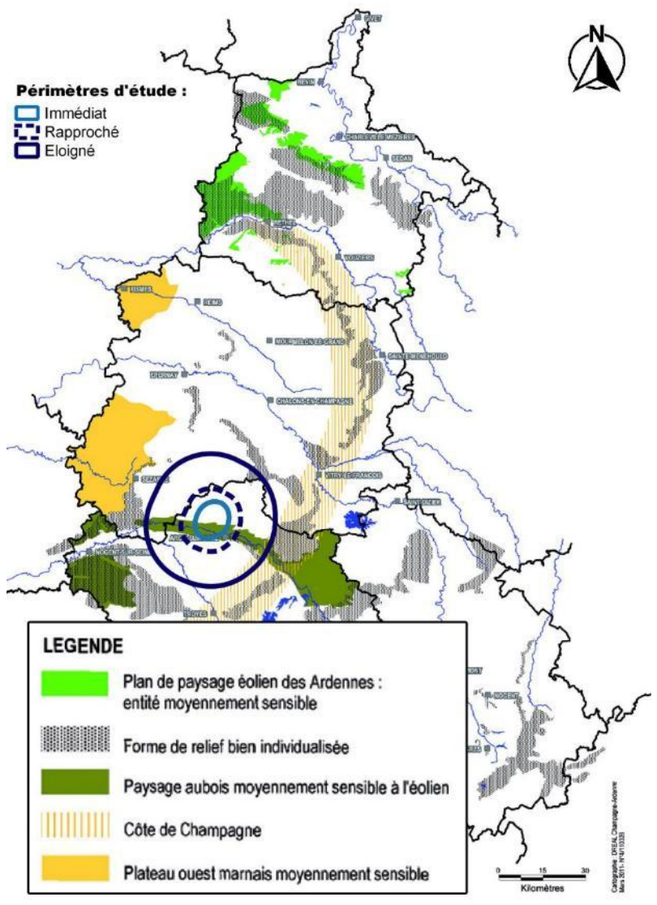
Carte 16 : Sensibilités ornithologiques – Couloirs de migration (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après SRCAE, 2012)

Enfin, les cartes ci-dessous (Carte 17, Carte 18 et Carte 19) présentent la synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux notifiés dans le SRE. **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.**

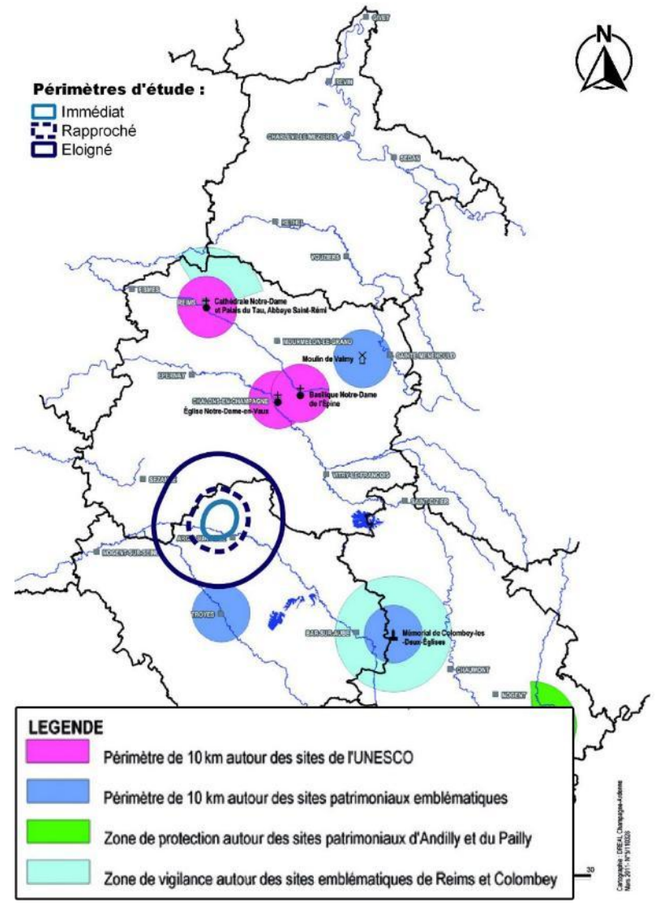
Notons que l'échelle de réalisation régionale de cette cartographie implique une certaine imprécision à l'échelle du site. Par conséquent, si la zone d'étude apparaît sur un territoire présentant des enjeux paysagers particuliers, la présente étude d'impact permettra de caractériser les sensibilités 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 17 : Enjeux paysagers majeurs en région Champagne-Ardenne (Source : SRE – DREAL, 2012)



Carte 18 : Enjeux paysagers secondaires en région Champagne-Ardenne (Source : SRE – DREAL, 2012)



Carte 19 : Enjeux paysagers architecturaux en région Champagne-Ardenne (Source : SRE – DREAL, 2012)

III.3.2. 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 7). Cet objectif se base sur le constat qu'au regard du gisement éolien, seul 13,3 % était exploité en 2014 (Figure 10) 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.

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 %

Tableau 7 : Trajectoires de développement de la production d'énergie renouvelable – à titre indicatif (Source : SRADDET Grand Est, 2019)

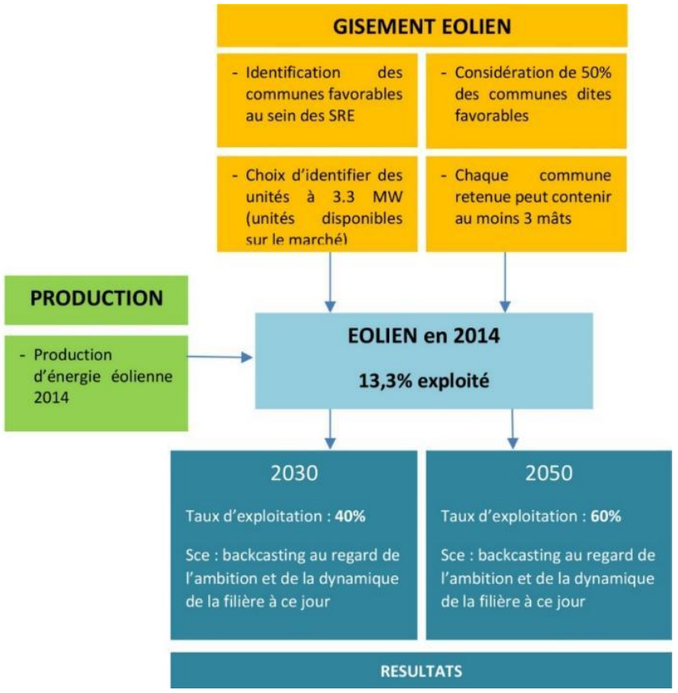
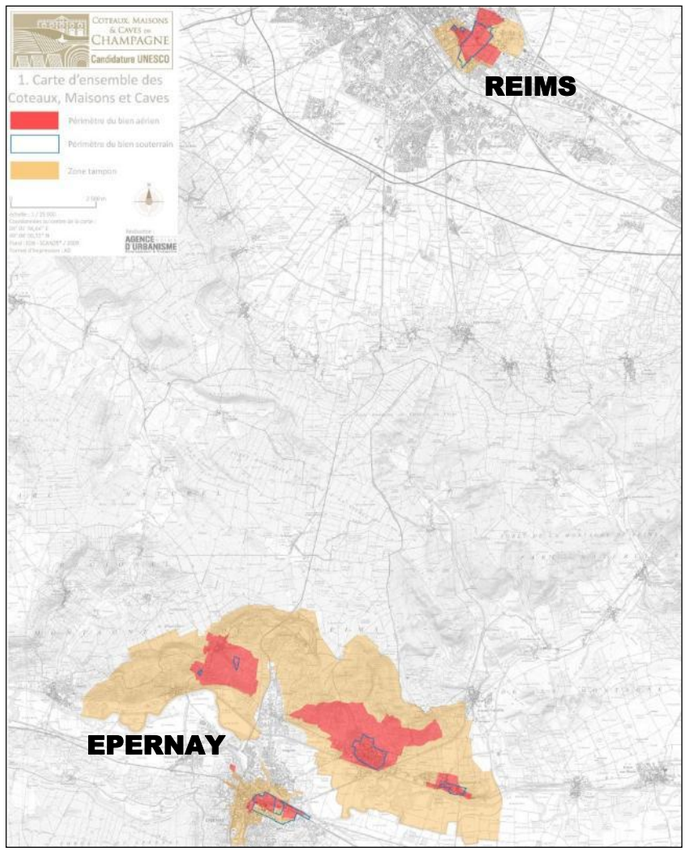


Figure 10 : Hypothèse du scénario retenu pour le développement éolien au sein de la région Grand Est (Source : SRADDET Grand Est, 2019)
https://www.arcismaillyramerupt.fr/articles/la-demarche-du-ptrte

III.3.3. LES PRECONISATIONS POUR L'EOLIEN VIS-A-VIS DU SITE UNESCO DES « COTEAUX, MAISONS ET CAVES DE CHAMPAGNE »

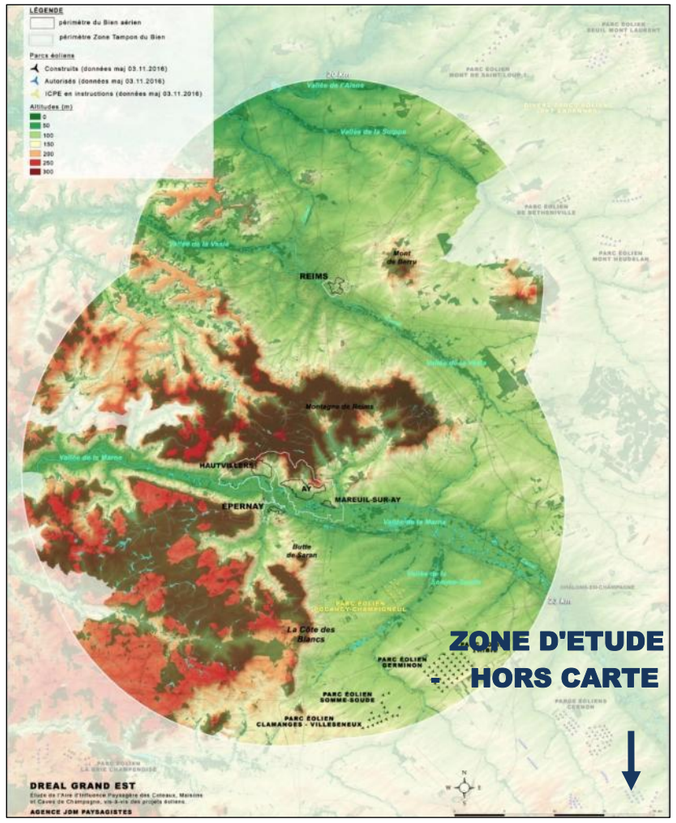
III.3.3.1. Le Bien UNESCO

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 20). 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 20 : Périmètres du Bien UNESCO et de la zone tampon (Source : site internet de l'UNESCO, 2015)

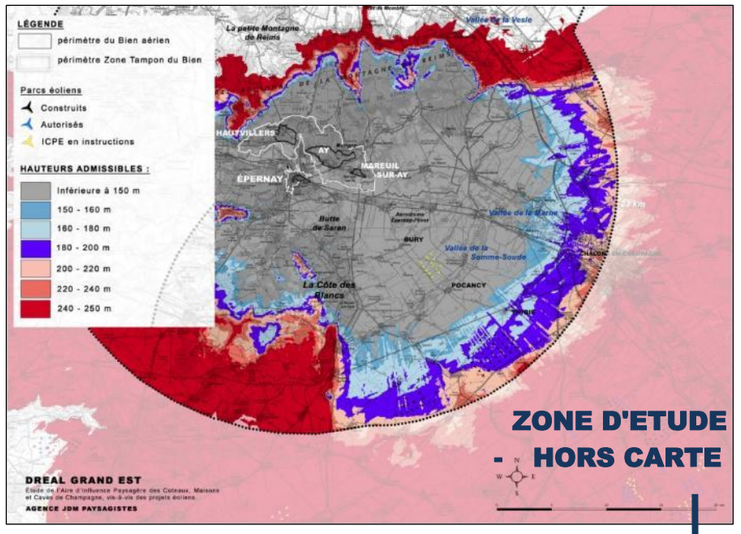
En 2018, la DREAL Grand Est fait réaliser une « *Etude de l'Aire d'Influence Paysagère (AIP) des "Coteaux, Maisons et Caves de Champagne" vis-à-vis des projets éoliens* » dont l'objectif est de déterminer quels territoires pouvant potentiellement accueillir des éoliennes impacteraient la Valeur Universelle 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 21).



Carte 21 : 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 22).

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 22) 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 22 : Hauteurs admissibles des éoliennes sous contrainte d'une emprise visuelle depuis les Coteaux historiques (Source : Etude de l'AIP, DREAL Grand Est, 2018)

III.3.3.2. 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 11).

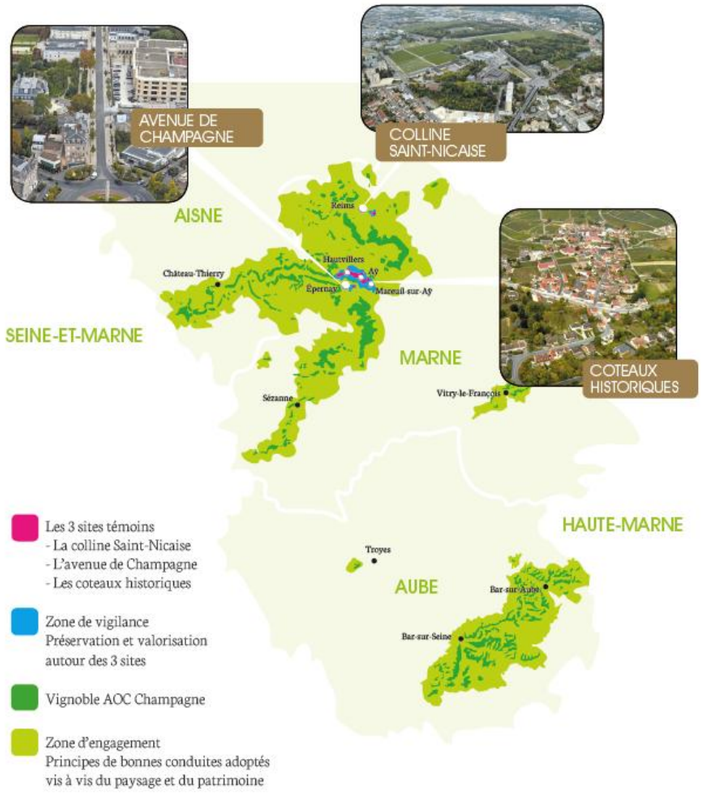


Figure 11 : Carte des Zones d'Engagement pour l'inscription des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne à l'UNESCO (Source : Espace Champagne)

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 12). 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.

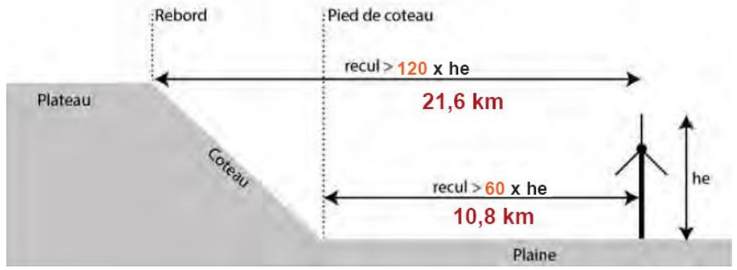
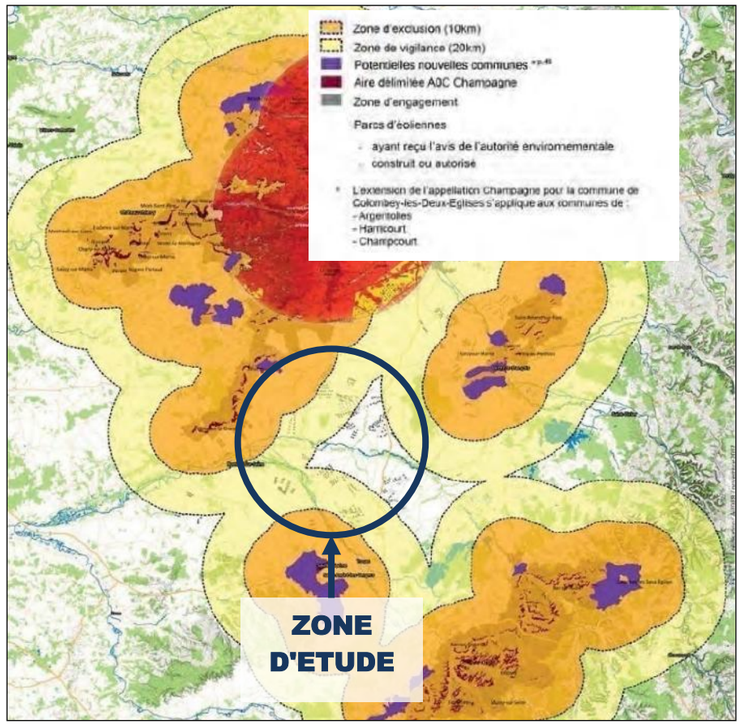


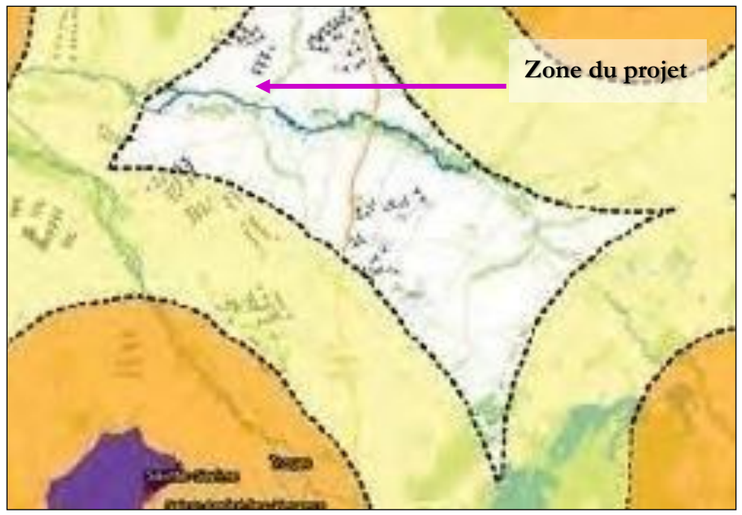
Figure 12 : Calcul des distances d'éloignement (Source : AUDRR)

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 23 et Carte 24).

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 23 : 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 24 : Aire d'influence paysagère autour de la Côte de Champagne et de la zone des projets (Source : AUDRR, 2018)

III.3.4. COMPATIBILITE AVEC LES AUTRES DOCUMENTS DE REFERENCE

Conformément au décret n°2016-1110 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes, les tableaux suivants récapitulent les plans, schémas, programmes et autres documents de planification cités par l'article R. 122-17 du Code de l'environnement (modifié par un décret n°2018-435 du 4 juin 2018 modifiant des catégories de projets, plans et programmes relevant de l'évaluation environnementale) et, sous réserve de leur application, leur compatibilité avec l'actuel projet

Le Tableau 8 présente les plans, schémas, programmes et autres documents de planification devant faire l'objet d'une évaluation environnementale ainsi que l'autorité de l'Etat compétente en matière d'environnement devant être consultée.

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/ Non applicable	Compatibilité	Commentaires
Programmes opérationnels élaborés par les autorités de gestion établies pour le Fonds européen de développement régional à l'exception des programmes opérationnels de coopération territoriale européenne qui ne relèvent pas du II de l'article L. 122-4 du présent code, le Fonds européen agricole et de développement rural et le Fonds de l'Union européenne pour les affaires maritimes et la pêche	Préfet de région	Non applicable	-	-
Schéma décennal de développement du réseau prévu par l'article L. 321-6 du Code de l'énergie	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du Code de l'énergie	**Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)**	**Applicable**	**Compatible**	Plusieurs postes de transformation HTA/HTB sont présents autour de la zone du projet. Pour un raccordement « standard » via le gestionnaire de réseaux publics d'électricité ENEDIS, **le poste d'Arcis-sur-Aube apparaît comme la solution actuelle la plus probable.** Ce choix ne pourra cependant être confirmé qu'au moment de l'obtention de l'Autorisation Environnementale, suite à la réalisation d'une demande de PTF auprès du gestionnaire du réseau.
Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du Code de l'environnement	**Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)**	**Applicable**	**Compatible**	Des **systèmes de rétention et de collecte** des produits polluants (emballages, solvants, eaux usées), **de récupération et de décantation seront mis en place** sur le chantier, en vue de leur élimination conforme à la réglementation. **Le projet ne sera donc pas de nature à compromettre les objectifs de qualité des eaux de surface et souterraines du site fixés par le SDAGE.**
Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du Code de l'environnement	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Le document stratégique de façade prévu par l'article L. 219-3du Code de l'environnement, y compris son chapitre relatif au plan d'action pour le milieu marin	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Le document stratégique de bassin maritime prévu par les articles L. 219-3 et L. 219-6 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/ Non applicable	Compatibilité	Commentaires
Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L. 141-1 et L. 141-5 du Code de l'énergie	**Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable**	**Applicable**	**Compatible**	Le décret du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie fixe un objectif de 24,1 GW de puissance installée en France pour la filière éolienne à l'horizon 2023. A l'horizon 2028, l'objectif est de 33,2 GW (option basse) ou 34,7 GW (option haute). **Ce projet éolien est donc en adéquation avec ces objectifs.**
Stratégie nationale de mobilisation de la biomasse prévue à l'article L. 211-8 du Code de l'énergie	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Schéma régional de biomasse prévu par l'article L. 222-3-1 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie prévu par l'article L. 222-1 du Code de l'environnement	**Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)**	**Applicable**	**Compatible**	**La zone d'implantation potentielle du projet se situe sur des communes favorables telles que définies par le SRE**, annexe du Plan Climat Air Energie en Champagne-Ardenne (Voir chapitre III.2.2.1 page 39).
Plan Climat Air Energie Territorial prévu par l'article R. 229-51 du Code de l'environnement	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Charte de Parc Naturel Régional prévue au II de l'article L. 333-1 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Charte de Parc National prévue par l'article L. 331-3 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée prévu par l'article L. 361-2 du Code de l'environnement	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du Code de l'environnement	**Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable**	**Applicable**	**Compatible**	**La cartographie du SRCAE identifie la zone d'implantation potentielle au sein d'un couloir migratoire principal**. Le projet de création d'un parc éolien dans ce secteur devra faire l'objet d'une attention particulière pour les espèces migratrices.
Schéma Régional de Cohérence Ecologique prévu par l'article L. 371-3 du Code de l'environnement	**Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)**	**Applicable**	**Compatible**	**La cartographie du SRCAE identifie la zone d'implantation potentielle au sein d'un couloir migratoire principal**. Le projet de création d'un parc éolien dans ce secteur devra faire l'objet d'une attention particulière pour les espèces migratrices.
Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du code de l'environnement, à l'exception de ceux mentionnés au VI de l'article L. 122-4 du même code	**Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)**	**Applicable**	**Compatible**	**1 site Natura 2000 a été identifié dans un rayon de 20 km autour du site du projet**. Aucune incidence significative n'est retenue sur les espèces d'intérêt communautaire des sites Natura 2000 identifiées.
Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)	Non applicable	-	-

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/ Non applicable	Compatibilité	Commentaires
Plan National de Prévention des Déchets prévu par l'article L. 541-11 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Plan National de Prévention et de Gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L. 541-13 du Code de l'environnement	**Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)**	**Applicable**	**Compatible**	L'exploitant éliminera ou fera éliminer les déchets produits (en phase de chantier comme en phase d'exploitation ou de démantèlement) dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du Code de l'environnement. Il s'assurera que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet. **Le projet ne sera donc pas de nature à compromettre les objectifs fixés par le Plan Départemental.**
Plan National de Gestion des Matières et Déchets Radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Plan de Gestion des Risques d'Inondation prévu par l'article L. 566-7 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)	Non applicable	-	-
Programme d'Actions National pour la Protection des Eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Programme d'Actions Régional pour la Protection des Eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)	Non applicable	-	-
Programme national de la forêt et du bois prévu par l'article L. 121-2-2 du Code forestier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Programme régional de la forêt et du bois prévu par l'article L. 122-1 du Code forestier et en Guyane, schéma pluriannuel de desserte forestière	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Directives d'Aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du Code forestier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma Régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du Code forestier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma Régional de Gestion Sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du Code forestier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma Départemental d'Orientation Minière prévu par l'article L. 621-1 du Code minier	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)	Non applicable	-	-
Les 4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 5312-63 du Code des transports	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du Code rural et de la pêche maritime	Préfet de département	Non applicable	-	-
Schéma Régional de Développement de l'Aquaculture Marine prévu par l'article L. 923-1-1 du Code rural et de la pêche maritime	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/ Non applicable	Compatibilité	Commentaires
Schéma National des Infrastructures de Transport prévu par l'article L. 1212-1 du Code des transports	**Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)**	**Applicable**	**Compatible**	Au vu de la courte durée des travaux de réalisation, des dispositions prises (voir chapitre VI.4.4 à la page 362) et du fait que les aérogénérateurs soient éloignés des voies de circulation actuelles, le trafic et la manœuvre des engins de terrassement et ceux des véhicules de chantier sur celles-ci en seront très limités. L'impact sur la circulation routière en phase d'exploitation sera donc très ponctuel et limité. **Le projet ne sera donc pas de nature à compromettre les objectifs fixés par le Schéma.**
Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du Code des transports	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non Applicable	-	-
Plan de mobilité prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du Code des transports	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Contrat de plan Etat-région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)	Non applicable	-	-
Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires prévu par l'article L. 4251-1 du Code général des collectivités territoriales	**Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)**	**Applicable**	**Compatible**	Le document adopté le 22/11/2019 positionne clairement comme objectif (n°4) de **« développer les énergies renouvelables** pour diversifier le mix énergétique », avec un objectif de « production annuelle d'énergies renouvelables et de récupération équivalente à 41 % de la consommation énergétique finale en 2030 et à 100 % en 2050 (Région à énergie positive) ». **Ce projet éolien est donc en adéquation avec ces objectifs.**
Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévus par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par à l'article D. 923-6 du Code rural et de la pêche maritime	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma directeur territorial d'aménagement numérique mentionné à l'article L. 1425-2 du Code général des collectivités territoriales	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Directive territoriale d'aménagement et de développement durable prévue à l'article L. 102-4 du Code de l'urbanisme	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Directive territoriale d'aménagement prévue à l'article L. 172-1 du Code de l'urbanisme	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L. 122-5	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma d'aménagement régional prévu à l'article L. 4433-7 du Code général des collectivités territoriales	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/ Non applicable	Compatibilité	Commentaires
Plan d'aménagement et de développement durable de Corse prévu à l'article L. 4424-9 du Code général des collectivités territoriales	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma de Cohérence Territoriale	**Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)**	**Applicable**	**Compatible**	Le **Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) des Territoires de l'Aube** a été approuvée le 10 février 2020 et concerne notamment les communes d'Allibaudières, Champigny-su-Aube et Herbisse. Globalement, le SCoT favorise la production et le développement des énergies renouvelables sur son territoire, tout en veillant au respect de l'architecture, du patrimoine et du paysage. Plus précisément, l'objectif 2.1.19 encourage un développement de la filière éolienne dans le respect des paysages, notamment en privilégiant la densification de parcs éoliens existants. **Le projet éolien Renardières Sud constitue une extension du parc construit des Renardières, il s'inscrit donc une démarche de densification du pôle éolien existant.** La présente étude d'impact permettra de concevoir un projet cohérent avec son environnement.
Plan local d'urbanisme	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Prescriptions particulières de massif prévues à l'article L. 122-24 du Code de l'urbanisme	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Les unités touristiques nouvelles structurantes prévues au second alinéa de l'article L. 122-20 du Code de l'urbanisme et mentionnées à l'article R. 104-17-1 et aux a et c du 1° de l'article R. 104-17-2 de ce Code	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Les unités touristiques nouvelles locales prévues au second alinéa de l'article L. 122-21 du Code de l'urbanisme lorsqu'elles permettent la réalisation de travaux, aménagements, ouvrages ou installations susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma d'aménagement prévu à l'article L. 121-28 du Code de l'urbanisme	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Carte communale lorsqu'elle permet la réalisation de travaux, aménagements, ouvrages ou installations susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-

Tableau 8 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification devant faire l'objet d'une évaluation environnementale (BE Jacquel et Chatillon)

Le Tableau 9 présente les plans, schémas, programmes et autres documents de planification susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale, après un examen au cas par cas, ainsi que l'autorité de l'Etat compétente en matière d'environnement devant être consultée.

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/ Non applicable	Compatibilité
Directive de protection et de mise en valeur des paysages prévue par l'article L. 350-1 du Code de l'environnement	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Plan de Prévention des Risques Technologiques prévu par l'article L. 515-15 du Code de l'environnement et Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles prévu par l'article L. 562-1 du même Code	**Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)**	**Applicable**	Champigny-sur-Aube et Herbisse sont soumises à un Plan de Prévention du Risque d'inondation **: PPRI Aube Aval approuvé le 19/01/2011.** Néanmoins, selon le zonage de ce document, ce risque est localisé dans la vallée de l'Aube et ne concerne pas la zone d'implantation potentielle du projet (située à plus de 100 m de tout zonage réglementaire).
Stratégie locale de développement forestier prévue par l'article L. 123-1 du Code forestier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Zones mentionnées aux 1° à 4° de l'article L. 2224-10 du Code général des collectivités territoriales	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Plan de Prévention des Risques Miniers prévu par l'article L. 174-5 du Code minier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Zone Spéciale de Carrière prévue par l'article L. 321-1 du Code minier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Zone d'Exploitation Coordonnée des Carrières prévue par l'article L. 334-1 du Code minier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Plan de sauvegarde et de mise en valeur prévu par l'article L. 631-3 du Code du patrimoine	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine prévu par l'article L. 631-4 du Code du patrimoine	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Plan local de mobilité prévu par l'article L. 1214-30 du Code des transports	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Plan de sauvegarde et de mise en valeur prévu par l'article L. 313-1 du Code de l'urbanisme	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Carte communale ne relevant pas du I du présent article	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Les unités touristiques nouvelles structurantes prévues au second alinéa de l'article L. 122-20 du Code de l'urbanisme et ne relevant pas du I du présent article	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Les unités touristiques nouvelles locales prévues au second alinéa de l'article L. 122-21 du Code de l'urbanisme et ne relevant pas du I du présent article	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Plan de protection de l'atmosphère prévu par l'article L. 222-4 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-
Les programmes opérationnels de coopération territoriale européenne mentionnés au 1° du I dès lors qu'ils répondent aux critères définis au III de l'article L. 122-4 du présent Code	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-

Tableau 9 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale (BE Jacquel et Chatillon)

III.4. MILIEU PHYSIQUE

L'analyse du milieu physique a plusieurs objectifs :

- Définir le relief et l'hydrographie qui sont des facteurs déterminants du paysage,
- Appréhender la nature du sous-sol et sa sensibilité aux aménagements,
- Recenser les risques naturels en présence,
- Apprécier le régime climatique.

Dans ce chapitre, les enjeux sont hiérarchisés en 6 niveaux (Tableau 10). Ceux-ci peuvent néanmoins être nuancés en raison de certaines données spécifiques augmentant localement l'enjeu (présence d'une zone d'aléa modéré de retrait-gonflement des argiles sur une portion de la zone d'implantation potentielle par exemple), ils pourront alors être notés « faibles à modérés » etc. La cotation des enjeux retenus est adaptée à chaque thématique sur la base d'une interprétation des données obtenues (proximité de reliefs emblématiques, d'un ou plusieurs cours d'eau à faible distance, de formations géologiques instables, etc.) ou d'une cotation définie par l'organisme public en charge de la cartographie de cet enjeu (BRGM par exemple).

Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 10 : Echelle de hiérarchisation des niveaux d'enjeux (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.4.1. TOPOGRAPHIE

Le secteur d'étude, dont l'altitude oscille entre environ 70 et 230 m se trouve au sein de l'entité de la **Champagne Crayeuse**, en rive droite de l'Aube, au niveau de sa confluence avec l'Herbissonne, non loin de sa confluence avec la Seine sur la commune de Marcilly-sur-Seine (à l'Ouest). Il s'agit d'un paysage à la **topographie molle**, constitué de collines peu élevées séparées de vallons secs ou occupés par des cours d'eau intermittents.

Ce **plateau faiblement ondulé** surplombe les vallées de la Seine et de l'Aube, mais aussi de la Superbe, de la Barbuise, de l'Herbissonne ou de l'Huitrelle. Il est **légèrement incliné dans le sens Nord-est/Sud-ouest**, son altitude oscille entre environ **230 m au niveau de Mailly-le-Camp**, et environ **70 m dans la vallée de l'Aube**. La zone du projet est située entre **90 et 125 m** d'altitude, dans une moyenne basse des altitudes du 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 m. 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.

Le site se trouve donc dans un contexte de territoire au relief modérément marqué, favorisant une alternance de vues lointaines et courtes selon la position de l'observateur. Les facteurs limitant la perception visuelle lointaine seront donc essentiellement les reliefs, ainsi que la végétation arborée des vallées.

L'enjeu lié à la topographie est considéré comme faible. La Carte 26 illustre la topographie de l'aire d'étude éloignée de ce projet.

III.4.2. HYDROGRAPHIE

III.4.2.1. Réseau hydrographique

La zone d'implantation potentielle du projet se trouve sur le territoire de **l'Agence de l'eau Seine-Normandie**.

Le bassin Seine-Normandie couvre 7 régions (Bourgogne-Franche-Comté, **Grand Est**, Centre-Val-de-Loire, Ile-de-France, Hauts-de-France, Normandie, Pays de la Loire), 25 départements (Côte-d'Or, Nièvre, Yonne, **Aube**, Marne, Haute-Marne, Ardennes, Meuse, Eure-et-Loir, Loiret, Seine-et-Marne, Essonne, Val-de-Marne, Paris, Hauts-de-Seine, Seine-Saint-Denis, Val-d'Oise, Yvelines, Aisne, Oise, Eure, Seine-Maritime, Calvados, Orne, Manche), pour une superficie d'environ 97 000 km², soit 18 % du territoire français.

Le bassin hydrographique regroupe deux entités : **le bassin versant de la Seine et de ses principaux affluents, l'Oise, la Marne et l'Yonne**, et les fleuves côtiers de Normandie. Les cours d'eau (ayant un objectif de qualité) représentent une longueur totale de 70 000 km, dont 55 000 km pour le bassin de la Seine.

Les petits cours d'eau représentent 80 % du linéaire fluvial, mais ne correspondent qu'à 12 % de la surface en eau et 6 % du volume total d'eau du bassin hydrographique. Le débit moyen interannuel de la Seine à la sortie du bassin est de 481 m^3/s. La Marne, l'Yonne et l'Oise apportent en moyenne 100 m^3/s.



Carte 25 : Le bassin de la Seine (Source : Agence de l'eau Seine-Normandie)

Sur le plan local, le réseau hydrographique de l'aire d'étude éloignée (Carte 26) est composé du bassin versant de la Seine (à 13 km au Sud de la zone d'implantation potentielle, pour son tronçon le plus proche), alimentée par l'Aube (à 900 m au Sud), et elle-même alimentée par l'Herbissonne à 80 m à l'Est, la Barbuise à 1,5 km au Sud, l'Huitrelle à 9,4 km à l'Est ou encore la Superbe à 11 km à l'Ouest.

La Seine se situe à environ 13 km au Sud de la zone d'implantation potentielle (pour son tronçon le plus proche). Elle prend sa source sur le plateau de Langres à Source-Seine dans le département de Côte-d'Or (446 m d'altitude) et s'étend sur 776,6 km (pour un bassin versant de 79 000 km²) jusqu'à son embouchure dans la Manche, au Havre/Honfleur en Normandie. La Seine possède de nombreux affluents sur l'ensemble de son parcours, dont les principaux sont l'Yonne, le Loing et l'Eure pour la rive gauche, et l'Ource, l'Aube, la Marne et l'Oise pour la rive droite.

L'Aube (environ 41 m^3/s à Marcilly-sur-Seine) se situe à environ 900 m au Sud de la zone d'implantation potentielle (pour son tronçon le plus proche). Elle s'étend sur 248,3 km depuis sa source en Haute-Marne, à Praslay sur le plateau de Langres, jusqu'à sa confluence avec la Seine à l'Ouest du projet. Elle traverse d'abord le département de la Côte-d'Or sur quelques kilomètres, puis s'oriente vers le Nord pour retrouver la Haute-Marne puis l'Aube à l'Ouest. Les crues de l'Aube sont régulées par les lacs d'Amance et du Temple via un canal.

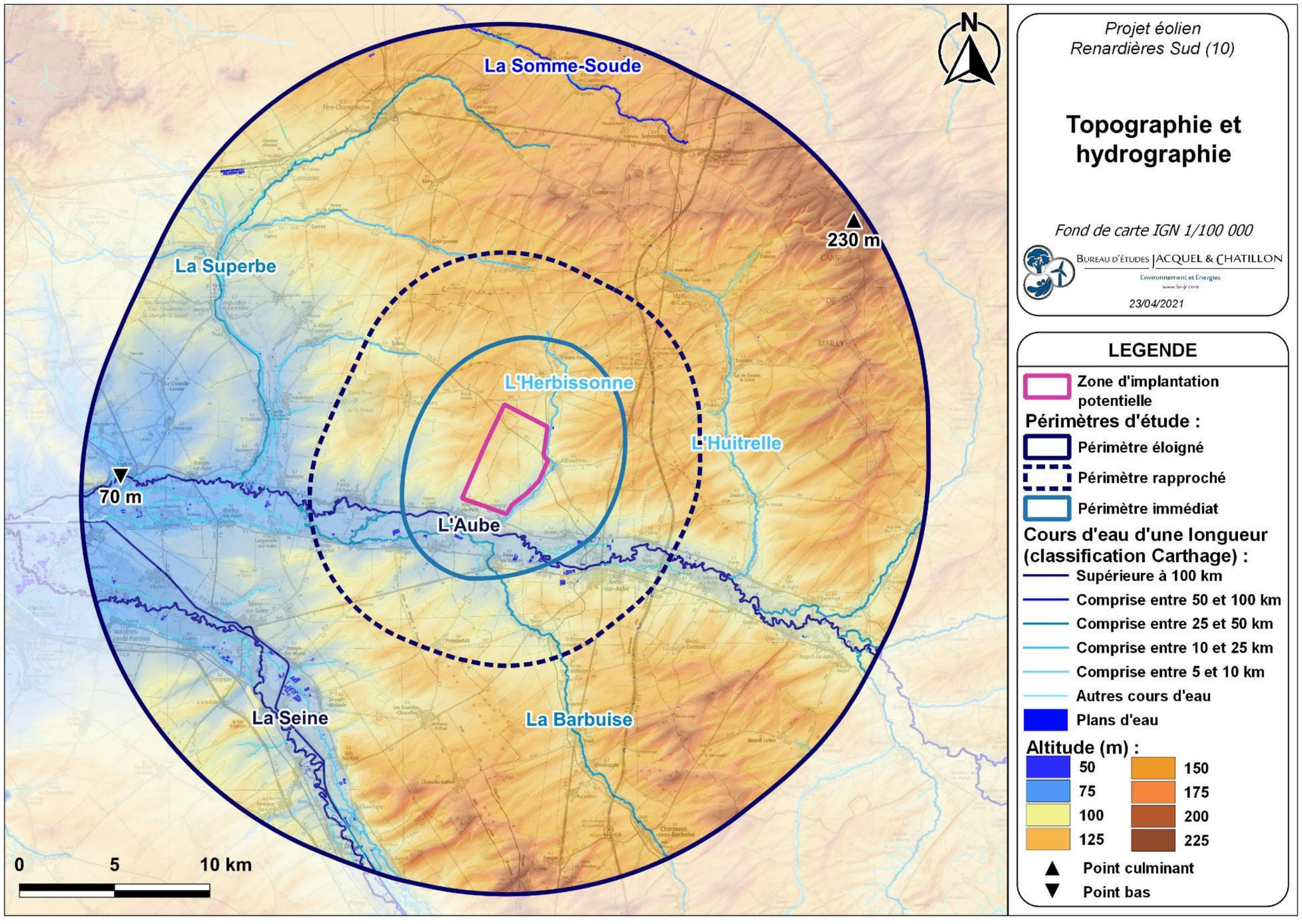
Le cours d'eau le plus proche du site d'implantation potentielle est l'Herbissonne (affluent de l'Aube), dont le tronçon le plus proche passe à environ 80 m à l'Est. Ce cours d'eau s'étend sur 14,4 km et prend sa source à Villiers-Herbisse pour ensuite se jeter dans l'Aube à Champigny-sur-Aube. Au niveau de la commune d'Allibaudières, cette rivière présente un débit moyen annuel de 0,33 m^3/s. Toutefois, les fluctuations saisonnières de débit sont bien marquées : il oscille entre 0,67 m^3/s en mars-avril et 0,05 m^3/s en septembre.

On notera enfin que les vallées de la Seine et de l'Aube accueillent au sein de leur lit majeur de **nombreux petits cours d'eau**, qui forment autant de bras et de rigoles jouxtant la rivière principale, ainsi que **des plans d'eau** servant notamment pour la pêche.

Ainsi le réseau hydrographique est principalement marqué par la présence de la Seine et de l'Aube à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, et par l'Herbissonne à une échelle plus locale. On retiendra toutefois l'absence de réseaux hydrographiques sur le site même au sein duquel s'insère le projet.

Une sensibilité modérée du secteur d'étude vis-à-vis des eaux superficielles est donc retenue, en particulier en raison de la proximité de l'Herbissonne, à quelques dizaines de mètres du site.

La Carte 26 illustre le réseau hydrographique de l'aire d'étude de ce projet.



Carte 26 : Réseau hydrographique et topographie du site étudié (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.4.2.2. Gestion des eaux

III.4.2.2.1. SDAGE 2022-2027 du bassin Seine-Normandie

Un **SDAGE** (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) **2022-2027** a été adopté sur l'ensemble du bassin Seine-Normandie par le Comité de bassin le 23 mars 2022, l'arrêté portant son approbation a été publié le 6 avril 2022 au journal officiel. Ce document planifie la politique de l'eau sur une période de 6 ans, dans l'objectif d'améliorer la gestion de l'eau sur le bassin. Le programme de mesures associé identifie les actions à mettre en œuvre localement par les acteurs de l'eau pour atteindre les objectifs fixés par le SDAGE. La partie Est de la zone d'étude est concernée par le **secteur « Vallées de la Marne »**.

Le SDAGE 2022-2027 s'articule autour de **5 orientations fondamentales** :

- L'amélioration de l'hydromorphologie (rivières et zones humides) ;
- La **diminution des pollutions diffuses** (majoritairement nitrates et pesticides) ;
- La **diminution des macros et micropolluants**, avec en particulier la gestion du temps de pluie ;
- Une **meilleure anticipation des déséquilibres quantitatifs**, qu'il s'agisse des sécheresses ou des inondations ;
- La protection du littoral en termes de qualité des eaux provenant de l'ensemble du bassin et vis-à-vis de la montée du niveau marin.

Cette dernière révision du document fixe notamment deux objectifs : 55 % des cours d'eau et eaux littorales du bassin devront présenter un bon état écologique d'ici 2027 et 32% des eaux souterraines devront présenter un bon état chimique.

Les cartes suivantes (Carte 27 à Carte 32) synthétisent l'état qualitatif actuel des masses d'eau (état des lieux 2019), puis les objectifs de qualité de celles-ci tels que définis dans le SDAGE 2022-2027 du bassin Seine-Normandie.

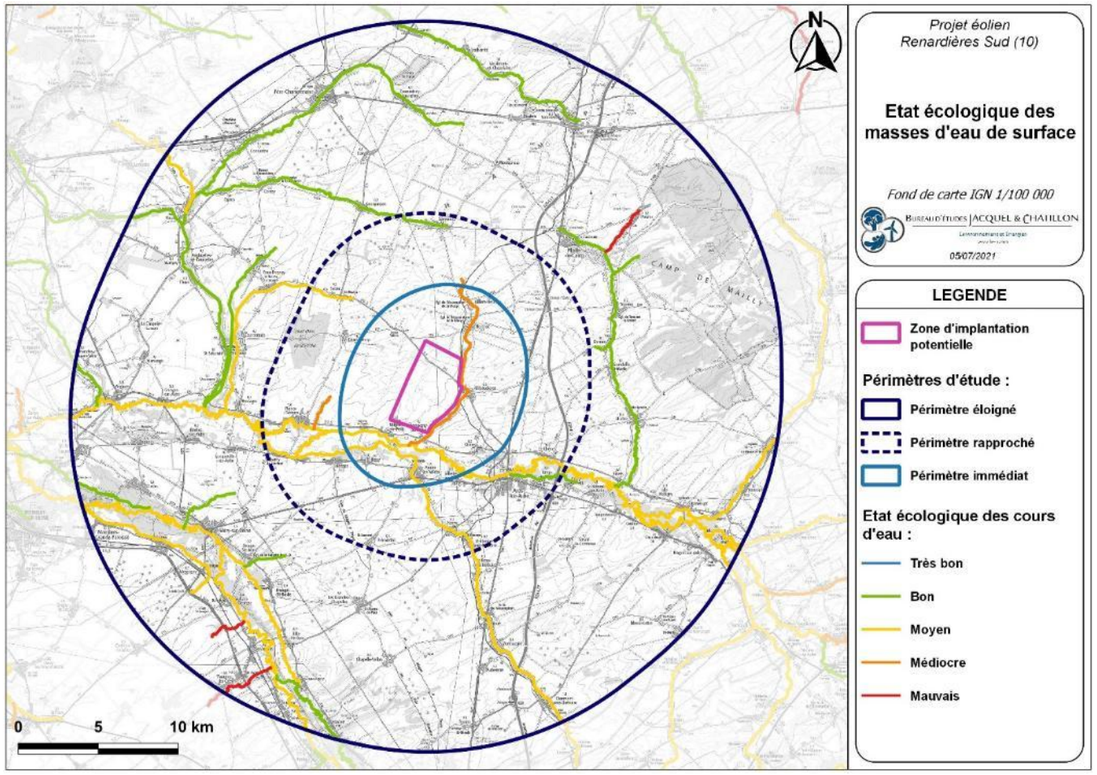
A proximité site d'implantation potentielle, l'Aube, la Barbuise et l'Herbissonne présentent un bon état chimique, conformément aux objectifs fixés par le SDAGE 2022-2027 du bassin Seine-Normandie.

En revanche, l'Aube et la Barbuise présentent un état écologique moyen, et l'Herbissonne un état écologique médiocre. L'échéance d'atteinte du bon état écologique de ces trois cours d'eau est fixée à 2027 par le SDAGE.

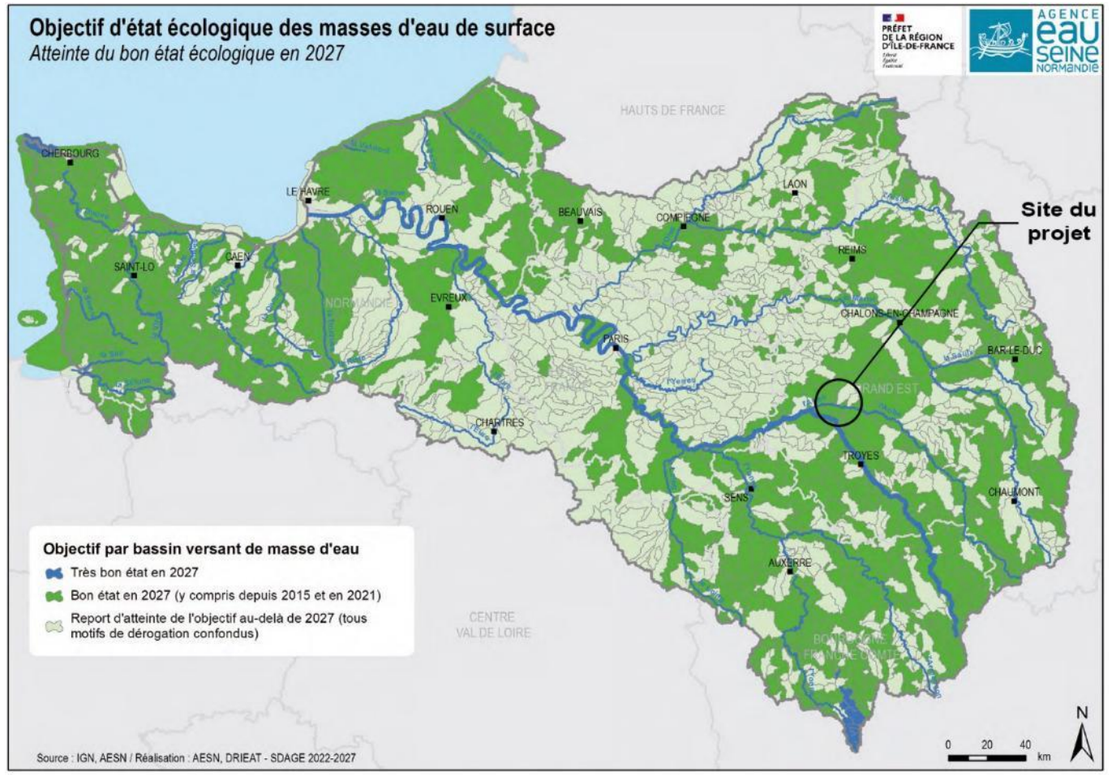
Enfin, au droit de la zone d'implantation potentielle, la masse d'eau « Craie de Champagne Sud et centre » (FRHG208) est jugée en mauvais état chimique, avec un objectif de bon état fixé à 2027 par le SDAGE.

Au vu des résultats de cette analyse, un enjeu faible à modéré du secteur d'étude vis-à-vis de la gestion des eaux superficielles et souterraines est donc retenu.

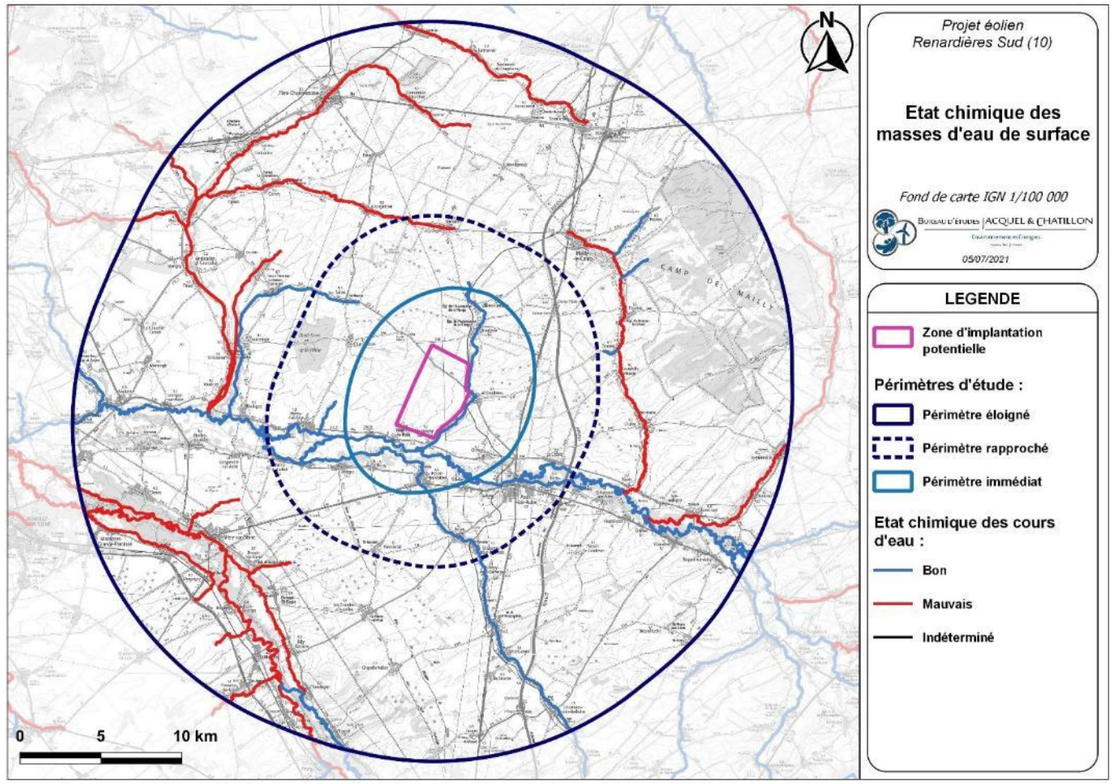
Des **systèmes de rétention et de collecte** des produits polluants (emballages, solvants, eaux usées), **de récupération et de décantation seront mis en place** sur le chantier, en vue de leur élimination conforme à la réglementation. **Le projet ne sera donc pas de nature à compromettre les objectifs de qualité des eaux de surface et souterraines du site fixés par le SDAGE, que ce soit durant le chantier ou la phase d'exploitation.**



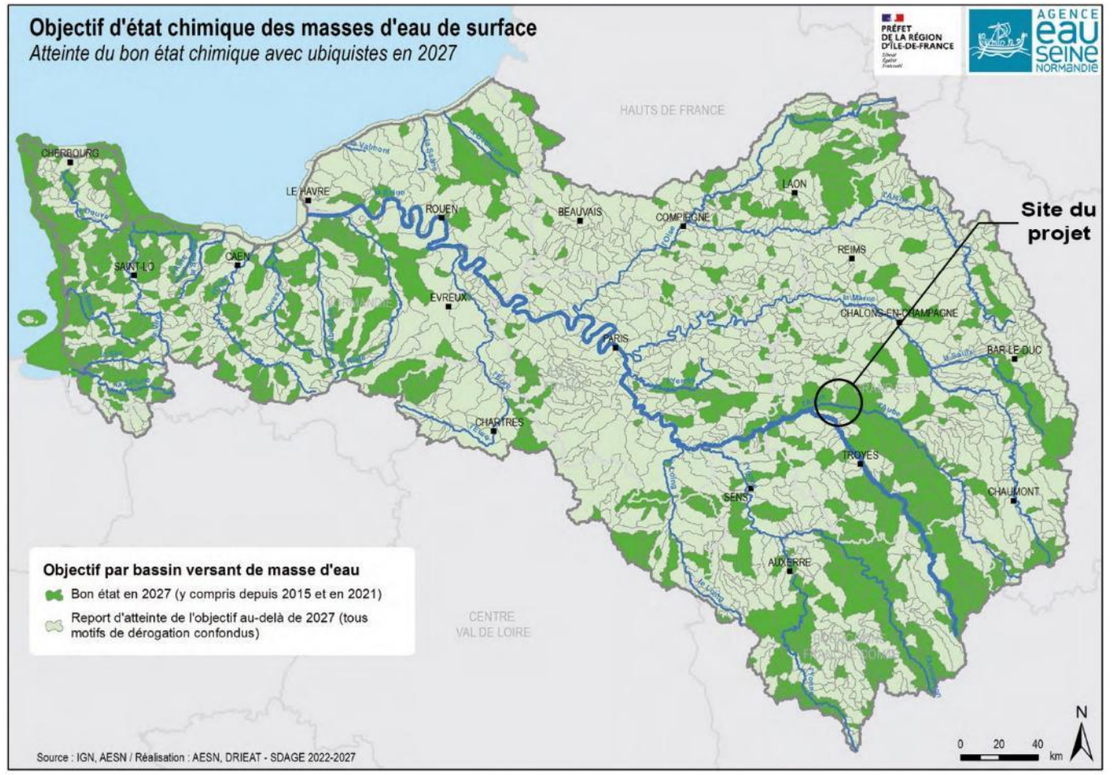
Carte 27 : Etat écologique des eaux de surface - Données 2019 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données AESN)



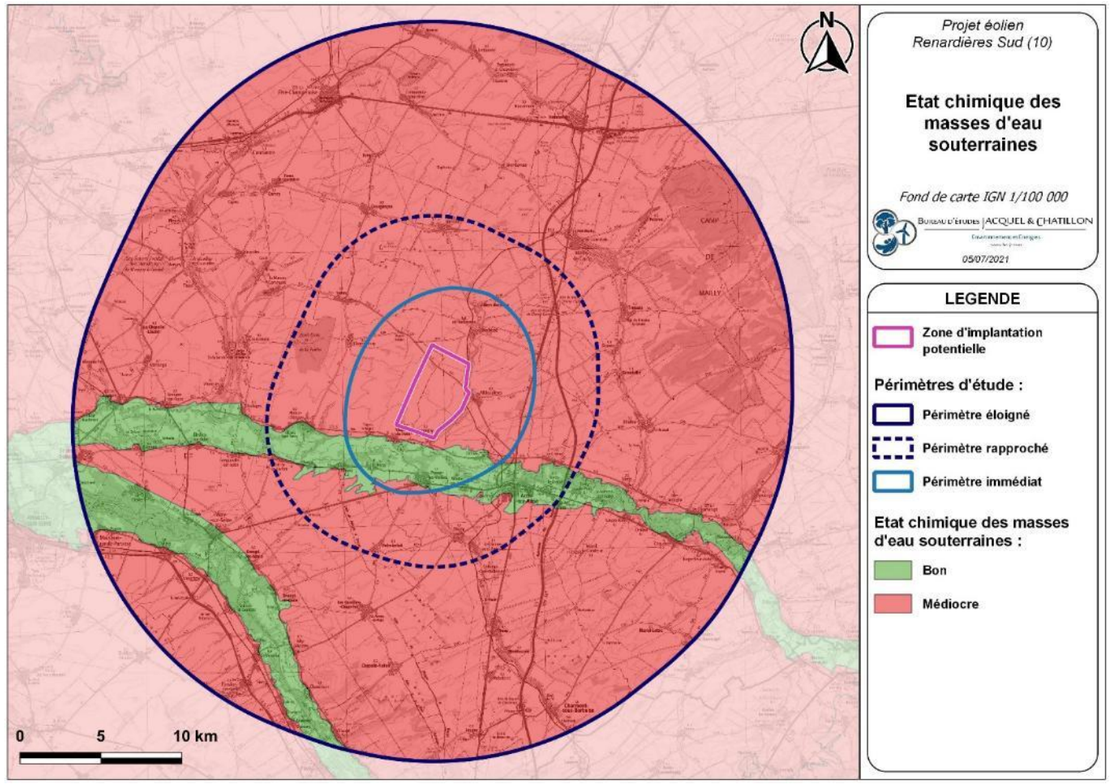
Carte 28 : Objectif d'état écologique des eaux de surface (Source : AESN)



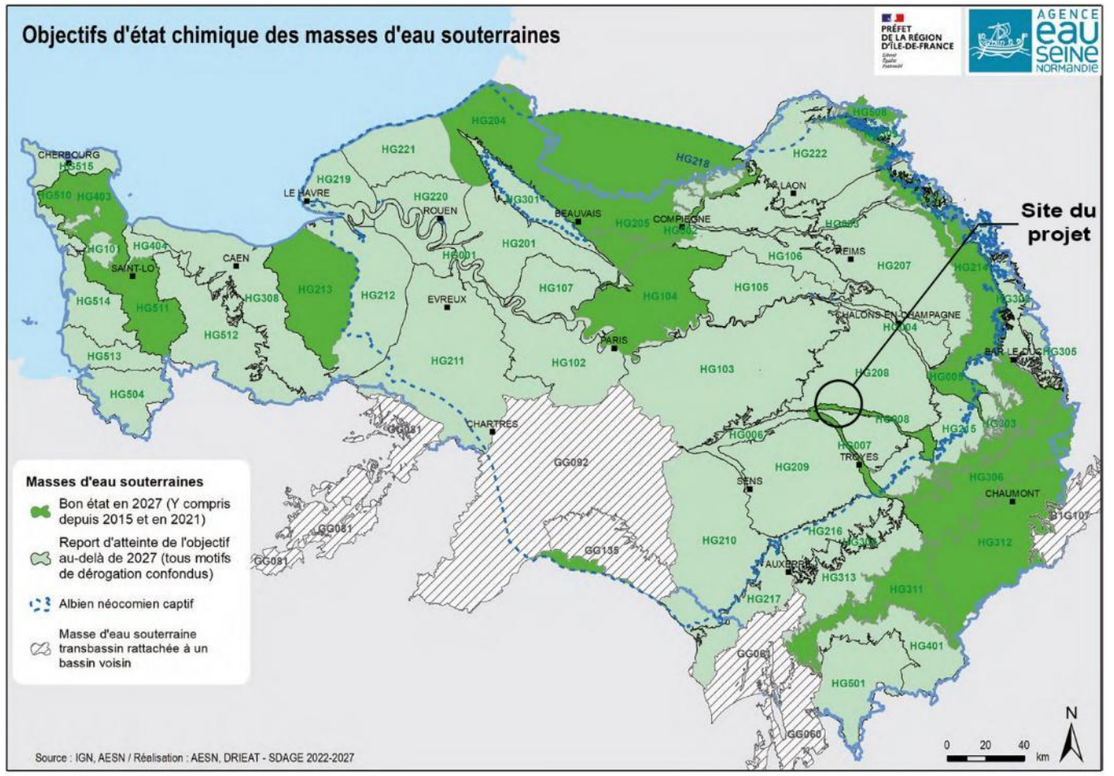
Carte 29 : Etat chimique des eaux de surface - Données 2019 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données AESN)



Carte 30 : Objectif d'état chimique des eaux de surface (Source : AESN)



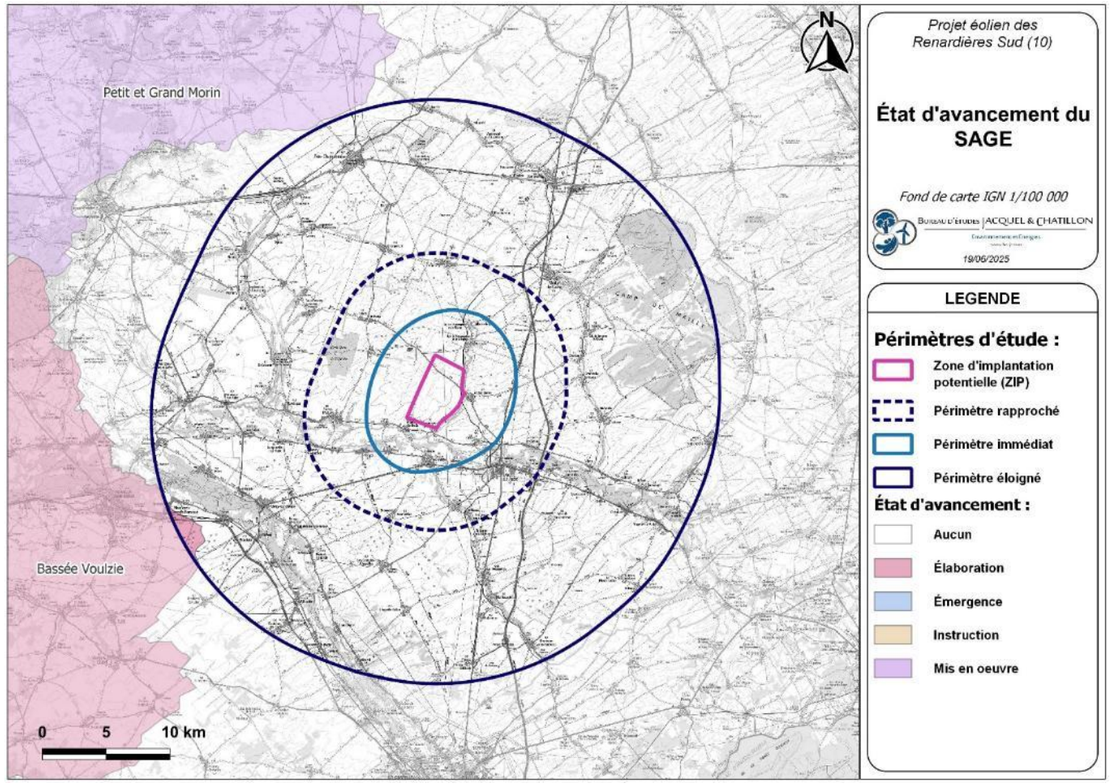
Carte 31 : Etat chimique des masses d'eau souterraines - Données 2019 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données AESN)



Carte 32 : Objectif d'état chimique des eaux souterraines (Source : AESN)

III.4.2.2.2. SAGE EN VIGUEUR AU NIVEAU DU SITE D'ETUDE

Enfin, plusieurs SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) sont également réalisés au sein du bassin Seine-Normandie. En ce qui concerne le territoire d'étude, **une faible zone est concernée au Sud-ouest par le SAGE en élaboration de Bassée Vouize** (Carte 33). En raison de l'éloignement de la ZIP par rapport à ce SAGE, le projet ne sera pas concerné. **Un enjeu nul est donc ici retenu.**



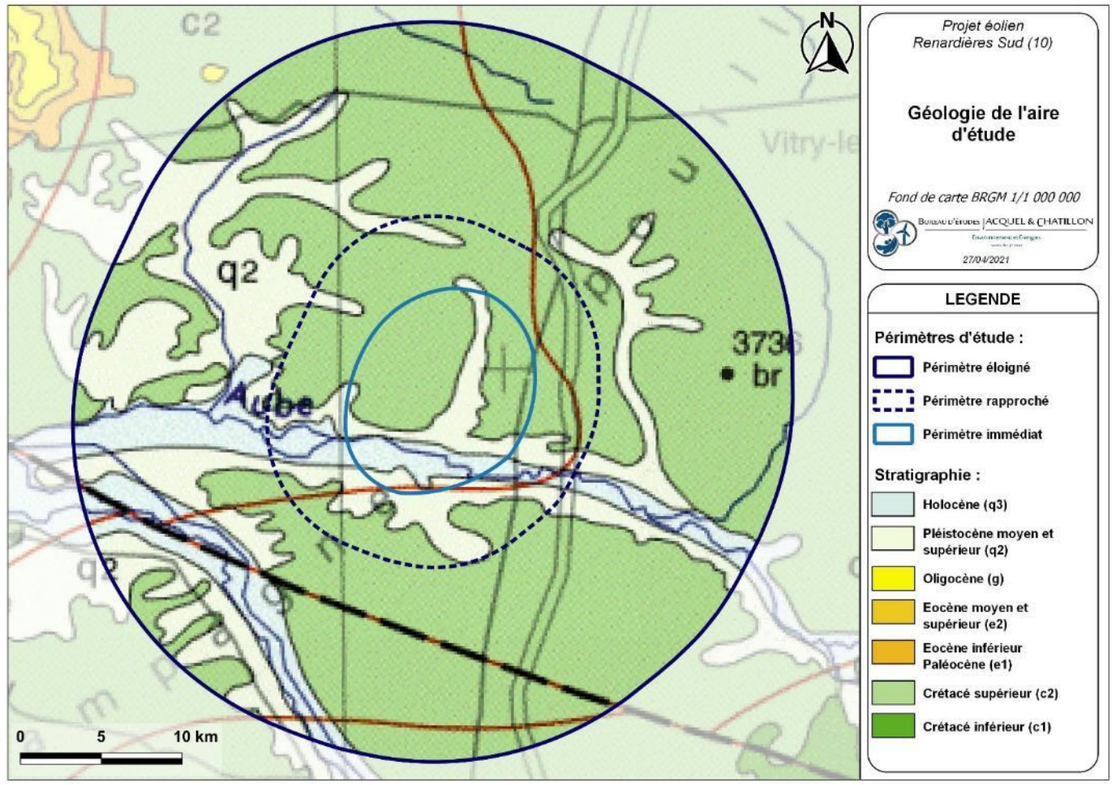
Carte 33 : SAGE du bassin Seine-Normandie (Source : AESN)

III.4.3. GEOLOGIE

III.4.3.1. Cadre géologique

Le modelé de la zone d'étude est la traduction directe de l'histoire géologique. Il est le fruit de la sédimentation marine intervenue dans le Bassin parisien.

L'aire d'étude éloignée du projet appartient aux arcs du Crétacé supérieur du Bassin parisien, formés il y a plus de 80 Ma (Carte 34), dont la délimitation est matérialisée par la Côte d'Ile-de-France à l'Ouest.



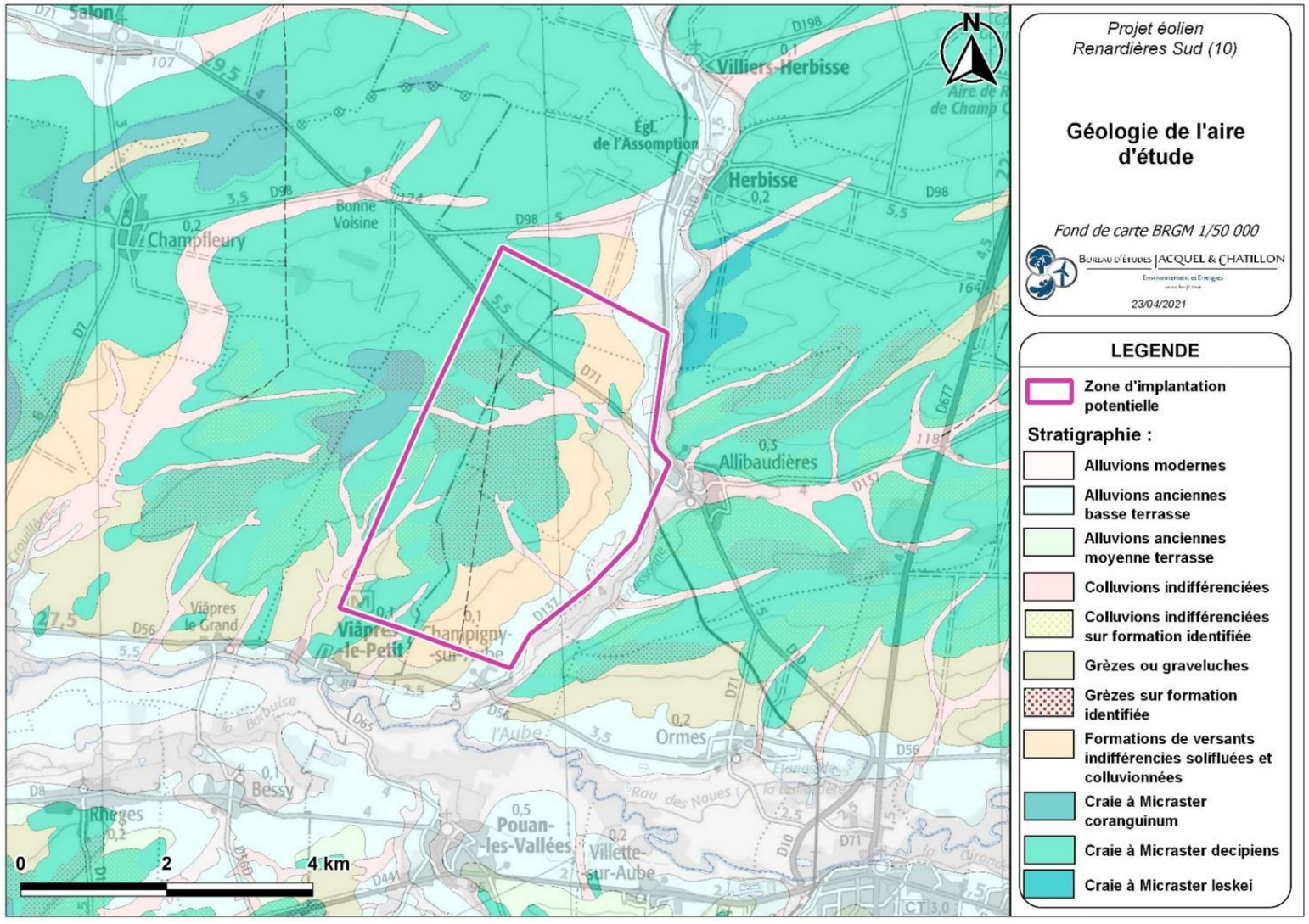
Carte 34 : Extrait de carte géologique de la France au 1/1 000 000 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données BRGM)

La craie, roche sédimentaire formée par l'accumulation des restes calcaires de micro-organismes marins planctoniques, est blanche, poreuse, tendre et friable. Elle est susceptible de retenir une grande quantité d'eau, ce qui la rend très gélive.

La friabilité de la roche a déterminé une topographie de collines peu élevées séparées par des vallons occupés par des cours d'eau intermittents ou des vallées sèches. Les formations géologiques du Crétacé supérieur sont localement recouvertes d'alluvions et de limons. Les formations Secondaires plongent vers l'Ouest (pendage lié à l'enfoncement progressif du centre du Bassin), mais la régularité de ce pendage est interrompue par des accidents tectoniques (failles, flexures, ondulations). Le sous-sol est composé d'une alternance de couches calcaires et marneuses dans le Crétacé.

III.4.3.2. Roches affleurantes sur le site

Les formations géologiques identifiées sur la carte au 1/50 000ème vecteur harmonisée appartiennent principalement au **Crétacé** (dominante calcaire), recouvert par des alluvions et colluvions. La Carte 35 permet de mettre en évidence les couches géologiques concernées par la zone d'implantation potentielle. Les principales formations affleurantes de ce secteur sont détaillées dans les paragraphes suivants (Source : BRGM).



Carte 35 : Extrait de la carte géologique détaillée de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données BRGM)

III.4.3.2.1. FORMATIONS SUPERFICIELLES

a. Alluvions modernes

Dans la plaine alluviale, l'Aube et ses affluents ont entaillé la basse terrasse en y déposant des alluvions argileuses avec éventuellement quelques graviers ou granules crayeux ou de silex. Les alluvions récentes sont parfois tourbeuses, surtout en aval d'Arcis-sur-Aube au confluent de l'Aube et de la Barbuise (Pouan-les-Vallées).

b. Alluvions anciennes de basse terrasse

Dans une région où l'accumulation a toujours été plus forte que l'érosion, l'Aube coule sur une nappe d'alluvions qu'elle n'entaille pratiquement pas. Dans toute la plaine alluviale on trouve une épaisseur de grave de l'ordre de 5-6 m, largement exploitée.

Ces alluvions sont constituées d'un mélange de sable argileux, de graviers et granules crayeux et de galets aplatis de calcaire. Les alluvions de basse terrasse sont aussi très développées dans les vallées affluentes de l'Aube où les galets calcaires ont disparu.

c. Alluvions anciennes de moyenne terrasse

En aval d'Arcis-sur-Aube, des placages d'alluvions situés à 10 m environ au-dessus de la vallée actuelle représentent probablement les terrasses moyennes de l'Aube. Les alluvions anciennes de moyenne terrasse sont souvent masquées par les grèzes crayeuses et colluvions de versants auxquelles elles passent d'ailleurs insensiblement. Très riches en granules crayeux et en éléments fins, elles ne s'en distinguent que par la présence de graviers calcaires jurassiques aplatis.

d. Colluvions

Sous cette notation ont été regroupées des formations de pente reposant sur la craie gélifractée et dont les origines (complexes argileux à silex, craie) se traduisent par une assez grande hétérogénéité. Leur composition témoigne de leur double origine: granules crayeux et blocs de craie sont intimement mélangés à une matrice limono-argileuse de couleur rougeâtre. Les colluvions sur craie coniacienne contiennent parfois des silex.

e. Grèzes ou « graveluches »

Sur les deux rives de la vallée de l'Aube se développe un vaste glacis en pente douce recouvert de différentes formations superficielles. Parmi ces formations périglaciaires de bas de versants, les grèzes, parfois désignées aussi par les termes « grève litée » ou « graveluche », occupent généralement les très faibles pentes séparant les parties aval des vallons. Vers l'amont, les grèzes crayeuses de bas versants passent aux colluvions ou aux grèzes des plateaux.

f. Formations de versants indifférenciées solifluées et colluvionnés

Il est fréquent de rencontrer, en bas des versants orientaux à pente douce des rives gauches des vallées dissymétriques, des placages de limons de pente d'épaisseur importante, souvent supérieure à 2 m.

III.4.3.2.2. FORMATIONS DU CRETACE

La craie à *Micraster leskei* s'est formée au Turonien supérieur. Il s'agit d'une craie blanche-grisâtre, dépourvue de silex, et qui se débite en feuillets. Cette formation géologique repose sur un niveau de craie argileuse grise plus ou moins compacte

Les *premiers niveaux* à *Micraster normanniae* et *M. decipiens* marquent la base du Coniacien. Cette formation du secondaire est composée d'une craie blanche à rares silex, d'une épaisseur de l'ordre de 80 à 100 m. À la base de l'étage, on retrouve une succession de niveaux marneux décimétriques, gris verdâtre, caractéristiques ce secteur du Bassin anglo-parisien. Au-dessus, apparaissent dans des craies blanches des niveaux de silex.

Enfin, dans la partie supérieure, on retrouve des craies blanches à *Micraster coranguinum* (Santonien) très pures, dont l'épaisseur est relativement réduite (15 m). On rencontre également à ce niveau des silex à patine plus ou moins ferrugineuse.

Pour conclure, le site d'implantation potentielle s'insère sur un substrat calcaire datant du Crétacé supérieur, un enjeu faible vis-à-vis du contexte géologique est donc retenu.

III.4.3.3. Tectonique

L'ensemble des formations crayeuses plongent régulièrement vers le Nord-ouest, en direction du centre du Bassin de Paris, avec un **pendage faible**, de l'ordre de 0,5 %. Dans ces formations au faciès unique et monotone, les failles qui mettent en contact deux craies d'âges différents mais d'aspect macroscopique identique sont impossibles à mettre en évidence par la seule observation de terrain. Ce sont les données fournies par la micropaléontologie qui ont permis de reconnaître l'existence de fractures importantes.

Au niveau du secteur d'étude, plusieurs failles submériques, soulignées entre autres par le cours Nord/Sud de l'Herbissonne, semblent décaler les craies coniaciennes à l'Ouest d'Allibaudières. Ces accidents sont dans le prolongement de la faille d'Aubeterre. Cette **faille Nord/Sud Aubeterre-Allibaudières** apparait donc comme un élément essentiel de la structure de la région et se prolonge probablement au Nord par la faille de Salon qui présente un compartiment Ouest abaissé avec un rejet de 30 m.

La zone d'implantation potentielle est traversée par la faille d'Allibaudières (Carte 35). Néanmoins, cette dernière n'étant pas active, elle ne constitue pas un risque pour l'implantation d'éoliennes. **L'activité tectonique représente donc un enjeu faible dans le cadre du projet.** Une étude géotechnique sera conduite en amont des travaux, elle permettra confirmer la bonne stabilité des sols du secteur d'implantation.

III.4.4. PEDOLOGIE

a. Rendosols

Les rendosols sont des sols peu épais (< 35 cm), reposant sur une roche calcaire très fissurée et riche en carbonates de calcium. Ce sont des sols au pH basique, souvent argileux, caillouteux, et peu perméables. Les rendosols se forment sur la même topographie que les fluviosols.

b. Calcosols

Ce sont des sols moyennement épais (> 35 cm), développés à partir de formations géologiques calcaires (ici calcaires du Barrois). Ils sont eux aussi riches en carbonates de calcium et leur pH est donc basique. Ils sont fréquemment argileux et souvent très perméables. Ils se développent sur les plateaux agricoles (cultures) et forestiers des calcaires du Portlandien.

c. Histosols

Les histosols sont des sols composés essentiellement de matières organiques (débris végétaux) sous forme de tourbe. Ils sont engorgés en permanence. On les trouve dans les tourbières mais aussi dans les zones de bas-fond ou de dépressions où l'eau et les débris organiques s'accumulent. Ici, il s'agit de la vallée de l'Herbissonne.

d. Néoluvisols

Les néoluvisols sont des sols proches des luvisols (décrits ci-après) mais dont les processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) d'argile et de fer essentiellement sont moins marqués.

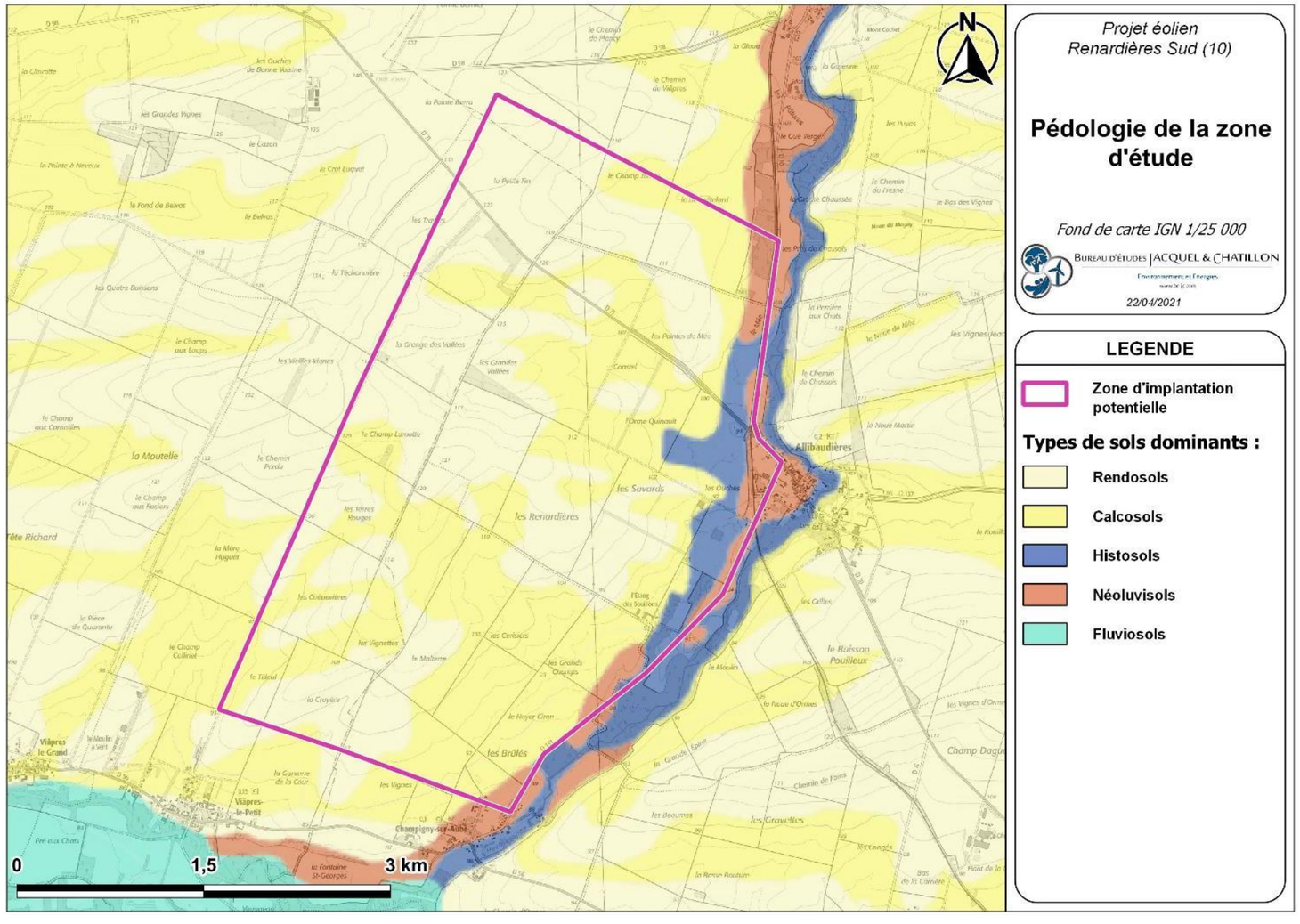
e. Fluviosols

Les fluviosols sont des sols issus d'alluvions, matériaux déposés par un cours d'eau (lit actuel ou ancien). Ils sont constitués de matériaux fins (argiles, limons, sables) pouvant contenir des éléments plus ou moins grossiers (galets, cailloux, blocs). Ils se trouvent dans des pentes fortes à moyennes, principalement dans des fonds de vallons. Ici, il s'agit de la vallée de l'Aube. Ces sols sont peu profonds.

Aucune zone humide n'a été mise en évidence au sein de la ZIP (Voir chapitre III.5 page 84).

La nature des sols observés au niveau de la zone d'implantation potentielle représente un enjeu faible (rendosols et calcosols) à localement modéré au niveau de la limite Est de la zone d'implantation potentielle (histosols et néoluvisols).

La Carte 36 illustre les types de sols dominants recensés au niveau du site d'implantation potentielle.



Carte 36 : Types de sols dominants recensés au niveau du site du projet
(Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données GIS Sol et Réseau Mixte Technologique Sols et territoires)

III.4.5. HYDROGEOLOGIE

Les précipitations tombant sur la région s'infiltrent dans le sol et vont alimenter **un réservoir important constitué par la craie (ici « Craie de Champagne Sud et Centre » FRHG208**, voir Carte 37) et **les alluvions des vallées de l'Aube et de la Seine**. Quelle que soit la saison, la nappe est drainée par les cours d'eau.

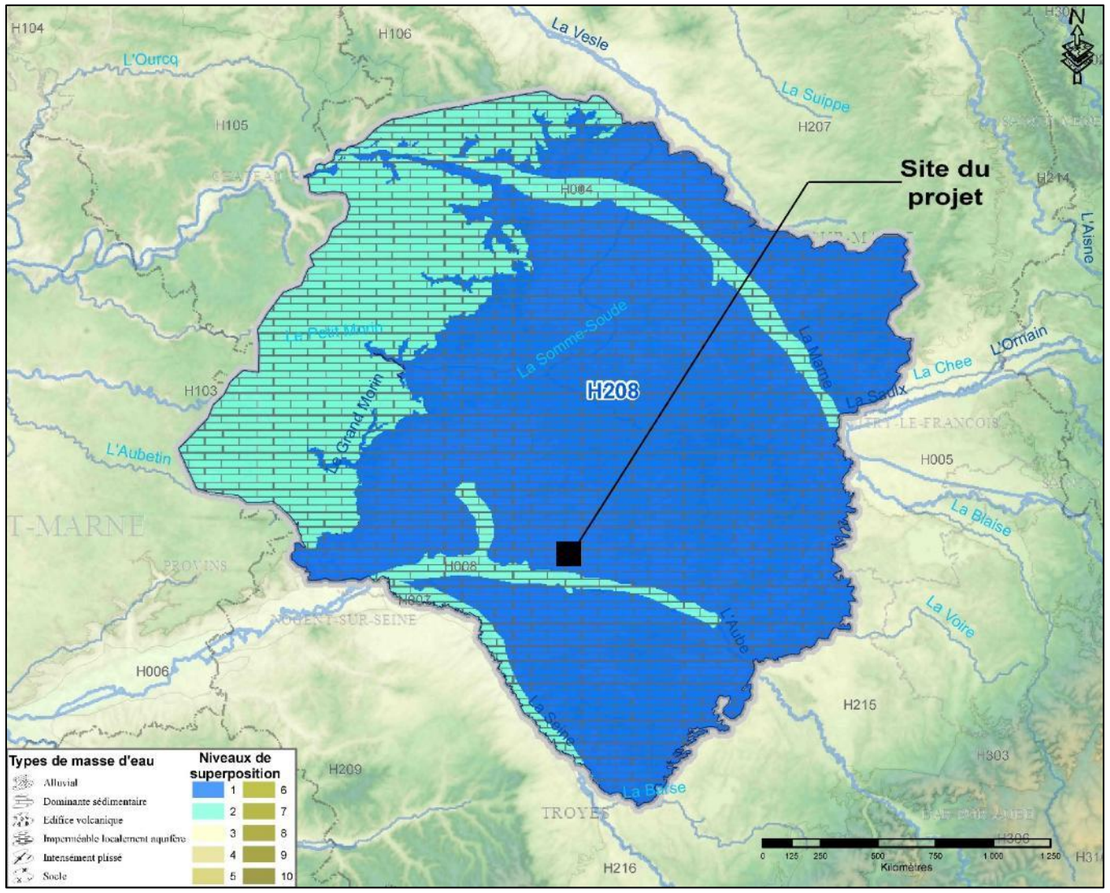
La limite inférieure de ce réservoir est très imprécise car la perméabilité de l'aquifère est fortement liée à la fissuration des différents horizons de craie (diaclases). La surface piézométrique (limite supérieure de la nappe aquifère) épouse sensiblement les ondulations topographiques.

La craie constitue le réservoir aquifère principal de la région Champagne-Ardenne, qui s'étend de la vallée de l'Aisne au Nord à celle de l'Aube au Sud. Il contient une nappe libre majoritairement alimentée par les pluies efficaces et intensément exploitée pour l'alimentation en eau potable, l'industrie et l'irrigation. C'est la « Champagne sèche » (par opposition avec la « Champagne Humide »), également dénommée Champagne Crayeuse ou autrefois Champagne « Pouilleuse ». L'épaisseur de la formation crayeuse approche les 300 m à l'Ouest de la région, mais le réservoir efficace correspond à une épaisseur moyenne, sous le niveau du sol, beaucoup plus faible, de 30 m sous les plateaux à 40 m sous les vallées à cours d'eau pérenne.

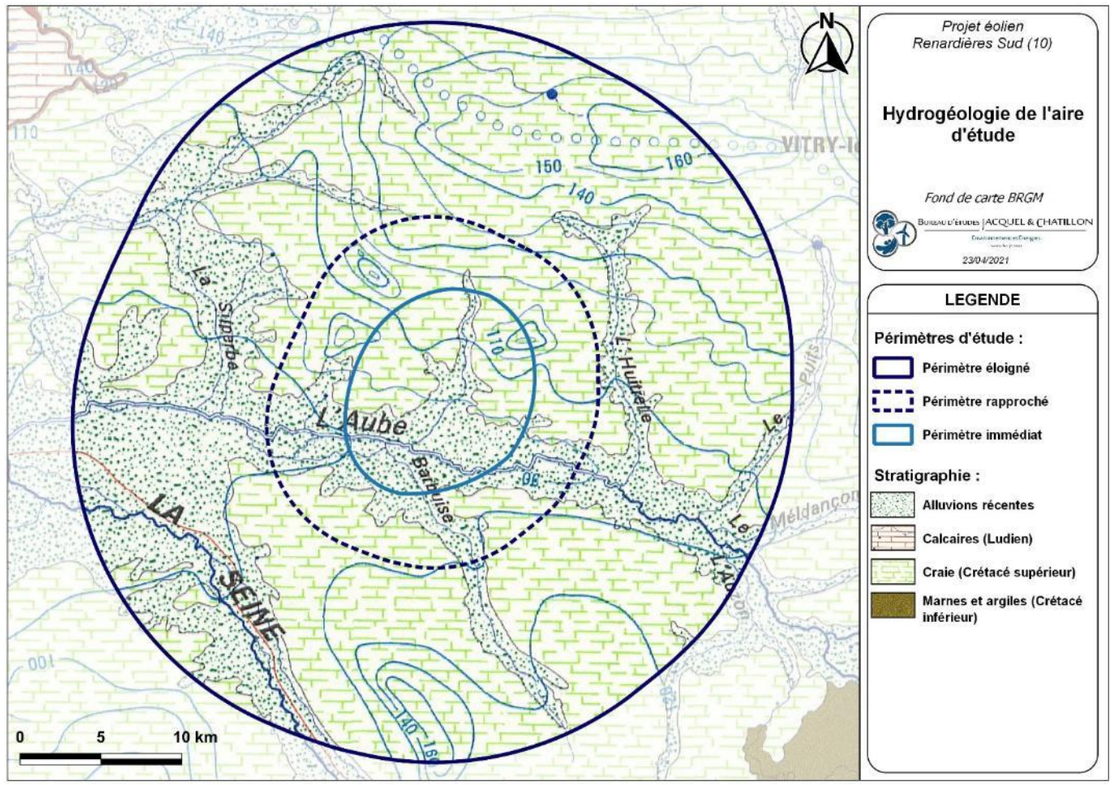
La craie est affectée par différents types de fissuration résultant soit d'efforts tectoniques soit de phénomènes géomorphologiques (érosion, zones de décompression dans les vallées). Une fois ouvertes, les fissures ont pu s'agrandir et s'élargir sous l'action chimique (dissolution des carbonates) ou mécanique des eaux souterraines. Cette évolution peut atteindre localement le stade ultime correspondant au développement d'un réseau karstique. Les écoulements souterrains se font essentiellement au gré des réseaux de failles et de fissures qui affectent la matrice crayeuse, principalement dans celles qui ont pu être élargies par dissolution.

La nappe de la craie est exploitée dans les vallées de l'Aube et de la Seine (nappe mixte alluvions /craie) pour l'alimentation en eau potable et par les établissements industriels. Sur les plateaux, des forages sont exploités à des fins agricoles (pour l'irrigation).

D'une manière générale, les eaux de la craie ont des minéralisations inférieures aux normes de potabilité française : la dureté varie de 15 à 30° (le calcium intervenant pour 90 à 95 % et le magnésium pour 5 à 10 %).



Carte 37 : Masse d'eau souterraine « Craie de Champagne Sud et Centre » FRHG208 (Source : ADES)



Carte 38 : Extrait de la carte hydrogéologique du bassin parisien (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données BRGM)

Le descriptif des couches aquifères observées au niveau des périmètres d'étude (Voir Carte 38) est repris ci-après :

- **Alluvions récentes (Quaternaire) :** Cet aquifère est composé d'alluvions sablo-graveleuses et limoneuses, il est d'une perméabilité généralement élevée. Il s'agit de nappes libres ou localement captives (sous couverture limoneuse) et très souvent alimentées ou drainées par les rivières.
- **Crétacé supérieur (Sénonien, Turonien et Cénomanien) :** Cet aquifère est de perméabilité très variable, élevée ou assez importante à l'aplomb des vallées sèches ou arrosées, mais en général faible sous les plateaux, a fortiori sous les recouvrements tertiaires. Si elle peut donner naissance à des sources abondantes, la nappe de la Craie est principalement drainée par les cours d'eau et leurs nappes alluvionnaires.

Enfin, la Banque de données du Sous-sol (BSS), organisée et gérée par le BRGM, recense les fiches signalétiques de ses points d'eau. Le point d'eau le plus proche proposant des mesures du niveau des eaux souterraines se situe au sein de la zone d'implantation potentielle, à environ 1 km du centre du village d'Allibaudières, au point de mesure BSS000UKCW, les valeurs mesurées oscillaient entre 2 et 3,4 m de profondeur (profondeur relative à l'altitude de référence de la station : 95 m) en 2002, date des derniers enregistrements.

La nature des terrains au niveau de la zone d'étude constitue donc un enjeu modéré (lié aux risques de pollution), et devra faire l'objet d'une attention particulière dans le cadre du projet.

III.4.6. RISQUES NATURELS

Les quatre communes d'implantation potentielle sont concernées par des risques de mouvement de terrain par tassements différentiels, et par affaissements et effondrements liés aux cavités souterraines (hors mines) pour la commune d'Herbisse.

Champigny-sur-Aube et Herbisse sont également concernées par des risques d'inondation, notamment par crue à débordement lent de cours d'eau. Ces deux communes sont soumises à un plan de prévention des risques inondation (PPRI Aube Aval approuvé le 19/01/2011).

Les arrêtés de catastrophe naturelle enregistrés sur les communes du projet sont les suivants :

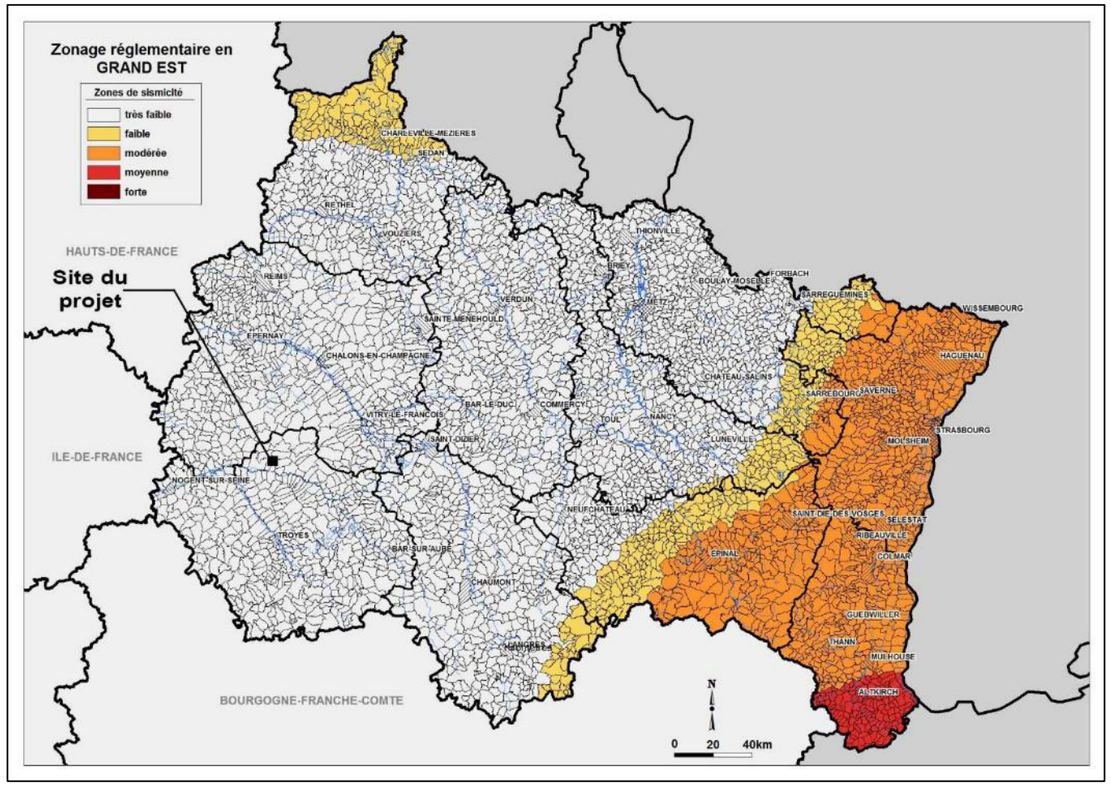
Commune	Type de catastrophe	Date de début	Date de fin	Date d'arrêté	Parution au Journal Officiel
Allibaudières	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
	Inondations par remontées de nappe phréatique	20/01/2018	10/02/2018	04/10/2018	03/11/2018
Champigny-sur-Aube	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Herbisse	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Viâpres-le-Petit	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
	Inondations et coulées de boue	15/01/2018	05/02/2018	14/02/2018	15/02/2018

Tableau 11 : Arrêté de catastrophe naturelle pris pour les communes du projet (Source : georisques.gouv.fr)

III.4.6.1. Risque sismique

Comme le montre la Carte 39, la zone du projet se trouve dans une zone de **sismicité très faible** (niveau 1), traduisant des risques d'accélération inférieurs à 0,4 m/s².

Il n'y a donc pas de contraintes spécifiques liées au risque sismique pour les installations ne relevant pas de la législation sur les installations à risques pour l'environnement.

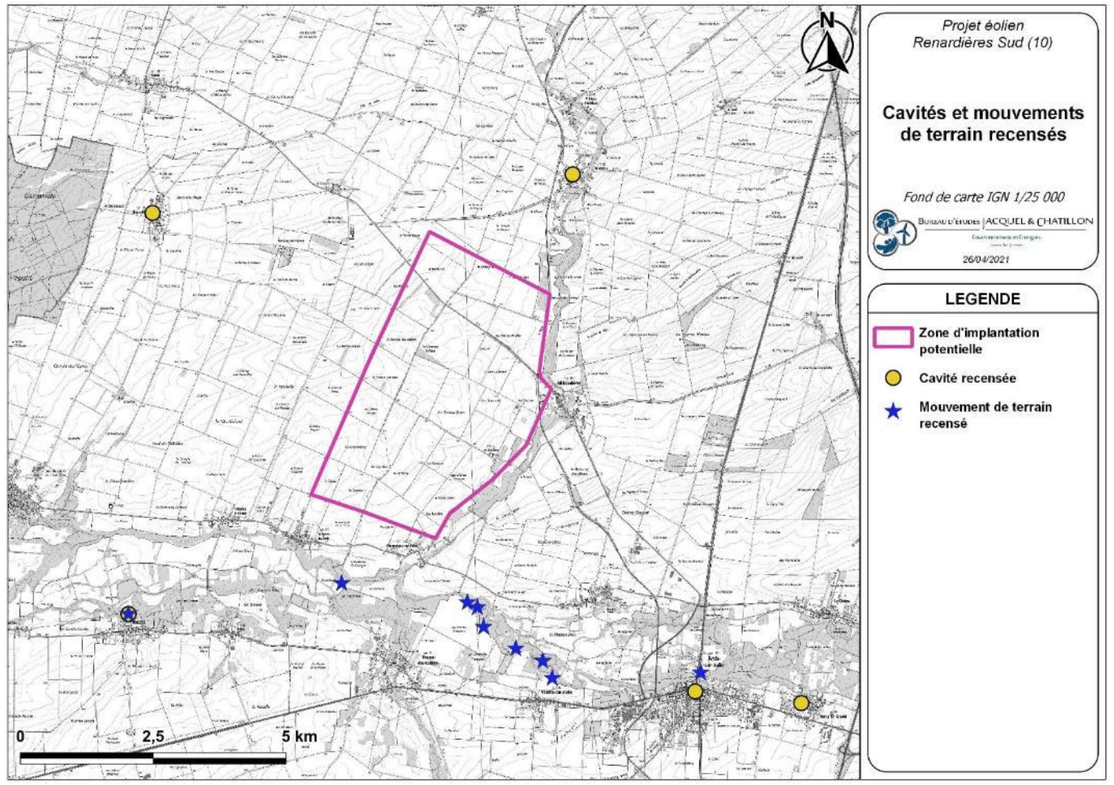


Carte 39 : Sismicité de la région Grand Est (Source : MEDDTL, 2011)

III.4.6.2. Risque mouvements de terrain et cavités souterraines

Comme évoqué précédemment, **les quatre communes d'implantation potentielle sont exposées à un risque de mouvements de terrain**, par tassement différentiel et effondrements liés aux cavités souterraines (hors mines) pour la commune d'Herbisse.

Néanmoins, **les mouvements de terrain recensés sont localisés dans la vallée de l'Aube**, à bonne distance du site du projet (à plus de 1,3 km au Sud, Carte 40). Par ailleurs, les cavités recensées autour de la zone d'implantation potentielle sont des **ouvrages civils**, situés au centre des communes, en zone urbanisée et donc à bonne distance du site d'implantation potentielle (à plus de 2,2 km).



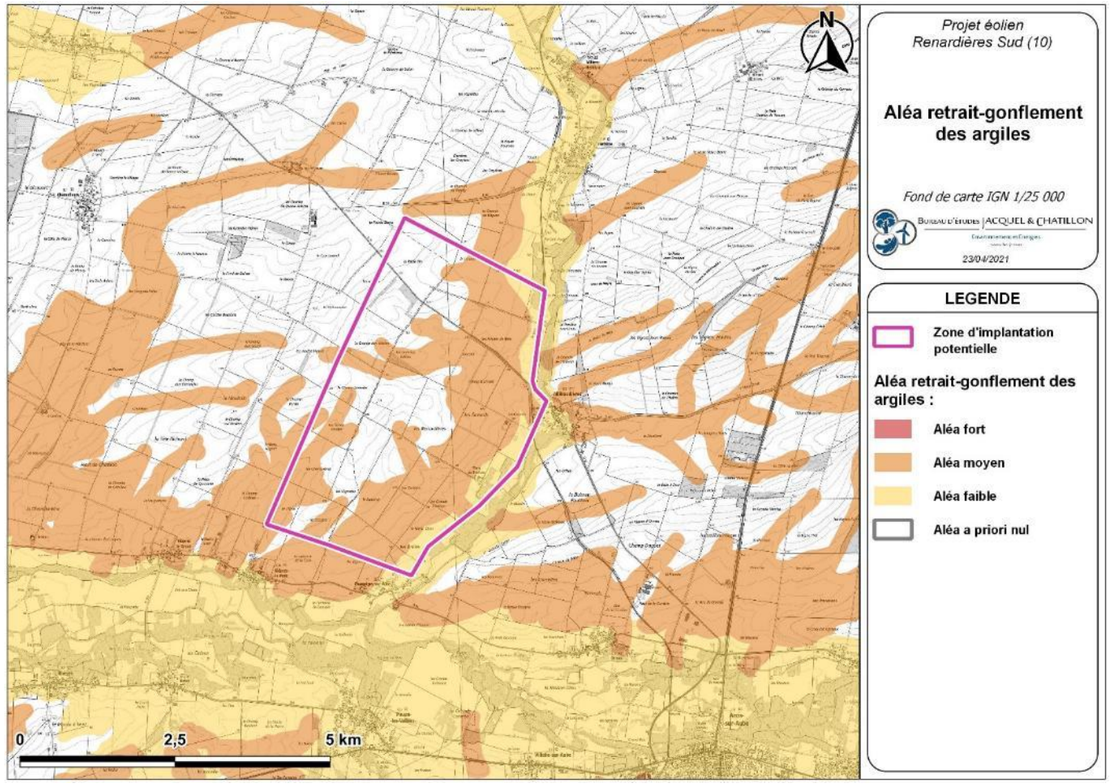
Carte 40 : Cavités et mouvements de terrain recensés (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données BRGM)

Par conséquent, **l'enjeu sur la zone est jugé modéré en termes de risque lié aux mouvements de terrain et cavités, puisque répertorié sur les quatre communes d'implantation**, bien qu'aucun indice ne permette de localiser précisément ce risque au niveau de la zone d'implantation potentielle.

III.4.6.3. Aléa retrait – gonflement des argiles

Le phénomène de retrait – gonflement des formations est engendré par les propriétés argileuses des sols soumis à des phases successives de sécheresse et réhydratation.

A ce titre le BRGM a réalisé une étude des niveaux d'aléas (en lien direct avec le risque) liés au gonflement des argiles. Ces cartes, consultables en ligne sur Internet par le site du BRGM, mettent en évidence les aléas suivants pour le site d'implantation potentielle (Carte 41) :



Carte 41 : Aléa retrait – gonflement des argiles au niveau de la zone d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données BRGM)

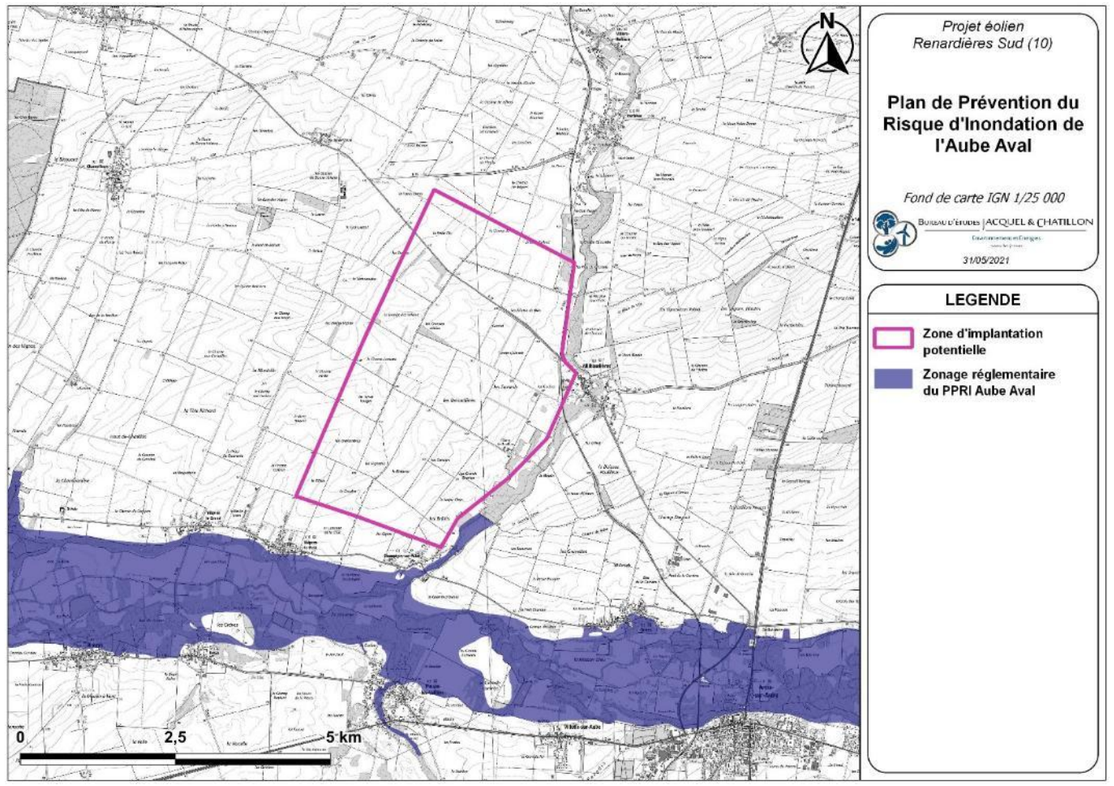
Le risque ici est corrélé à la présence de formations détritiques (voir carte géologique page 69) et de la proximité des vallées de l'Aube et de l'Herbissonne. **La zone d'implantation potentielle est donc concernée ici par un aléa retrait – gonflement des argiles nul à localement modéré.**

L'enjeu sur la zone d'implantation potentielle vis-à-vis des aléas de retrait-gonflement des argiles est donc considéré comme nul à modéré.

III.4.6.4. Risque inondations et remontées de nappes

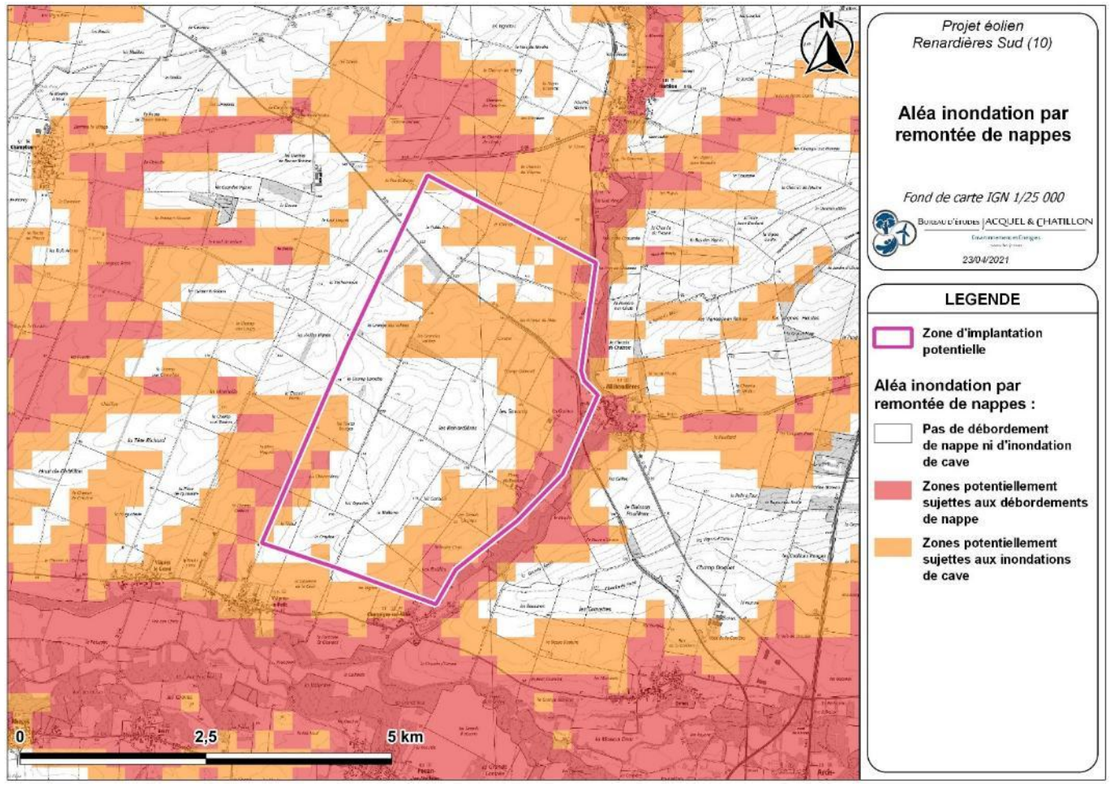
Comme vu précédemment (voir chapitre III.4.6 à la page 73), les communes d'implantation potentielle sont répertoriées à risque d'inondation.

Champigny-sur-Aube et Herbisse sont soumises à un plan de prévention du risque d'inondation (PPRI Aube Aval approuvé le 19/01/2011). Néanmoins, selon le zonage de ce document, ce risque est localisé dans la vallée de l'Aube et ne concerne pas la zone d'implantation potentielle du projet (située à plus de 100 m de tout zonage réglementaire, Carte 42).



Carte 42 : Zonage réglementaire du Plan de Prévention du Risque d'Inondation de l'Aube Aval (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données DDT 10)

Concernant le risque d'inondation par remontée de nappe dans les sédiments, **on retiendra la présence de zones potentiellement sujettes aux « inondations de cave » et « aux débordements de nappe »**, principalement sur la partie Est de la zone d'implantation potentielle, au niveau de la vallée de l'Herbissonne.



Carte 43 : Sensibilité au risque de remontées de nappe (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données BRGM)

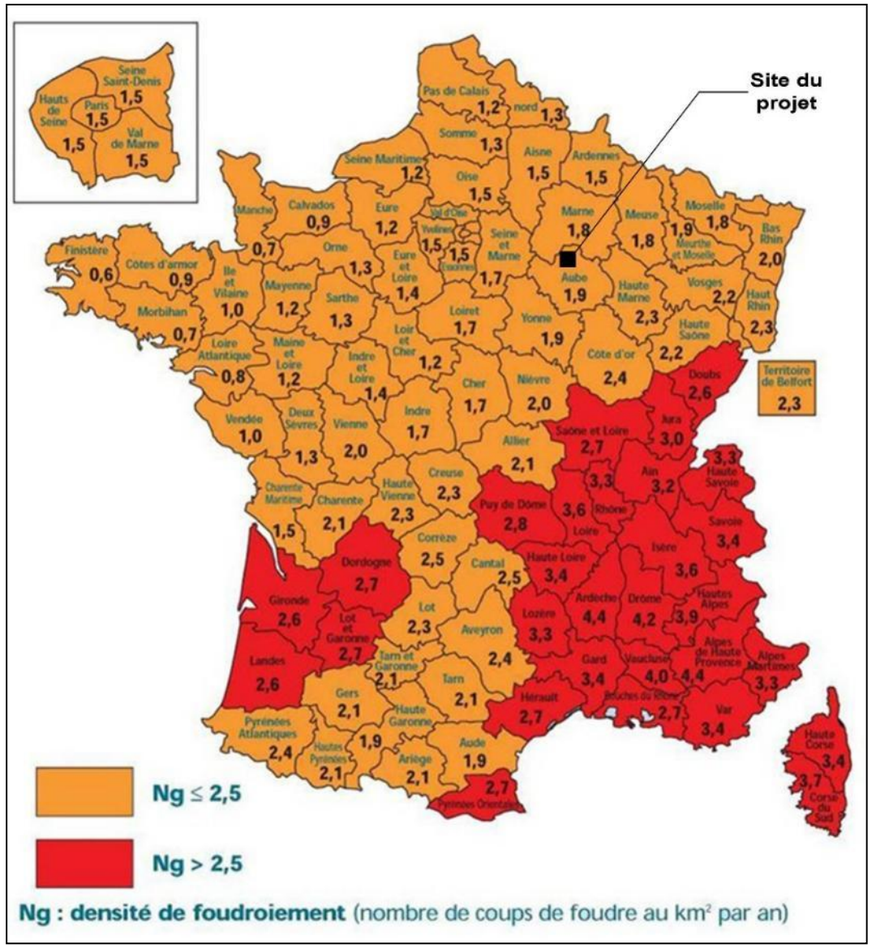
Un risque d'inondation faible à localement modéré est donc retenu pour la zone d'implantation potentielle du projet. Si ce risque potentiel ne présente aucun caractère rédhibitoire, il sera néanmoins pris en compte, principalement au moment de l'élaboration des massifs de fondation.

III.4.6.5. Risque kéraunique

Il est souvent fait référence au niveau kéraunique pour juger de l'activité orageuse d'un secteur. Le niveau kéraunique correspond ainsi au nombre de jours par an où l'on entend gronder le tonnerre. Il s'agit par conséquent d'un indicatif subjectif, peu fiable, et sujet à trop d'approximations pour pouvoir déterminer l'ampleur réelle des orages. Aussi, pour juger de manière plus efficace de l'activité orageuse dans un département, un indicateur précis a été développé ; il s'agit de l'indice Ng.

Le sigle Ng correspond à la densité de foudroiement pour chaque département, c'est-à-dire au nombre d'impacts de foudre par an et par km². La Carte 44, développée par la société SOULE, détaille ces risques liés aux impacts de foudre sur l'ensemble du territoire français. Les départements représentés en rouge sur la carte sont ceux dont la densité de foudroiement est supérieure à 2,5 impacts/km²/an et qui requièrent donc, selon les prescriptions de la norme NF C 15-100, l'installation obligatoire de parafoudres sur les constructions.

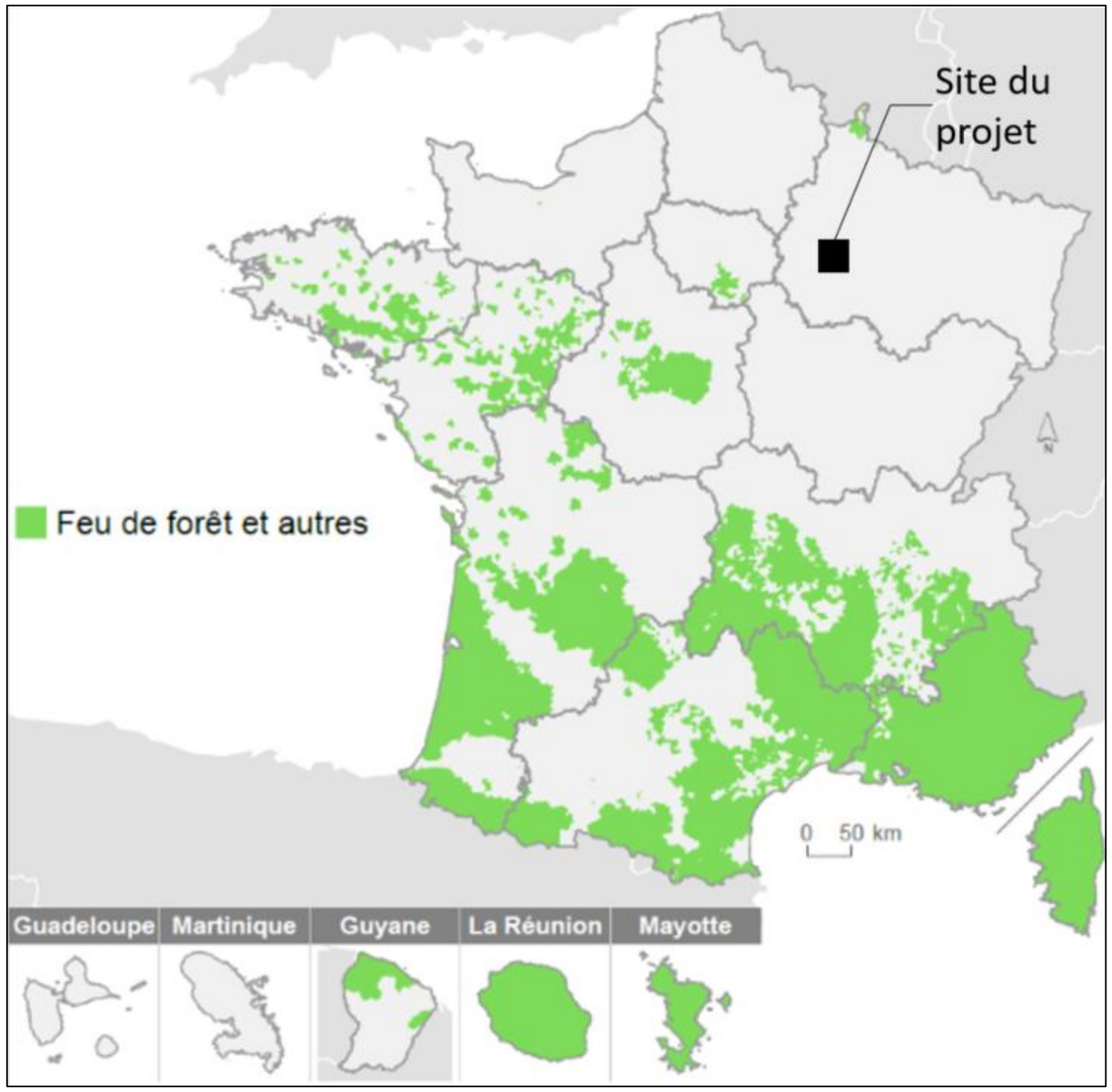
On peut donc constater que le département de l'Aube, où se situe **le projet, n'est pas concerné par ces risques de foudroiement élevés** (avec un niveau 1,9 impact/km²/an). **L'enjeu est donc faible.**



Carte 44 : Densité de foudroiement en France par département (Source : SOULE, 2003)

III.4.6.6. Risque incendies

Le site d'étude ne se situe pas sur des communes soumises au risque incendies (Carte 45). **L'enjeu vis-à-vis du projet est donc faible.**



Carte 45 : Communes exposées au risque feux de forêts (Source : MEEDDM, 2018)

III.4.7. CLIMATOLOGIE

Il est nécessaire de bien caractériser le régime local des vents car il conditionne le choix du site et la définition du projet. D'autres données climatiques sont également analysées afin d'appréhender le contexte climatique général. Sauf indication contraire, ces données climatiques générales sont issues des fiches climatologiques mises à disposition par Météo France sur son site internet. Ces valeurs proviennent du traitement statistique de 30 années de mesures (normales 1991 – 2020).

III.4.7.1. Données météorologiques

Les données météorologiques sont importantes à plusieurs titres :

- La rose des vents permet de connaître les caractéristiques des vents dominants,
- Les conditions météorologiques (brouillard, pluie, temps clair) influent sur la visibilité des éoliennes,
- L'orage peut avoir des conséquences sur le fonctionnement des éoliennes.

III.4.7.2. Caractéristiques météorologiques départementales

La station d'étude climatologique la plus proche pour caractériser le site d'étude est la station Météo France de **Dosnon (10)** située à environ 9 km à l'Est de la zone d'implantation potentielle. Néanmoins, celle-ci étant incomplète, les données présentées ci-après sont parfois complétées par celles de la **fiche climatologique de la station de Barberey-Saint-Sulpice (à proximité de Troyes)**, située à environ 32 km au Sud du site du projet.

Le territoire est caractérisé par un **climat de caractère océanique dégradé sous influence continentale**. La répartition des précipitations est ainsi régulière dans l'année, et les amplitudes thermiques saisonnières sont marquées. Ces principales caractéristiques sont détaillées dans les paragraphes suivants.

III.4.7.2.1. PRECIPITATIONS

Les précipitations annuelles moyennes sont de l'ordre de 698,3 mm. La répartition est assez homogène sur l'année, bien que l'automne et le printemps soient généralement plus humides que les autres saisons.

Par ailleurs, le **nombre annuel de jours avec pluie**, c'est-à-dire le nombre de jours au cours desquels on recueille plus de 1 mm de précipitations, neige incluse, est de **119,5**.

III.4.7.2.2. TEMPERATURES

Les températures annuelles moyennes observées à la station de référence sont de 6°C (minimale) et 16,1°C (maximale). On retrouve ici la marque du climat à légère influence continentale avec une amplitude thermique marquée de 6 à 14°C entre janvier et juillet, selon les hivers doux et les étés frais.

Le nombre annuel de jours de gel, c'est-à-dire le nombre de jours au cours desquels la température descend au-dessous de 0°C, est ici de 65,9. La probabilité d'occurrence de formation de glace sur les éoliennes est donc relativement importante, l'enjeu est jugé modéré[7].

Le **nombre annuel de jours de chaleur**, c'est-à-dire le nombre de jours au cours desquels la température dépasse 25°C, est ici de **58,9**.

Pour cette station on retiendra également :

- Le record absolu de froid enregistré depuis 1949 : -25,8°C en février 1956,
- Le record absolu de chaleur enregistré depuis 1949 : 41,6°C en juillet 2019.

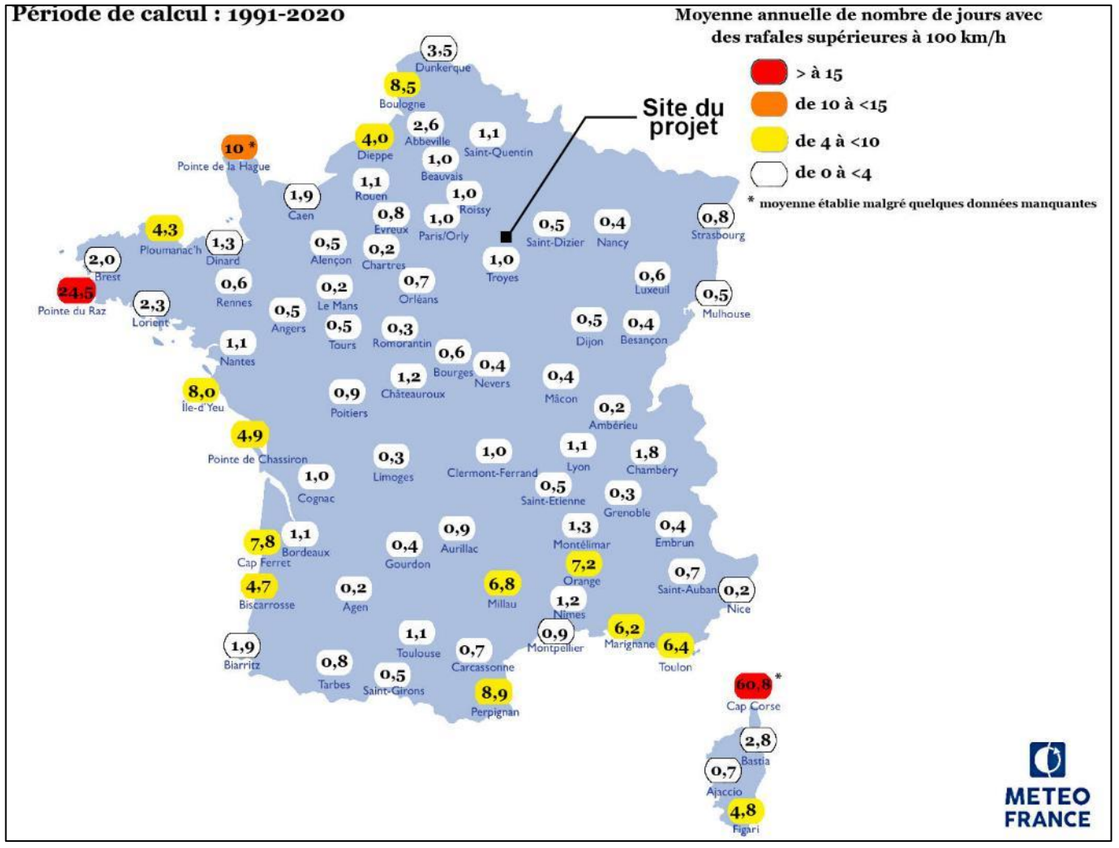
III.4.7.2.3. BROUILLARDS

Le nombre annuel de jours de brouillard, c'est-à-dire le nombre de jours où l'on constate une réduction de la visibilité horizontale à moins de 1 km, même pendant un court laps de temps, est de 37,9 (à Barberey-Saint-Sulpice, sur la période 1971-2000)..

A partir de l'ensemble de ces données il est possible de conclure que la visibilité, dans ce secteur soumis à climat océanique à légère influence continentale, pourra être altérée plus de 119,5 jours par an tout ou partie de la journée.

III.4.7.2.4. TEMPETES

En météorologie marine, une tempête correspond à la force 10 de l'échelle Beaufort. La force 10 correspond à des vents moyens de 89 à 117 km/h. Par analogie, les météorologues nomment « tempêtes » les rafales de vent dépassant les 100 km/h dans l'intérieur des terres (Source : Météo France). Au niveau régional, **le nombre moyen de jours de tempêtes, c'est-à-dire avec vent maximal supérieur à 100 km/h, est de 1,0** (cf. normales 1991-2020 sur la Carte 46).



Carte 46 : Nombre de jours avec vent maximal supérieur à 100 km/h (normales 1991-2020) (Source : Météo France)

Un enjeu faible à modéré (risques de projections de glace) du secteur d'étude vis-à-vis du climat est retenu.

[7] Les installations éoliennes sont aujourd'hui équipées d'un système de détection de glace sur les pales permettant de stopper le rotor et d'éviter les risques de projection. Le risque de projection de glace est étudié en détail dans l'étude de dangers.

III.4.8. POTENTIEL EOLIEN

Les caractéristiques du vent sont des paramètres essentiels. Afin d'extrapoler le potentiel éolien sur l'ensemble du site à hauteur de rotor, les éléments suivants ont été pris en compte dans la modélisation :

- La topographie,
- La rugosité du sol (fonction de son occupation),
- Les caractéristiques du vent reconstituées à partir de la station de référence.

Un mât de mesure de 10 m de hauteur a été installé par le bureau d'études Venathec au niveau de la zone d'implantation potentielle du 1er au 31 décembre 2021 (1 mois). La vitesse maximale relevée est de 10 m/s (rafales) à 10 m du sol en période jour et de nuit, avec une vitesse moyenne de 5,51 m/s . Le vent vient principalement du Sud-Ouest pour cette période de mesure. Quelques passages pluvieux ont été observés durant la période de mesure.

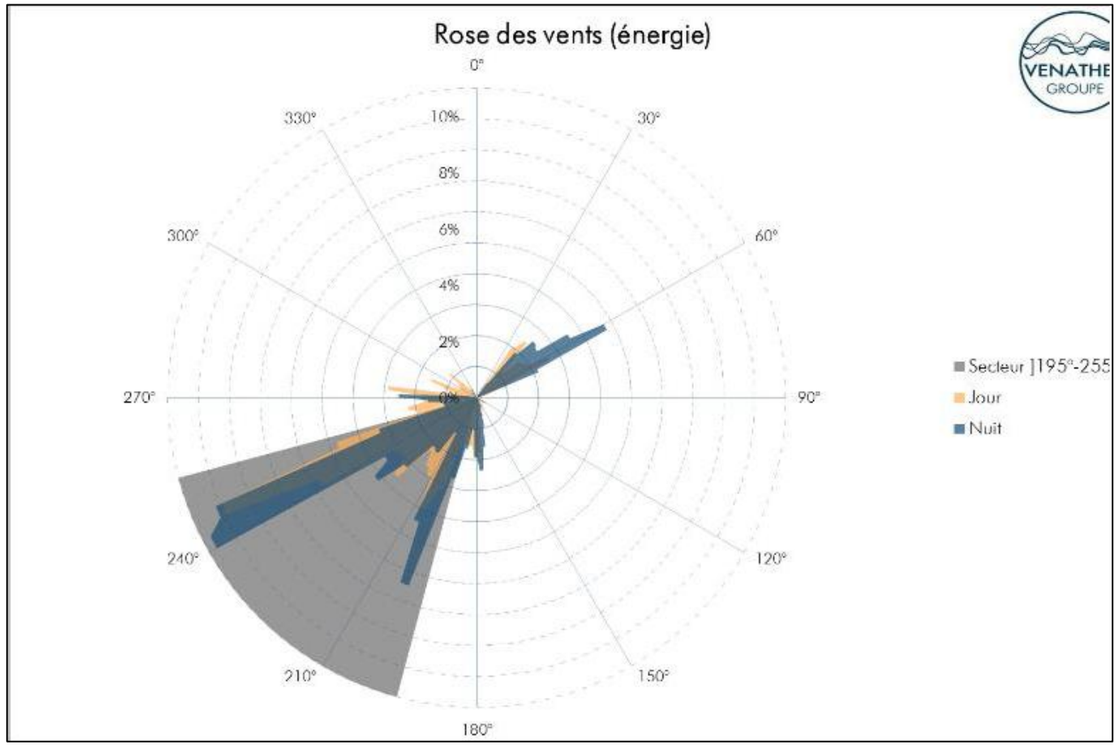


Figure 13 : Rose des vents pendant la campagne de mesure (Source : VENATHEC)

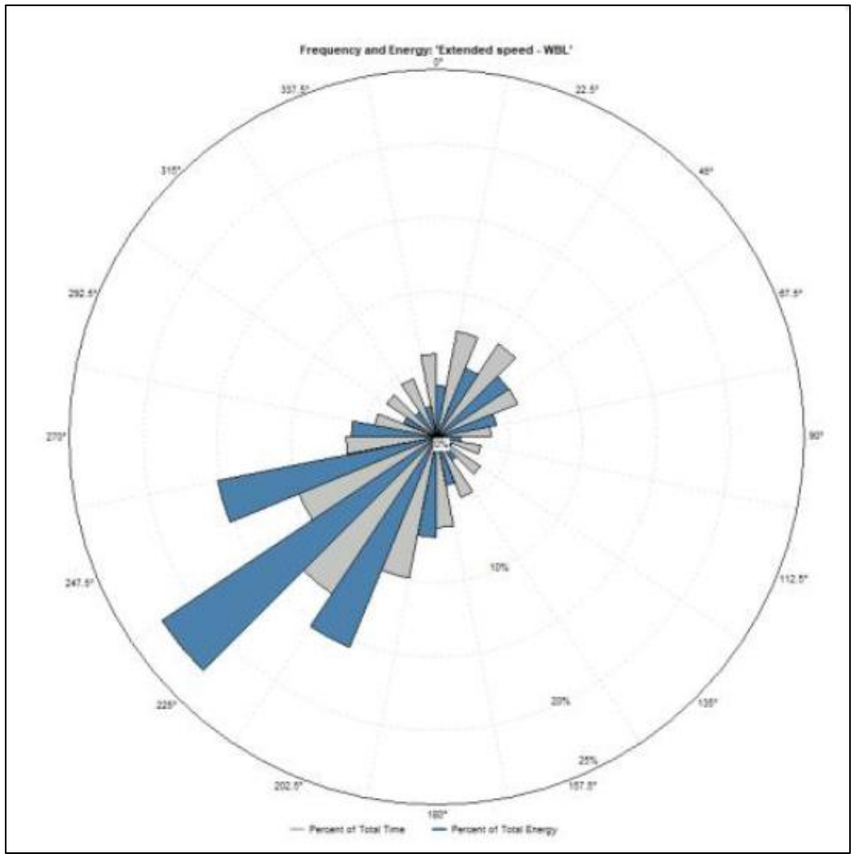
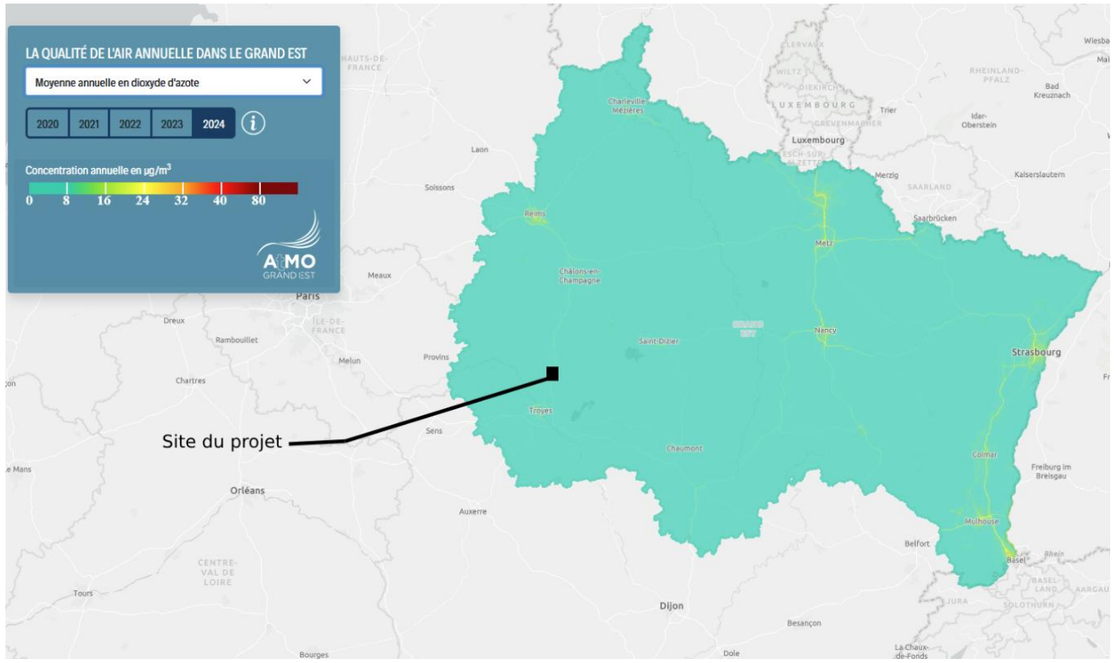


Figure 14 : Rose des vents à long terme (Source : VENATHEC)

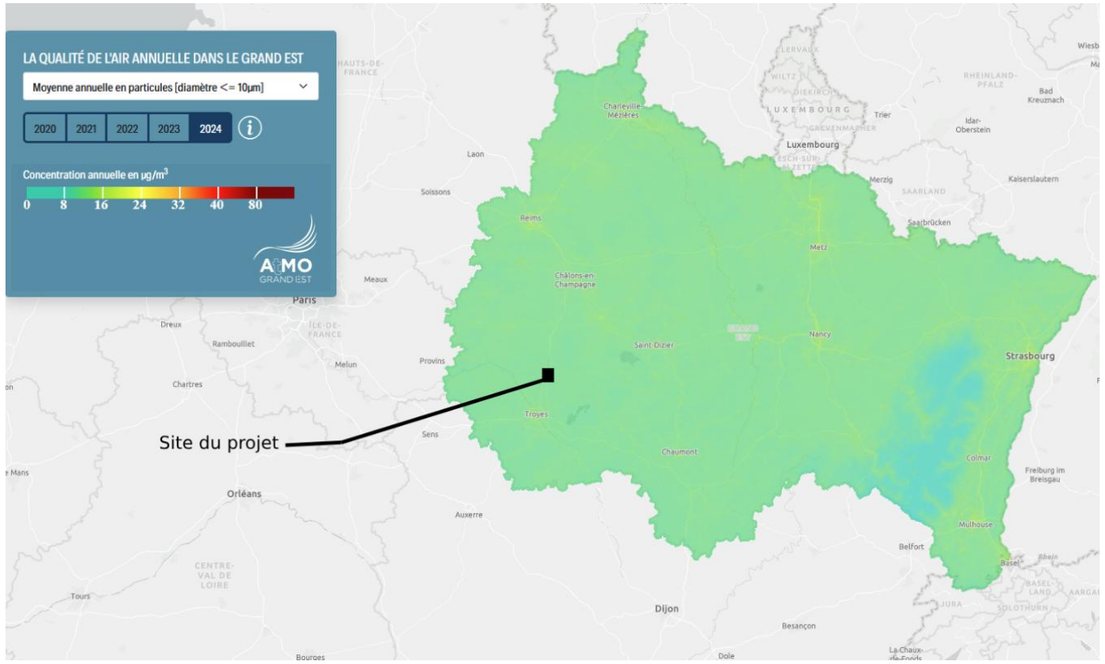
III.4.9. QUALITE DE L'AIR

La réglementation française a mis en place une exigence de suivi de la qualité de l'air dans les agglomérations et plus généralement à l'échelle du territoire. Des associations agréées par l'État assurent le suivi régulier de la qualité de l'air dans les différentes régions françaises. En l'occurrence le suivi de la zone d'étude est assuré par **ATMO Grand Est**.

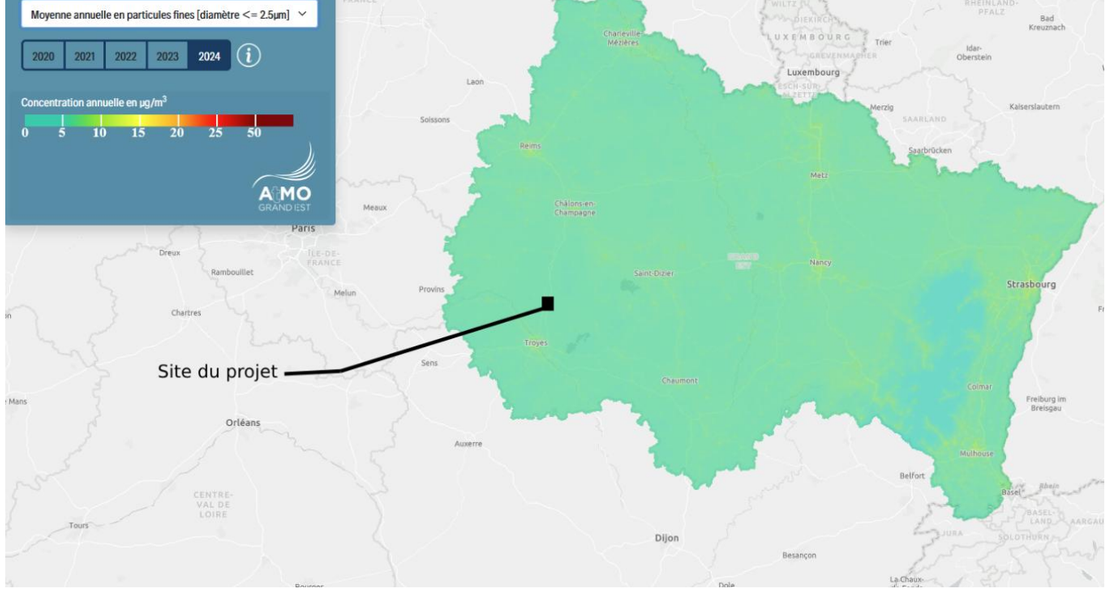
La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie du 30 décembre 1996 met l'accent sur la surveillance de la qualité de l'air avec la mise en place d'un dispositif fixe de mesure sur les agglomérations de plus de 100 000 habitants et une évaluation de la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire. Elle définit également les mesures d'urgence en cas d'alerte à la pollution atmosphérique. Elle rend obligatoires les Plans de Déplacements Urbains dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants, et définit le Plan Régional de la Qualité de l'Air et le Plan de Protection de l'Atmosphère. Ainsi, aujourd'hui 78 stations (urbaines ou rurales) permettent de mesurer et d'analyser les émissions de certains polluants sur le territoire de la région Grand Est. La cartographie résultante (pour l'année 2020), pour le dioxyde d'azote (No_2), les particules fines (PM2,5 et PM10) et l'Ozone (O_3) est reportée ci-après.



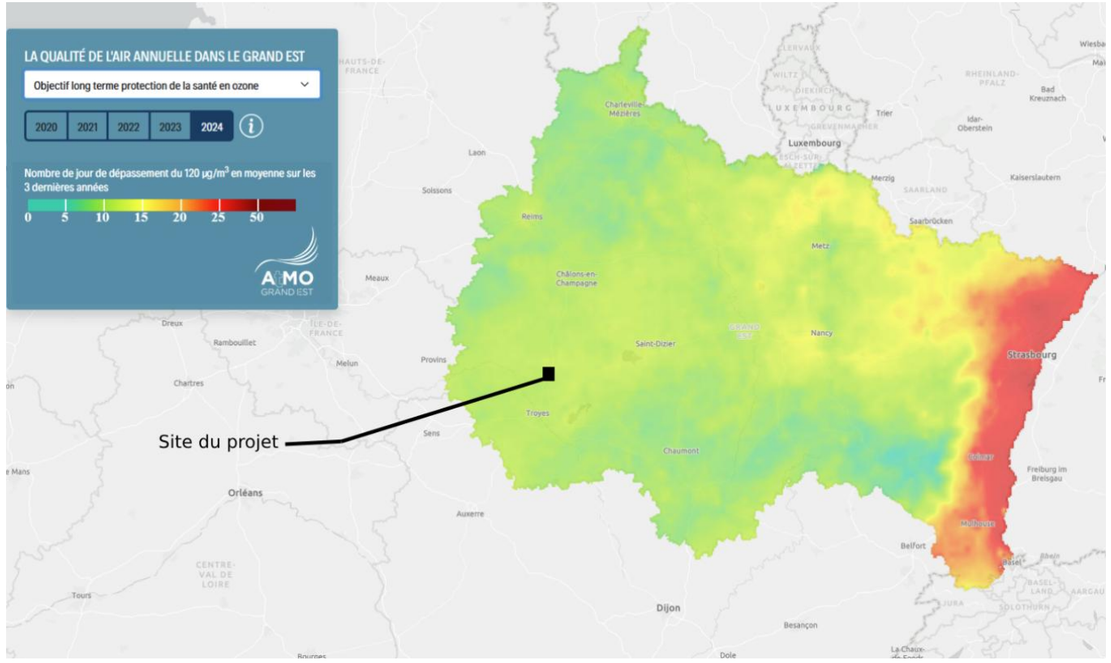
Carte 47 : Répartition des concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote (Source : ATMO GRAND EST, 2024)



Carte 48 : Répartition des concentrations moyennes annuelles en particules PM10 (Source : ATMO GRAND EST, 2024)



Carte 49 : Répartition des concentrations moyennes annuelles en particules PM2,5 (Source : ATMO GRAND EST, 2024)



Carte 50 : Répartition du nombre de jours de dépassement en moyenne sur 8 h de la concentration d'ozone (Source : ATMO GRAND EST, 2024)

Pour tous ces paramètres, les valeurs sur le site d'implantation potentielle seront très probablement inférieures à celles des stations urbaines les plus proches en raison de l'éloignement des sources polluantes concentrées sur les agglomérations, et du caractère rural des communes concernées. Cette tendance se dégage déjà dans les cartographies présentées ci-dessus (à l'exception de l'Ozone générée par la transformation photochimique de certains polluants, principalement issus du transport routier).

Par conséquent, on observera donc plutôt une bonne qualité d'air sur le secteur d'implantation potentielle. La qualité de l'air sur site pourra en effet raisonnablement être considérée comme meilleure en l'absence d'activité industrielle notable à proximité immédiate. **L'enjeu est faible dans le cadre de ce projet d'énergie renouvelable.**

<u>Remarque</u> : Par ailleurs, le parc éolien n'influera pas directement sur ces mesures puisqu'il n'y a aucun rejet dans l'atmosphère, sauf lors des périodes de travaux où des engins procèdent à la mise en place du parc et au montage des éoliennes. Quant à l'énergie nécessaire à la construction et au montage d'une éolienne, environ 12 mois (ADEME, 2015) de fonctionnement suffisent à la compenser. Passée cette période de quelques mois, le parc éolien permettra d'améliorer la qualité de l'air en diminuant les quantités de polluants atmosphériques qui seraient produits lors de la fabrication d'électricité par des procédés thermiques.

III.4.10. SYNTHESE SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Le site d'étude est localisé sur les communes d'Allibaudières, Champigny-sur-Aube, Herbisse et Viâpres-le-Petit, qui sont situées à environ 6 km au Nord d'Arcis-sur-Aube et 32 km au Nord de Troyes. Il se trouve au Nord du département, en rive droite de l'Aube, et s'insère au sein d'un territoire à la topographie molle, constitué de collines peu élevées séparées de vallons secs ou occupés par des cours d'eau intermittents. Ce plateau faiblement ondulé surplombe donc les vallées de la Seine et de l'Aube, mais aussi de la Superbe, de la Barbuise, de l'Herbissonne ou de l'Huitrelle. Son altitude moyenne varie de 80 m à 200 m entre les dépressions et les sommets de buttes, culminant à environ 230 m au Nord-est de l'aire d'étude éloignée, au niveau du camp militaire de Mailly.

Le sous-sol du site est constitué essentiellement de formations du Crétacé (dominante calcaire), recouvertes par des alluvions et des colluvions. Un enjeu faible vis-à-vis du contexte géologique est donc retenu. La zone d'implantation potentielle est traversée par la faille Allibaudières. Néanmoins, cette dernière n'étant pas active, elle ne constitue pas un risque pour l'implantation d'éoliennes. L'activité tectonique représente donc un enjeu faible dans le cadre du projet. Une étude géotechnique sera conduite en amont des travaux, elle permettra confirmer la bonne stabilité des sols du secteur d'implantation.

La nature des sols observés au niveau de la zone d'implantation potentielle représente un enjeu faible (rendosols et calcosols) à localement modéré au niveau de la limite Est de la zone d'implantation potentielle (histosols et néoluvisols).

La zone d'étude appartient au bassin et au SDAGE Seine-Normandie (secteur « Seine-Amont »), et précisément ici au bassin versant de la Seine (à 13 km au Sud du projet), alimentée par l'Aube (à 900 m au Sud, et elle-même alimentée par l'Herbissonne à 80 m à l'Est, la Barbuise à 1,5 km au Sud, l'Huitrelle à 9,4 km à l'Est ou encore la Superbe à 11 km à l'Ouest). Le cours d'eau le plus proche du site d'implantation potentielle est l'Herbissonne, qui présente un débit moyen annuel de 0,33 m^3/s au niveau de la commune d'Allibaudières. Toutefois, les fluctuations saisonnières de débit sont bien marquées : il oscille entre 0,67 m^3/s en mars-avril et 0,05 m^3/s en septembre.

Les précipitations tombant sur la région s'infiltrent dans le sol et vont alimenter un réservoir important constitué par la craie (ici « Craie de Champagne Sud et Centre » FRHG208) et les alluvions des vallées de l'Aube et de la Seine. Quelle que soit la saison, la nappe est drainée par les cours d'eau. La nature des terrains au niveau de la zone d'étude constitue un enjeu modéré (lié aux risques de pollution), et devra faire l'objet d'une attention particulière dans le cadre du projet.

Les communes d'implantation potentielle sont concernées par des risques de mouvements de terrain par tassement différentiel et effondrements liés aux cavités souterraines (hors mines) pour la commune d'Herbisse. Néanmoins, les mouvements de terrain recensés sont localisés au niveau des rives de l'Aube, à bonne distance du site du projet (à plus de 1,3 km au Sud). Par ailleurs, les cavités recensées autour de la zone d'implantation potentielle sont des ouvrages civils, situés au centre des communes, en zone urbanisée et donc à bonne distance du site d'implantation potentielle (à plus de 2,2 km). L'enjeu sur la zone est jugé modéré en termes de risque lié aux mouvements de terrain et cavités, puisque répertorié sur les quatre communes d'implantation potentielle, bien qu'aucun indice ne permette de localiser précisément ce risque au niveau de la zone d'implantation potentielle.

D'autre part, on recense des risques d'inondation sur les communes de Champigny-sur-Aube et d'Herbisse, ces dernières étant soumises à un plan de prévention des risques inondation (PPRI Aube Aval approuvé le 19/01/2011). Toutefois, selon le zonage de ce document, ce risque est localisé dans la vallée de l'Aube et ne concerne pas la zone d'implantation potentielle du projet (située à plus de 100 m de tout zonage réglementaire). Concernant le risque d'inondation par remontée de nappe dans les sédiments, on retiendra la présence de zones potentiellement sujettes aux « inondations de cave » et « aux débordements de nappe », principalement sur la partie Est de la zone d'implantation potentielle, au niveau de la vallée de l'Herbissonne. Un risque d'inondation faible à localement modéré est donc retenu pour la zone d'implantation potentielle du projet. Si ce risque potentiel ne présente aucun caractère rédhibitoire, il sera néanmoins pris en compte, principalement au moment de l'élaboration des massifs de fondation.

Concernant les autres risques naturels, le site du projet est peu exposé aux risques kérauniques, sismiques (niveau 1 « très faible » sur 5) ou d'incendies et l'aléa retrait – gonflement des argiles est estimé a priori nul à localement modéré, ce risque potentiel s'il n'est pas rédhibitoire sera néanmoins pris en compte, principalement au moment de l'élaboration des massifs de fondation.

La zone d'étude se trouve dans une région au climat de type océanique dégradé sous influence continentale caractérisé par des amplitudes thermiques saisonnières relativement marquées, des précipitations moyennes de 698,3 mm par an et l'existence de jours de gelées (65,9 jours par an). En ce qui concerne les tempêtes, les données régionales moyennes indiquent 1,0 jour par an avec vent maximal dépassant les 100 km/h. L'orientation principale des vents dominants est de secteur Sud-ouest. La vitesse moyenne du vent est évaluée à 5,51 m/s, à 10 m du sol.

La qualité de l'air est a priori bonne puisque le secteur est éloigné des sources polluantes plutôt localisées sur les agglomérations alentour.

Enfin, le Tableau 12 synthétise les différents enjeux liés au milieu physique.

Thématique		Enjeu
Topographie	Vallée de l'Aube	**Faible**
Hydrographie / Gestion des eaux	Réseau hydrographique superficiel	**Modéré**
Géologie / Tectonique	Plateau crayeux, faille d'Allibaudières	**Faible**
Pédologie	Rendosols et calcosols sur la majorité de la ZIP, histosols et néoluvisols dans la vallée de l'Herbissonne en limite Est de la ZIP	**Faible à modéré**
Hydrogéologie	Aquifère « Craie de Champagne Sud et Centre »	**Modéré**
Risques naturels	Risques sismiques	**Très faible**
	Risques mouvements de terrain et cavités	**Modéré**
	Aléas retrait - gonflement des argiles	**Nul à modéré**
	Risques inondations	**Faible à modéré**
	Risque kéraunique	**Faible**
	Risque incendie	**Faible**
Climatologie / Données de vent	Vents forts / tempêtes / orages	**Faible**
	Gelées (risques de projections de glace)	**Modéré**
Qualité de l'air	Contribution aux émissions polluantes	**Faible**

Tableau 12 : Synthèse des enjeux liés au milieu physique (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.5. MILIEU NATUREL (CALIDRIS)

L'état initial du milieu naturel est réalisé sur les bases de données cartographiques issues de relevés de terrains mis à disposition par la DREAL. Il est complété par le travail d'organismes compétents dans le domaine écologique, afin d'apporter une analyse détaillée des **richesses naturelles** et des espèces présentes sur le site grâce à des investigations de terrain. A ce stade de l'étude, il est important de préciser que « *l'analyse de l'état initial n'a pas une vocation d'exhaustivité mais vise à mieux comprendre et expliquer le fonctionnement des écosystèmes et notamment les modalités d'occupation du site par la biocénose au long d'un cycle biologique* » (Source : MEEDDM, 2010).

Remarque : L'étude écologique, réalisée par le Bureau d'études Calidris, est jointe dans sa globalité en annexe II. Les méthodologies d'inventaires sont décrites au chapitre VII.2.1 page 388. Les aires d'étude du volet écologique sont présentées au chapitre III.1.2 page 33.

III.5.1. DEFINITION DES ENJEUX

III.5.1.1. 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 13). L'enjeu le plus important issu des différents outils est retenu comme enjeu final.

Remarque : 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.

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

Tableau 13 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce animale ou végétale (Source : Calidris)

Remarque : 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 14 présente la méthodologie suivie pour la définition des enjeux de conservation pour les habitats naturels.

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

Tableau 14 : Méthodologie de détermination des enjeux par habitat naturel (Source : Calidris)

III.5.1.2. 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 15).

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
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.)

Tableau 15 : Méthodologie de spatialisation des enjeux pour la faune (Source : Calidris)

III.5.2. ZONAGES PRESENTS DANS LES AIRES D'ETUDE

III.5.2.1. Dans la zone d'implantation potentielle

III.5.2.1.1. ZONAGES REGLEMENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL

Aucun zonage réglementaire n'est présent au sein de la zone d'implantation potentielle du projet.

III.5.2.1.2. ZONAGES D'INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL

Aucun zonage d'inventaire n'est présent au sein de la zone d'implantation potentielle du projet.

III.5.2.2. Dans l'aire d'étude immédiate

III.5.2.2.1. ZONAGES REGLEMENTAIRES 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 16. 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.

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**.

Tableau 16 : Zonages réglementaires dans l'aire d'étude immédiate (Source : Calidris)

III.5.2.2.2. 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 17. Il existe une possibilité d'interaction entre le secteur d'étude et ce zonage.

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.**

Tableau 17 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude immédiate (Source : Calidris)

III.5.2.3. Dans l'aire d'étude rapprochée

III.5.2.3.1. ZONAGES REGLEMENTAIRES 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 18.

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 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. **Ce site à un intérêt ichtyologique, chiroptérologique, mammalogique, batrachologique, ornithologique et botanique.**

Tableau 18 : Zonages réglementaires dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Calidris)

III.5.2.3.2. 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 19. Il existe une possibilité d'interactions entre le secteur d'étude et ces zonages.

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.**
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.**

Tableau 19 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Calidris)

III.5.2.4. Dans l'aire d'étude éloignée

III.5.2.4.1. ZONAGES REGLEMENTAIRES 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 20. Il présente un intérêt essentiellement botanique.

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**.

Tableau 20 : Zonages réglementaires dans l'aire d'étude éloignée (Source : Calidris)

III.5.2.4.2. 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 21.

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.**

Tableau 21 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude éloignée (Source : Calidris)

III.5.2.5. Synthèse

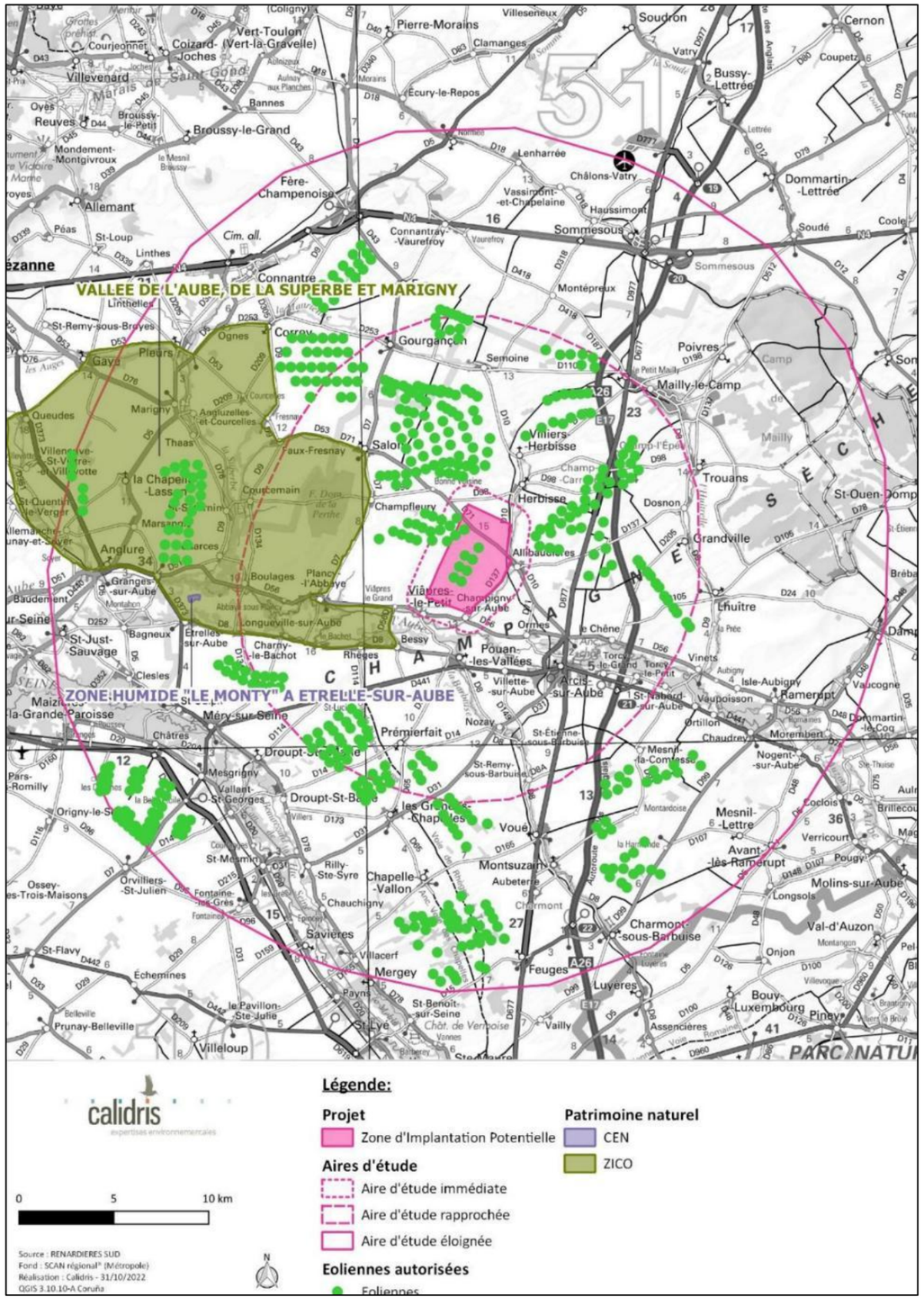
Le projet s'inscrit dans deux grands ensembles que sont la **Champagne crayeuse** et la **vallée de l'Aube**. La Champagne crayeuse est caractérisée par la présence d'une vaste zone de cultures, tandis que la vallée de l'Aube se compose de milieux humides et prairaux. **Aucun zonage réglementaire n'est présent au sein de la zone d'implantation potentielle du projet éolien Renardières Sud**. Dans les 20 km 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.

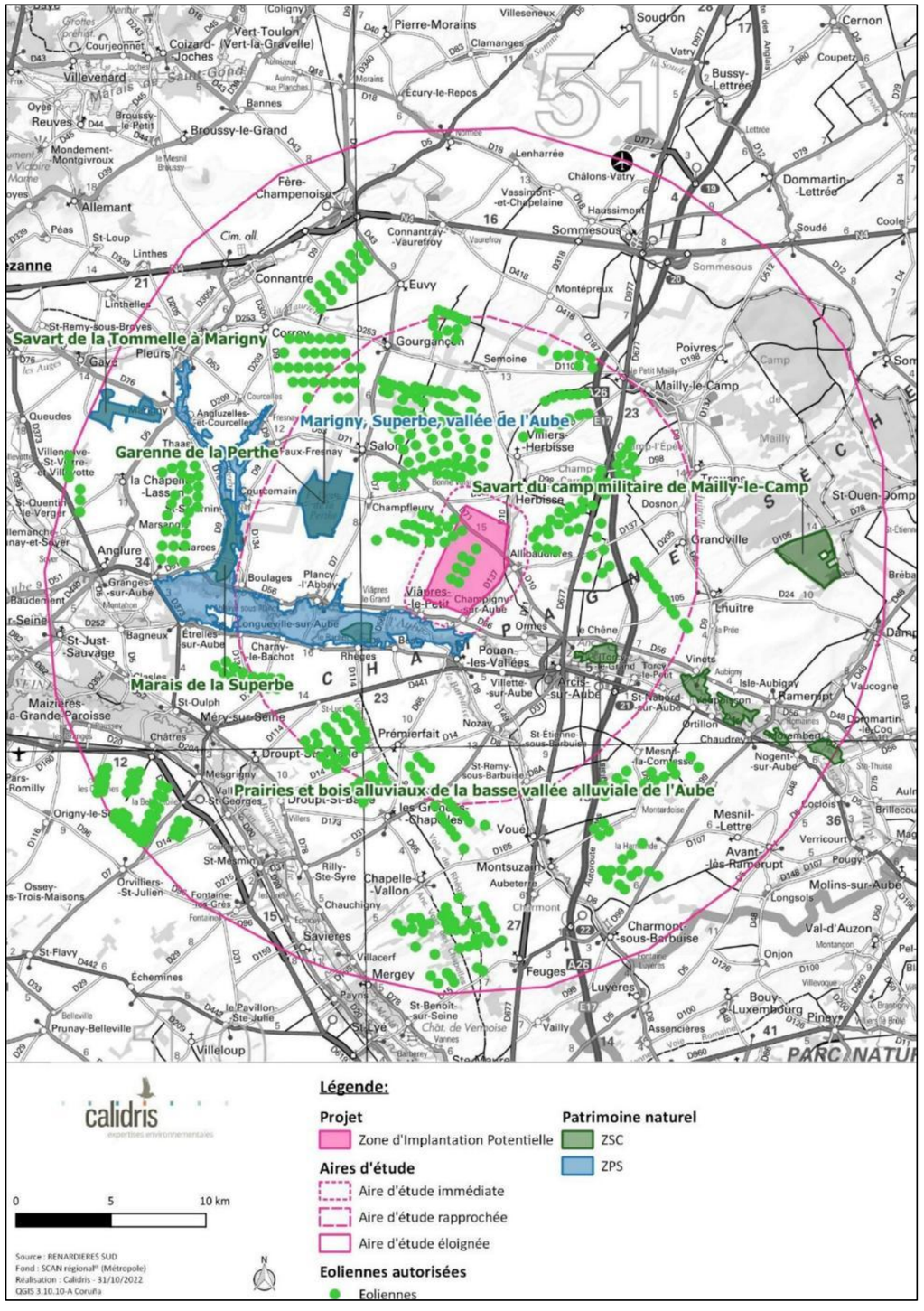
L'aire d'étude rapprochée abrite le plus de zonages (11) : 3 ZSC, 1 ZICO et 7 ZNIEFF de type I y sont répertoriés. Ils présentent des espèces animales et végétales protégées diversifiées. Au regard de la distance de ces sites avec la ZIP, il est possible que la zone d'étude soit survolée par des espèces 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, 4 ZNIEFF 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.

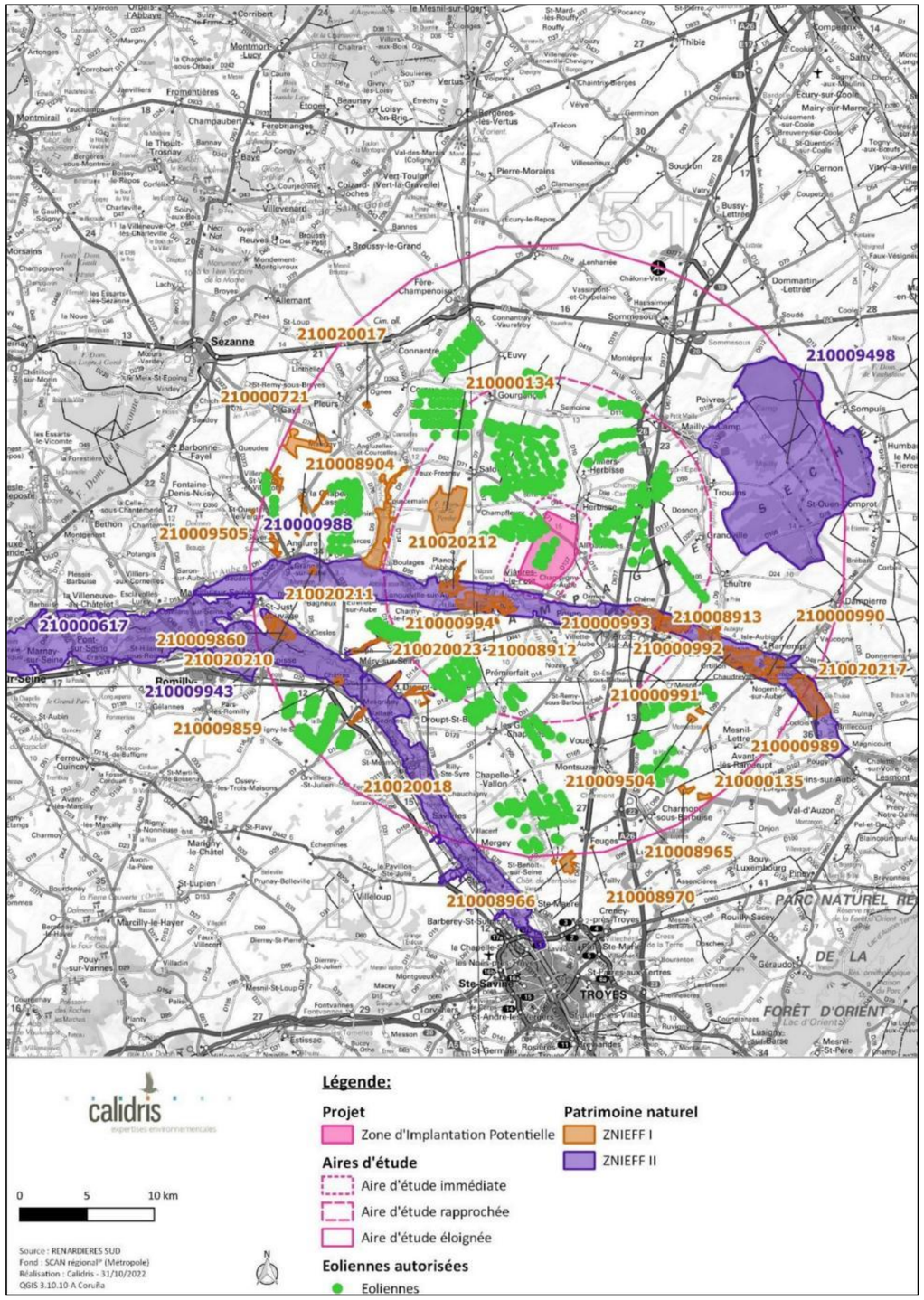
Ces différents zonages sont caractérisés par des milieux écologiquement intéressants. Ces territoires sont propices au développement de belles populations de Chauves-souris, d'oiseaux, d'amphibiens, de poissons ou encore d'insectes et ce pour plusieurs raisons : la présence de massifs boisés (Chiroptères 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 51 : Localisation des sites du Conservatoire Espaces naturels jusqu'à 20 km autour de la ZIP (Source : Calidris)



Carte 52 : Localisation des sites Natura 2000 (ZPS et ZSC) jusqu'à 20 km autour de la ZIP (Source : Calidris)



Carte 53 : Localisation de zonages ZNIEFF I et ZNIEFF II jusqu'à 20 km autour de la ZIP (Source : Calidris)

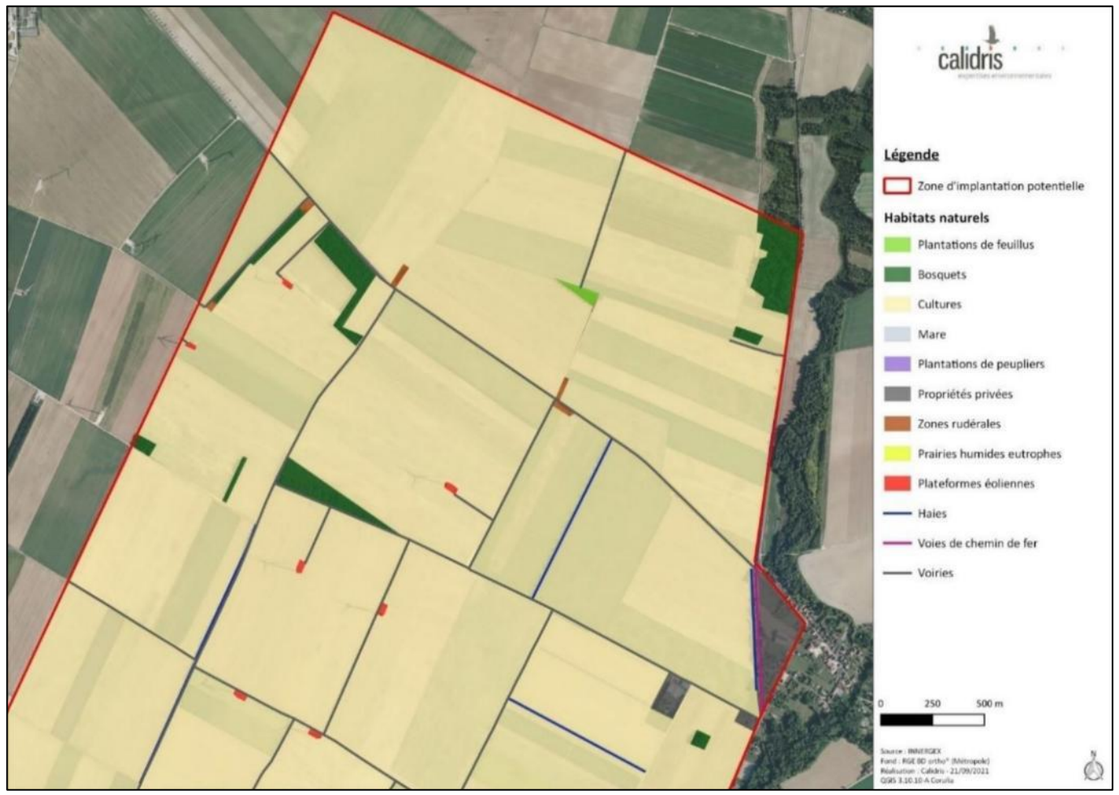
III.5.3. HABITATS NATURELS ET FLORE

III.5.3.1. 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 54 et Carte 55.

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

Tableau 22 : Habitats recensés dans la ZIP (Source : Calidris)



Carte 54 : Habitats naturels recensés sur la ZIP - Zone Nord (Source : Calidris)



Carte 55 : Habitats naturels recensés sur la ZIP - Zone Sud (Source : Calidris)

III.5.3.1.1. CULTURES

Couvrant 1 468 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.



Photo 1 : Cultures (Source : Calidris)

III.5.3.1.2. HAIES/BOSQUETS

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.



Photo 2 : Haies/Bosquets (Source : Calidris)

III.5.3.1.3. PLANTATIONS DE PEUPLIERS / PLANTATIONS DE FEUILLUS

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.



Photo 3 : Plantations de peupliers (Source : Calidris)

III.5.3.1.4. PATURAGE HYGROPHILE

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.

III.5.3.1.5. MARE

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.

III.5.3.1.6. ZONES RUDERALES

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.



Photo 4 : Zones rudérales (Source : Calidris)

III.5.3.1.7. VOIRIES, PROPRIETES PRIVEES, VOIES DE CHEMINS DE FER

S'étendant sur 29,95km, 17,6 ha et 0,72 km 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.



Photo 5 : Voiries (Source : Calidris)

III.5.3.2. 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* »

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

Tableau 23 : Enjeux de conservation des habitats naturels de la ZIP (Source : Calidris)



Carte 56 : Cartographie des enjeux de conservation des habitats naturels (Source : Calidris)

III.5.4. 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 présentée en annexe de l'étude écologique.

III.5.4.1. 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* ».

III.5.4.2. Flore à enjeux de conservation

La bibliographie indique la présence de 7 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 57.

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.

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

Tableau 24 : Liste des espèces a enjeux présentes sur le site (Source : Calidris)



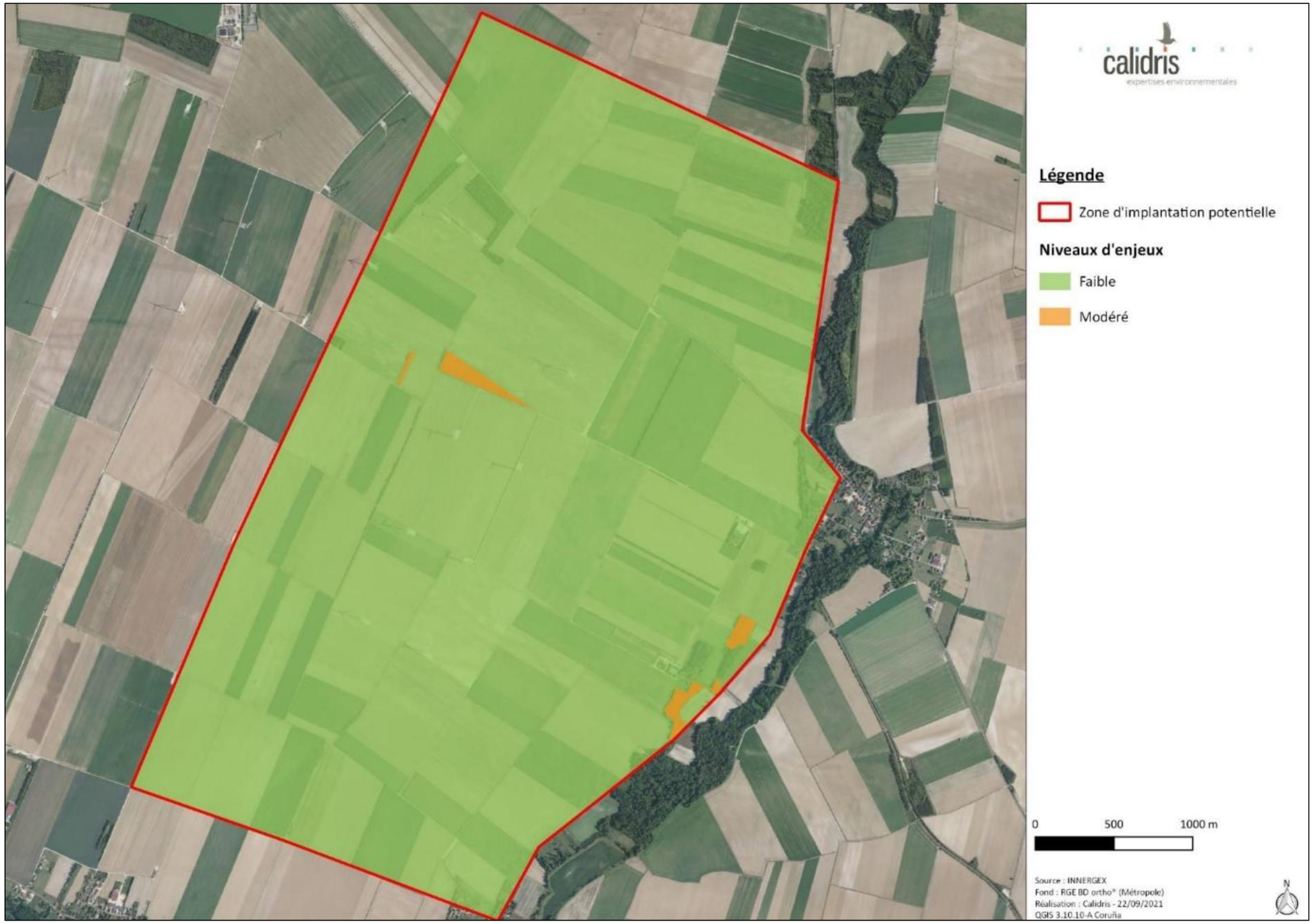
Carte 57 : Cartographie des espèces végétales à enjeux (Source : Calidris)

III.5.4.3. 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.

III.5.4.4. 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 58 : Cartographie de la synthèse des enjeux botaniques (Source : Calidris)

III.5.5. AVIFAUNE

III.5.5.1. 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 de l'étude écologique.

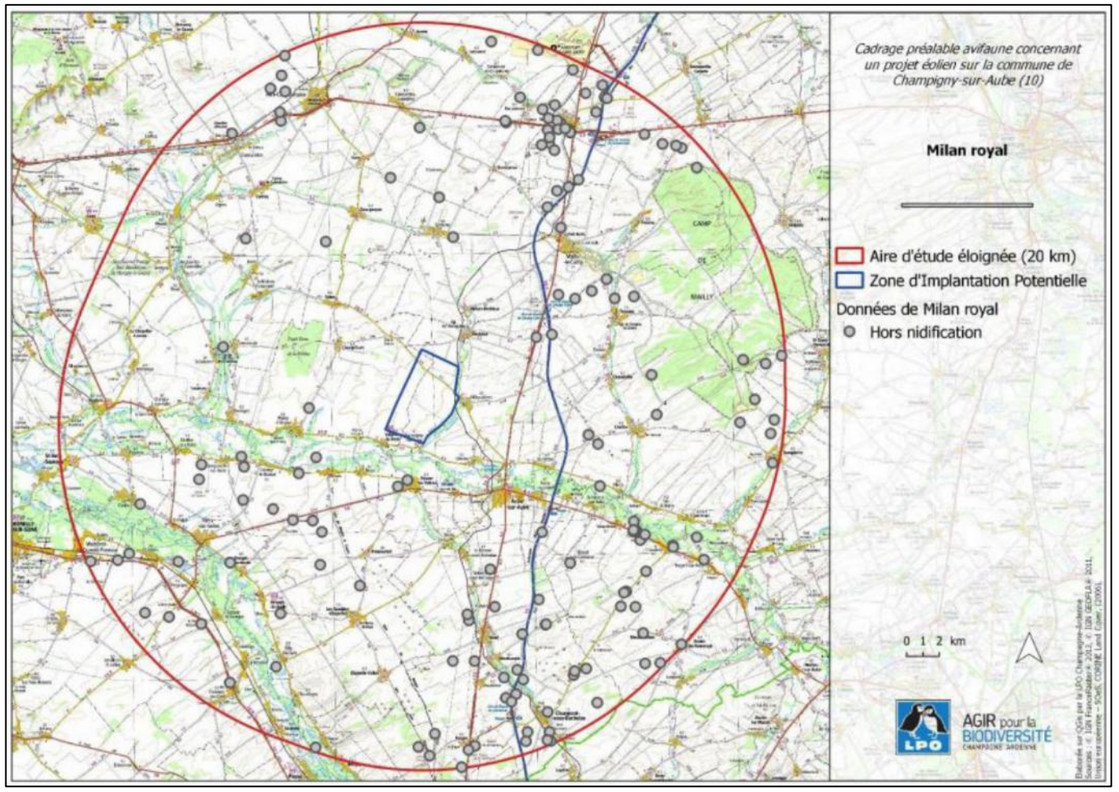
La LPO Champagne-Ardenne a rapporté la fréquentation de 207 espèces d'oiseaux de 2011 à 2021 dans un secteur allant jusqu'à 20 km autour de la ZIP. Parmi celles-ci 64 sont considérées comme prioritaires aux vues de leur sensibilité à l'éolien, de leurs statuts de conservation et de protection.

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.

III.5.5.1.1. ESPECES SENSIBLES A L'EOLIEN

a. Le Milan royal

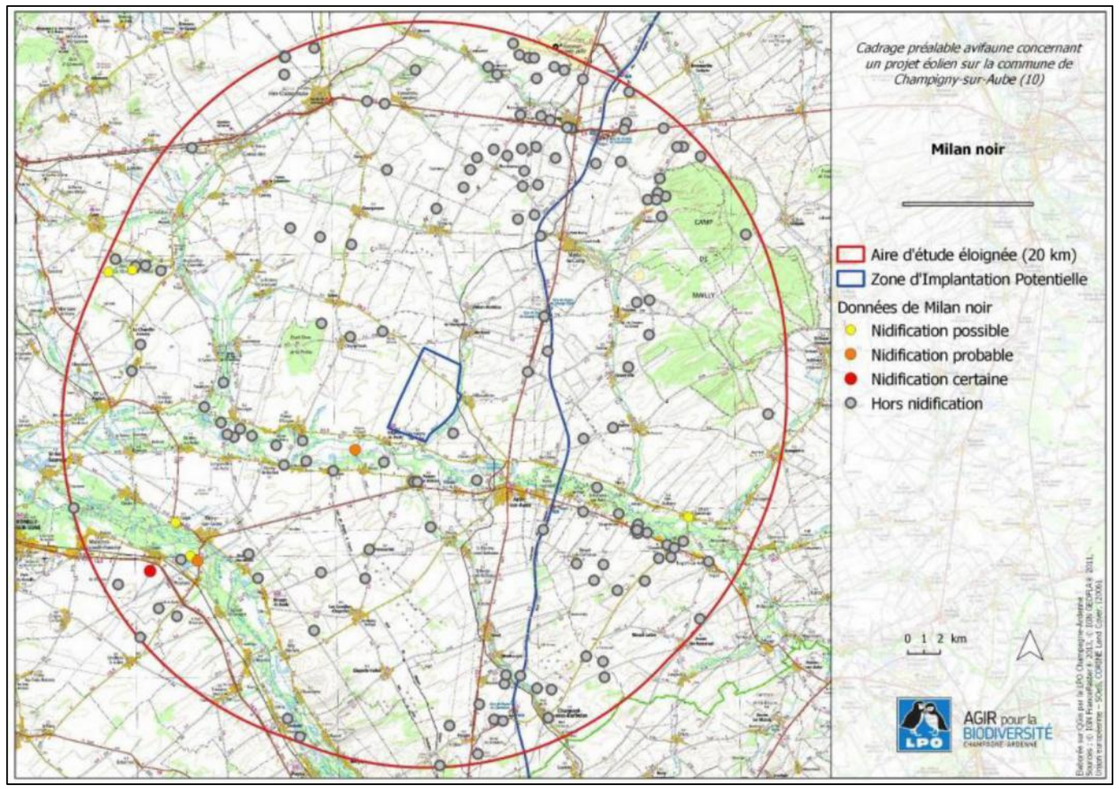
L'espèce n'est pas nicheuse sur le secteur. Cependant, la ZIP est concernée par un couloir de migration principal sur toute sa moitié Est, correspondant au couloir de la vallée de l'Herbissonne.



Carte 59 : Répartition des observations de Milan royal de 2011 à 2021 sur l'aire d'étude éloignée (Source : LPO)

b. Le Milan noir

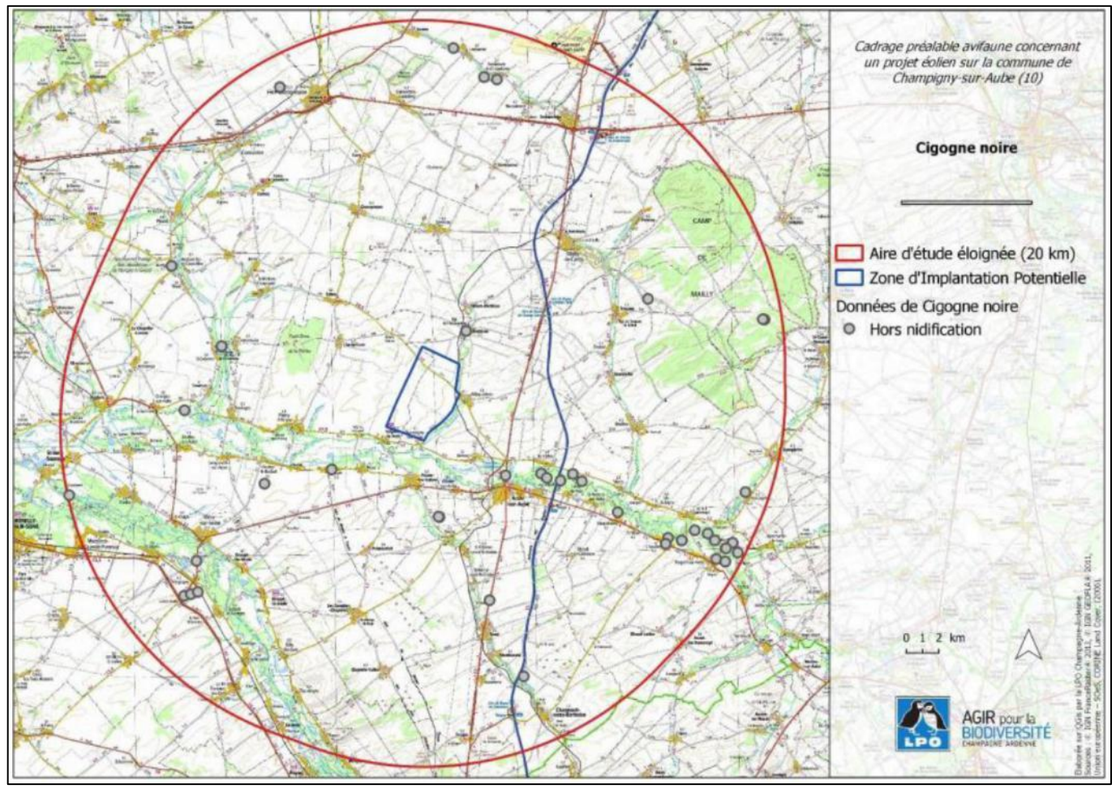
En 2012 l'espèce est indiquée nicheuse probable à 2,3 km au Sud-ouest de la ZIP. Des individus nicheurs sur les vallées sont susceptibles de s'aventurer dans la ZIP, en particulier lors des fauches de luzernes ou lors des moissons. Pour ce qui est de la migration, le plus souvent, il s'agit d'individu solitaire ou par paire.



Carte 60 : Répartition des observations de Milan noir de 2011 à 2021 sur l'aire d'étude éloignée (Source : LPO)

c. La Cigogne noire

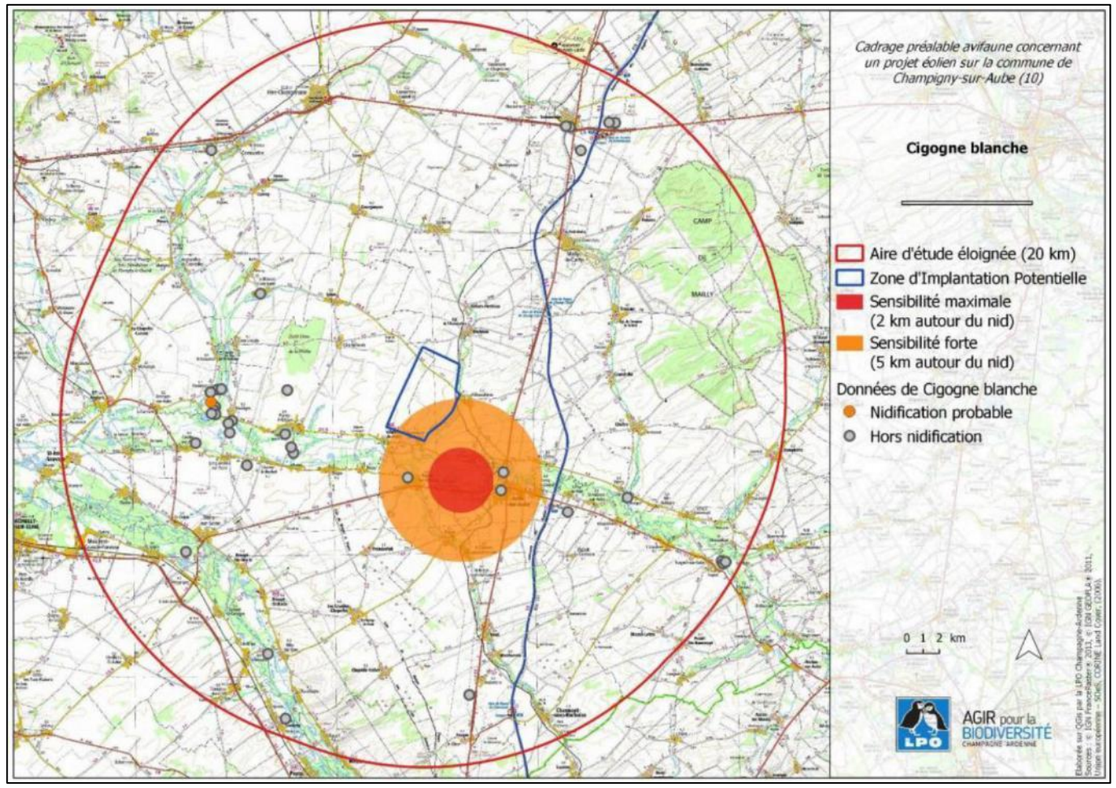
La Cigogne noire ne niche pas sur le secteur. Elle est mentionnée seulement à 50 reprises entre 2011 et 2021. La majorité des observations concernent des oiseaux en vol mais à noter que les oiseaux posés sont assez fréquents dans ce secteur, et vont stationner le plus souvent près des vallées (Seine, Aube, Barbuise).



Carte 61 : Répartition des observations de Cigogne noire de 2011 à 2021 sur l'aire d'étude éloignée (Source : LPO)

d. La Cigogne blanche

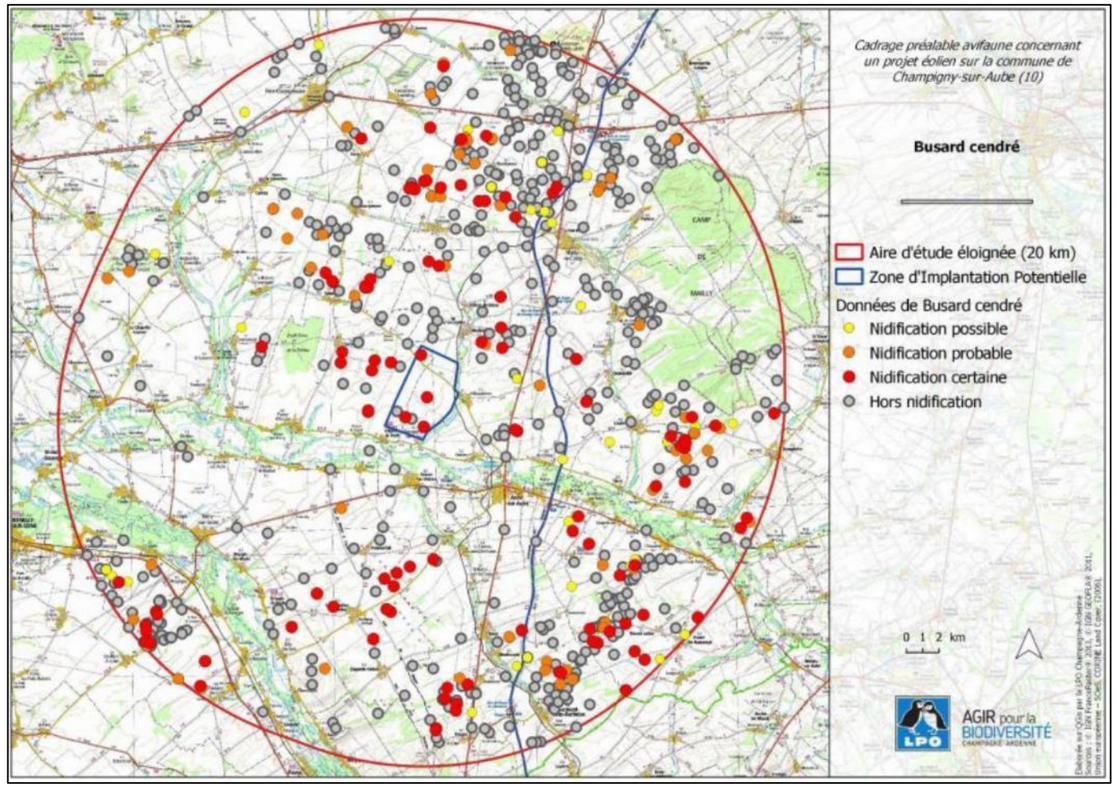
L'espèce est nicheuse en 2020 à Ormes. Le Sud-est de la ZIP étant situé sur le rayon de sensibilité du couple.



Carte 62 : Répartition des observations de Cigogne blanche de 2011 à 2021 sur l'aire d'étude éloignée (Source : LPO)

e. Le Busard cendré

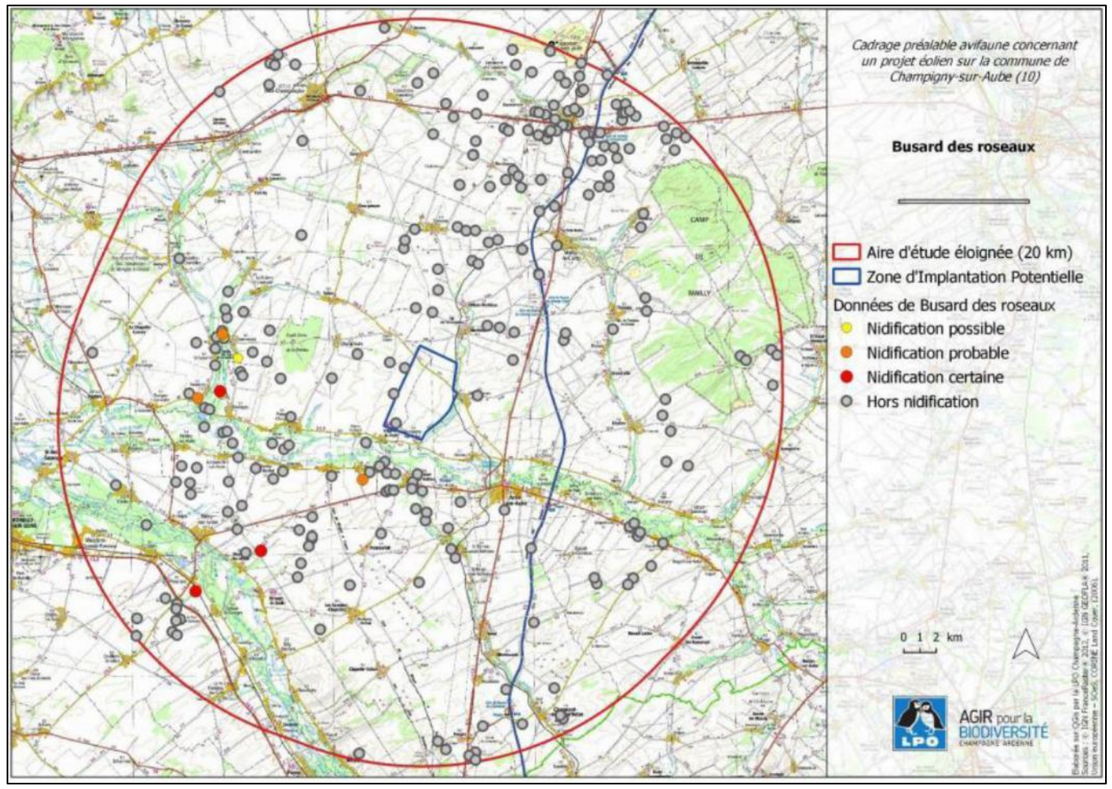
La nidification du Busard cendré est avérée dans un rayon de 20 km autour du site. Il est également présent en 2012 au sein de la ZIP. L'espèce est donc relativement abondante dans l'aire d'étude.



Carte 63 : Répartition des observations de Busard cendré de 2011 à 2021 sur l'aire d'étude éloignée (Source : LPO)

f. 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 64 : Répartition des observations de Busard cendré de 2011 à 2021 sur l'aire d'étude éloignée (Source : LPO)

III.5.5.1.2. Les couloirs de migration

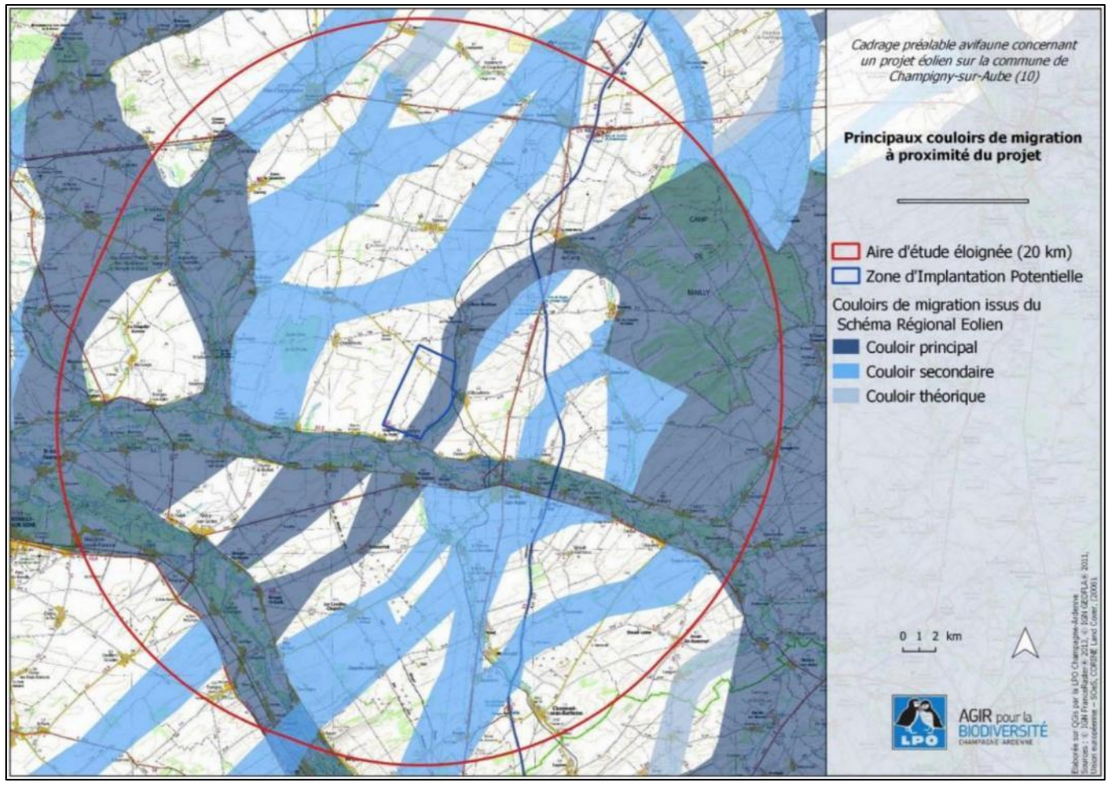
La zone d'implantation potentielle se trouve, pour sa marge est, sous un axe de migration principal définit dans le Schéma Régional Eolien. Sa partie sud se trouve également proche d'un couloir de migration principal (Carte 22). Ces deux axes sont caractérisés par la présence de la Vallée de l'Herbissonne 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'OEdicnème criard, le Faucon pèlerin, le Faucon hobereau devra également être précisée.

III.5.5.1.3. 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 65 : Localisation des principaux couloirs de migration définis lors de l'établissement du Schéma Régional Eolien en Champagne-Ardenne (Source : LPO)

III.5.5.2. 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 25). 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.

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
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.

Tableau 25 : Liste des espèces d'oiseaux observées sur le site (Source : Calidris)

III.5.5.3. Avifaune nicheuse

III.5.5.3.1. RESULTATS DES IPA

a. 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 de l'étude écologique.

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 26).

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%

Tableau 26 : Répartition de la richesse spécifique en fonction des relevés IPA (Source : Calidris)

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 66).

Pour ce qui est des points d'écoute, la courbe de richesse spécifique cumulée (Figure 15) 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.

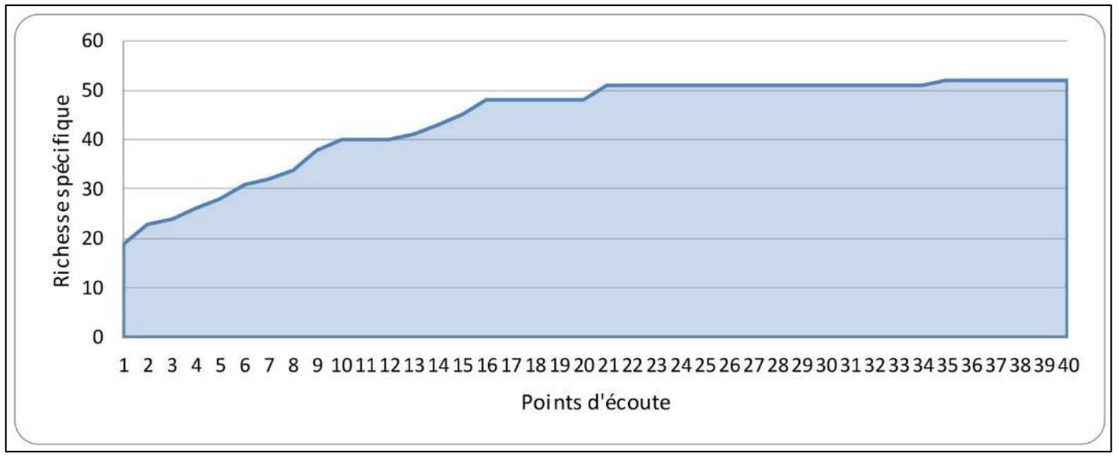


Figure 15 : Courbe de richesse cumulée (richesse spécifique en fonction du nombre de points d'écoute) (Source : Calidris)

b. 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 27).

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 16).

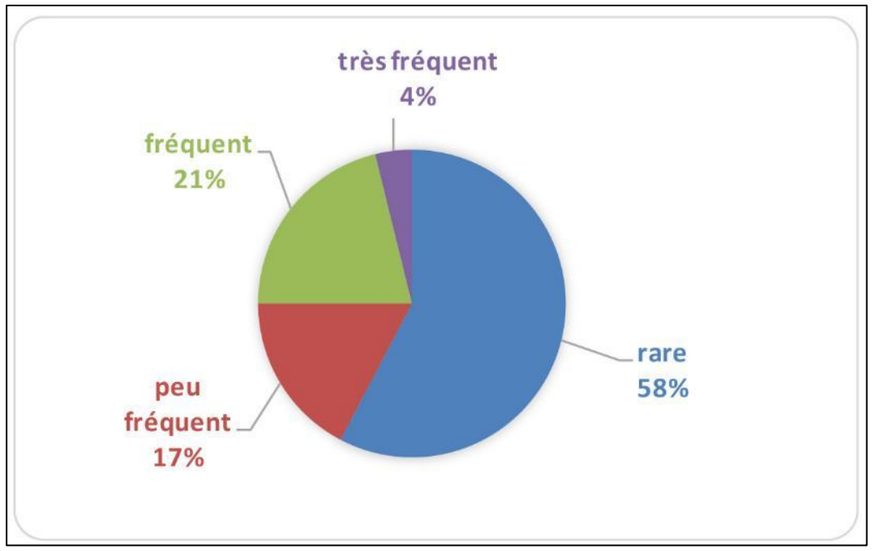


Figure 16 : Fréquences relatives mesurées dans la ZIP (Source : Calidris)

<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			

Tableau 27 : Qualification des espèces nicheuses en fonction de leurs fréquences relatives (Source : Calidris)

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.

c. 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 $(H'=-\frac{\Sigma PilogPi}{log2})$. 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.

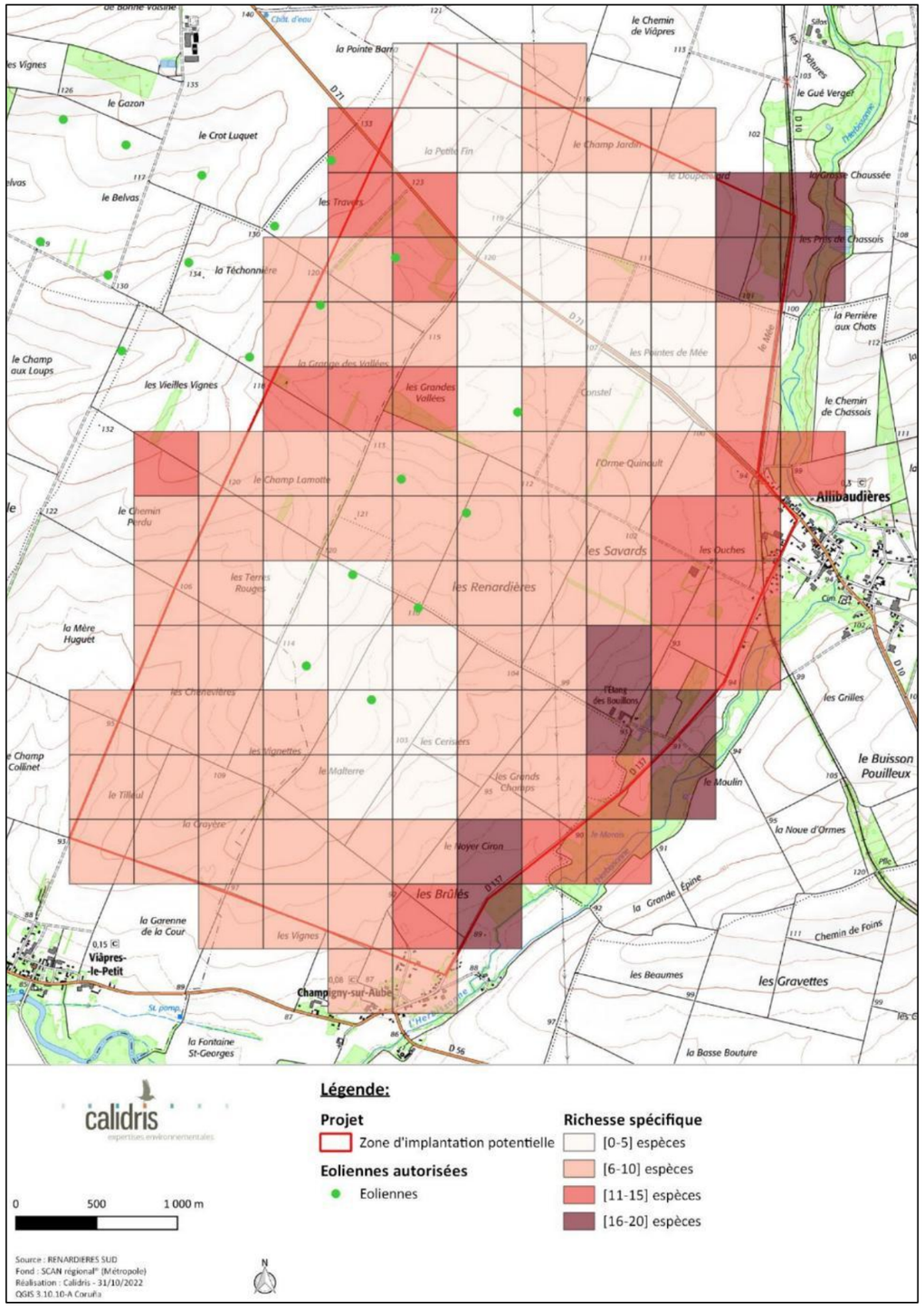
Le degré d'équilibre se mesure en calculant l'indice d'équirépartition J' qui est une mesure du degré de réalisation de la diversité maximale potentielle. Cet indice peut varier de 0 à 1, il est maximal quand les espèces ont des abondances identiques dans le peuplement et il est minimal quand une seule 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.

d. 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 66).



Carte 66 : Visualisation de la richesse spécifique présente sur le site en période de nidification (Source : Calidris)

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 17). Il apparait une augmentation entre l'augmentation du nombre d'espèces avec l'augmentation du nombre de couples (Pearson, R=0.61, p=8.949e-10).

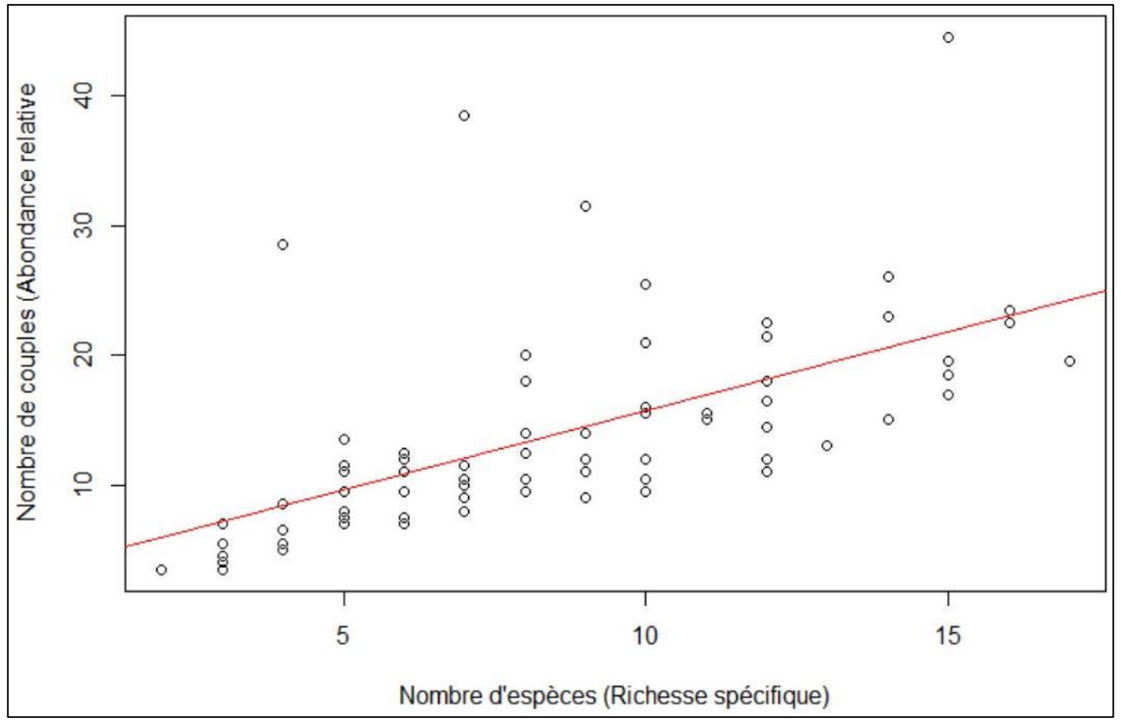


Figure 17 : Richesse spécifique en fonction de l'abondance
(un point correspond à un point d'écoute IPA, en rouge la droite de régression linéaire) (Source : Calidris)

III.5.5.3.2. RECHERCHE DES ESPECES A 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 6 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**.

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 immédiats 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.

III.5.5.3.3. 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.

a. 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 de l'étude écologique 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**.

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.

Tableau 28 : Tableau récapitulatif des espèces à enjeu pour la période de nidification (2021) (Source : Calidris)

III.5.5.4. Avifaune migratrice

III.5.5.4.1. MIGRATION POSTNUPTIALE

Plus de 23 500 individus répartis en 47 espèces ont été contactés lors des 10 jours de suivi (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.

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.

Espèces	Migration active	Halte et sédentaire	Hauteur de vol (en mètre)	Espèces	Migration active	Halte et sédentaire	Hauteur de vol (en mètre)
Alouette des champs	249	1536	H0, H1	Grue cendrée	44	0	H2, H3
Bergeronnette printanière	15	11	H0, H1	Héron cendré	0	59	H0, H1
Bergeronnette grise	47	193	H0, H1	Hirondelle rustique	121	10	H1
Bondrée apivore	17	2	H2, H3	Linotte mélodieuse	156	490	H1
Bruant jaune	0	3	H0, H1	Merle noir	0	1	H0, H1
Bruant proyer	1	19	H0, H1	Mésange bleue	0	2	H0, H1
Busard cendré	0	1	H1	Mésange charbonnière	0	1	H0, H1
Busard des roseaux	6	0	H1	Milan royal	20	5	H1, H2, H3
Busard Saint-Martin	0	34	H1	Perdrix grise	0	106	H0
Buse variable	1	90	H1, H2	Pic épeiche	0	1	H0, H1
Canard colvert	16	0	H1	Pic vert	0	1	H0, H1
Chardonneret élégant	8	111	H1	Pigeon biset	0	236	H1
Choucas des tours	0	55	H1, H2	Pigeon ramier	1513	857	H0, H1, H2, H3
Corbeau freux	83	595	H1, H2	Pinson des arbres	583	11	H0, H1
Corneille noire	0	399	H1, H2	Pipit farlouse	18	4	H1
Cygne tuberculé	0	5	H1	Pouillot véloce	0	1	H0, H1
Épervier d'Europe	0	1	H1, H2	Rougequeue noir	0	3	H0, H1
Étourneau sansonnet	1917	7728	H1	Serin cini	0	7	H0, H1
Faisan de colchide	0	5	H0	Tarier pâtre	0	5	H0, H1
Faucon crécerelle	0	213	H1, H2	Vanneau huppé	1300	4566	H0, H1, H2, H3
Geai des chênes	0	5	H0, H1	Verdier d'Europe	1	1	H0, H1
Goéland leucophée	0	1	H0, H1	Total	6125	17385	
Grand cormoran	9	0	H1, H2		23510		
Grande aigrette	0	2	H0				
Grimpereau des jardins	0	3	H0, H1				
Grive draine	0	6	H0, H1				

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.

Tableau 29 : Résultats du suivi de la migration postnuptiale simplifié (2020) sur le site d'étude (en rouge les espèces à enjeu) (Source : Calidris)

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 18).

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.

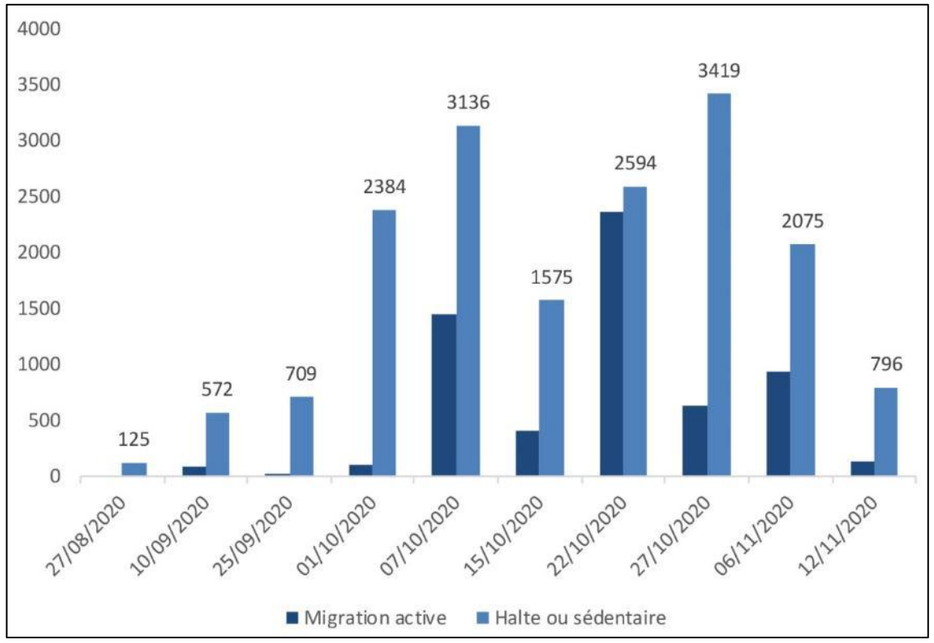


Figure 18 : Phénologie de la migration postnuptiale sur le site d'étude (Source : Calidris)

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.

b. Enjeux en période de migration postnuptiale

Au total, 7 espèces d'oiseaux sont à enjeu de conservation sur le site en période de 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

Tableau 30 : Tableau récapitulatif des espèces à enjeu pour la migration postnuptiale (Source : Calidris)

III.5.5.4.2. MIGRATION PRENUPTIALE

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.

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		

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.

Tableau 31 : Résultats de la migration prénuptiale simplifiés (2021) sur le site d'étude (en rouge les espèces à enjeu) (Source : Calidris)

Le pic de migration intervient le premier jour de suivi et diminue progressivement avec une légère augmentation le 25 mars (Figure 20).

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 19). Pour plus de visibilité, la première donnée des individus en halte a été retirée car elle écrase les autres données.

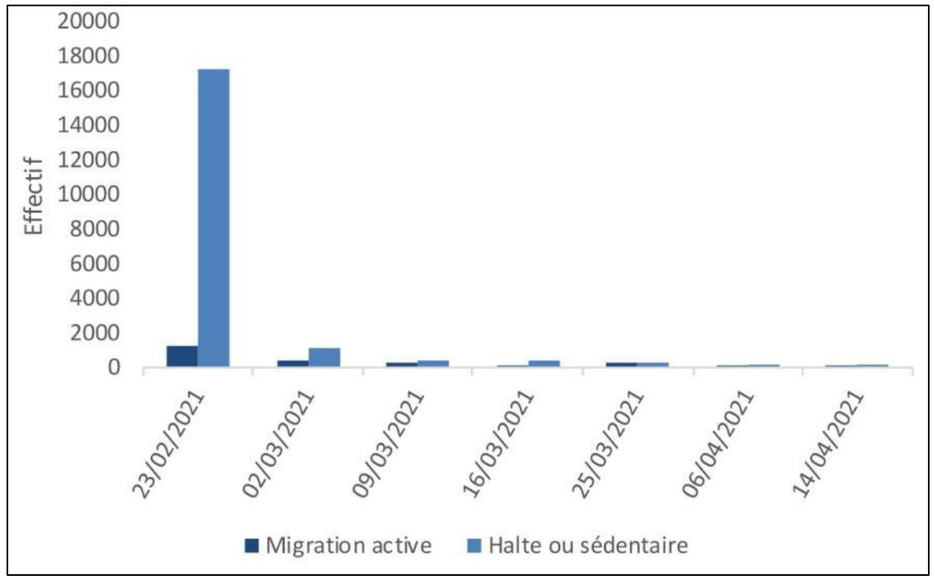


Figure 19 : Phénologie de la migration prénuptiale sur le site d'étude (Source : Calidris)

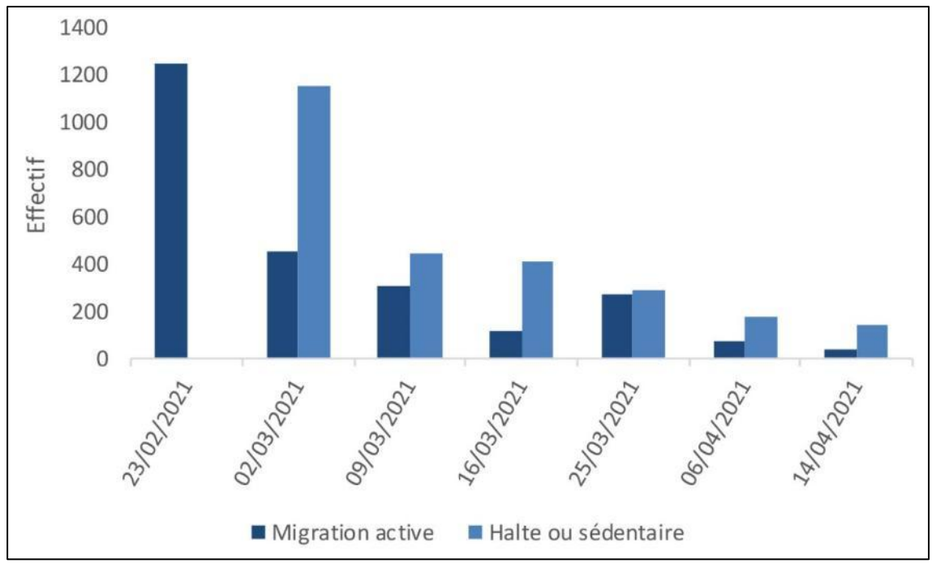


Figure 20 : Phénologie de la migration prénuptiale sur le site d'étude hors individus en halte le 23/02/2021 (Source : Calidris)

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.

c. Enjeux en période de migration prénuptiale

Au total, 8 espèces d'oiseaux sont à enjeu de conservation sur le site en période de 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

Tableau 32 : Tableau récapitulatif des espèces à enjeu pour la migration prénuptiale (Source : Calidris)

III.5.5.4.3. COMPARATIF AVEC LES DONNEES 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.

III.5.5.5. 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.

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	
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

Dates	14/12/2020	15/12/2020	25/01/2021	26/01/2021
Durée des observations	**5h**	**5h**	**5h**	**5h**
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

Tableau 33 : Liste des espèces hivernantes observées sur le site en 2020/2021 (Source : Calidris)

III.5.5.6. Détermination des enjeux

III.5.5.6.1. Enjeux par especes

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 34.

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

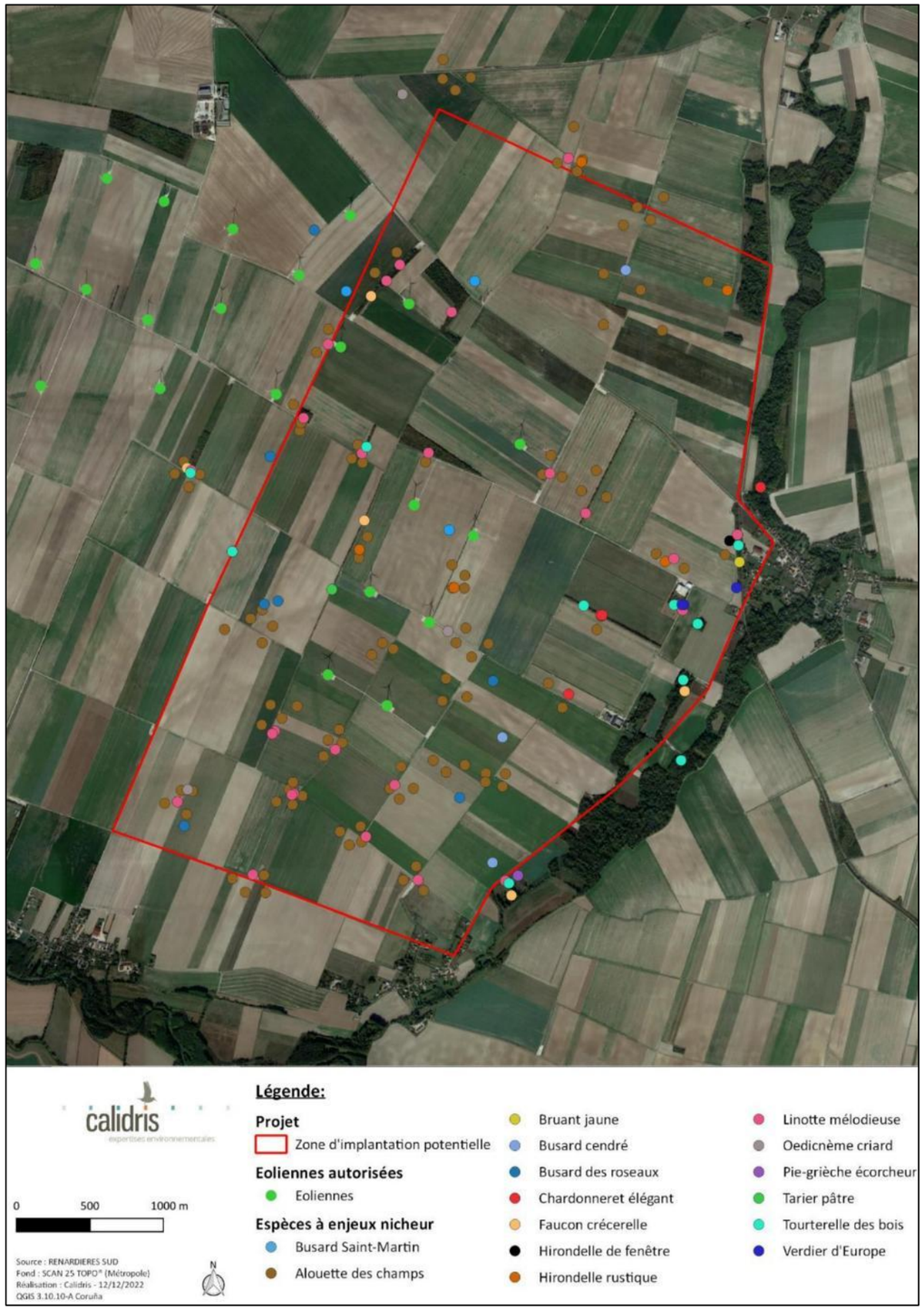
Légende : CR : En danger critique / EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (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.

Tableau 34 : Liste et statut des espèces à enjeu observées sur le site (Source : Calidris)

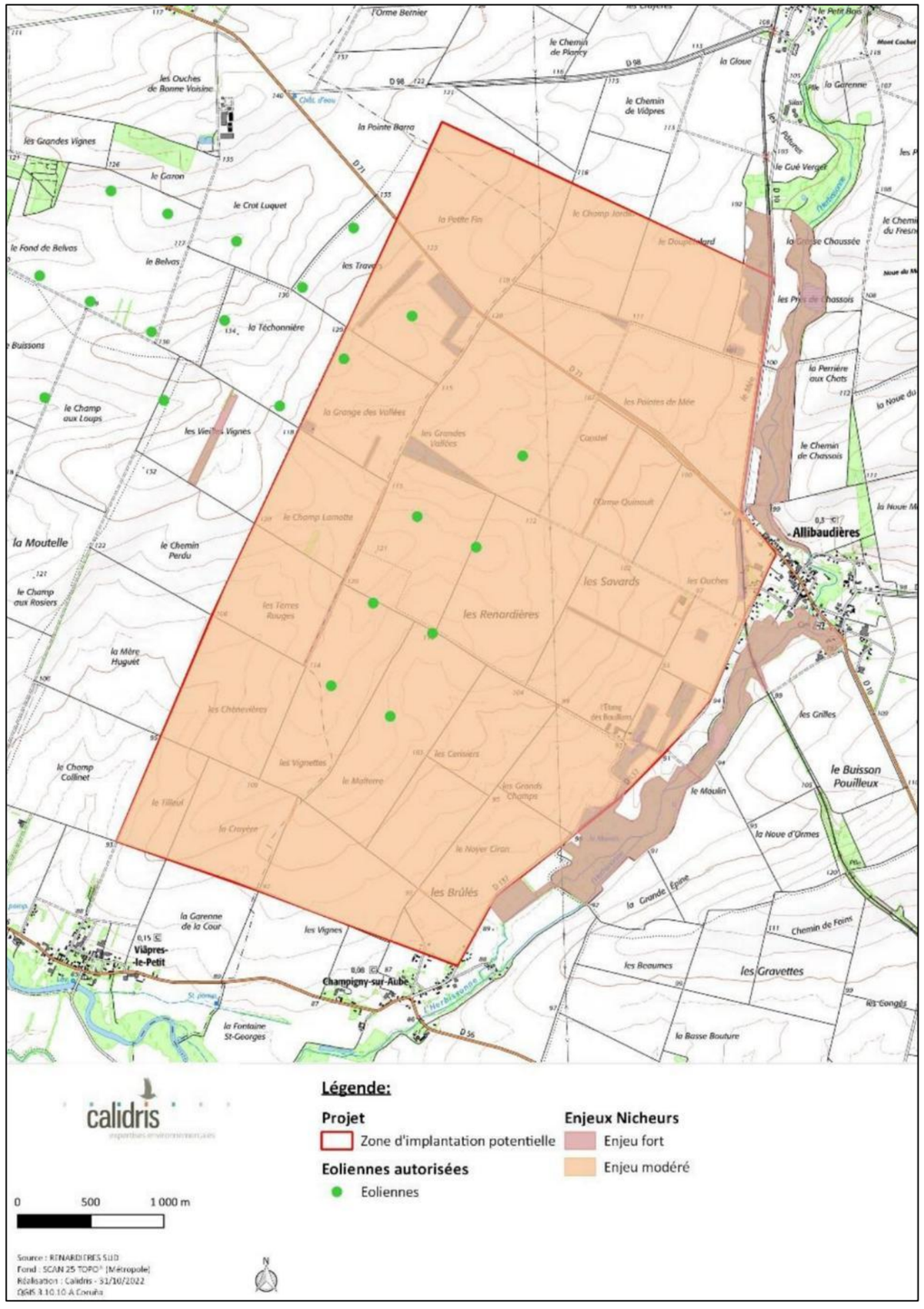
III.5.5.6.2. ENJEUX PAR SECTEURS

a. 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 68).



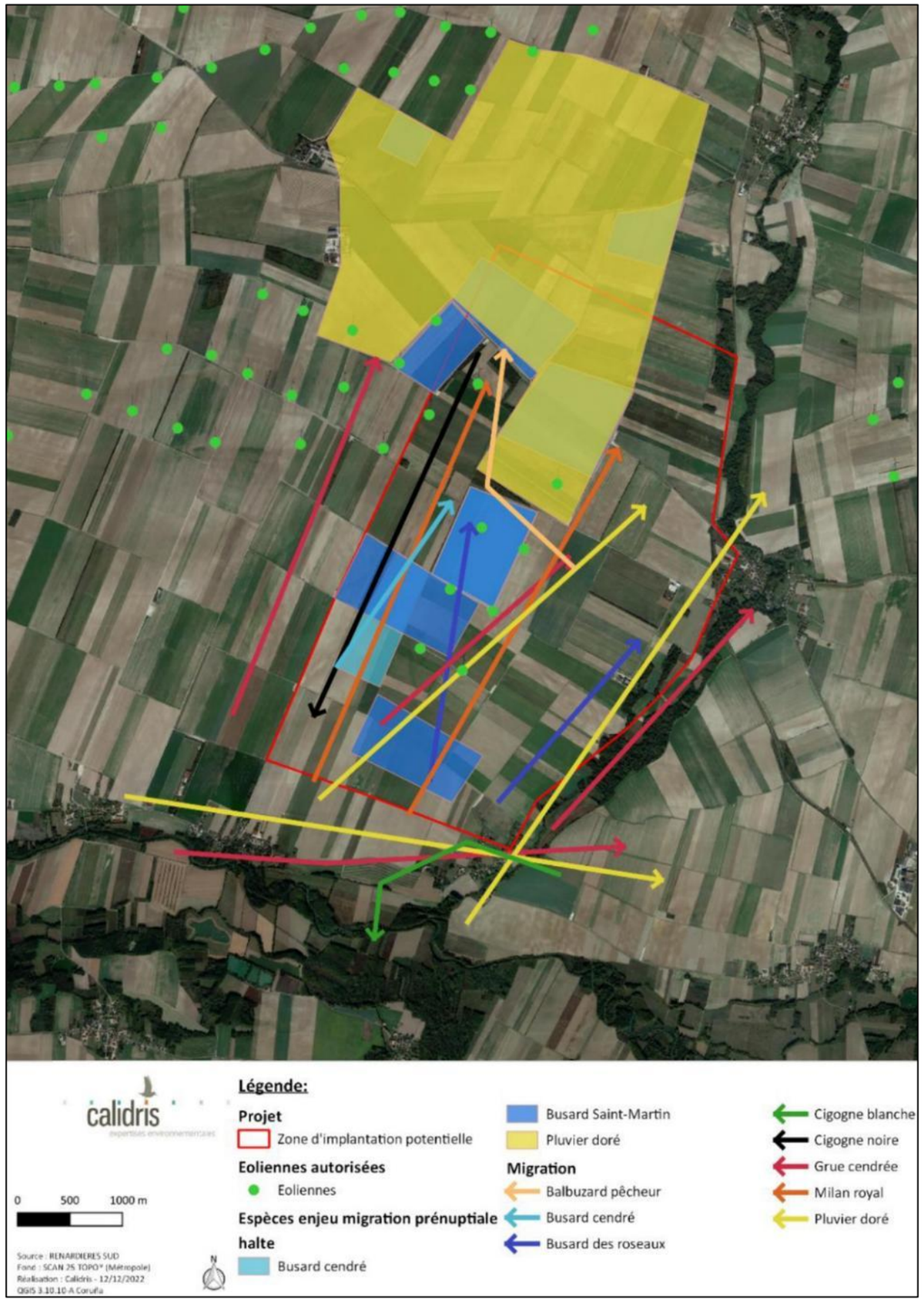
Carte 67 : Localisation de l'avifaune nicheuse à enjeu sur le site en période de reproduction (Source : Calidris)



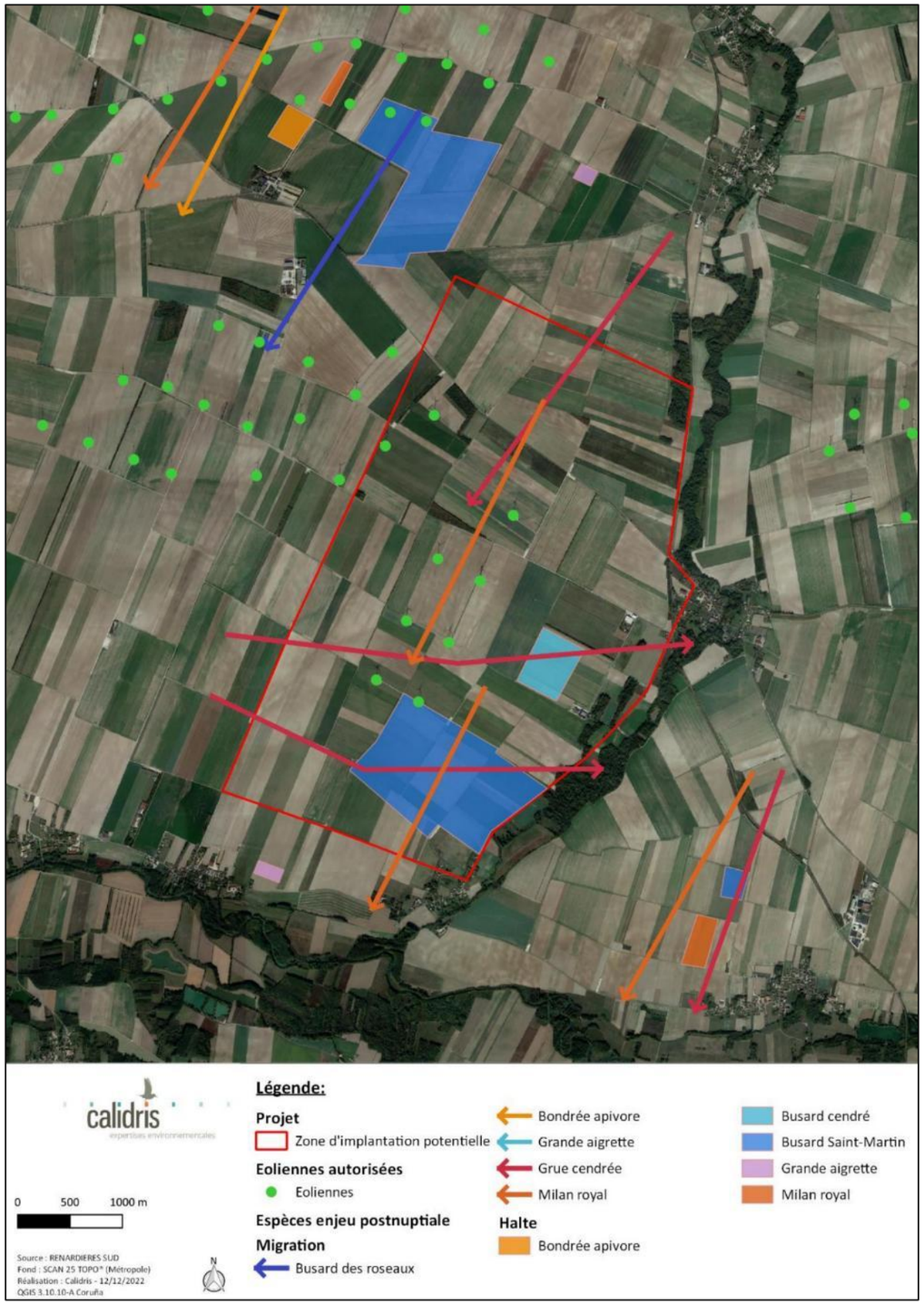
Carte 68 : Localisation des enjeux pour l'avifaune en période de reproduction (Source : Calidris)

b. Enjeux pour l'avifaune migratrice

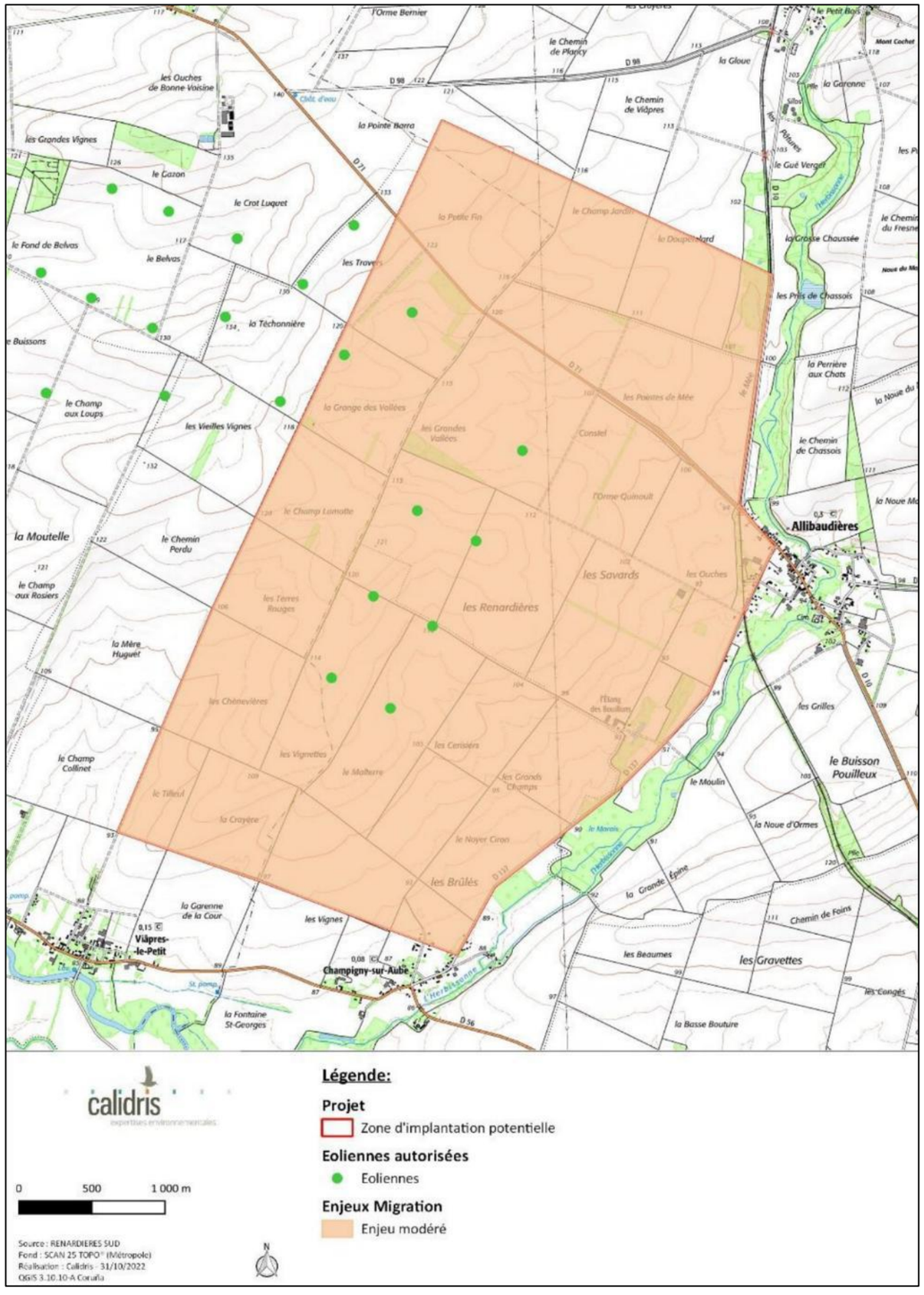
De grands groupes de **Pluviers dorés** et **Vanneaux huppés** ont été observés en halte sur ou proche du site. Ainsi, l'ensemble du site peut présenter une zone de halte pour ces espèces. C'est pourquoi la grande majorité de la zone d'étude est considérée à enjeu modéré en période de migration. Enfin, 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 69 : Localisation des observations de l'avifaune à enjeu pour la migration prénuptiale sur le site (Source : Calidris)



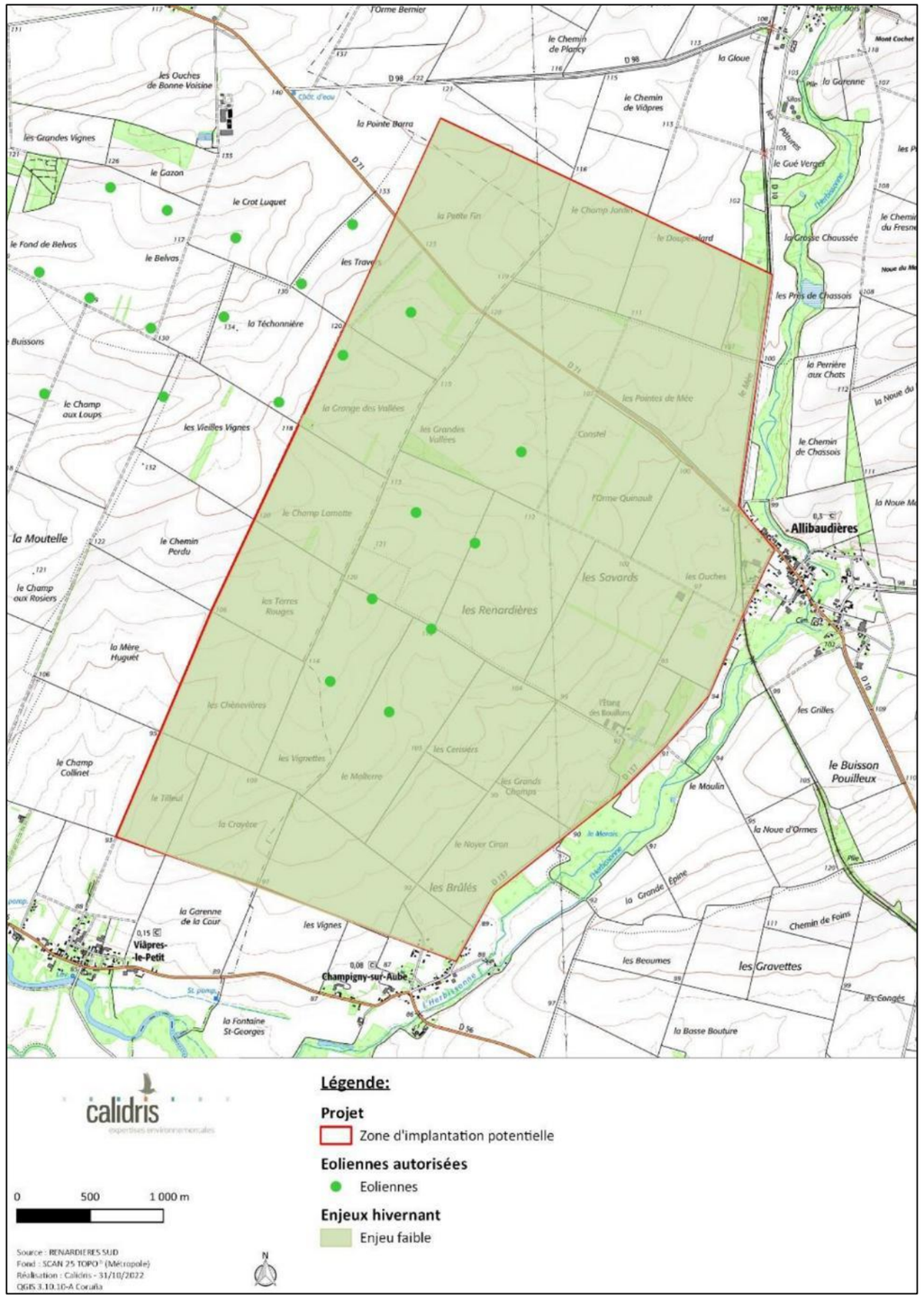
Carte 70 : Localisation des observations de l'avifaune à enjeu pour la migration postnuptiale sur le site (Source : Calidris)



Carte 71 : Localisation des enjeux pour l'avifaune en période de migration (Source : Calidris)

c. Oiseaux hivernants

Seule une espèce à 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 72). 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 72 : Localisation des enjeux pour l'avifaune en période d'hivernage (Source : Calidris)

III.5.6. CHIROPTERES

III.5.6.1. 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.

Concernant les **gîtes d'hibernation**, quatre sites ont été recensés dans quatre communes différentes 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 N**octule 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.

III.5.6.2. 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.

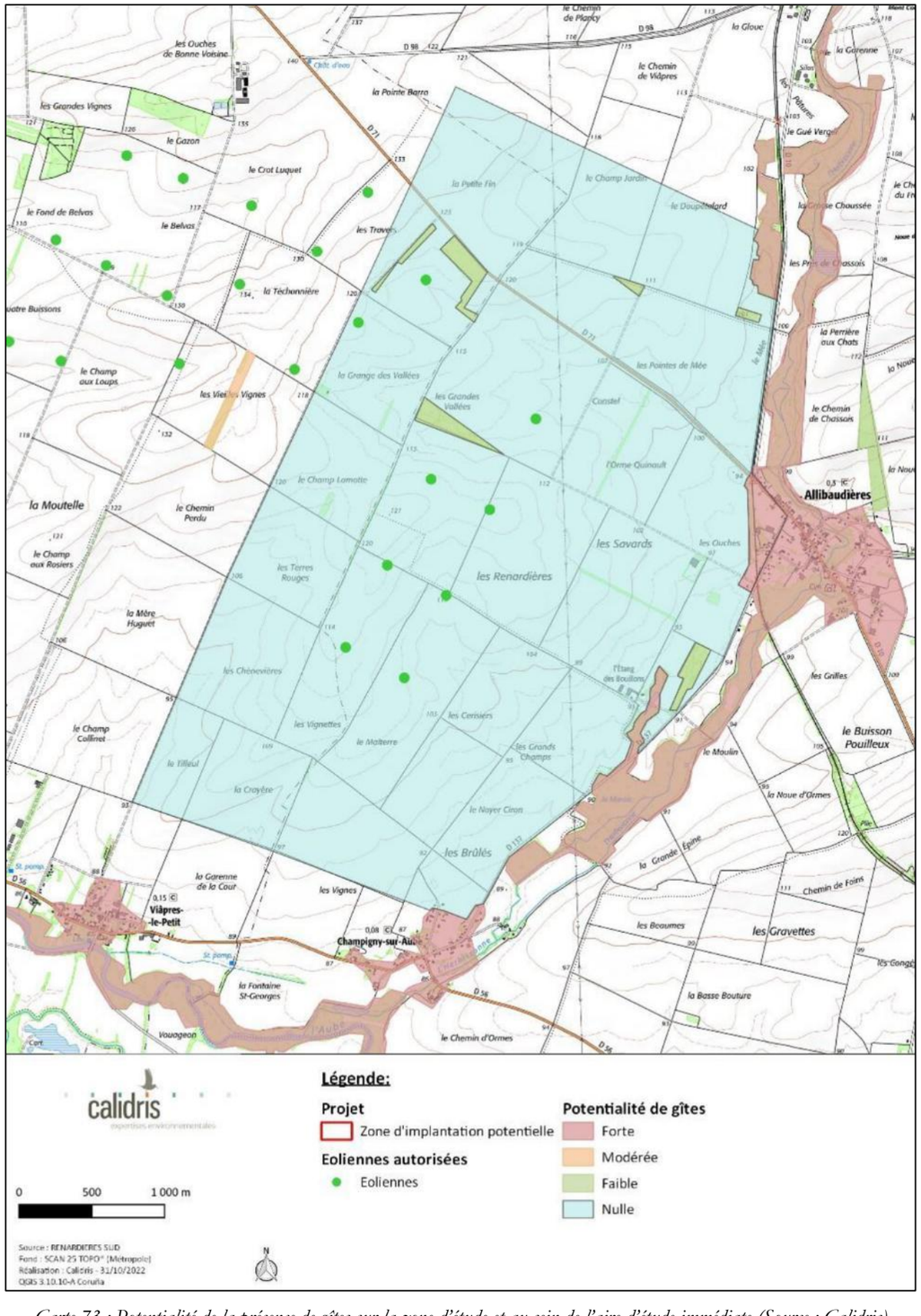
Enfin, **la commune de Champigny-sur-Aube possède elle aussi une forte potentialité de gîtes**, du fait des nombreuses séquences de **Pipistrelle commune** ayant été enregistrées au niveau du clocher de l'église, et au sein de la commune composée de plusieurs maisons en pierre et granges généralement 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 EMt 8), 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.



Carte 73 : Potentialité de la présence de gîtes sur la zone d'étude et au sein de l'aire d'étude immédiate (Source : Calidris)

III.5.6.3. Résultats des points d'écoute passive (SM4) et détermination de la fonctionnalité des milieux

III.5.6.3.1. RICHESSE SPECIFIQUE ET ABONDANCE DES ESPECES

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-après 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 21), et d'autre part celles avec une activité inférieure à 1 % (Figure 22).

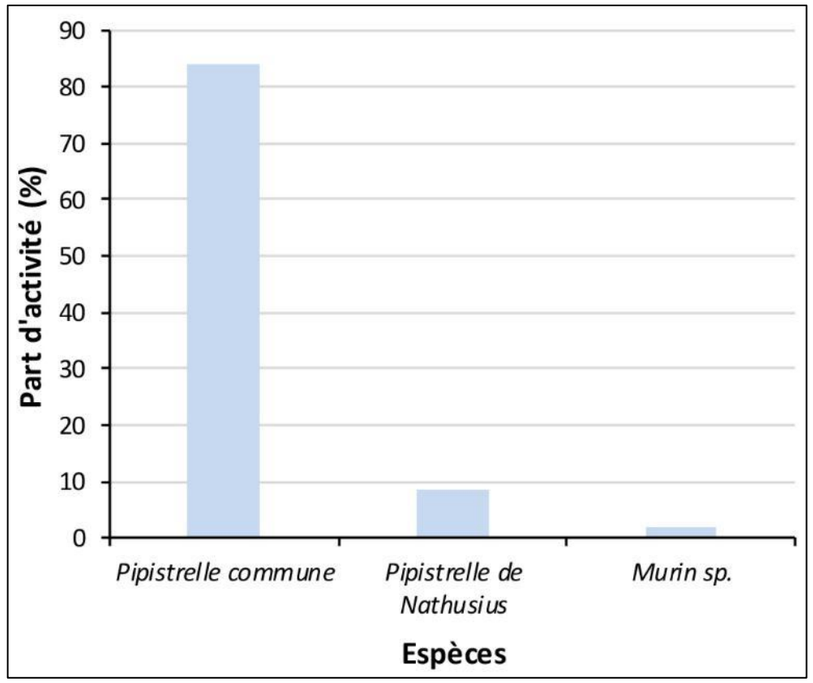


Figure 21 : Répartition de l'activité des espèces sur l'ensemble du site (en %), toutes saisons confondues (part d'activité supérieure à 1 %) (Source : Calidris)

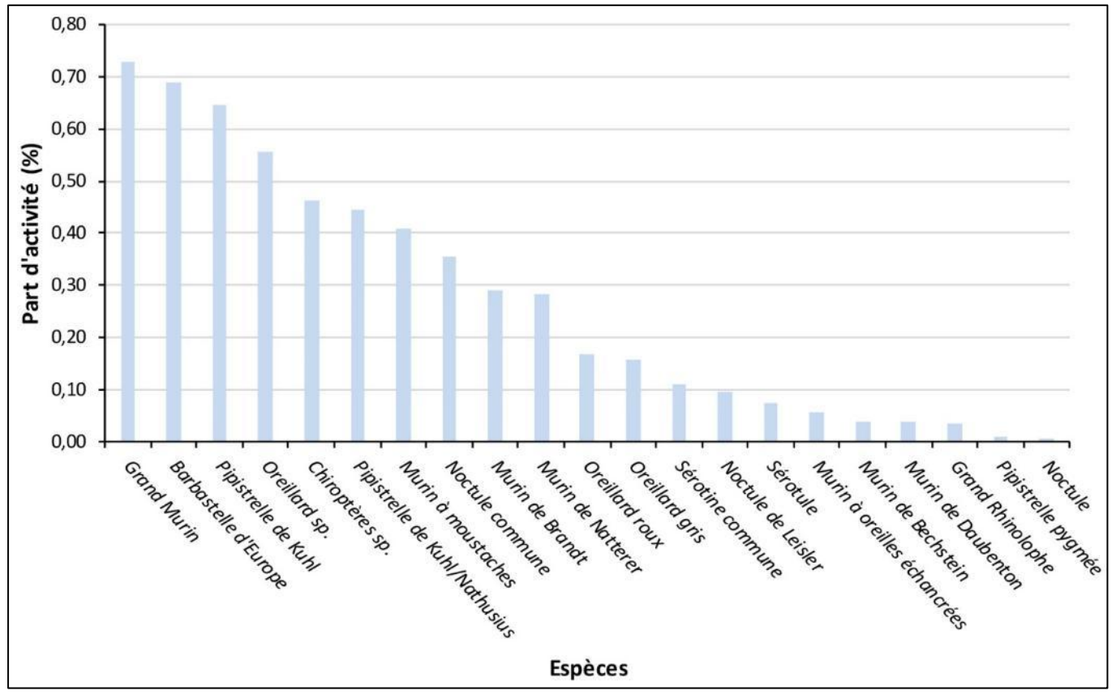


Figure 22 : Répartition de l'activité des espèces sur l'ensemble du site (en %), toutes saisons confondues (part d'activité inférieure à 1 %) (Source : Calidris)

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 decoloniser 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.

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%
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%**

Tableau 35 : Nombre de contacts par mois pour chaque espèce, après correction par le coefficient de détectabilité (Source : Calidris)

III.5.6.3.2. ENJEUX DE CONSERVATION DES ESPECES

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.

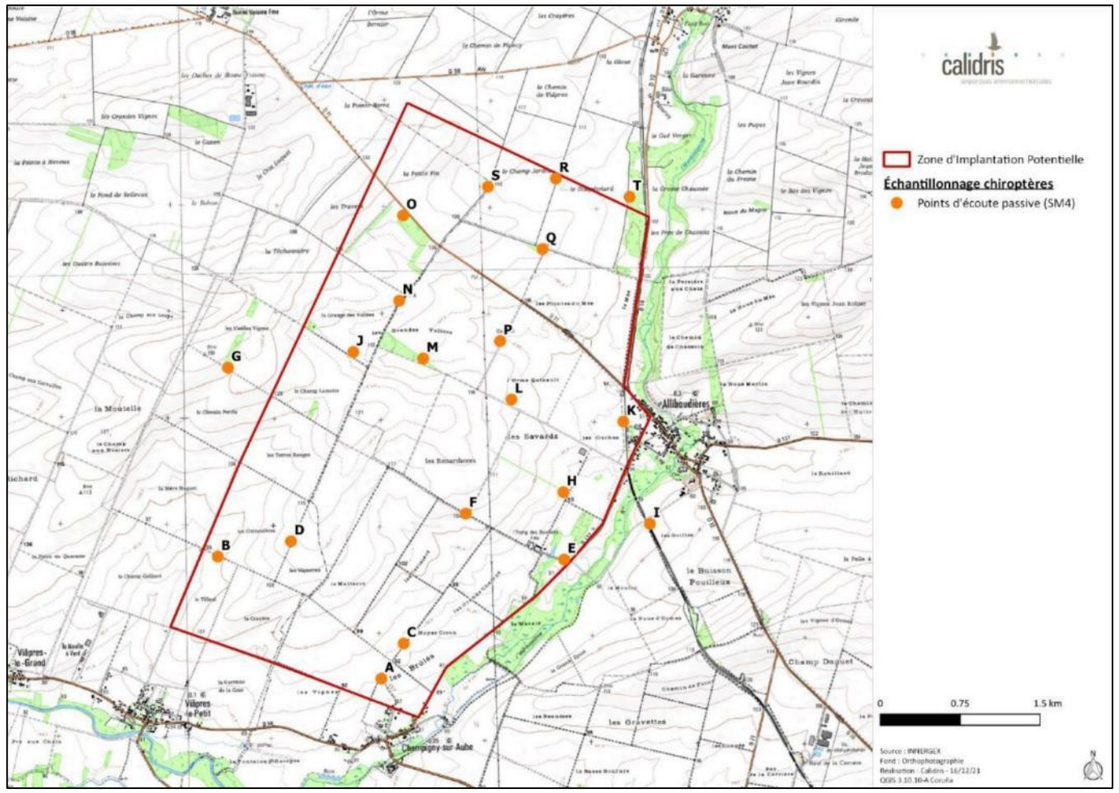
Tableau 36 : Liste et enjeu de conservation des espèces présentes sur le site (Source : Calidris)

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.

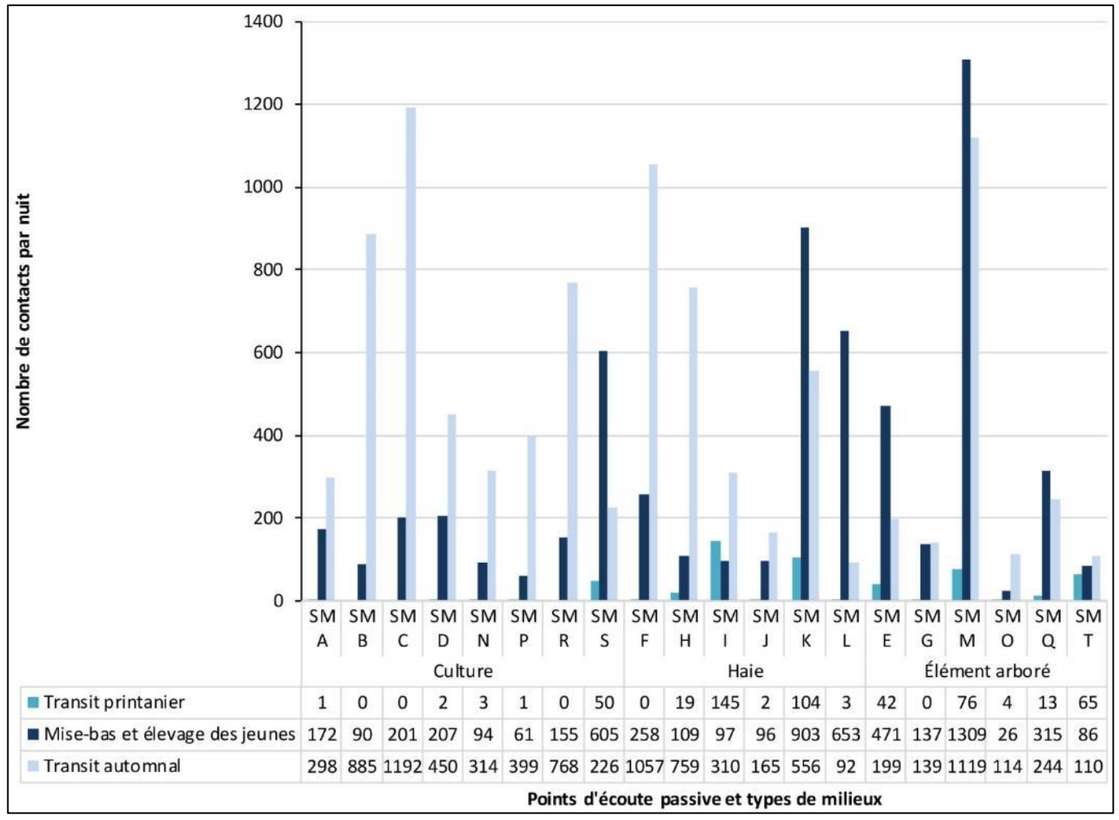
III.5.6.3.3. FREQUENTATION GLOBALE ET SAISONNIERE



Carte 74 : Rappel de l'échantillonnage des chiroptères par écoute passive (SM4) (Source : Calidris)

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, 1 309 en été et 1 119 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 23 : Nombre de contacts par nuit, par point d'écoute passive et par saison (Source : Calidris)

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 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.

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.

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 24), 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, ces résultats ne sont pas étonnants.

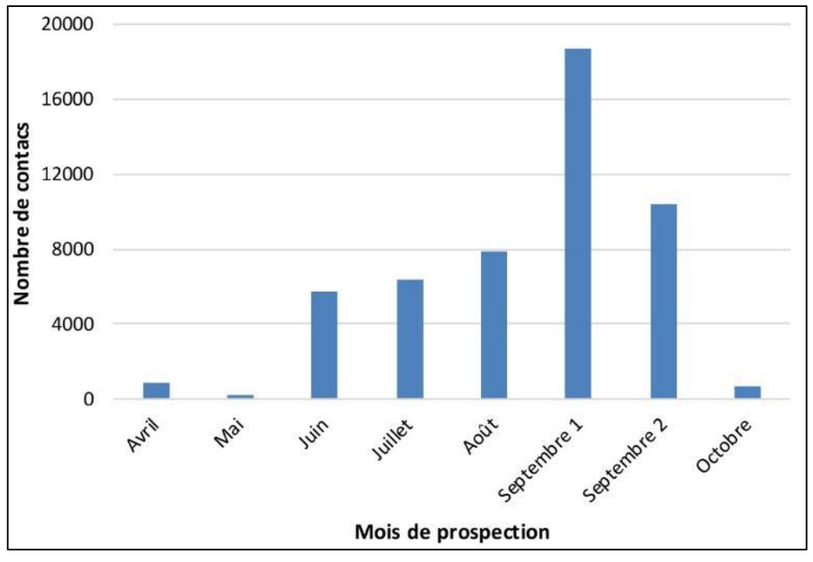
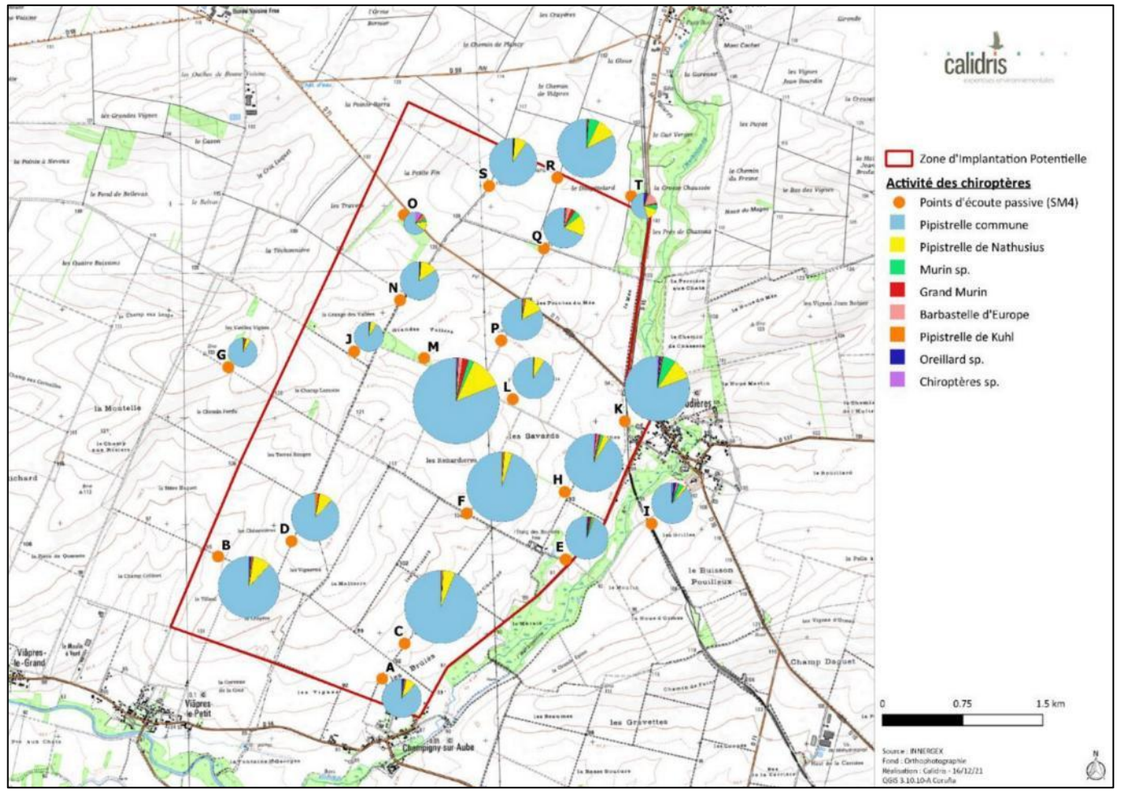


Figure 24 : Nombre de contacts par mois, sur l'ensemble du site et toutes espèces confondues (Source : Calidris)



Carte 75 : Répartition de l'activité des chiroptères, toutes saisons confondues, sur chaque point d'écoute passive (Source : Calidris)

III.5.6.3.4. ACTIVITE PAR HABITAT : MILIEUX OUVERTS DE PLEINE CULTURE, SM A, B, C, D, N, P, R ET S

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

Tableau 37 : Activités moyennes pour les points en milieux ouverts durant le cycle complet et par saison (Source : Calidris)

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-après.

a. Evaluation de l'activité enregistrée au sol pour les points SM A, B, C, D, N, P et R

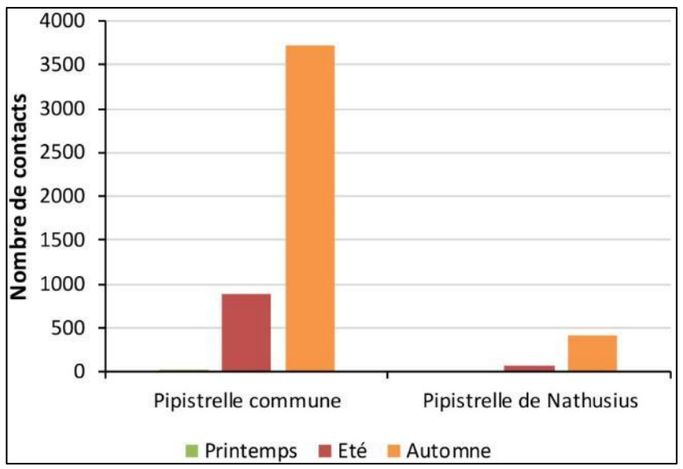


Figure 25 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour les points SM A, B, C, D, N, P et R (activité ≥ 5 %) (Source : Calidris)

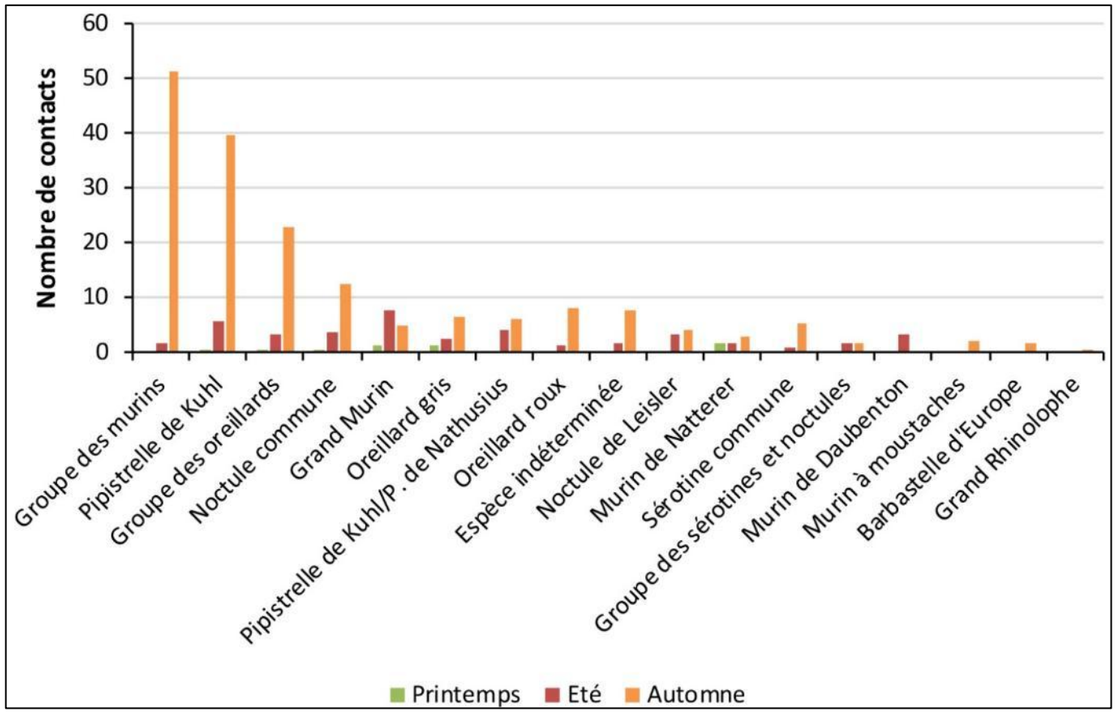


Figure 26 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour les points SM A, B, C, D, N, P et R (activité ≤ 5 %) (Source : Calidris)

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.

b. Evaluation de l'activité enregistrée au sol pour le point SM S

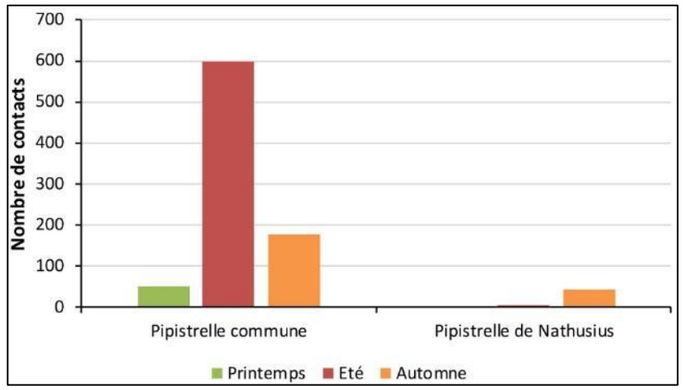


Figure 27 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM S (activité ≥ 5 %) (Source : Calidris)

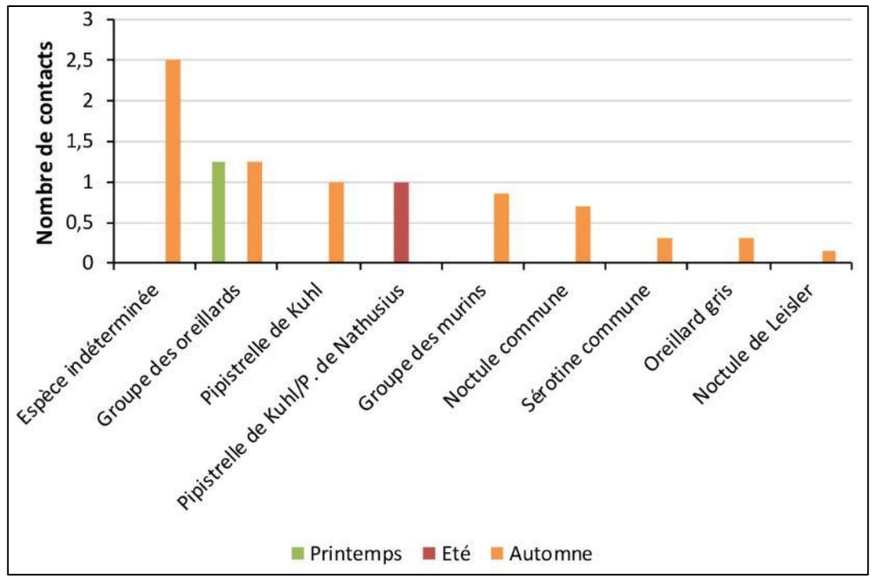


Figure 28 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM S (activité ≤ 5 %) (Source : Calidris)

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.

c. 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.

III.5.6.3.5. ACTIVITE PAR HABITAT : HAIES, SM F, H, I, J, K ET L

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

Tableau 38 : Activités moyennes pour les haies durant le cycle complet et par saison (Source : Calidris)

Au total, **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-après.

d. Evaluation de l'activité enregistrée au sol pour les points SM F, H, I, J et L

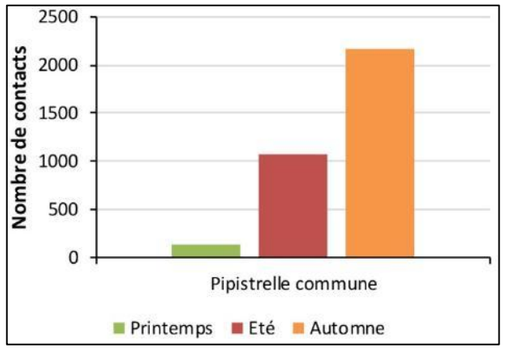


Figure 29 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour les points SM F, H, I, J et L (activité ≥ 5 %) (Source : Calidris)

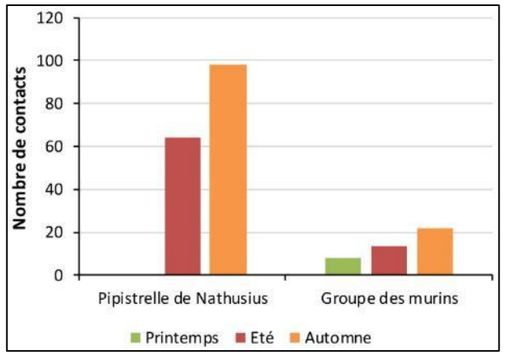


Figure 30 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour les points SM F, H, I, J et L (activité ≤ 5 % et ≥ 1 %) (Source : Calidris)

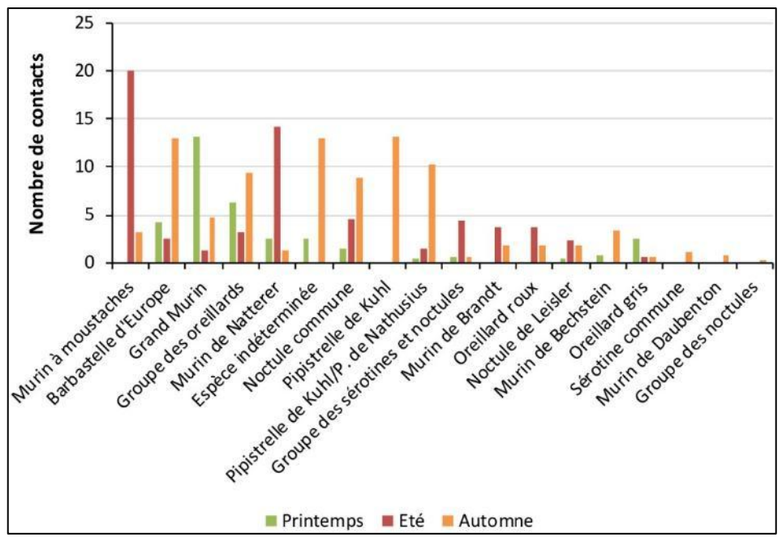


Figure 31 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour les points SM F, H, I, J et L (activité ≤ 1 %) (Source : Calidris)

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.

e. Evaluation de l'activité enregistrée au sol pour le point SM K

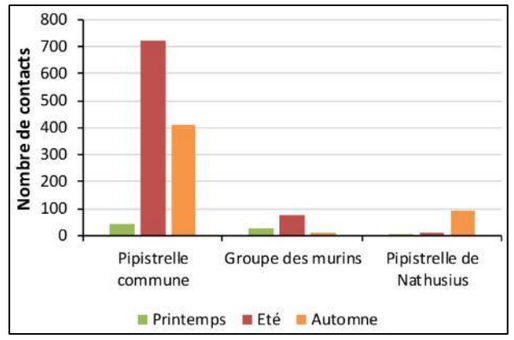


Figure 32 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM K (activité ≥ 5 %) (Source : Calidris)

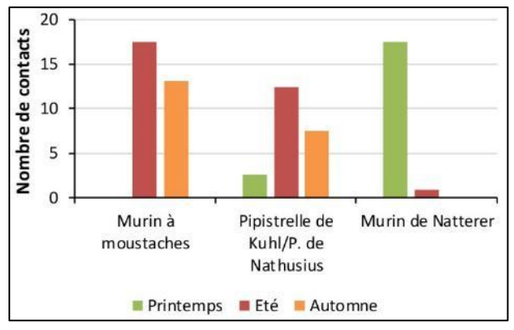


Figure 33 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM K (activité ≤ 5 % et ≥ 1 %) (Source : Calidris)

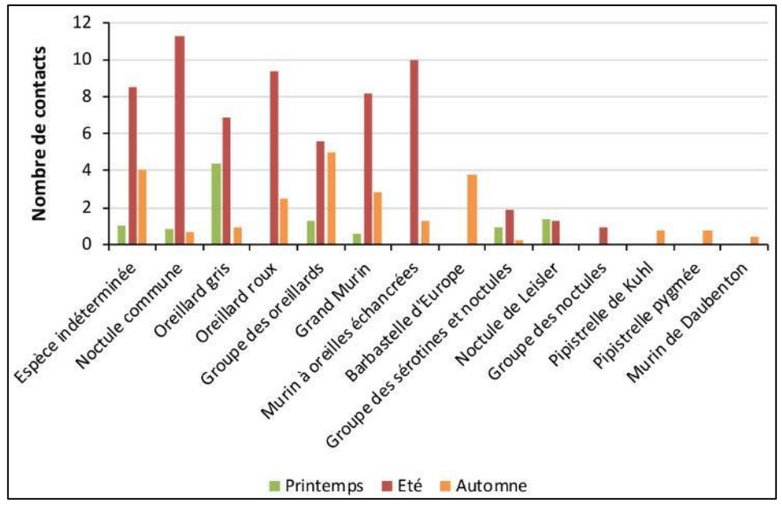


Figure 34 : Activité par espèce (contacts/ nuits) et par saison pour le point SM K (activité ≤ 1 %) (Source : Calidris)

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 relevés.

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.

f. 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.

III.5.6.3.6. ACTIVITE PAR HABITAT : MILIEUX ARBORES, SM E, G, M, O, Q ET T

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

Tableau 39 : Activités moyennes pour les milieux arborés durant le cycle complet et par saison (Source : Calidris)

Au total, **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.

a. Evaluation de l'activité enregistrée au sol pour les points SM E, G, M, O, Q et T

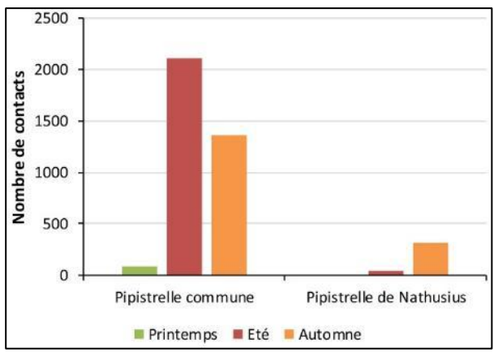


Figure 35 : Activité par espèce (contacts/ nuits) et par saison pour les points SM E, G, M, O, Q et T (activité ≥ 5 %) (Source : Calidris)

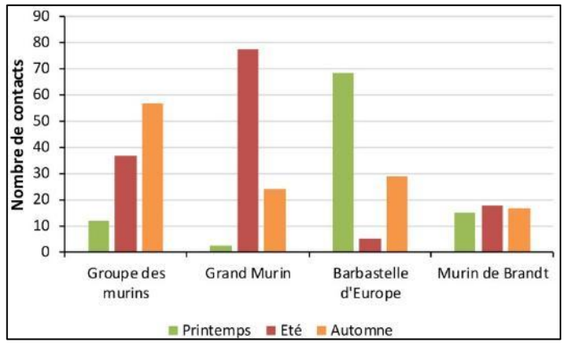


Figure 36 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour les points SM E, G, M, O, Q et T (activité ≤ 5 % et ≥ 1 %) (Source : Calidris)

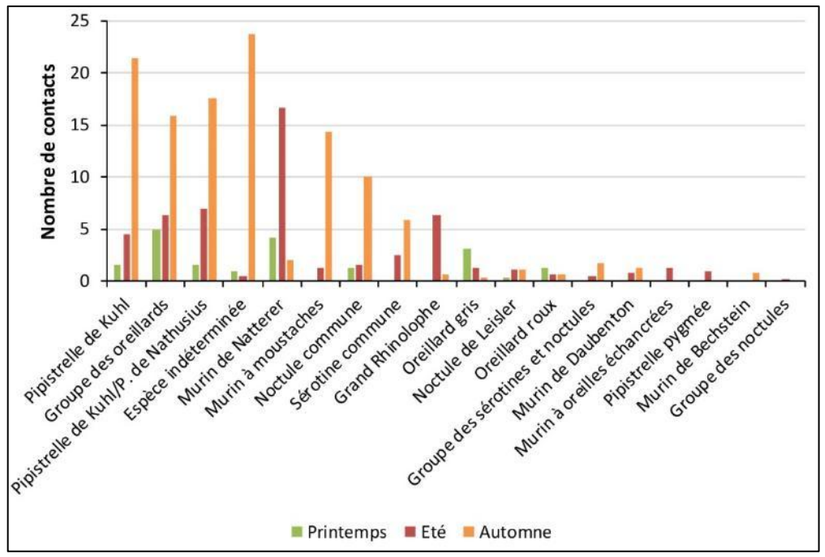


Figure 37 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour les points SM E, G, M, O, Q et T (activité ≤ 1 %) (Source : Calidris)

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, quelle que 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 éléments 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.

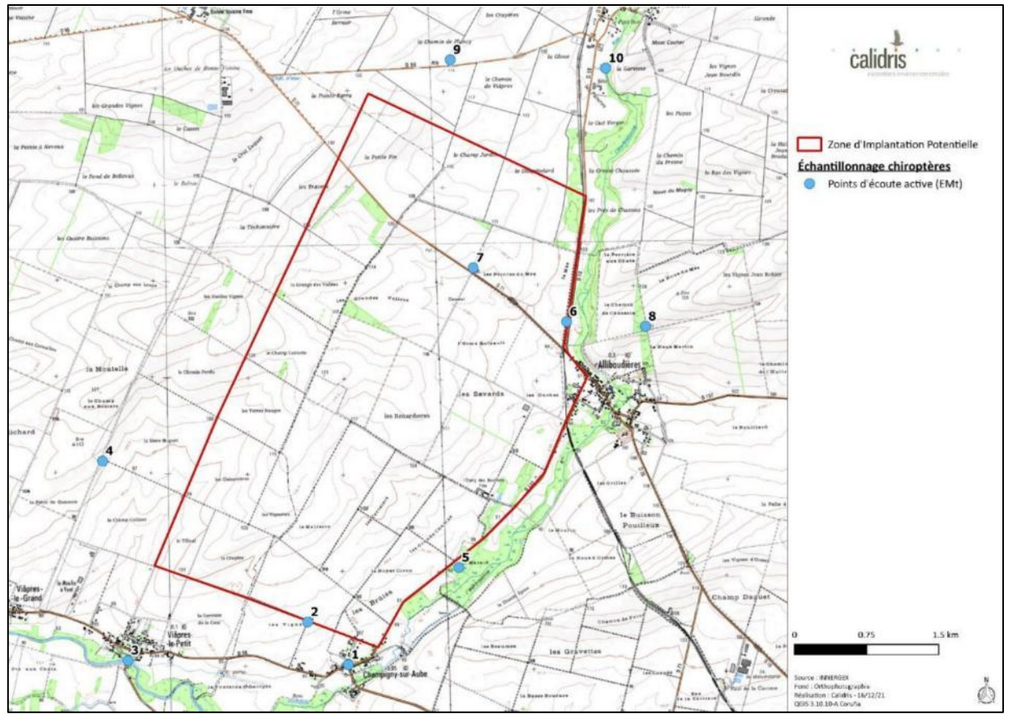
Bien que la plupart des espèces fréquentant les lisières d'éléments boisés aient été contactées en transit, plusieurs ont également été observées en chasse active au niveau des éléments arborés, plus spécifiquement : au niveau du point SM Q où se trouvait un tas de fumier, attirant probablement un grand 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.

b. 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.

III.5.6.4. 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.



Carte 76 : Rappel de l'échantillonnage des chiroptères par écoute active (EMt) (Source : Calidris)

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%**

Tableau 40 : Nombre de contacts par saison et part d'activité pour chaque espèce, après correction par coefficient de détectabilité (Source : Calidris)

Dix espèces ont été identifiées lors des écoutes actives. Aucune nouvelle espèce n'a été identifiée par rapport aux écoutes passives.

Au total, **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. On la retrouve également au niveau des lisières d'éléments arborés ainsi qu'en pleine culture, avec une activité essentiellement liée au transit.

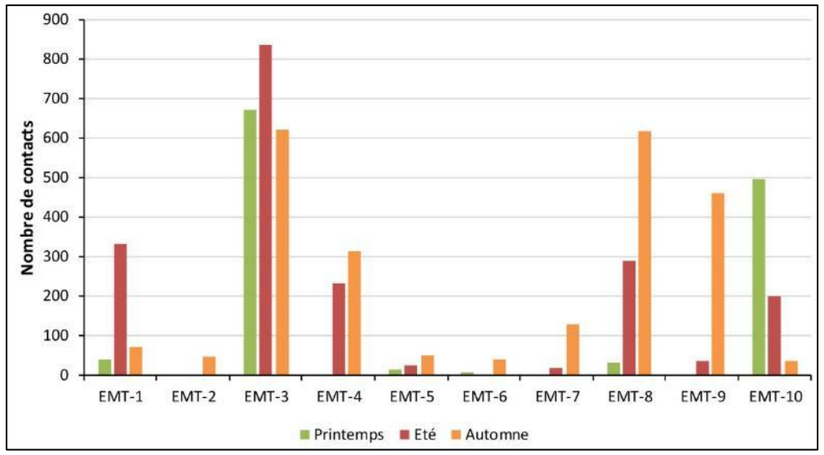


Figure 38 : Activité par point d'écoute active (nombre total de contacts après application du coefficient de détectabilité) et par saison (Source : Calidris)

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.

III.5.6.5. Résultats des écoutes en altitude

III.5.6.5.1. DONNEES BRUTES

Un BATmode a été installé sur une des nacelles du parc des Renardières (E1), le Tableau 41 donne la liste des espèces enregistrées par le BATmode et leur activité en fonction de la période de suivi.

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**

Tableau 41 : Nombre de contacts par espèce et par mois pour les écoutes en hauteur (BATmode) (Source : Calidris)

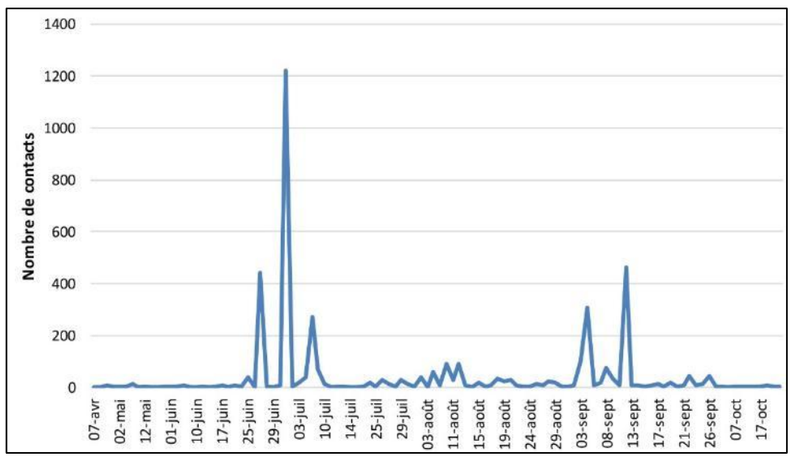


Figure 39 : Evolution journalière de l'activité chiroptérologique (contacts bruts/nuit) en altitude (Source : Calidris)

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.

III.5.6.5.2. ACTIVITE HORAIRE

Avec les données brutes des enregistrements il est possible d'obtenir une activité horaire sur l'année.

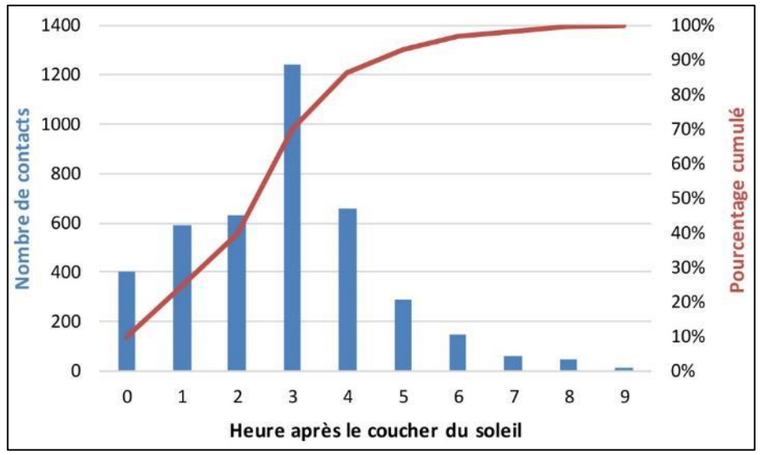


Figure 40 : Activité horaire chiroptérologique, toutes espèces et saisons confondues (Source : Calidris)

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.

III.5.6.5.3. ACTIVITE EN FONCTION DES DONNEES METEOROLOGIQUES

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-après sont donc uniquement basés sur les données météo existantes.

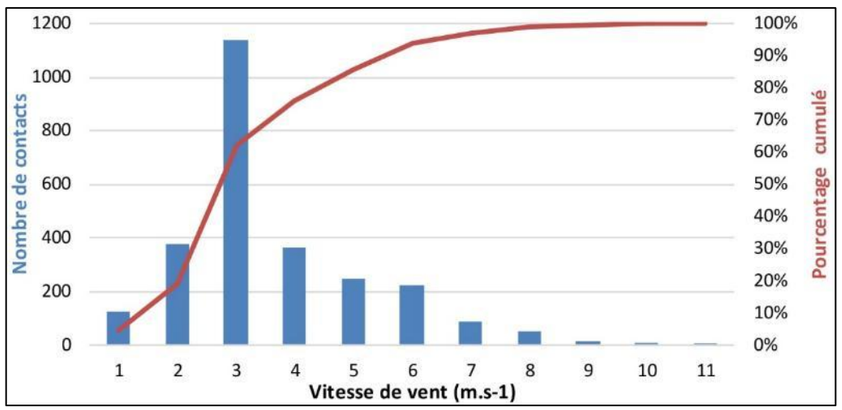


Figure 41 : Activité chiroptérologique en fonction de la vitesse de vent (m.s-1) en altitude, toutes espèces et saisons confondues (Source : Calidris)

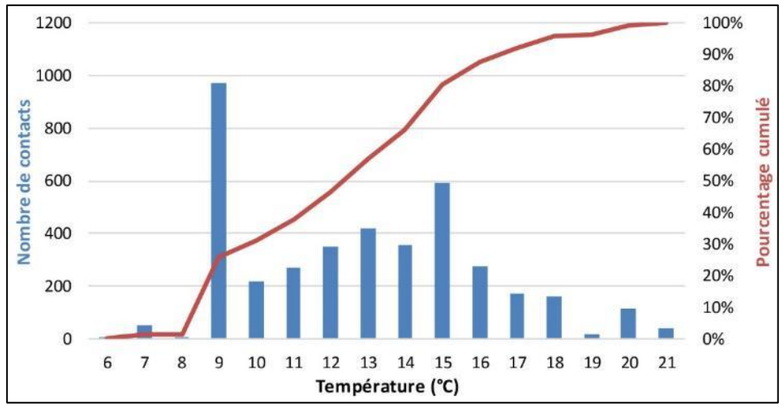


Figure 42 : Activité chiroptérologique en fonction de la température (°C) en altitude, toutes espèces et saisons confondues (Source : Calidris)

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.

III.5.6.6. Détermination des enjeux pour les chiroptères sur la ZIP

III.5.6.6.1. ENJEUX PAR ESPECE

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).

Remarque : Ci-dessous sont présentés des tableaux pour les espèces ayant un enjeu de conservation supérieur à « faible ».

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

Tableau 42 : 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) (Source : Calidris)

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

Tableau 43 : 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) (Source : Calidris)

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

Tableau 44 : Nombre de contacts (moyens/nuit/détecteur) par type de milieu et par saison du Murin de Bechstein (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) (Source : Calidris)

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	*

Tableau 45 : 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) (Source : Calidris)

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

Tableau 46 : 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) (Source : Calidris)

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

Tableau 47 : 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) (Source : Calidris)

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

Tableau 48 : 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) (Source : Calidris)

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

Tableau 49 : 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) (Source : Calidris)

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

Tableau 50 : 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) (Source : Calidris)

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

Tableau 51 : 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) (Source : Calidris)

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

Tableau 52 : 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) (Source : Calidris)

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

Tableau 53 : 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) (Source : Calidris)

III.5.6.6.2. 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. 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.

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

Tableau 54 : Détermination des enjeux liés aux habitats sur la ZIP pour les chiroptères (Source : Calidris)

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 boisements, 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 77 : Enjeux des habitats présents sur le site pour les chiroptères (Source : Calidris)

III.5.6.7. 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.**

III.5.7. AUTRE FAUNE

III.5.7.1. 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.

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.

Tableau 55 : Liste des espèces de mammifères terrestres recensés sur le site (Source : Calidris)

III.5.7.2. 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

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.

Tableau 56 : Liste des espèces de reptiles recensés sur le site (Source : Calidris)

III.5.7.3. Insectes

III.5.7.3.1. LEPIDOPTERES

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.

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

Tableau 57 : Liste des espèces de lépidoptères recensées sur le site (Source : Calidris)

III.5.7.3.2. 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.

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.

Tableau 58 : Liste des espèces d'Odonates recensées sur le site (Source : Calidris)

III.5.7.3.3. ORTHOPTERES

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.

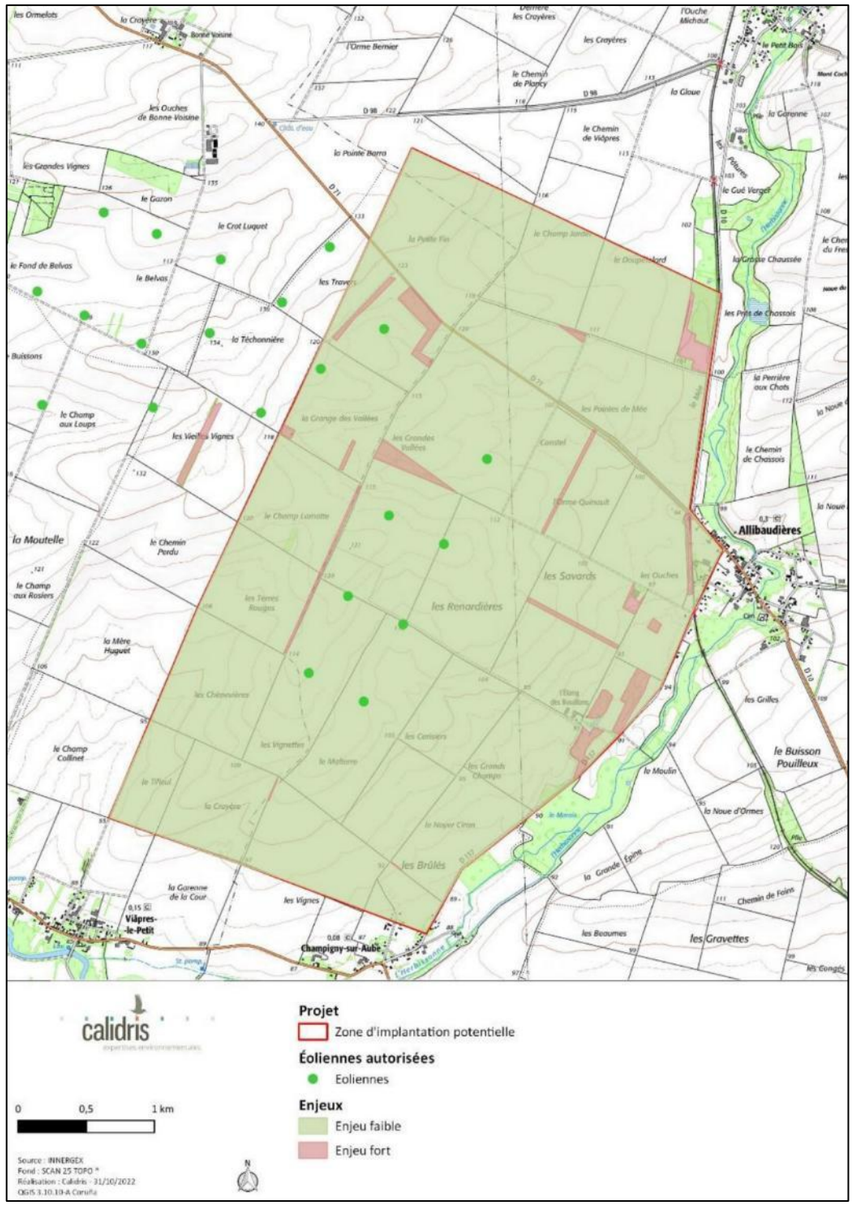
Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Espèce déterminante ZNIEFF	Liste rouge Champagne-Ardenne	Enjeu
Grande sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*			LC	LC			Faible
Criquet des bromes	*Euchorthippus declivus*			LC	LC			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.

Tableau 59 : Liste des espèces d'orthoptères recensées sur le site (Source : Calidris)

III.5.7.4. Enjeux par secteurs

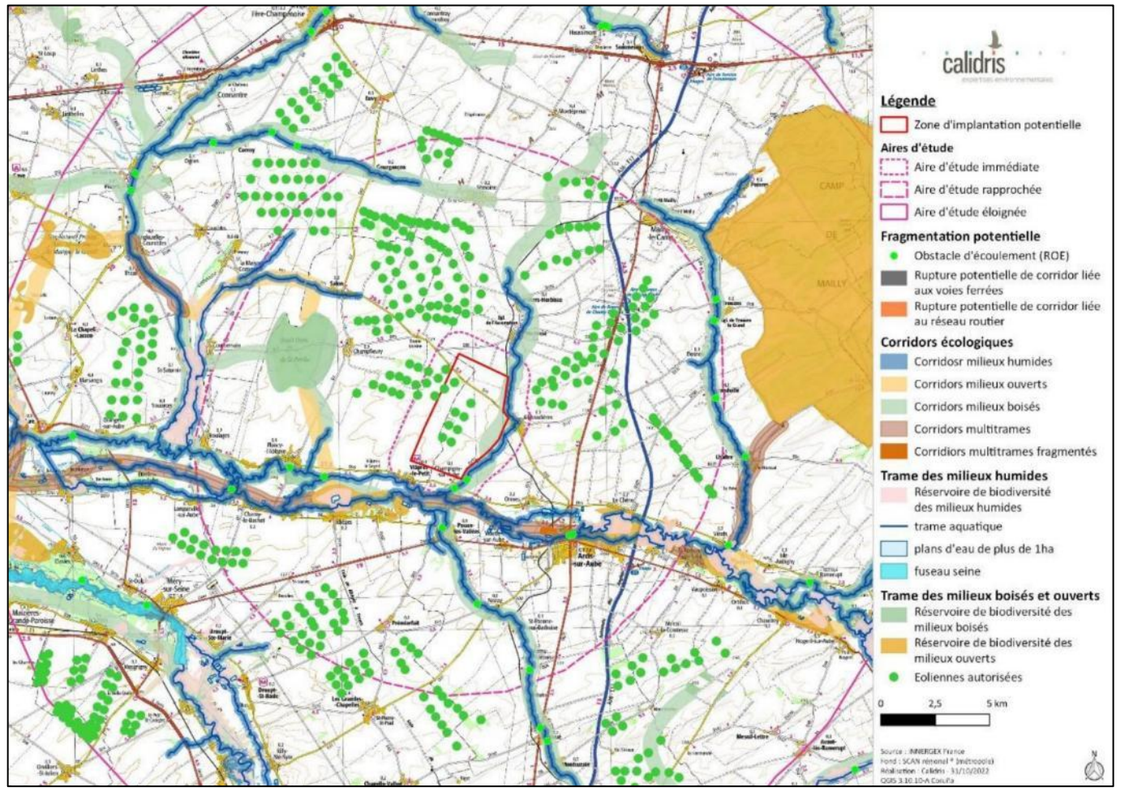
Dans l'ensemble, la zone d'étude est à enjeu faible pour l'autre faune et cela est dû à la configuration du site qui n'offre que peu d'environnements favorables à ces espèces. Cependant, quelques espèces sont considérées à enjeu en Champagne-Ardenne. C'est le cas notamment du **Flambé**, du **Gazé** 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 78 : Localisation des enjeux pour l'autre faune sur le site (Source : Calidris)

III.5.8. CORRIDORS ECOLOGIQUES

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 du projet. La Carte 79 permet de visualiser les trames vertes et bleues identifiées par le SRCE de Champagne-Ardenne



Carte 79 : Localisation du projet par rapport aux corridors et réservoirs de biodiversité régionaux (Source : Calidris)

III.5.8.1. 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.

III.5.8.2. 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.

III.5.8.3. 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.

III.5.8.4. 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.

III.5.9. SUIVIS DE MORTALITE DES PARCS PERIPHERIQUES

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.

III.5.9.1. Parc 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 60 synthétise les résultats de cas de mortalités observés au cours du suivi fait entre l'année 2019 et 2020.

	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

Tableau 60 : Synthèse des résultats de mortalité observés sur le parc des Renardières (Source : Calidris)

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'Etourneau 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.

III.5.9.2. Parc 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 61 synthétise les résultats des cas de mortalité observés au cours du suivi fait en 2018. Les 11 éoliennes ont été prospectées.

	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

Tableau 61 : Synthèse des résultats de mortalité observés sur le parc des Renardières (Source : Calidris)

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.

III.5.9.3. 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 62 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.

	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

Tableau 62 : Synthèse des résultats de mortalité observés sur le parc de l'Herbissonne (Source : Calidris)

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.

III.5.10. SYNTHESE SUR LE MILIEU NATUREL

Aucun zonage réglementaire n'est présent au sein de la zone d'implantation potentielle du projet éolien Renardières Sud. 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 m et 581 m. 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.

Le site, constitué en majeur partie de cultures, ne présente aucun habitat à enjeu. Seule une espèce floristique présente un enjeu modéré : 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 boisements, de haies et de ripisylves sont les plus à risque pour les chauves-souris (enjeux modérés à forts). 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 d'insectes ont été observées uniquement dans les zones boisées et arbustives du site, ces milieux présentent donc un enjeu fort pour ces espèces.

Enfin, 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.

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.

Enfin, le Tableau 63 synthétise les différents enjeux liés au milieu naturel.

Thématiques		Enjeu
Zonages règlementaires et d'inventaire du patrimoine naturel	Zonages règlementaires du patrimoine naturel (Natura 2000, CEN…)	**Faible**
	Zonages d'inventaire du patrimoine naturel (ZNIEFF, ZICO…)	**Faible**
Habitats naturels et flore	Habitats	**Faible**
	Flore	**Faible à modéré**
Faune	Avifaune nicheuse	**Modéré à fort** *(haies et boisements)*
	Avifaune migratrice	**Modéré**
	Avifaune hivernante	**Faible**
	Chiroptères	**Modéré à fort** *(ripisylves)*
	Mammifères terrestres	**Faible**
	Reptiles et amphibiens	**Faible**
	Insectes	**Faible à fort** *(haies et boisements)*
Corridors écologiques	Trames vertes et bleues	**Faible à modéré**

Tableau 63 : Synthèse des enjeux liés au milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après Calidris)

III.6. MILIEU HUMAIN

Dans ce chapitre, les enjeux sont hiérarchisés en 6 niveaux (Tableau 64). Tout comme pour l'étude du milieu physique, ceux-ci peuvent néanmoins être nuancés en raison de certaines données spécifiques augmentant localement l'enjeu (présence de contraintes/servitudes importantes sur une portion de la zone d'implantation potentielle par exemple), ils pourront alors être notés « faibles à modérés » etc. La cotation des enjeux retenus est adaptée à chaque thématique sur la base d'une interprétation des données obtenues (règles d'urbanisme applicables sur le site d'étude, présence de contraintes et servitudes, proximité avec des infrastructures ICPE, etc.).

Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 64 : Echelle de hiérarchisation des niveaux d'enjeux (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.6.1. POPULATION ET LOGEMENT

III.6.1.1. Population locale

Le Tableau 65 présente l'ensemble des communes de proximité recensées au sein du périmètre rapproché (environ 8 à 10 km). Cette liste, purement indicative, permet de contextualiser l'environnement humain à proximité du site d'étude, et de dresser un premier aperçu des communes sur lesquelles il est susceptible d'exercer le plus d'influence.

Communes	
ALLIBAUDIERES	MAILLY-LE-CAMP
ARCIS-SUR-AUBE	NOZAY
BESSY	ORMES
BOULAGES	PLANCY-L'ABBAYE
CHAMPFLEURY	POUAN-LES-VALLEES
CHAMPIGNY-SUR-AUBE	PREMIERFAIT
CHARNY-LE-BACHOT	RHEGES
COURCEMAIN	SAINT-ETIENNE-SOUS-BARBUISE
DOSNON	SALON
DROUPT-SAINTE-MARIE	SEMOINE
FAUX-FRESNAY	TORCY-LE-GRAND
GOURGANCON	TORCY-LE-PETIT
GRANDVILLE	TROUANS
HERBISSE	**VIAPRES-LE-PETIT**
LE CHENE	VILLETTE-SUR-AUBE
LHUITRE	VILLIERS-HERBISSE

Tableau 65 : Communes recensées au sein du périmètre rapproché (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le Tableau 66 présente les évolutions du nombre total d'habitants dans les communes d'implantation potentielle.

	Population 2021	Variation annuelle moyenne de la population entre 2015 et 2021	*dont variation due au solde migratoire*
ALLIBAUDIERES	213	-0,2 %	*-0,4 %*
CHAMPIGNY-SUR-AUBE	100	-0,2 %	*-1,0 %*
HERBISSE	151	-2,1 %	*-2,1 %*
VIAPRES-LE-PETIT	136	+2,4 %	*+2,0 %*

Tableau 66 : Evolution de la population des communes concernées par le projet (Source : INSEE, 2024)

Dans ces communes rurales, la population est modeste (de 100 à 213 habitants) **et l'évolution démographique** est globalement en très légère baisse depuis plusieurs années pour les communes d'Allibaudières (-0,4 % de variation moyenne annuelle), Champigny-sur-Aube (-1,0 %) et Herbisse (-1,0 %). A contrario, la commune de Viâpres-le-Petit présente une évolution démographique en légère hausse, avec +2,0 % de variation moyenne annuelle. Ces variations de la population, sont essentiellement dues au solde migratoire.

III.6.1.2. Logements

Dans les communes d'implantation potentielle, la part de résidences principales est très importante (plus de 79 %), en conséquence de quoi les parts de résidences secondaires ou vacantes sont faibles (moins de 13,1 %). La quasi-totalité de ces logements sont des maisons individuelles (plus de 98,9 %) et, pour une partie significative d'entre elles, étaient construites avant 1919 (33,3 % pour Viâpres-le-Petit). Qui plus est, une partie conséquente de la population de ces communes (plus de 60 %) avait une ancienneté d'emménagement d'au moins 10 ans en 2020, la part de ménages présents depuis moins de 2 ans est en comparaison très faible (moins de 7 %, à l'exception de Viâpres-le-Petit avec 15,7 %), corroborant l'observation d'un faible dynamisme démographique. Le Tableau 67 détaille le statut de résidence des logements dans les communes concernées par le projet.

	Nombre total de logements	Résidences principales	Résidences secondaires	Logements vacants	Ménages propriétaires de leur résidence principale
ALLIBAUDIERES	97	79,5 %	3,7 %	16,8 %	88 %
CHAMPIGNY-SUR-AUBE	45	86,7 %	2,2 %	11,1 %	78,4 %
HERBISSE	92	79,2 %	13,1 %	7,7 %	77,3 %
VIAPRES-LE-PETIT	67	79,2 %	8,9 %	11,9 %	74,5 %

Tableau 67 : Caractéristiques des logements dans les communes concernées par le projet (Source : INSEE, 2024)

III.6.1.3. Emplois

Les communes du projet comptent **une majorité d'actifs** parmi leurs habitants (autour de 80 %). D'autre part, elles présentent **un taux de chômage supérieur à la moyenne nationale** qui s'élevait à environ 7,3 % pour la France (hors Mayotte) fin 2024. On notera par ailleurs que le nombre d'emplois au sein de ces communes reste limité.

	Nombre d'emplois	Part d'actifs	Taux de chômage
ALLIBAUDIERES	19	69,10%	19,3 %
CHAMPIGNY-SUR-AUBE	7	84,1 %	18,9 %
HERBISSE	39	83,3 %	13,3 %
VIAPRES-LE-PETIT	24	73,3 %	12,7 %

Tableau 68 : Caractéristiques de l'emploi dans les communes concernées par le projet (Source : INSEE, 2024)

La taille des communes d'implantation potentielle est donc particulièrement modeste, et témoigne d'un faible dynamisme démographique. Le niveau d'enjeu vis-à-vis de la population locale est estimé à faible.

III.6.2. OCCUPATION DU SOL ET COMPATIBILITE DU PROJET AVEC SES AFFECTATIONS

III.6.2.1. Terres agricoles

Le Tableau 69 détaille l'occupation du sol des communes d'implantation potentielle à partir des données du Corine Land Cover de 2018 (en termes d'occupation agricole et forestière).

	Part de champs	Part de prairies	Part de forêts
ALLIBAUDIERES	93,38 %	0,03 %	4,97 %
CHAMPIGNY-SUR-AUBE	85,12 %	3,68 %	7,38 %
HERBISSE	94,51 %	0 %	3,84 %
VIAPRES-LE-PETIT	94,53 %	0 %	3,25 %

Tableau 69 : Parts de champs, prairies et forêts sur le territoire des communes d'implantation potentielle (Source : Corine Land Cover, 2018)

L'agriculture constitue une activité importante pour les communes d'implantation potentielle. En effet, selon le Corine Land Cover de 2018, les champs occupent entre 85 % et 95 % de leur territoire. Aucune activité d'élevage n'est exercée sur ces communes. Les faibles parts de forêts font référence à la ripisylve de l'Herbissonne, située en limite Est de la zone d'implantation potentielle. Aucune implantation en zone forestière n'est envisagée dans le cadre du projet éolien Renardières Sud.

D'après les données du Registre Parcellaire Graphique (RPG) de 2022 (Carte 80), **le blé et l'orge sont les deux types de culture majoritaires au sein du périmètre rapproché** : ces céréales sont cultivées sur 53,6 % des parcelles agricoles (27,0 % pour le blé et 26,6 % pour l'Orge). Notons que les parcelles agricoles sont de grande taille au sein du secteur d'étude (conséquence des récents épisodes de remembrements).

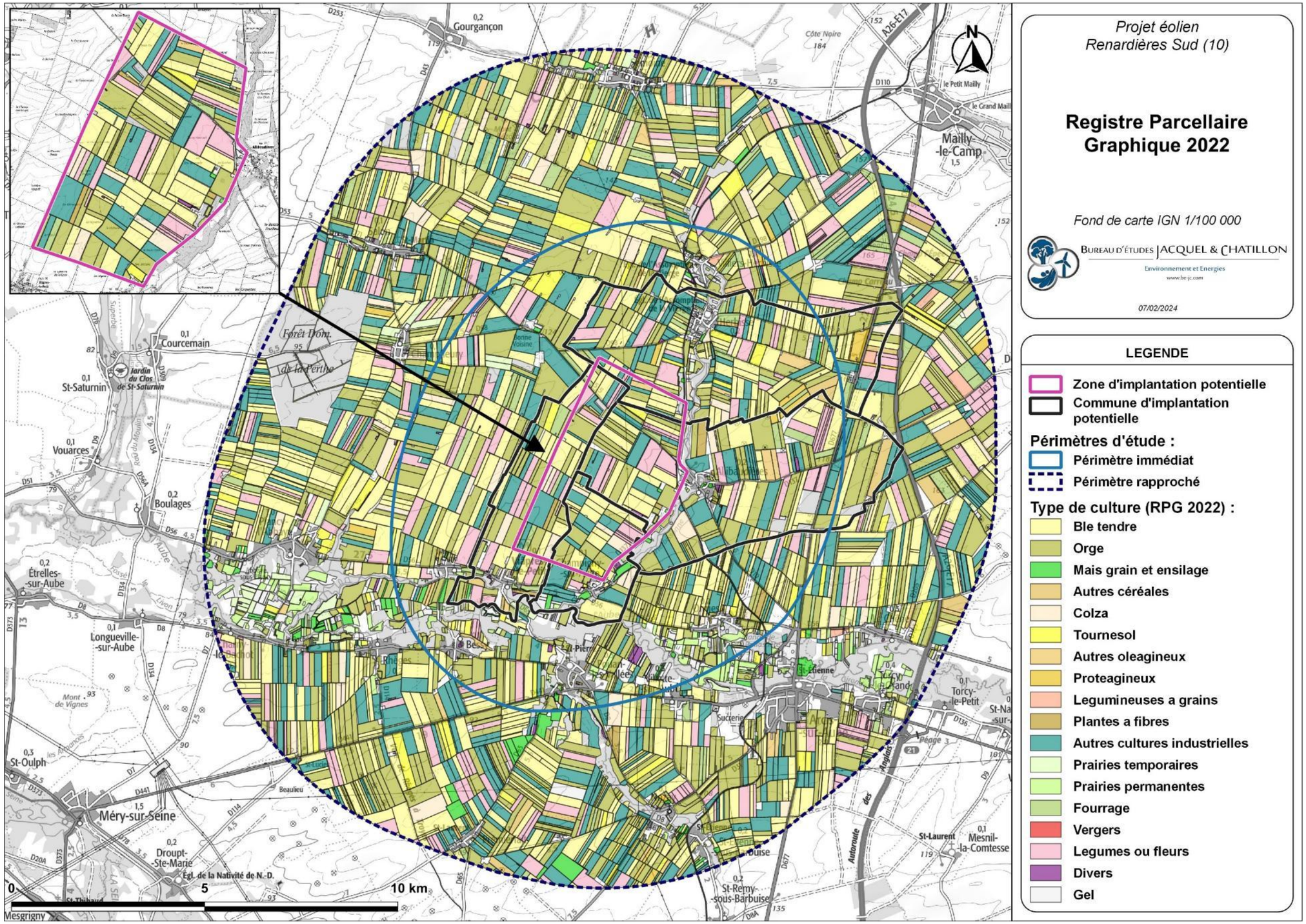
Le Tableau 70 résume les caractéristiques des exploitations agricoles au niveau du site concerné par le projet éolien.

	Nombre d'exploitations en 2020	Nombre d'exploitations en 2010	Surface Agricole Utilisée (ha)	Equivalent temps plein	Production brute standard (milliers d'euros)
ALLIBAUDIERES	9	10	1 416	12	3 238
CHAMPIGNY-SUR-AUBE	5	5	5	11	974
HERBISSE	16	17	1 416	20	2 893
VIAPRES-LE-PETIT	6	5	934	10	2 361

Tableau 70 : Caractéristiques des exploitations et occupation du sol des communes concernées par le projet - Données 2020 (Source : Agreste, Recensement agricole 2020)

L'agriculture constitue une activité importante pour les communes d'implantation potentielle, la filière employait 53 équivalents temps plein au total en 2020 (Tableau 70).

Enfin, notons que les communes d'implantation potentielles sont comprises dans les appellations Brie de Meaux et Volailles de Champagne, néanmoins la nature et la localisation du projet n'est pas de nature à impacter la production de ces appellations.



Carte 80 . Caractérisation des parcelles agricoles au sein du périmètre d'étude rapproché (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après le RPG 2022)

III.6.2.2. Documents d'urbanisme

III.6.2.2.1. SCoT des territoires de l'Aube

Remarque : Aux termes de l'article L. 122-4 du Code de l'urbanisme modifié, le SCoT peut être élaboré par : un EPCI ; un syndicat mixte fermé ; ou un syndicat mixte ouvert si les communes et les EPCI compétents, relevant du périmètre du SCoT, ont adhéré à ce syndicat et lui ont transféré ladite compétence.

Le **Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) des Territoires de l'Aube** a été approuvé le **10 février 2020** et concerne notamment les communes d'Allibaudières, Champigny-su-Aube et Herbisse.

Le périmètre du SCoT des Territoires de l'Aube est composé de 9 intercommunalités (dont la communauté de communes d'Arcis Mailly Ramerupt) regroupant 352 communes et environ 255 000 habitants, soit 80 % de la superficie et de la population du département de l'Aube. Il s'agit d'un SCoT associant des territoires à la fois urbains, périurbains et ruraux, organisés autour du pôle majeur de l'agglomération troyenne, rassemblant environ 130 000 habitants, mais également de pôles urbains et ruraux structurants plusieurs bassins de vie.

Via le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO), qui est la traduction concrète du Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) lui conférant ainsi une valeur prescriptive, le SCoT offre une vision de l'avenir du territoire fondée sur trois grands axes stratégiques, eux-mêmes déclinées en objectifs :

- Axe 1 - Les Territoires de l'Aube… des territoires qui jouent la complémentarité urbain / périurbain / rural ;
- Axe 2 - Les Territoires de l'Aube… des territoires qui s'appuient sur leurs identités et leurs spécificités ;
- Axe 3 - Les Territoires de l'Aube… des territoires qui organisent ensemble leur développement.

Globalement, le SCoT des Territoires de l'Aube favorise la production et le développement des énergies renouvelables sur son territoire, tout en veillant au respect de l'architecture, du patrimoine et du paysage.

Plus précisément, l'objectif 2.1.19 encourage un développement de la filière éolienne dans le respect des paysages, notamment en privilégiant la densification de parcs éoliens existants. Le projet éolien Renardières Sud constitue une extension du parc construit des Renardières, il s'inscrit donc une démarche de densification du pôle éolien existant.

Par ailleurs, le document précise qu'il convient d'apporter une vigilance toute particulière autour de la zone d'engagement pour la préservation des **paysages des « Coteaux, Maisons et Caves de Champagne » inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO**. Pour rappel (voir chapitre III.3.3 page 53), le projet éolien Renardières Sud est suffisamment éloigné du Bien des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne pour ne pas représenter un enjeu pour l'intégrité de leur Valeur Universelle Exceptionnelle (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.

La présente étude d'impact permettra de concevoir un projet cohérent avec son environnement. Les incidences du projet sur le paysage et le patrimoine sont notamment étudiées au chapitre V.5 page 272.

III.6.2.2.2. Documents d'urbanisme communaux

Remarque : L'Autorisation Environnementale ne peut être délivrée que si le projet est conforme aux règles d'urbanisme.

Selon l'article L.515-44 du Code de l'environnement, les parcs éoliens devront respecter **au minimum et en toutes circonstances une distance de recul de 500 m aux zones destinées à l'habitation** (actuelles ou à venir) telles que données par le POS, le PLU ou la Carte Communale : le règlement et les documents correspondants seront opposables.

Les communes d'Allibaudières, Chapigny-sur-Aube, Herbisse et Viâpres-le-Petit sont pour l'instant sans document d'urbanisme, le Règlement National d'Urbanisme (RNU) doit donc s'y appliquer. Ce règlement national d'urbanisme trouve ses fondements dans les articles L.111-1 et suivants du Code de l'urbanisme.

Une des dispositions législatives essentielles des communes soumises au RNU est la règle dite de constructibilité limitée de l'article L.111-1-2 annonçant qu' *« en l'absence de plan local d'urbanisme ou de carte communale opposable aux tiers, ou de tout document d'urbanisme en tenant lieu, seules sont autorisées, en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune :*

[…] 2° Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national.

[…] 3° Les constructions et installations incompatibles avec le voisinage des zones habitées et l'extension mesurée des constructions et installations existantes. »

Or, pour être conforme à l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011 imposant une distance minimale de « 500 m de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010 », les aérogénérateurs sont incompatibles avec le voisinage des zones habitées et rentrent donc dans la catégorie 3° mentionnée ci-dessus par l'article L.111-1-2. De plus, de nombreux projets éoliens sont considérés par la jurisprudence[8] comme des installations nécessaires à des **équipements collectifs (à ce titre il relève donc également de la catégorie 2°)** ainsi que des éléments de **mise en valeur des ressources naturelles**. Ajouté à cela la compatibilité des aérogénérateurs avec l'exercice d'activité agricole, **les aérogénérateurs sont de ce fait considérés comme compatibles avec les dispositions du RNU et peuvent donc être autorisés en dehors des « parties actuellement urbanisées » des communes concernées par le projet.**

La zone d'implantation potentielle de **ce projet sera donc compatible** avec l'implantation d'aérogénérateurs **au regard des documents et règles d'urbanisme** applicables. Par ailleurs, en ce qui concerne la maîtrise foncière, le pétitionnaire a signé des **conventions avec les propriétaires des terrains** sur lesquels seront construites les éoliennes et les plates-formes, comme en attestent les avis d'autorisation et de démantèlement joints au dossier, conformément, au 3° de l'article R.181-13 du Code de l'environnement.

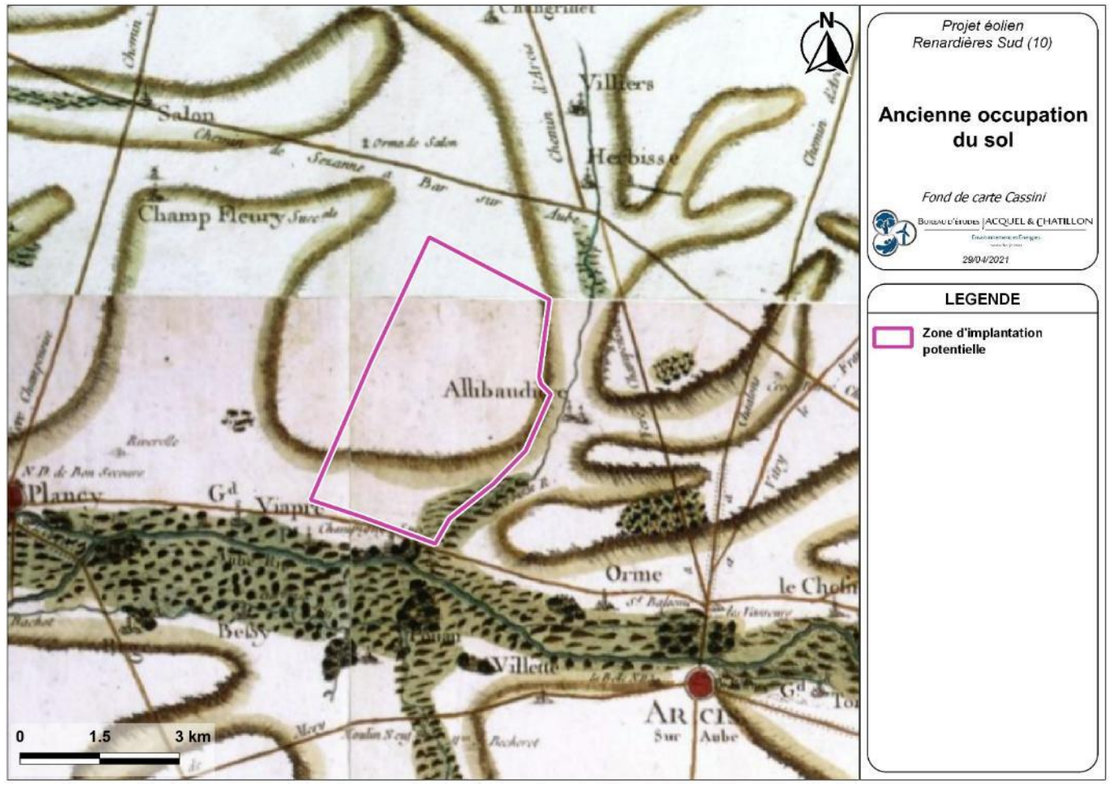
[8] Décision du Conseil d'Etat du 13 juillet 2012.

III.6.2.3. Occupation ancienne

On pourra noter sur l'extrait de la carte de Cassini datant du XVIII[ème] siècle (Carte 81) l'occupation ancienne du sol sur ce secteur.

L'essentiel de la zone d'implantation se situe en bordure de plateau, au niveau de la confluence entre les vallées de l'Herbissonne et de l'Aube, cette dernière présentant une importante ripisylve aujourd'hui plus éparse.

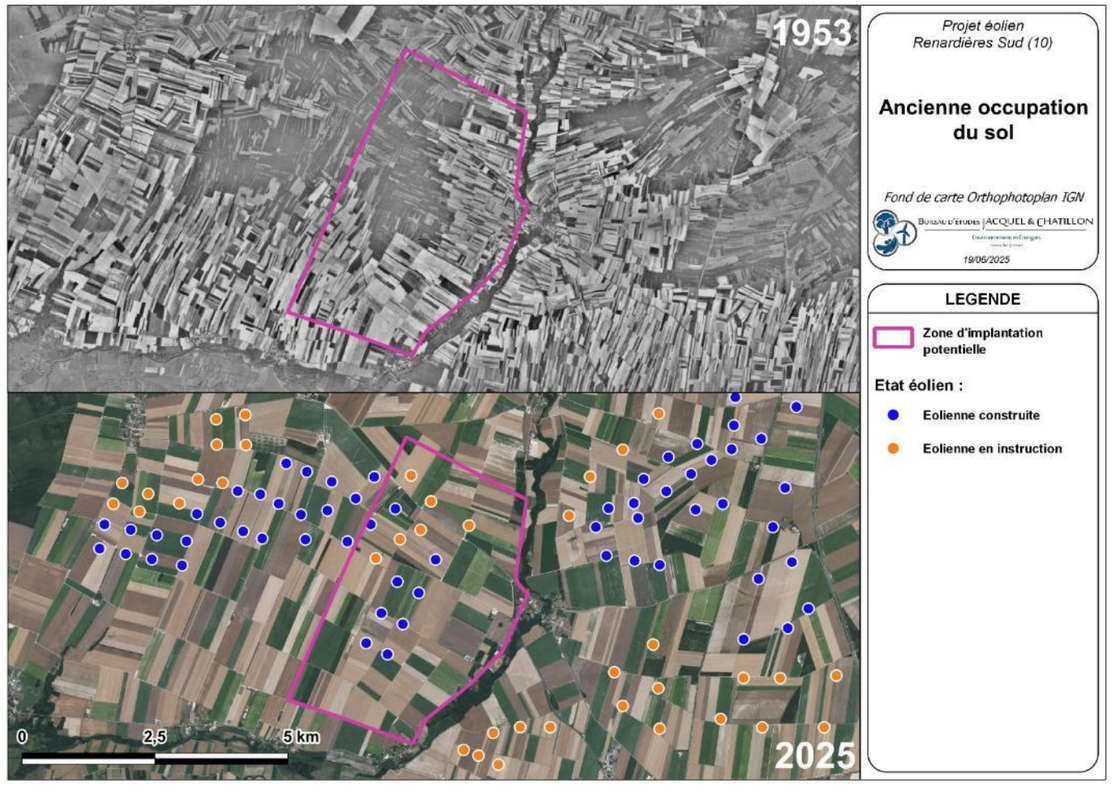
On constate également que l'axe de circulation correspondant aujourd'hui à la RD71 qui traverse la zone d'implantation potentielle et relie Allibaudières à Salon ne figure pas sur la carte de Cassini, à l'époque Salon était connectée à Herbisse par un axe passant plus au Nord. Toutefois, au Sud de la zone d'implantation potentielle, l'axe correspondant à la RD56 longeant la vallée de l'Aube existait déjà à l'époque.



Carte 81 : Extrait de la carte de Cassini dans l'aire d'étude (BE Jacquel et Chatillon, d'après ressources IGN)

La photo aérienne datée de 1953 (en haut de la Carte 82) est un témoignage plus récent de l'ancienne occupation du sol au niveau du secteur d'étude. Elle révèle une zone d'implantation potentielle déjà fortement marquée par la présence de grandes cultures. On notera tout de même un parcellaire plus morcelé qu'aujourd'hui aux alentours car antérieur aux récentes phases de remembrement. De plus, contrairement à aujourd'hui, le quart Nord-est de la ZIP était occupé par des boisements en 1953 (en sombre sur la photo). Enfin, on notera l'implantation de parcs éoliens dans le secteur.

L'occupation du sol a donc nettement évolué depuis les années 50, l'activité agricole ayant depuis largement colonisé la zone. Seule la ripisylve est restée boisée à l'identique.



Carte 82 : En haut un assemblage de photographies aériennes de 1953 et en bas un assemblage de photographies aériennes datées de 2025 (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après ressources IGN)

III.6.3. ACTIVITES ECONOMIQUES

III.6.3.1. Economie agricole

III.6.3.1.1. CONTEXTE REGIONAL

En tout, **88 % du territoire de la région Grand-Est est agricole et sylvicole**. L'un des grands secteurs agricoles est celui des céréales et oléoprotéagineux. Avec une production de 10 millions de tonnes de céréales sur 1,40 million d'ha, **la région Grand-Est se positionne comme un poids lourd européen dans le domaine des grandes cultures**. Première région céréalière d'Europe en détrônant la région Centre, elle représente environ 15 % des surfaces et 15 % de la production française de céréales.

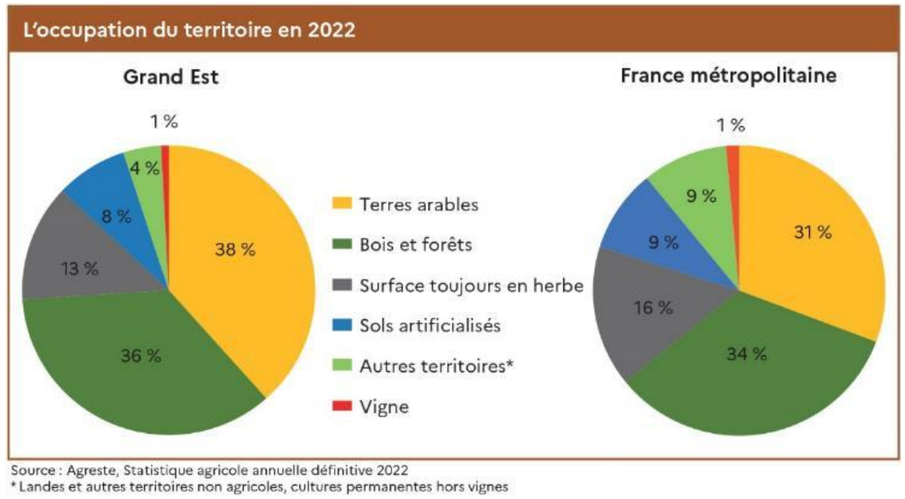


Figure 43 : L'occupation du territoire en 2022 - Comparatif région Grand-Est et France métropolitaine (Source : AGRESTE, 2024)

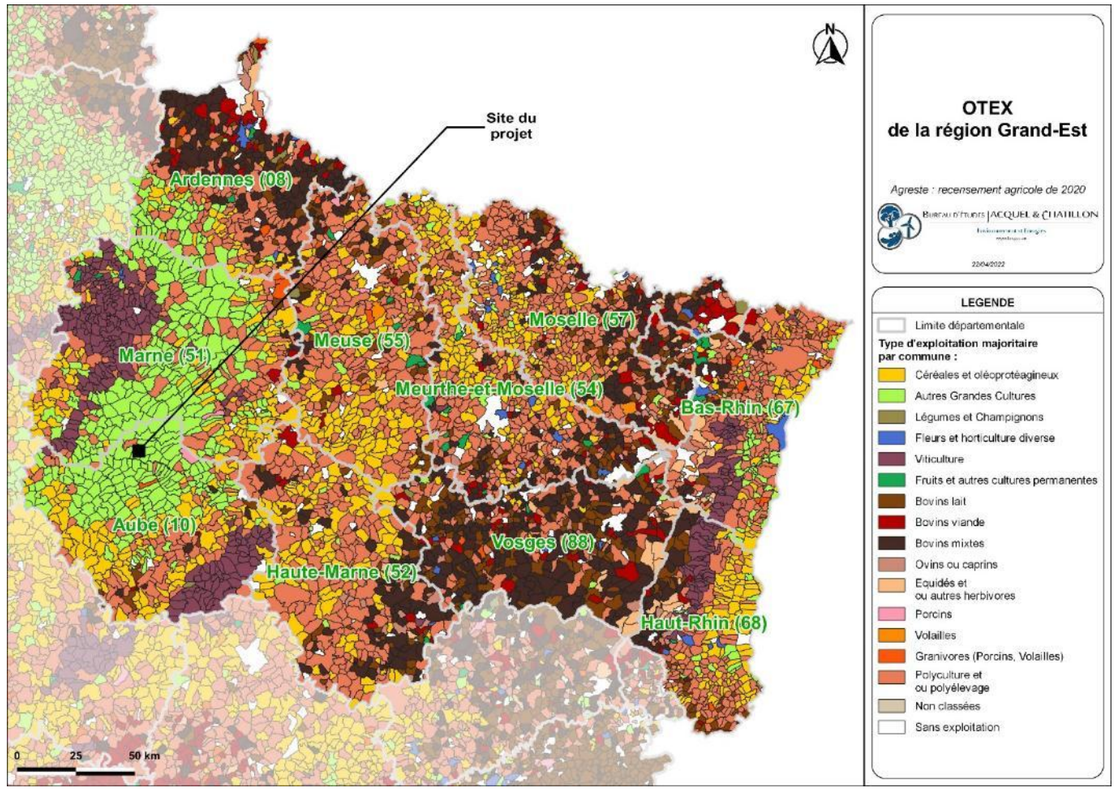
En revanche, les produits issus de l'élevage représentent moins de 20 % de la valeur de la production de la branche agriculture. Seules les régions Centre, Île-de-France et Provence-Alpes-Côte d'Azur présentent un poids de l'élevage moins important. Cependant, ces productions jouent un rôle essentiel dans le maintien de l'agriculture de montagne où il est difficile d'implanter d'autres productions. Elles jouent également un rôle décisif pour le maintien des surfaces de prairies permanentes en plaine.

Dans la région Grand-Est, le contraste entre les départements de grandes cultures et d'élevage est marquant. Les exploitations des départements de l'Aube et de la Marne, fortement orientées vers les grandes cultures présentent des structures plus importantes.

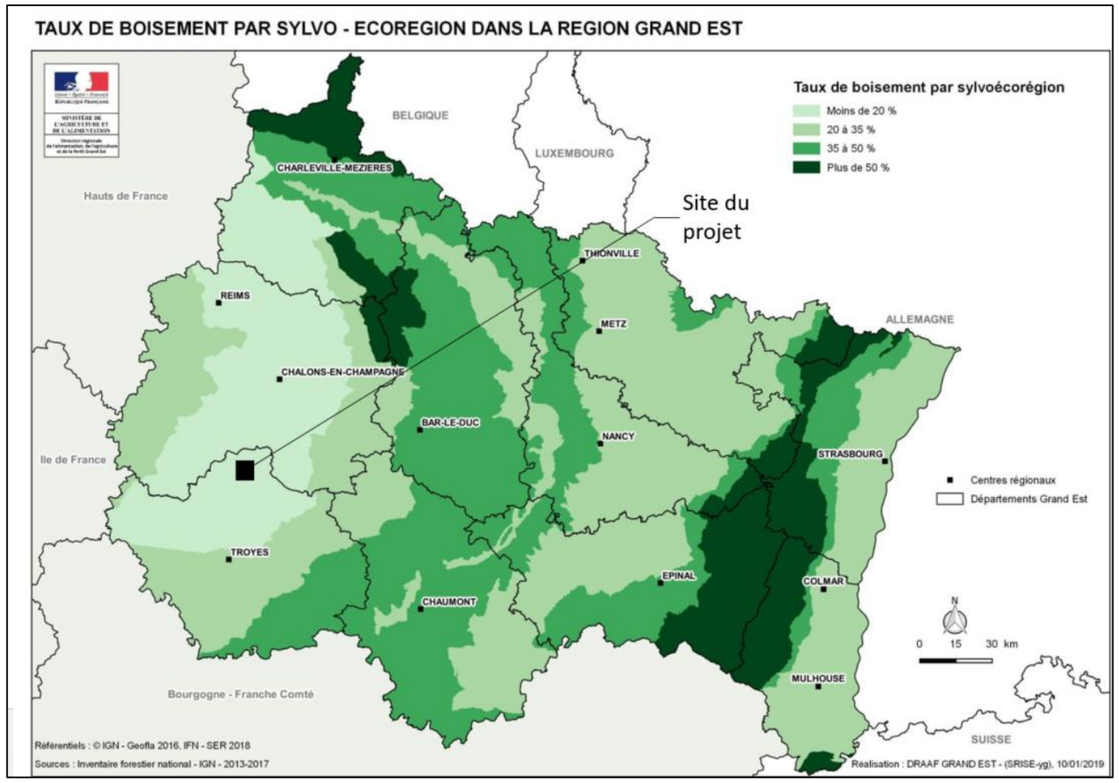
Par ailleurs, **la viticulture représente 36 % de la valeur de la production de la branche agriculture hors subventions**. En 2022, la surface de vignes en production était de 48 177 ha soit 6 % du vignoble français. Les viticulteurs se répartissent en majorité sur quatre départements : l'Aube, la Marne, le Bas-Rhin et le Haut-Rhin.

Enfin, **la forêt couvre environ 36 % de la région Grand-Est, soit près de deux millions d'ha**. Le massif vosgien, la partie Nord des Ardennes ou l'Argonne sont les ensembles les plus importants de la région. Par contre, le taux de boisement est très inégal entre les départements : 50 % dans les Vosges et 21 % dans la Marne.

La Carte 83 présente l'occupation du sol en région Grand Est.



Carte 83 : Occupation du sol en région Grand Est (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données AGRESTE 2020)



Carte 84 : Taux de boisements du territoire de la région Grand Est (Source : DRAAF, 2019)

III.6.3.1.2. CONTEXTE LOCAL

Comme il est possible de le constater dans le Tableau 70 page 141 relatif à l'occupation des sols, l'agriculture tient une place importante sur les communes concernées par le projet. L'activité agricole dominante y est caractérisée par un système de grandes cultures. Il s'agit d'une agriculture intensive et mécanisée qui fait largement appel aux engrais minéraux et aux produits phytosanitaires.

Les exploitations agricoles sont très majoritairement de type professionnel. Si leur nombre est resté **relativement constant entre 2010 et 2020** (+1 exploitation à Allibaudières et Herbisse) sur les communes d'implantation potentielle, il a **diminué de 7 % dans l'Aube** sur cette même période. Cette dynamique implique une tendance à l'**augmentation de la taille des exploitations restantes** (+ 7 %, 76 ha en moyenne dans l'Aube).

L'enjeu des activités agricoles au niveau de la zone d'implantation est donc estimé faible (parcelles globalement de grande taille).

III.6.3.2. Activités industrielles

Il n'existe aucune activité industrielle sur la zone d'implantation potentielle.

III.6.3.2.1. INSTALLATIONS CLASSEES

Le périmètre d'étude éloigné compte un certain nombre d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), dont les plus proches sont les suivantes :

Ordre	Nom	Commune	Activité	Distance (km)[9]	Statut Seveso	Régime
1	BAYWA R.E. (Parc des Renardières)	Allibaudières (10)	Installation terrestre de production d'électricité	0	Non	Autorisation
2	BAYWA R.E. (Parc de Plan Fleury)	Champfleury (10)	Installation terrestre de production d'électricité	0	Non	Autorisation
3	EOLIENNES DE VIAPRES 2	Champfleury (10)	Installation terrestre de production d'électricité	0,39	Non	Autorisation
4	EOLIENNES DE VIAPRES 1	Champfleury (10)	Installation terrestre de production d'électricité	0,42	Non	Autorisation
5	SCEA DE CHAMPFLEURY	Champfleury (10)	Elevage de porcs	1,4	Non	Autorisation
6	PARC EOLIEN DE MONT D'ARCIS ALLIBAUDIERE	Allibaudières (10)	Installation terrestre de production d'électricité	1,4	Non	Autorisation
7	SARL GAZPROD	Champfleury (10)	Installations de méthanisation de déchets non dangereux	1,5	Non	Enregistrement
8	EOLIENNES DE BONNE VOISINE	Champfleury (10)	Installation terrestre de production d'électricité	1,5	Non	Autorisation
9	Parc éolien de l'Herbissonne SAS	Villiers-Herbisse (10)	Installation terrestre de production d'électricité	1,6	Non	Autorisation
10	CGN EUROPE ENERGY (Eoliennes de Champfleury 2)	Salon (10)	Installation terrestre de production d'électricité	1,8	Non	Autorisation
11	SNC LES EOLIENNES DES VIGNES HAUTES	Allibaudières (10)	Installation terrestre de production d'électricité	2,1	Non	Autorisation
12	SOCIETE VENTEOL	Champfleury (10)	Installation terrestre de production d'électricité	2,1	Non	Autorisation
13	Parc éolien du Village de Richebourg	Salon (10)	Installation terrestre de production d'électricité	2,2	Non	Autorisation
14	Parc éolien de la Cote Notre Dame	Herbisse (10)	Installation terrestre de production d'électricité	2,2	Non	Autorisation
15	Village de Richebourg II	Semoine (10)	Installation terrestre de production d'électricité	2,6	Non	Autorisation
16	SDORA	Ormes (10)	Installation de traitement de déchets non dangereux	2.8	Non	Autorisation
17	COOPERATIVE DE DESHYDRATATION ARCIS	Ormes (10)	Fabrication d'aliments pour animaux de ferme	2,8	Non	Inconnu
18	SARL PARC EOLIEN DES PUYATS	Champfleury (10)	Installation terrestre de production d'électricité	2,8	Non	Autorisation
19	EARL GUILLAUME	Villiers-Herbisse (10)	Elevage de volailles	2,9	Non	Autorisation

[9] Distance à la zone d'implantation potentielle

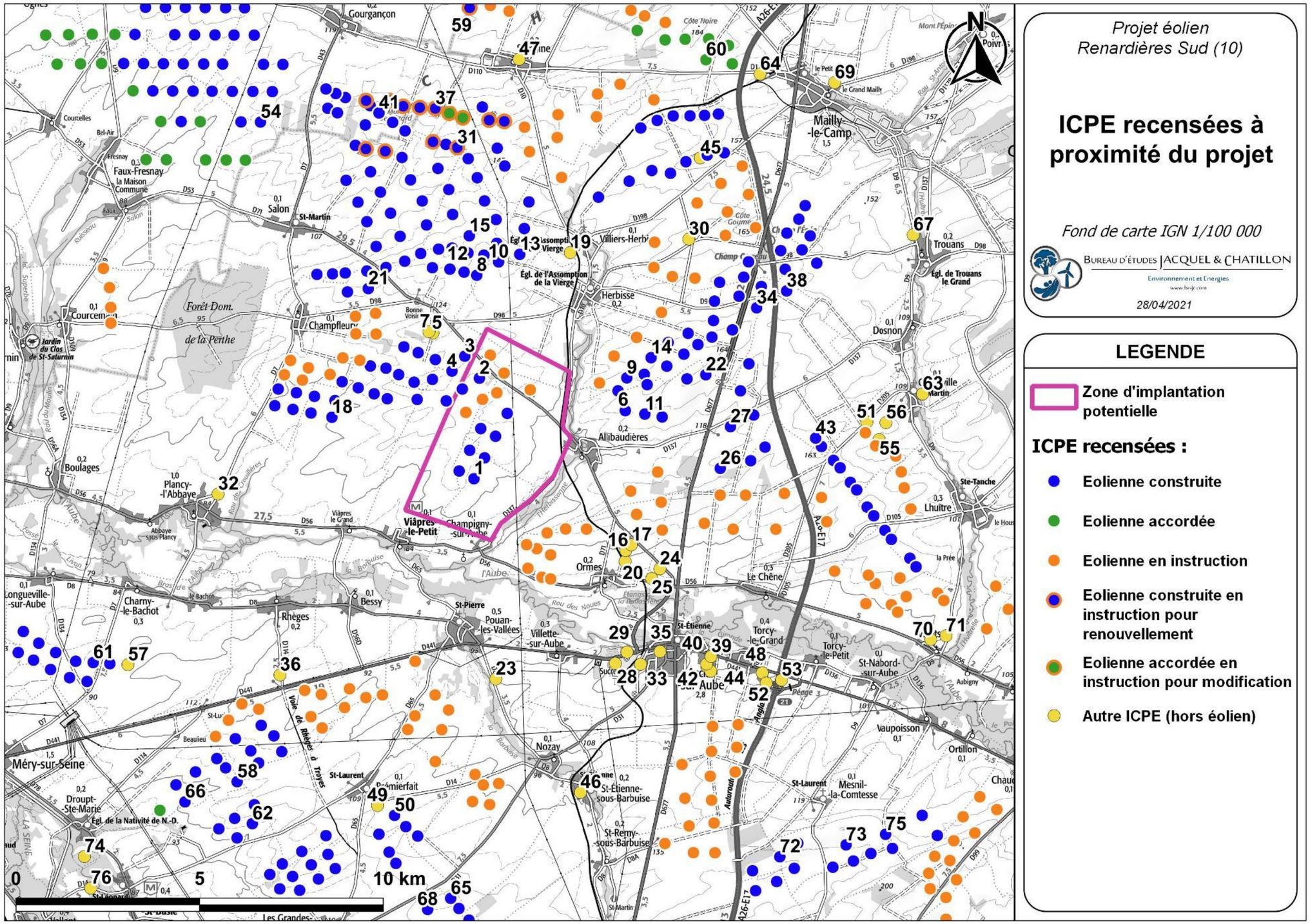
Ordre	Nom	Commune	Activité	Distance (km)[9]	Statut Seveso	Régime
20	BIOGAZ D'ARCIS	Ormes (10)	Installation de méthanisation de déchets non dangereux	3,0	Non	Autorisation
21	SARL LES ORMELOTS	Champfleury (10)	Installation terrestre de production d'électricité	3,4	Non	Autorisation
22	EOLIENNES DE DOSNON	Dosnon (10)	Installation terrestre de production d'électricité	3,7	Non	Autorisation
23	DECHARGE DE POUAN-LES-VALLEES	Pouan-les-Vallées (10)	Dépôt de déchets ménagers	3,8	Non	Inconnu
24	Hugier Frères	Le Chene (10)	Grossiste viande	3,8	Non	Enregistrement
25	Ghisetti 1870 France	Le Chene (10)	Transformation et conservation de pommes de terre	3,9	Non	Autorisation
26	SNC LES EOLIENNES DU CHENE	Le Chene (10)	Installation terrestre de production d'électricité	4,1	Non	Autorisation
27	LES EOLIENNES DE L'ORME BOYARD	Ormes (10)	Installation terrestre de production d'électricité	4,3	Non	Autorisation
28	CRISTAL UNION	Villette-sur-Aube (10)	Fabrication de sucre	4,8	Oui (Seuil bas)	Autorisation
29	SCARA - Villette sur Aube	Villette-sur-Aube (10)	Commerce de gros	4,8	Non	Autorisation
30	HAUTS DE VILLIERS SARL - GARCIA Raphael	Villiers-Herbisse (10)	Commerce de gros	4,8	Non	Enregistrement
31	ENGIE GREEN (Parc Eolien Mont de Bezard)	Semoine (10)	Installation terrestre de production d'électricité	4,9	Non	Autorisation
32	SCARA - Plancy l'abbaye	Plancy l'abbaye (10)	Commerce de gros	5,1	Non	Inconnu
33	SOUFFLET AGRICULTURE/ MALTERIE	Arcis-sur-Aube (10)	Fabrication de malt	5,3	Non	Autorisation
34	AN AVEL BRAZ (Parc éolien du Champ de l'Epée)	Trouans (10)	Installation terrestre de production d'électricité	5,4	Non	Autorisation
35	GIBAGRI	Arcis-sur-Aube (10)	Elevage de volailles	5,4	Non	Enregistrement
36	SCARA Rhèges	Rhèges (10)	Commerce de gros	5,6	Non	Inconnu
37	MAURIENNE (Parc éolien Mont de Bézard 2)	Gourgançon (51)	Installation terrestre de production d'électricité	6,1	Non	Autorisation
38	Parc éolien du Champ de l'Epée II	Mailly-le-Camp (10)	Installation terrestre de production d'électricité	6,3	Non	Autorisation
39	FRANCE VOLET	Arcis-sur-Aube (10)	Atelier de fabrication de volets	6,5	Non	Enregistrement
40	CFP ENVIRONNEMENT	Arcis-sur-Aube (10)	Centre de tri et de transit de déchets	6,6	Non	Inconnu
41	SAS ERELIA Champagne (Parc éolien Mont de Bézard)	Gourgançon (51)	Installation terrestre de production d'électricité	6,6	Non	Autorisation
42	AUBE LAVAGE CITERNES	Arcis-sur-Aube (10)	Nettoyage courant des bâtiments	6,6	Non	Autorisation
43	GRANDVILLE ENERGIES (Parc éolien de l'huitre)	Grandville (10)	Installation terrestre de production d'électricité	6,7	Non	Autorisation
44	BRODART	Arcis-sur-Aube (10)	Imprimerie	6,8	Non	Autorisation
45	SCA des Arsons	Villiers-Herbisse (10)	Elevage de porcs	6,8	Non	Autorisation
46	SCARA Saint Etienne	Saint-Etienne-sous-Barbuise (10)	Commerce de gros	7,3	Non	Inconnu
47	SCEA LES ŒUFS DU NOYER SAINT ANNE	Semoine (10)	Elevage de volailles	7,4	Non	Enregistrement
48	ARBAT	Torcy-le-Grand (10)	Fabrication de charpentes et d'autres menuiseries	7,8	Non	Autorisation
49	EARL SAINT LAURENT	Prémierfait (10)	Elevage de volailles	7,9	Non	Autorisation
50	EOLIENNES DE PREMIERFAIT	Prémierfait (10)	Installation terrestre de production d'électricité	7,9	Non	Autorisation
51	LUNDIN GV 101	Grandville (10)	Extraction de pétrole	8,1	Non	Inconnu
52	FRANKISCHE France SA	Torcy-le-Grand (10)	Fabrication de plaques, feuilles, tubes et profilés en matières plastiques	8,1	Non	Autorisation
53	FRUITS DE LA TERRE	Torcy-le-Petit (10)	Grossiste fruits et légumes	8,3	Non	Enregistrement
54	EOL SUD MARNE	Gourgançon (51)	Installation terrestre de production d'électricité	8,3	Non	Autorisation
55	LUNDIN GV 109	Grandville (10)	Extraction de pétrole	8,4	Non	Inconnu
56	IPC Petroleum France	Grandville (10)	Extraction de pétrole	8,6	Oui (seuil bas)	Autorisation
57	SAS CELS ENERGIE	Longueville-sur-Aube (10)	Installation terrestre de production d'électricité	8,6	Non	Autorisation
58	EOLIS LES CHAMPS	Droupt-Sainte-Marie (10)	Installation terrestre de production d'électricité	8,7	Non	Autorisation
59	ERELIA PRODUCTION (Parc éolien du Mont Grignon)	Gourgançon (51)	Installation terrestre de production d'électricité	8,7	Non	Autorisation
60	AN AVEL BRAZ (Parc éolien Cote Noire)	Mailly-le-Camp (10)	Installation terrestre de production d'électricité	9,3	Non	Autorisation
61	Les ailes d'argensol SAS	Longueville-sur-Aube (10)	Installation terrestre de production d'électricité	9,5	Non	Autorisation
62	EOLIS LES CHAMPS	Droupt-Saint-Basle (10)	Installation terrestre de production d'électricité	9,5	Non	Autorisation
63	LUNDIN GV EST1	Grandville (10)	Extraction de pétrole	9,6	Non	Inconnu
64	SCARA - Mailly le camp	Mailly-le-Camp (10)	Commerce de gros	9,6	Non	Autorisation
65	WIND PROSPECT OPERATIONS (Parc de Banlées)	Les Grandes Chapelles (10)	Installation terrestre de production d'électricité	9,8	Non	Autorisation
66	EOLIS LES CHAUMES	Droupt-Sainte-Marie (10)	Installation terrestre de production d'électricité	10,0	Non	Autorisation

Ordre	Nom	Commune	Activité	Distance (km)[9]	Statut Seveso	Régime
67	SARL LES OEUFS DE LA LHUITRELLE	Trouans (10)	Elevage de volailles	10,1	Non	Enregistrement
68	EOLIENNE DES GRANDES CHAPELLES	Les Grandes Chapelles (10)	Installation terrestre de production d'électricité	10,2	Non	Autorisation
69	GAEC FOY Marcel et fils	Mailly-le-Camp (10)	Elevage de volailles	10,7	Non	Enregistrement
70	Lenfant Bruno	Vinets (10)	Commerce de détail de biens d'occasion en magasin	11,2	Non	Enregistrement
71	SCARA Vinets	Vinets (10)	Commerce de gros	11,5	Non	Inconnu
72	SNC EOLIENNE DE LA COTE GUILLAUME	Vaupoisson (10)	Installation terrestre de production d'électricité	11,7	Non	Autorisation
73	SNC EOLIENNES DE COUVEILLONS	Vaupoisson (10)	Installation terrestre de production d'électricité	12,7	Non	Autorisation
74	COMMUNE DE DROUPT STE MARIE	Droupt-Sainte-Marie (10)	Exploitation de carrière	12,9	Non	Autorisation
75	EOLIENNES DES VIGNES	Ortillon (10)	Installation terrestre de production d'électricité	13,3	Non	Autorisation
76	ADAM FRERES	Droupt-Saint-Basle (10)	Exploitation de carrière	13,4	Non	Autorisation

Tableau 71 : ICPE recensées à proximité du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

D'autres établissements, soumis à déclaration ou autorisation sont répartis dans le périmètre d'étude éloigné mais aucun ne se trouve à proximité directe du site d'implantation potentielle.

Etant donné l'éloignement de la zone d'implantation potentielle aux ICPE recensées (hors éolien), le niveau d'enjeu du projet vis-à-vis de ces infrastructures peut être qualifié de faible.



Carte 85 : ICPE recensées à proximité du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.6.3.2.2. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Les communes d'Allibaudières et Herbisse sont répertoriées à risque vis-à-vis du transport de marchandises dangereuses. Champigny-sur-Aube et Viâpres-le-Petit sont quant à elles concernées par un risque de rupture de barrage, néanmoins la zone du projet étant située en retrait de la vallée de l'Aube, celle-ci n'est pas concernée par ce risque.

Par ailleurs, selon l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 puis par celui du 10 décembre 2021) **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** (art. 3), l'installation des aérogénérateurs devra se situer à une distance minimale de 300 m (à partir de la base du mât) d'une installation nucléaire ou d'une ICPE.

L'installation classée Seveso la plus proche de la zone d'implantation potentielle se situe à 4,8 km sur la commune de Villette-sur-Aube (10), soit à une distance largement supérieure aux 300 m fixés par cet arrêté. Il s'agit de la sucrerie CRISTAL UNION, une installation Seveso seuil bas (voir Tableau 71 et Carte 85).

Le niveau d'enjeu relatif aux risques technologiques peut donc être qualifié de faible.

III.6.3.2.3. SITES ET SOLS POLLUES

Le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire décrit les sites pollués comme des sites « qui du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes présentent une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement ». La pollution de ces sites résulte bien souvent de pratiques peu rigoureuses d'élimination de déchets, de fuites, de retombées de rejets atmosphériques ou encore d'épandages de produits dits polluants dans l'environnement.

Les sites et sols pollués ne bénéficient pas d'un cadre juridique spécifique. Néanmoins certaines obligations incombent à l'exploitant au cours de l'exercice de son activité et à la cessation de cette dernière. Le Code de l'environnement prévoit à l'article L. 512-6-1 une obligation de remise en état du site. Il est également prévu, selon l'article R.512-69 du même code, qu'au cours de son activité **l'exploitant est tenu de transmettre un rapport d'incident à l'inspection des installations classées lorsqu'un accident survient** du fait du fonctionnement de cette installation. Ce rapport vient notamment préciser « *les mesures prises ou envisagées pour éviter un accident ou un incident similaire et pour en pallier les effets à moyen ou à long terme* ».

En cas de défaillance dudit responsable, l'Etat peut intervenir aux frais de celui-ci afin de mettre le site en sécurité (risque pour l'environnement, sécurité des personnes…) ; cette intervention financée par la Taxe Générale sur les Activités Polluantes (TGAP) fait systématiquement l'objet d'un recours juridique à l'encontre du responsable de la pollution.

La politique nationale du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire en matière de sites et sols pollués s'appuie sur **5 principaux points** :

- **Prévenir** les pollutions futures ;
- **Mettre en sécurité** les sites nouvellement découverts ;
- Connaître, surveiller et maîtriser les impacts ;
- **Traiter** et **réhabiliter** en fonction de l'usage puis **pérenniser** cet usage ;
- **Garder la mémoire**, impliquer l'ensemble des acteurs.

C'est dans l'application de ce dernier principe que la **base de données BASOL**, gérée par la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR, dépendante du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire), récolte et conserve la mémoire de plusieurs milliers de sites et sols pollués ou potentiellement pollués. **C'est cette base de données qui a été consultée dans le cadre de ce projet éolien.**

Aucun site pollué n'a été recensé sur les communes d'implantation potentielle.

Institués par la loi d'Accès au Logement et Urbanisme Rénové dite loi « ALUR » du 24 mars 2014, les Secteurs d'Information sur les Sols (SIS) viennent compléter la réglementation sur les sites et sols pollués. L'article L125-6 du Code de l'environnement dispose que: « *L'État élabore, au regard des informations dont il dispose, des secteurs d'information sur les sols qui comprennent les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publiques et l'environnement* ». **Aucun SIS n'a été acté par arrêté préfectoral sur les communes d'implantation potentielle.**

Un enjeu nul est donc retenu vis-à-vis des sites et sols pollués.

III.6.3.3. Activités de services

Généralement peu nombreuses dans ces secteurs ruraux, **les activités de services sont en effet assez peu représentées sur les communes d'implantation potentielle**. On notera tout de même qu'un enseignement maternel et élémentaire est dispensé sur les communes d'Allibaudières et Herbisse. Toutefois, malgré la présence de quelques commerces et services sur place, le déplacement vers les villes de plus grande importance semble majoritairement obligatoire pour de nombreux services courants. **L'enjeu est donc considéré comme faible pour le secteur.**

Le Tableau 72 synthétise les services présents sur les communes concernées par le projet.

	Artisanat	Alimentation	Services à la population	Enseignement	Fonctions médicales
ALLIBAUDIERES	/	/	Gîte de France	Ecole maternelle	Sage-femme
CHAMPIGNY-SUR-AUBE	Peintre, plâtrier	Restaurant	/	/	/
HERBISSE	Serrurier, menuisier, charpentier	Boucherie, charcuterie	Terrains de football et rugby	Ecole élémentaire	/
VIAPRES-LE-PETIT	Fleuriste, serrurier, menuisier, charpentier, plombier	/	/	/	/

Tableau 72 : Services recensés sur les communes concernées par le projet (Source : eTerritoire.fr)

III.6.3.4. Tourisme et loisirs

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 (Carte 86).

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.



Carte 86 : Chemins de Saint-Jacques-de-Compostelle autour du territoire d'étude
(Source : Association de Coopération Inter Régionale Chemins de Compostelle)

III.6.3.5. Environnement sonore et lumineux

Actuellement le site du projet est utilisé pour l'agriculture. L'ambiance sonore est donc principalement constituée par le milieu rural sur le site même (Voir détails au chapitre III.6.5 à la page 157 sur le milieu sonore ambiant).

Cependant, le site est concerné par deux liaisons départementales importantes : il est traversé par la D71 et situé à proximité de la D56 au Sud. Ces axes peuvent donc générer un bruit de circulation ponctuel. Deux autres axes départementaux plus modestes suivent la limite Est de zone d'implantation potentielle, il s'agit de la D137 et de la D10. Par ailleurs, une voie ferrée longe la partie Nord Est du site, le passage de trains peut donc également être à l'origine de perturbations sonores ponctuellement. Enfin, l'A26 passe à plus de 5 km à l'Est du site, cet axe autoroutier est donc trop éloigné pour pouvoir l'impacter significativement.

Les flashs (balisages réglementaire) des éoliennes situées sur le site du projet, ou à proximité, peuvent constituer une source de pollution lumineuse de nuit. Egalement, l'éclairage communal d'Allibaudières, dont une petite partie de la trame urbaine est comprise dans la zone d'implantation potentielle, peut représenter une seconde source de pollution lumineuse. Toutefois, du fait de sa taille très modeste (209 habitants en 2017), son empreinte est limitée. Dans cet espace rural, les premières trames urbaines plus denses sont éloignées de plusieurs kilomètres.

Le niveau d'enjeu est donc considéré comme globalement faible dans ce secteur rural.

III.6.4. INFRASTRUCTURES, RESEAUX ET SERVITUDES TECHNIQUES

III.6.4.1. Captages d'alimentation en eau potable

D'une manière générale, l'implantation d'éoliennes dans les périmètres de protection immédiat et rapproché, où beaucoup d'activités sont réglementées, des captages d'eau destinée à l'alimentation humaine doit être évitée. Le Tableau 73 (issu du rapport de l'ANSES sur les « *Dispositifs d'exploitation d'énergies renouvelables dans les périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine* ») récapitule les risques liés à l'implantation d'éoliennes dans les périmètres de protection rapprochés de captages.

Vulnérabilité de la nappe / Type d'installation	Nappe captive et semi-captive (pas de zone non saturée)	Nappe libre dont la surface piézométrique < 10 m en hautes eaux		Nappe libre dont la surface piézométrique > 10 m en hautes eaux	
		Zone non saturée perméable (> 10^{-4} m/s)	Zone non saturée semi-perméable (de 10^{-7} à 10^{-4} m/s)	Zone non saturée perméable (> 10^{-4} m/s)	Zone non saturée semi-perméable (de 10^{-7} à 10^{-4} m/s)
Installation d'exploitation de l'énergie éolienne	**Risque Négligeable** (si la base des fondations est à plus de 3 m au-dessus de la base de la couverture imperméable de la nappe)	**Risque Élevé**	**Risque Élevé**	**Risque Faible** (si la base des fondations est à plus de 3 m au-dessus des plus hautes eaux de la nappe)	**Risque Négligeable** (si la base des fondations est à plus de 3 m au-dessus des plus hautes eaux de la nappe)
	Risque Modéré à Élevé (si la base des fondations est à moins de 3 m au-dessus de la base de la couverture imperméable de la nappe)			**Risque Élevé** (si la base des fondations est à moins de 3 m au-dessus des plus hautes eaux de la nappe)	**Risque Modéré à Élevé** (si la base des fondations est à moins de 3 m au-dessus des plus hautes eaux de la nappe)

Tableau 73 : Analyse des risques liés à l'installation d'éoliennes dans les périmètres de protection rapprochés (Source : ANSES, 2011)

Par courrier du 16/04/2021, l'ARS a informé le porteur du projet de l'absence de périmètre de protection de captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP) sur le site d'implantation potentielle. **Un enjeu nul est donc retenu.**

III.6.4.2. Autres servitudes techniques

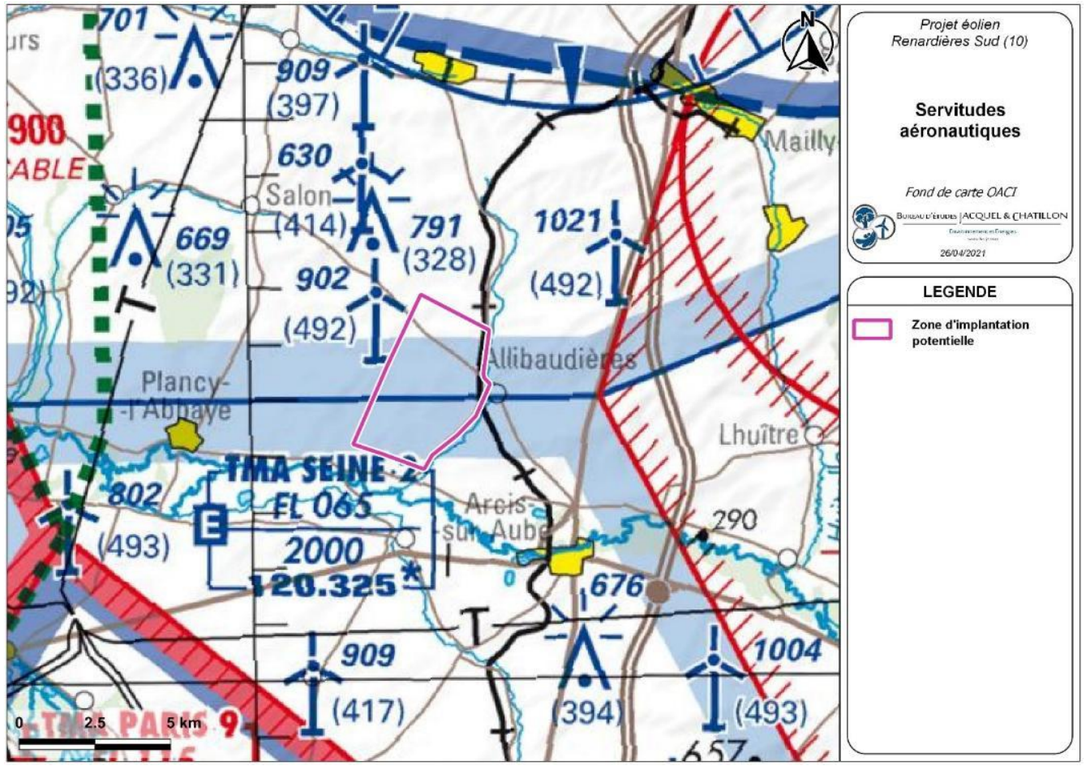
Préalablement à l'implantation d'aérogénérateurs sur un territoire, certaines servitudes techniques et recommandations doivent être prises en compte. Dans ce cadre, les administrations et organismes responsables de ces servitudes sont contactés. La liste de ceux-ci est énoncée dans le Tableau 76.

III.6.4.2.1. SERVITUDES AERONAUTIQUES

La Direction Générale de l'Aviation Civile et la **Direction de la Sécurité Aéronautique d'Etat** ont été consultées par le porteur du projet. A ce jour, ces courriers n'ont fait l'objet d'aucune réponse formelle, néanmoins celles-ci seront à nouveau consultées dans le cadre de l'instruction de la demande d'Autorisation Environnementale.

On peut d'ores et déjà préciser que le porteur du projet mettra en place un balisage diurne et nocturne conformément 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 2022.

Suite à un **retour de l'armée** en mars 2025, la présence du radar militaire de Romilly, situé à environ 56 km à l'Ouest du site, impose de ne pas implanter d'éléments susceptibles de constituer un obstacle qui pourrait interférer avec le fonctionnement du radar. Ainsi, sur la base de l'implantation finale (voir chapitre IV.3 page 209), la hauteur des éoliennes devra être limitée à **176 m pour E2**, **179 pour E4** et **180 m pour E3, E5 et E6.**



Carte 87 : Extrait de la carte des servitudes aéronautiques (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après OACI)

III.6.4.2.2. SERVITUDES RADAR

Le réseau ARAMIS est un réseau national de radars météorologiques. Leur rôle est de participer au suivi des précipitations et à la prévision des crues. Le Tableau 74 et le Tableau 75 définissent les distances minimales d'éloignement et les zones de protection déterminées autour de ces radars.

	Distance minimale d'éloignement en kilomètres
Radar de bande de fréquence C	20
Radar de bande de fréquence S	30
Radar de bande de fréquence X	10

Tableau 74 : Distance minimale d'éloignement des radars météorologiques
(Source : Article 4 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 11 juillet 2023)

	Distance de protection en kilomètres
Radar de bande de fréquence C	5
Radar de bande de fréquence S	10
Radar de bande de fréquence X	4

Tableau 75 : Distance de protection des radars météorologiques
(Source : Article 4 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 11 juillet 2023)

Le radar le plus proche du réseau ARAMIS se trouve sur la commune d'Avant-lès-Ramerupt (20,08 km) soit au-delà de la zone de 20 km (pour un radar de bande C). Le site d'implantation potentielle se trouve donc **hors des zones réglementées concernant les radars météorologiques**. **Un niveau d'enjeu nul est donc retenu.**

Remarque : Notons que, conformément à l'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 11 juillet 2023) relatif aux installations classées, le parc éolien devra être implanté « de façon à ne pas perturber de manière significative le fonctionnement des radars utilisés dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens et de sécurité à la navigation maritime et fluviale », selon les distances minimales d'éloignement mentionnées dans cet article pour chaque type d'installation radar concernée. Dans le cas où les éoliennes projetées se trouveraient en-deçà des distances de protection, le pétitionnaire devra fournir une étude des impacts cumulés sur les risques de perturbations des radars météorologiques et obtenir l'accord explicite l'établissement public chargé des missions de l'Etat en matière de sécurité météorologiques des personnes et des biens préalablement au dépôt du dossier. Enfin, en cas de gêne résultant de l'implantation d'un ou plusieurs aérogénérateurs sur le fonctionnement des équipements de l'établissement public chargé des missions de l'Etat en matière de sécurité météorologique des personnes et des biens, il est possible d'avoir recours à la mise en place et l'exploitation d'un radar compensatoire visant à fournir des données d'observations. Ainsi, l'étude des impacts cumulés devra, le cas échéant, prendre en compte cette mesure de compensation pour déterminer l'impact cumulé résiduel.

III.6.4.2.3. SERVITUDES RADIOELECTRIQUES

L'opérateur de télécommunication **Bouygues Telecom** a signalé le 29/04/2021 que la zone du projet n'impacte pas leur réseau hertzien.

D'après le site de **l'ANFR**, aucune commune du projet n'est concernée par une servitude radioélectrique.

Le courrier de la **SGAMI Est** en date du 24 avril 2021 précise que le projet est éloigné de toutes infrastructures appartenant au Ministère de l'Intérieur. **L'organisme donne un avis favorable au projet.**

L'opérateur **Orange** indique dans son courrier du 03/05/2024 qu'aucun de leur faisceau hertzien n'est présent sur la zone du projet, et ne préconise donc **aucune précaution particulière**.

Egalement, l'opérateur **SFR** indique dans son mail du 11 août 2021 que la zone du projet ne recoupe aucun faisceau hertzien.

III.6.4.2.4. RESEAUX ET CANALISATIONS

La ligne aérienne 90kV EUROPORT - MERY-SUR-SEINE traverse la zone d'implantation potentielle. A ce titre, dans son courrier du 28/04/2021, RTE recommande un éloignement d'une fois la hauteur totale de l'éolienne majorée de 3 m par rapport à la position maximale des câbles électriques, **soit un recul de 183 m par rapport à l'axe de la ligne**.

Les gestionnaires de réseaux, **GRT GAZ** (courrier du 17 mai 2021), mentionne l'absence de canalisation au sein de la zone d'étude.

III.6.4.2.5. RESEAUX DE COMMUNICATION

Conformément aux recommandations du Conseil Départemental (courrier du 03/05/2021), **on appliquera un recul de 180 m vis-à-vis du domaine public routier départemental**, soit la hauteur d'une éolienne en bout de pale.

Egalement, la commune d'Allibaudières est traversée par la section de ligne ferroviaire n°006000 Coolus à Sens (voie unique non électrifiée), un recul d'au moins la hauteur d'une éolienne bout de pale additionnée de 20 m devra être respecté vis-à-vis de la voie ferrée, soit 220 m au total.

III.6.4.2.6. AUTRES RECOMMANDATIONS

On rappellera que les communes de Champigny-sur-Aube et Herbisse sont soumises à un plan de prévention du risque d'inondation (PPRI Aube Aval). Selon le zonage de ce document, ce risque est localisé dans la vallée de l'Aube et ne concerne pas la zone d'implantation potentielle du projet (voir III.4.6.4 page 75).

On retiendra également la présence de monuments historiques sur les communes d'Allibaudières et Herbisse, assortis d'une servitude de protection de 500 m. Néanmoins, ces derniers étant situés au cœur des villages, cette servitude ne concerne pas directement le site du projet.

Egalement, on rappellera l'interdiction d'implanter une éolienne à moins de 500 m d'une habitation ou d'une zone destinée à l'habitation (article L.515-44 du Code l'environnement).

L'**OFB**, n'a formulé aucun remarque concernant le projet.

Le **SDIS** fait un état des préconisations en vigueur concernant les parcs éoliens vis-à-vis de la sécurité des installations (accès, stationnement, numéro d'urgence).

Enfin, **l'UDAP** indique dans son courrier en date du 21 avril 2021 être en opposition au projet au vu des impacts brutes du projet sur les monuments historiques et les sites naturels de la région de la Champagne crayeuse.

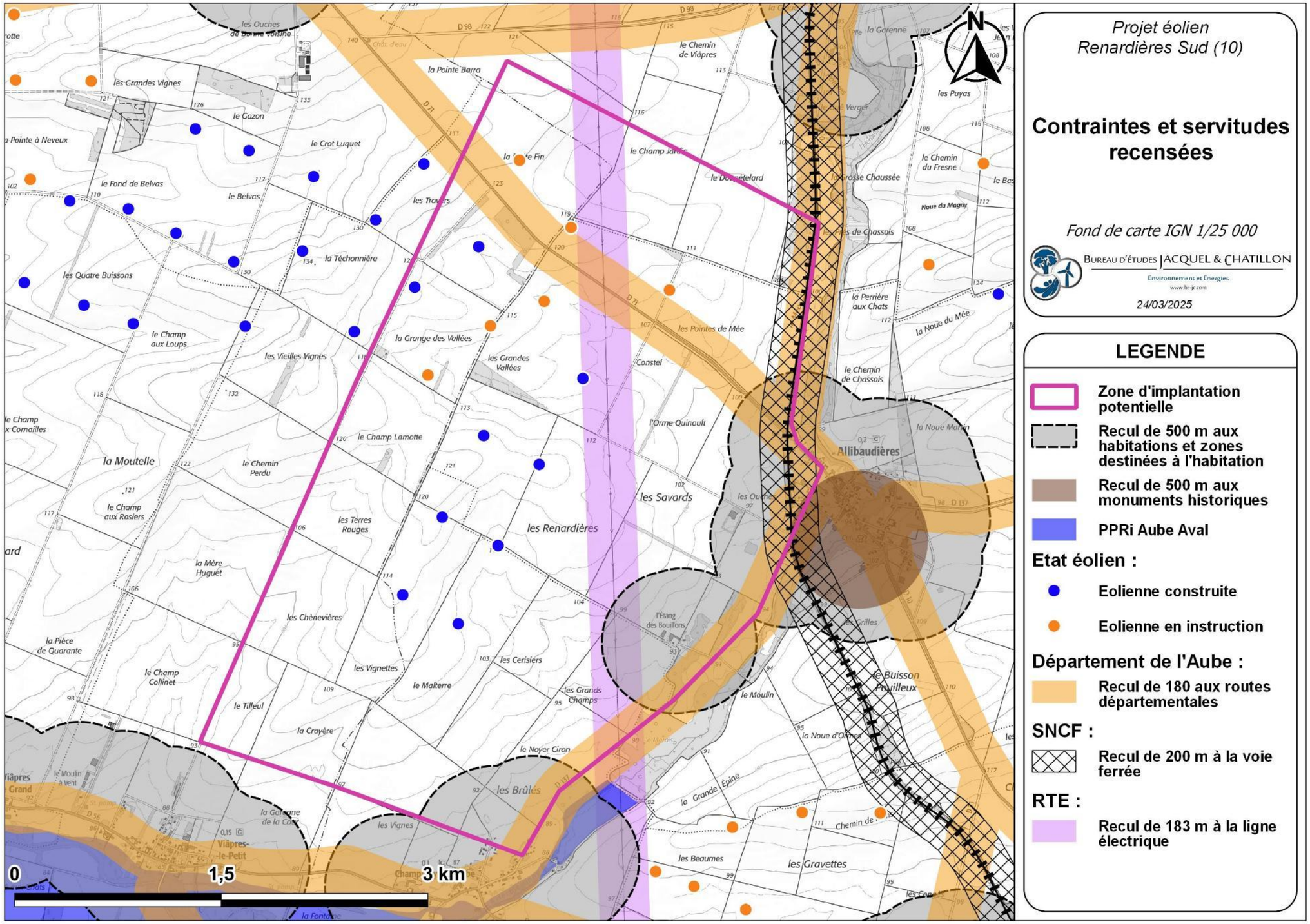
La configuration du projet final s'efforcera donc, autant que possible, de proposer le meilleur compromis pour respecter ces différentes servitudes techniques ou recommandations, tout en proposant un projet cohérent du point de vue paysager.

Les principaux avis des organismes contactés sont synthétisés dans le Tableau 76. Les copies des courriers reçus sont présentées en Annexe IV.

Organismes contactés	Avis	Servitudes techniques ou recommandations
Armée	Favorable selon recommandation	Suite à un retour de l'armée datant de mars 2025, la hauteur des éoliennes devra être limitée à 176 m pour E2, 179 pour E4 et 180 m pour E3, E5 et E6
Agence Régionale de Santé	Favorable	Absence de périmètre de protection de captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP) sur le site d'implantation potentielle
Bouygues Télécom	Favorable	Aucun faisceau hertzien signalé
Conseil Départemental	-	Préconisations quant à l'utilisation du réseau départemental en phase de travaux, un éloignement d'au moins la hauteur d'une éolienne en bout de pale vis-à-vis du domaine public routier départemental est également souhaité
Direction Départementale des Territoires	-	Transmission des cartes des contraintes et servitudes recensées sur les communes d'implantation potentielle
Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	-	Présence de 5 ICPE sur les communes d'implantation potentielle et préconisation d'un éloignement de 200 m aux boisements et haies arbustives conformément au SRE. Renvoi vers les différents organismes référents, sources de données et documents cadres. Recommandations paysagères (recul au bord du plateau, préservation des sites patrimoniaux, etc.)
GRT Gaz	Favorable	Le projet est situé en dehors des emprises des ouvrages de transport de gaz naturel haute pression du réseau GRT gaz
Institut National de l'Origine et de la qualité	-	Présence des aires géographiques « Brie de Meaux » et « Volailles de Champagne »
Météo France	Favorable	Radar d'Arcis-sur-Aube (sur la commune d'Avant-lès-Ramerupt) à 20,08 km
Office National des Forêts	-	La zone d'implantation potentielle n'intègre pas de forêts publiques gérées par l'ONF, aucun avis et aucune remarque à formuler
Orange	Favorable	Aucun faisceau hertzien signalé
Préfecture de l'Aube	-	Aucune information particulière à transmettre sur le projet
RTE Champagne Morvan	Favorable selon recommandations	Présence de la ligne aérienne 90kV EUROPORT - MERY-SUR-SEINE avec un recul d'une fois la hauteur de l'éolienne majorée de 3 m préconisé par rapport à la position maximale des câbles électriques
Secrétariat Général pour l'Administration du Ministère de l'Intérieur	Favorable	Le projet est éloigné de toute infrastructure du Ministère de l'Intérieur
Service Départemental d'Incendie et de Secours	-	Préconisations sur la sécurité du parc et les moyens d'intervention
SFR	Favorable	Le projet n'impacte pas le réseau de transmission hertzien SFR
SNCF	Favorable selon recommandations	La commune d'Allibaudières est traversée par la section de ligne n°006000 Coolus à Sens (voie unique non électrifiée), un recul d'au moins la hauteur d'une éolienne bout de pale additionnée de 20 m devra être respectée vis-à-vis de la voie ferrée
UDAP	Non favorable	Le projet est envisagé dans la plaine d'Arcis où toute émergence est prégnante, le futur impact visuel des éoliennes et leur porter atteinte sur le paysage proche et lointain dans ce secteur en sera indéniable, également la sur-densification du secteur déjà doté à l'excès ne peut permettre une bonne insertion paysagère du projet

Tableau 76 : Synthèse des réponses d'organismes contactés responsables de servitudes techniques (Source : BE Jacquel et Chatillon)

La Carte 88 illustre les contraintes et servitudes recensées autour de la zone d'implantation potentielle. **Un enjeu nul à localement modéré est donc retenu en ce qui concerne les contraintes et servitudes recensées**.



Carte 88 : Servitudes recensées autour du site d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.6.5. MILIEU SONORE AMBIANT (VENATHEC)

L'étude acoustique a été réalisée par la société VENATHEC. L'intégralité de cette étude est consultable en Annexe III. La méthodologie mise en place est présentée au chapitre VII.2.2 page 405.

III.6.5.1. Contexte réglementaire

III.6.5.1.1. TEXTES DE REFERENCE

Les principaux textes applicables au projet sont les suivantes :

- **Arrêté du 10 décembre 2021** relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation ICPE, portant modification de l'arrêté de 2011,
- **Arrêté du 26 août 2011** relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement),
- Protocole de mesure de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre (version du 21/10/2021), norme NF S 31-010 – « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement », 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.

Protocole de mesure de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre

L'objectif du protocole est de cadrer la méthodologie de mesure acoustique et d'analyse de données permettant de vérifier la conformité d'un parc éolien, en application de la règlementation nationale ou des dispositions plus contraignantes imposées par un arrêté préfectoral sur la base d'enjeux particuliers.

Le protocole de mesure est une norme de contrôle et non une norme d'étude d'impact prévisionnelle. Cette norme vise en effet à établir un constat basé sur les niveaux mesurés en présence des éoliennes, grâce notamment à une alternance de marches et d'arrêts du parc.

Aussi, même si elle ne s'applique pas directement, l'ensemble des dispositions applicables au stade de l'étude d'impact sera employé.

III.6.5.1.2. CRITERES REGLEMENTAIRES

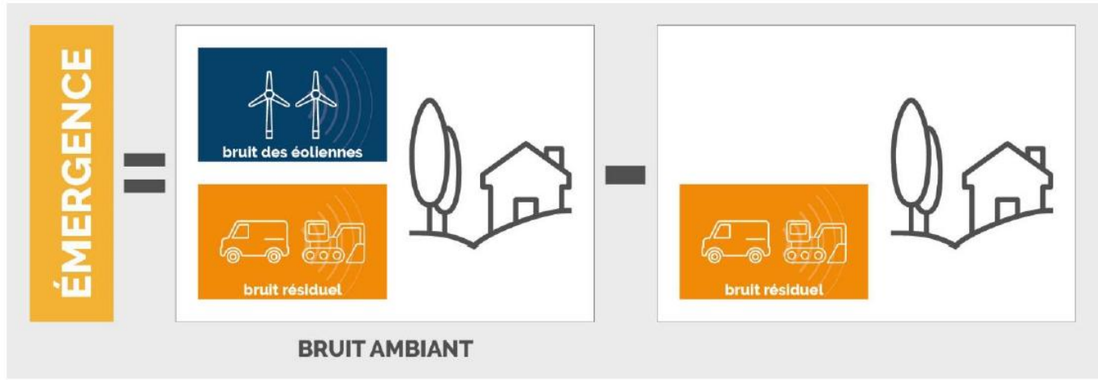


Figure 44 : Schéma définition de l'émergence (Source : VENATHEC)

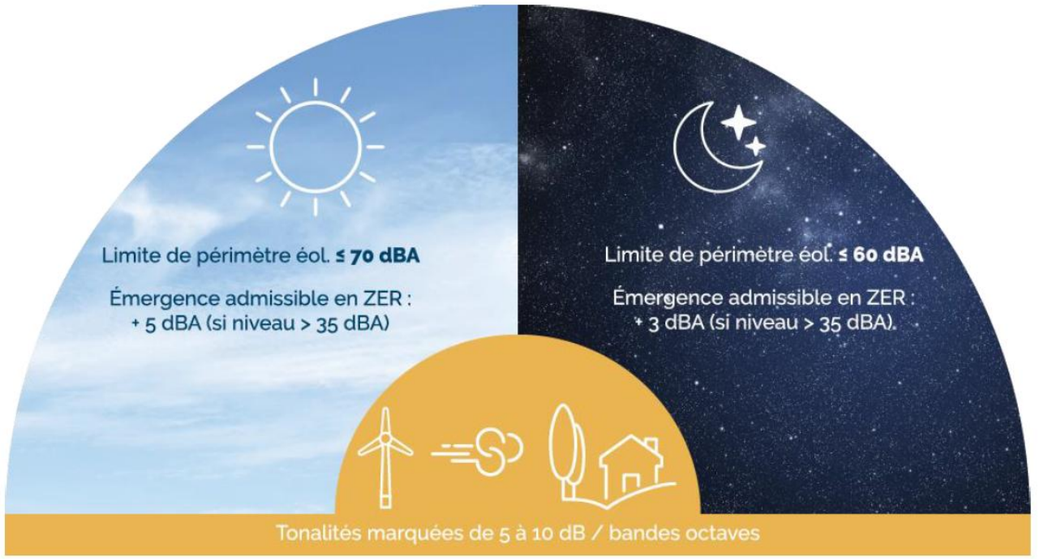
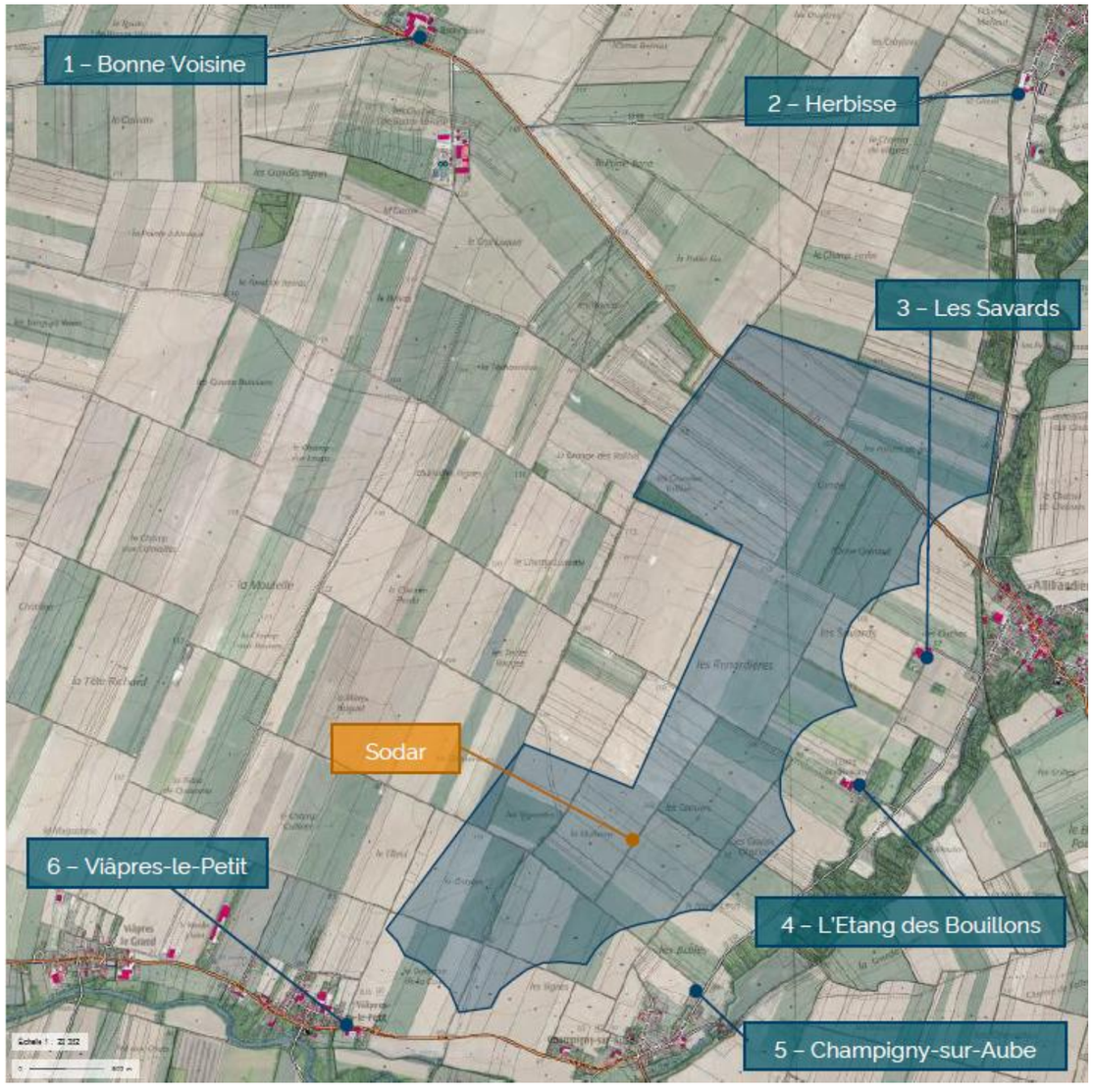


Figure 45 : limites réglementaires (Source : VENATHEC)

III.6.5.2. 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 89 et Tableau 78 à Tableau 88).



Carte 89 : Localisation des points de mesure (Source : VENATHEC)

III.6.5.3. Principe d'analyse des mesures

III.6.5.3.1. PARAMETRES 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.

III.6.5.3.2. LES SITUATIONS-TYPES DE BRUIT

Une situation-type :

- 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…

Les sous-chapitres suivants présentent les principaux critères retenus pour la détermination des situations-types.

a. Influence de la direction de vent

Les roses des vents présentées au chapitre VII.2.2.2.1 page 406 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.

La Figure 46 présente le comptage des échantillons de bruit ambiant collectés en périodes diurne et nocturne, dans le secteur de directions défini précédemment.

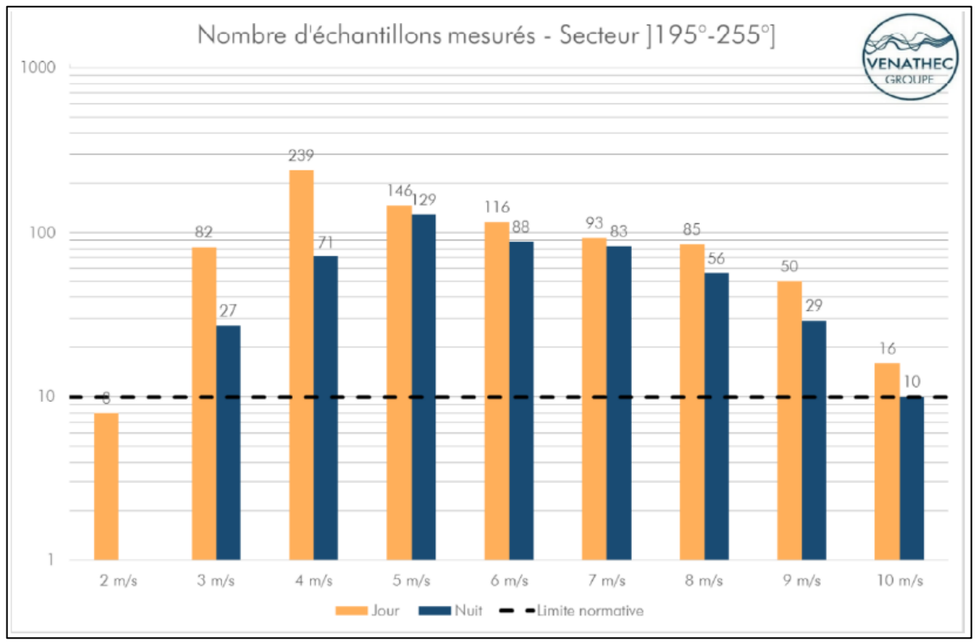


Figure 46 : comptage des échantillons de bruit ambiant collectés en périodes diurne et nocturne (Source : VENATHEC)

Le graphique ci-dessous présente le comptage des échantillons collectés en fonction de la direction de vent, en période nocturne (période la plus contraignante) :

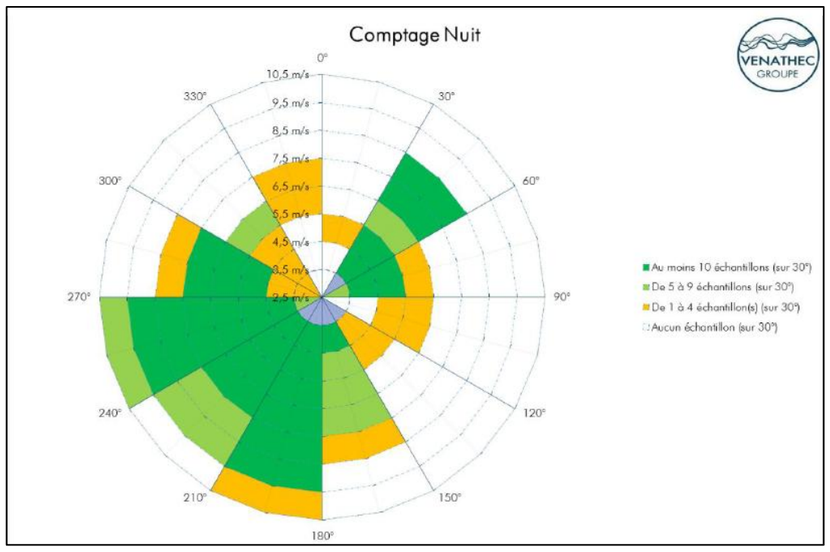


Figure 47 : le comptage des échantillons collectés en fonction de la direction de vent, en période nocturne (Source : VENATHEC)

b. *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. 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.

c. *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.

d. *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

Tableau 77 : Situation-types retenues pour l'analyse (Source : VENATHEC)

III.6.5.3.3. METHODOLOGIE DE CARACTERISATION DES NIVEAUX RESIDUELS

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.

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 du Plan Fleury : document V126-3.45 MW High Torque (HTq) Third octave noise emission référencé 0055-1399_02, daté du 04/09/2017).

Comme les niveaux mesurées, l'impact théorique a été référencé selon la vitesse de vent standardisée à H=10 m correspondante à la hauteur de moyeu des futures éoliennes.

III.6.5.4. Fiches résultats aux points de mesure

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).

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)



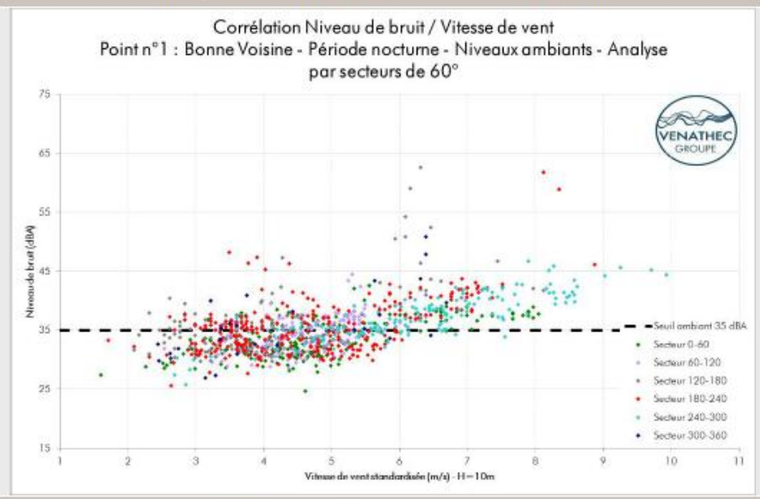
Le sens de la flèche matérialise le sens de propagation des bruits éoliens (sens éoliennes vers habitation)

Végétation proche	Type :	☒ Feuillu ☒ Résineux
	Présence de feuilles :	☐ Aucune ☒ Peu (<20%) ☐ Modérée (20-80%) ☐ Beaucoup (>80%)
	Abondance :	Importante

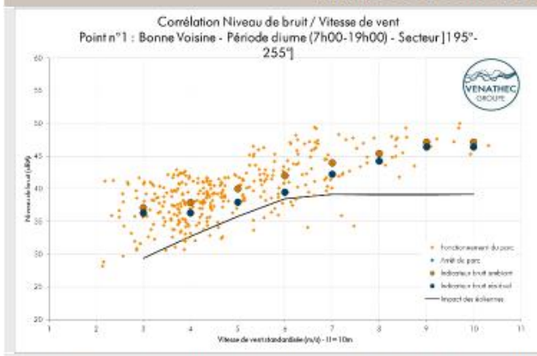


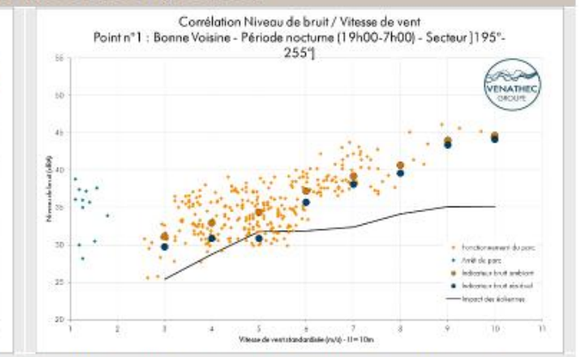
Tableau 78 : Fiche point de mesure n°1 – Bonne Voisine (Source : VENATHEC)

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.

Tableau 79 : Fiche point de mesure n°1 – Bonne Voisine (Source : VENATHEC)

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)



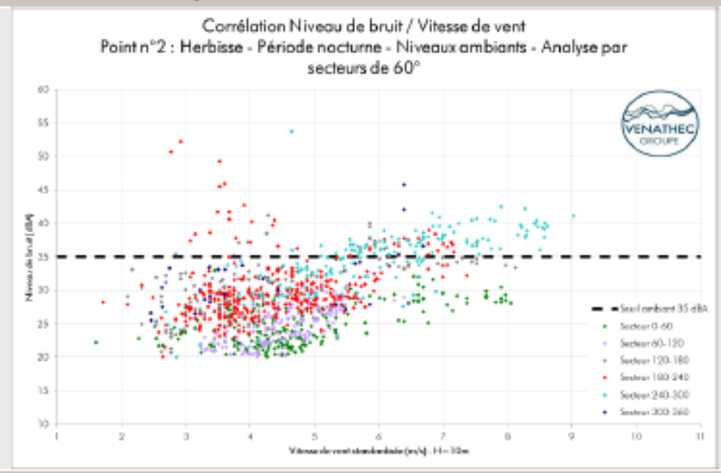
Le sens de la flèche matérialise le sens de propagation des bruits éoliens (sens éoliennes vers habitation)

Végétation proche	Type :	☐ Feuillu ☒ Résineux
	Présence de feuilles :	☐ Aucune ☒ Peu (<20%) ☐ Modérée (20-80%) ☐ Beaucoup (>80%)
	Abondance :	Faible

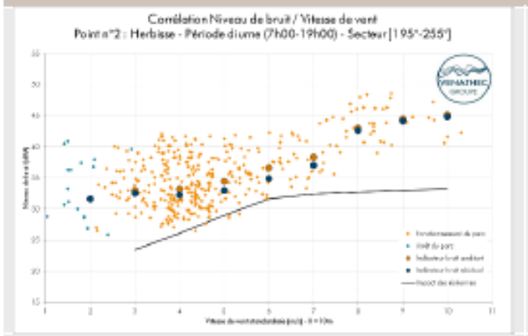


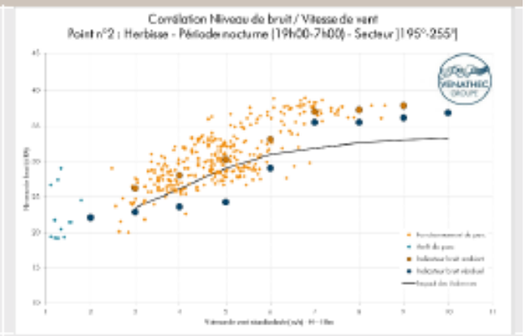
Tableau 80 : Fiche point de mesure n°2 – Herbisse (Source : VENATHEC)

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.

Tableau 81 : Fiche point de mesure n°2 – Herbisse (Source : VENATHEC

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)



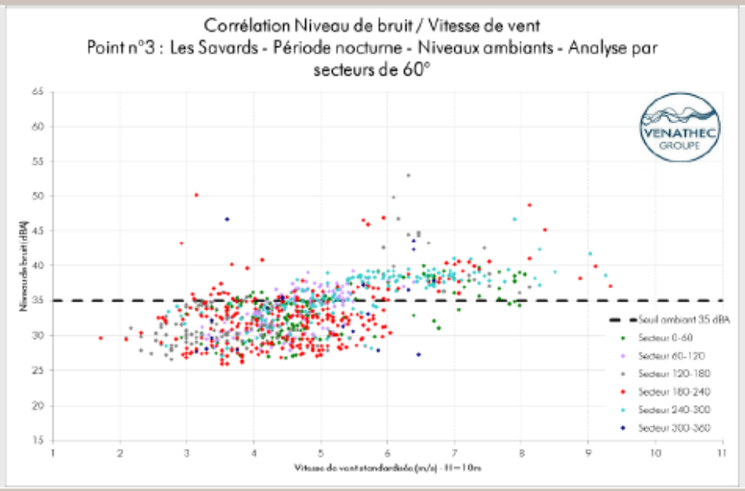
Le sens de la flèche matérialise le sens de propagation des bruits éoliens (sens éoliennes vers habitation)

Végétation proche	Type :	☒ Feuillu ☒ Résineux
	Présence de feuilles :	☐ Aucune ☒ Peu (<20%) ☐ Modérée (20-80%) ☐ Beaucoup (>80%)
	Abondance :	Très importante

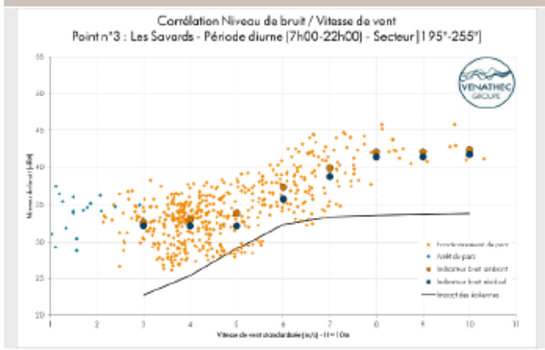


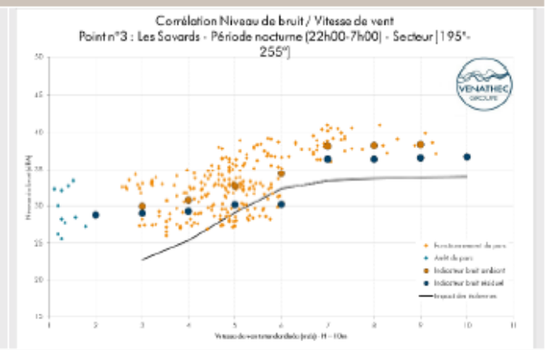
Tableau 82 : Fiche point de mesure n°3 – Les Savards (Source : VENATHEC)

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.

Tableau 83 : Fiche point de mesure n°3 – Les Savards (Source : VENATHEC)

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)



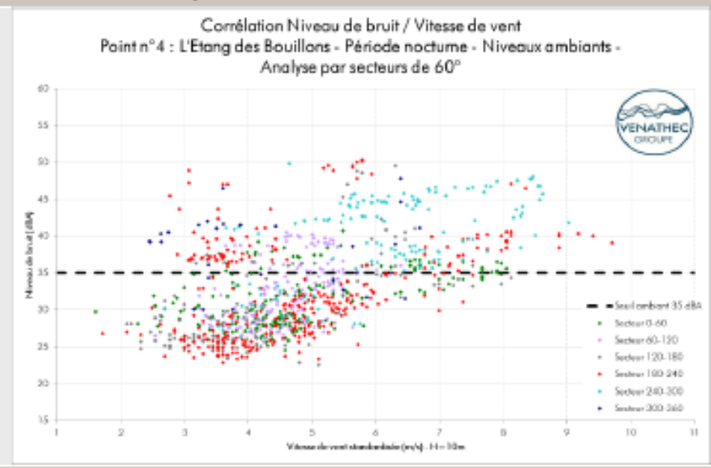
Le sens de la flèche matérialise le sens de propagation des bruits éoliens (sens éoliennes vers habitation)

Végétation proche	Type :	☒ Feuillu ☒ Résineux
	Présence de feuilles :	☒ Aucune ☐ Peu (<20%) ☐ Modérée (20-80%) ☐ Beaucoup (>80%)
	Abondance :	Importante

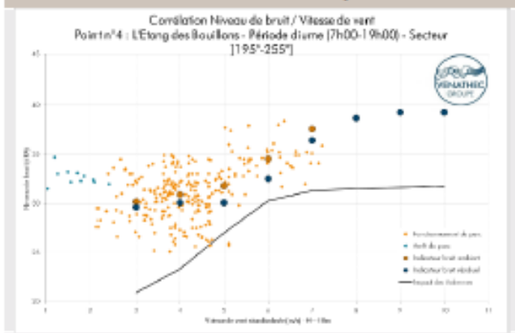


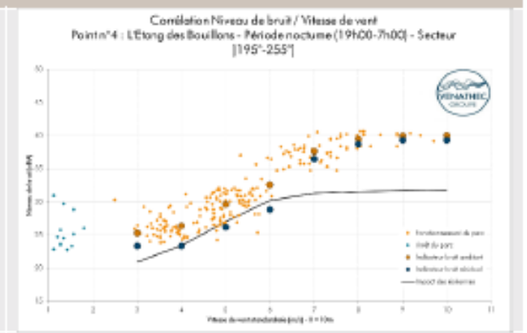
Tableau 84 : Fiche point de mesure n°4 – L'étang des Bouillons (Source : VENATHEC)

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.

Tableau 85 : Fiche point de mesure n°4 – L'étang des Bouillons (Source : VENATHEC

Fiche point de mesure n°5 – Champigny-sur-Aube			
Description de l'environnement			
Adresse :	29 Grande rue 10700 Champigny-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)

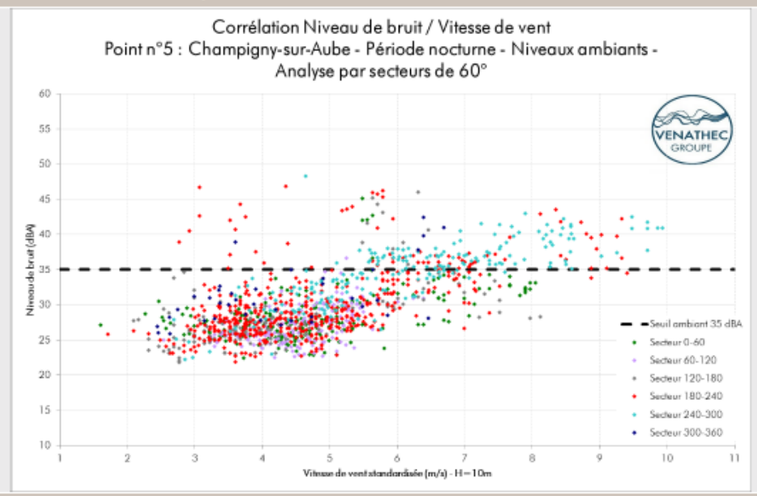


Le sens de la flèche matérialise le sens de propagation des bruits éoliens (sens éoliennes vers habitation)

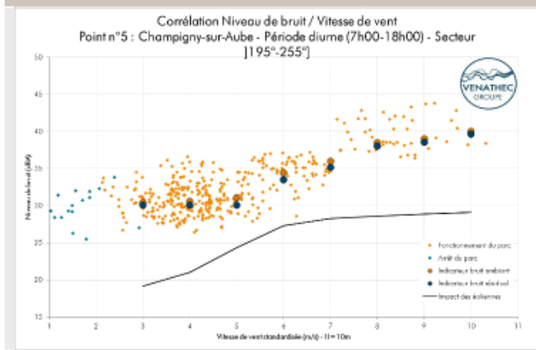
Végétation proche	Type :	☒ Feuillu ☒ Résineux	
	Présence de feuilles :	☒ Aucune ☐ Peu (<20%) ☐ Modérée (20-80%) ☐ Beaucoup (>80%)	
	Abondance :	Moyenne	

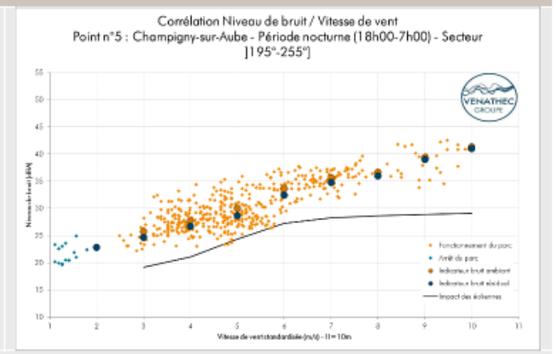
Tableau 86 : Fiche point de mesure n°5 – Champigny-sur-Aube (Source : VENATHEC)

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.

Tableau 87 : Fiche point de mesure n°5 – Champigny-sur-Aube (Source : VENATHEC)

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)

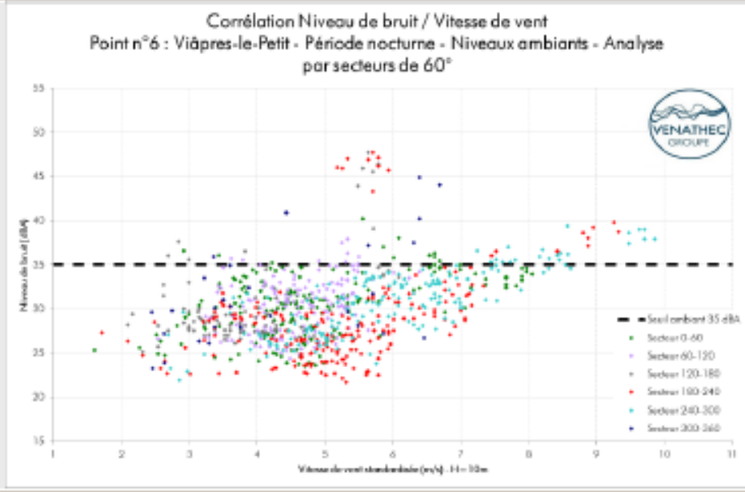


Le sens de la flèche matérialise le sens de propagation des bruits éoliens (sens éoliennes vers habitation)

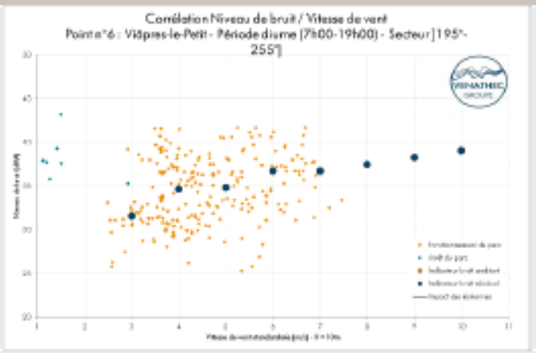
Végétation proche	Type :	☒ Feuillu ☒ Résineux	
	Présence de feuilles :	☐ Aucune ☐ Peu (<20%) ☒ Modérée (20-80%) ☐ Beaucoup (>80%)	
	Abondance :	Très importante	

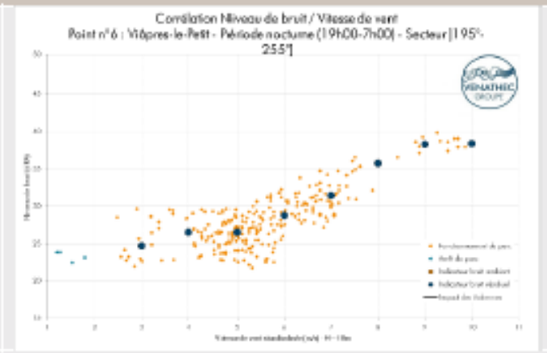
Tableau 88 : Fiche point de mesure n°6 – Viâpres-le-Petit (Source : VENATHEC)

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.

Tableau 89 : Fiche point de mesure n°6 – Viâpres-le-Petit (Source : VENATHEC)

III.6.5.5. 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

Tableau 90 : Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent, Secteur SO :]195° ; 255°], Période diurne (Source : VENATHEC)

Les points de mesures peuvent être consultés sur le plan de situation situé en partie III.6.5.2 page 158.

III.6.5.5.1. Interpretations des resultats

Les indicateurs de bruit repris dans le Tableau 90, 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.

III.6.5.6. 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

Tableau 91 : Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent, Secteur SO :] 195° ; 255°], Période nocturne (Source : VENATHEC)

Les points de mesures peuvent être consultés sur le plan de situation situé en partie III.6.5.2 page 158.

III.6.5.6.1. Interpretations des resultats

Les indicateurs de bruit repris dans le Tableau 91, 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.

III.6.6. SYNTHESE SUR LE MILIEU HUMAIN

La zone entourant le site est rurale, les communes potentielles concernées par le projet sont plutôt modestes (entre 105 habitants à Champigny-sur-Aube et 207 à Allibaudières en 2020) et témoignent d'un faible dynamisme démographique.

L'agriculture constitue une activité importante pour ces communes, en effet la filière employait 53 équivalents temps plein au total en 2020. L'activité agricole dominante y est caractérisée par un système de grandes cultures. Il s'agit d'une agriculture intensive et mécanisée qui fait largement appel aux engrais minéraux et aux produits phytosanitaires.

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) des Territoires de l'Aube a été approuvée le 10 février 2020 et concerne notamment les communes d'Allibaudières, Champigny-su-Aube et Herbisse. Globalement, ce document favorise la production et le développement des énergies renouvelables sur le territoire, tout en veillant au respect de l'architecture, du patrimoine et du paysage. Plus précisément, l'objectif 2.1.19 encourage un développement de la filière éolienne dans le respect des paysages, notamment en privilégiant la densification de parcs éoliens existants. Le projet éolien Renardières Sud constitue une extension du parc construit des Renardières, il s'inscrit donc une démarche de densification du pôle éolien existant. La présente étude d'impact permettra de concevoir un projet cohérent avec son environnement.

Par ailleurs, les communes d'Allibaudières, Chapigny-sur-Aube, Herbisse et Viâpres-le-Petit sont pour l'instant sans document d'urbanisme, le Règlement National d'Urbanisme (RNU) doit donc s'y appliquer. Les aérogénérateurs sont considérés comme compatibles avec les dispositions du RNU et peuvent donc être autorisés en dehors des « parties actuellement urbanisées » des communes d'implantation potentielle concernées par le projet.

L'installation classée Seveso la plus proche du projet se situe à 4,8 km, soit à une distance largement supérieur aux 300 m fixés par l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020). Les ICPE Non Seveso les plus proches se trouvent au sein de la zone d'implantation potentielle : il s'agit de l'entièreté du parc éolien des Renardières et de 2 éoliennes du parc éolien de Plan Fleury. Néanmoins, hors éolien, l'ICPE la plus proche est recensée à plus de 1,4 km (la SCEA de Champfleury spécialisée dans l'élevage de porcs). Notons que les communes d'Allibaudières et Herbisse sont répertoriées à risque vis-à-vis du transport de marchandises dangereuses. Les communes de Champigny-sur-Aube et Viâpres-le-Petit sont quant à elles concernées par un risque de rupture de barrage, néanmoins la zone du projet étant située en retrait de la vallée de l'Aube, celle-ci n'est pas concernée par ce risque.

Généralement peu nombreuses dans ces secteurs ruraux, les activités de services sont en effet assez peu représentées sur les communes d'implantation potentielle. On notera tout de même qu'un enseignement maternel et élémentaire est dispensé sur les communes d'Allibaudières et Herbisse. Toutefois, malgré la présence de quelques commerces et services sur place, le déplacement vers les villes de plus grande importance semble majoritairement obligatoire pour de nombreux services courants.

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.

Les contraintes et servitudes recensées autour du site d'implantation potentielle concernent notamment les distances à respecter vis-à-vis des routes départementales, d'une voie ferrée et d'une ligne électrique aérienne. La zone d'implantation potentielle ne recoupe en revanche aucun périmètre de protection de captage AEP.

En termes de circulation aéronautique, la Direction de l'Aviation Civile et la Direction Générale de la Sécurité Aéronautique d'Etat ont été consultées par le porteur du projet. A ce jour, ces courriers n'ont fait l'objet d'aucune réponse formelle, néanmoins celles-ci seront à nouveau consultées dans le cadre de l'instruction de la demande d'Autorisation Environnementale.

Suite à un retour de l'armée en mars 2025, la présence du radar militaire de Romilly, situé à environ 56 km à l'Ouest du site, impose de ne pas implanter d'éléments susceptibles de constituer un obstacle qui pourrait interférer avec le fonctionnement du radar. Ainsi, sur la base de l'implantation finale, la hauteur des éoliennes devra être limitée à 176 m pour E2, 179 pour E4 et 180 m pour E3, E5 et E6.

On précisera par ailleurs que le site se trouve hors zones réglementées par rapport au radar météorologique le plus proche. Aucune éolienne ne sera implantée à moins de 500 m d'une habitation ou d'une zone destinée à l'habitation, ou d'un monument historique.

Les mesures de niveaux sonores réalisées, de jour et de nuit, sur les 6 points retenus, ont permis de couvrir le secteur de directions principal du site et pour des vitesses de vent faible à soutenues, offrant ainsi une bonne représentativité.

Enfin, le Tableau 92 synthétise les différents enjeux liés au milieu humain.

Thématique		Enjeu
Démographie	Population potentiellement exposée et mode de vie local	**Faible**
Occupation du sol	Compatibilité avec les usages du sol au niveau du site d'implantation potentielle	**Faible**
	Compatibilité des documents d'urbanisme applicables	**Nul**
Activités économiques	Activités agricoles	**Faible**
	Activités industrielles et ICPE à proximité	**Faible**
	Risques technologiques	**Faible**
	Sites et sols pollués	**Nul**
	Activités de service	**Faible**
	Attractivité touristique du site d'étude	**Faible**
Contraintes et servitudes techniques	Périmètres de protection de captages AEP	**Nul**
	Contraintes aéronautiques	**Non déterminé** *(En attente de retour DGAC)*
	Contraintes radar	**Nul**
	Contraintes radioélectriques	**Nul**
	Autres recommandations (lignes électriques, réseaux routier et ferroviaire, PPRi, etc.)	**Nul** à **modéré**
Environnement sonore	Niveau sonore ambiant initial (de jour et de nuit)	**Faible**

Tableau 92 : Synthèse des enjeux liés au milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.7. ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET ELEMENTS DU PATRIMOINE HISTORIQUE

L'un des impacts les plus importants que peut avoir l'installation d'un parc éolien concerne généralement le paysage. Il est donc très important d'analyser son état initial avec attention, pour pouvoir ensuite proposer une simulation paysagère pertinente et une bonne analyse des sensibilités.

L'analyse paysagère figure dans sa totalité en annexe I. Ce document présente un certain nombre de photographies caractérisant le paysage.

La méthodologie est à retrouver au sein du chapitre VII.2.3 page 407.

III.7.1. L'EVALUATION DES ENJEUX ET DES SENSIBILITES

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 :

Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte

Tableau 93 : Echelle de hiérarchisation des niveaux de sensibilités (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.7.2. UNITES PAYSAGERES

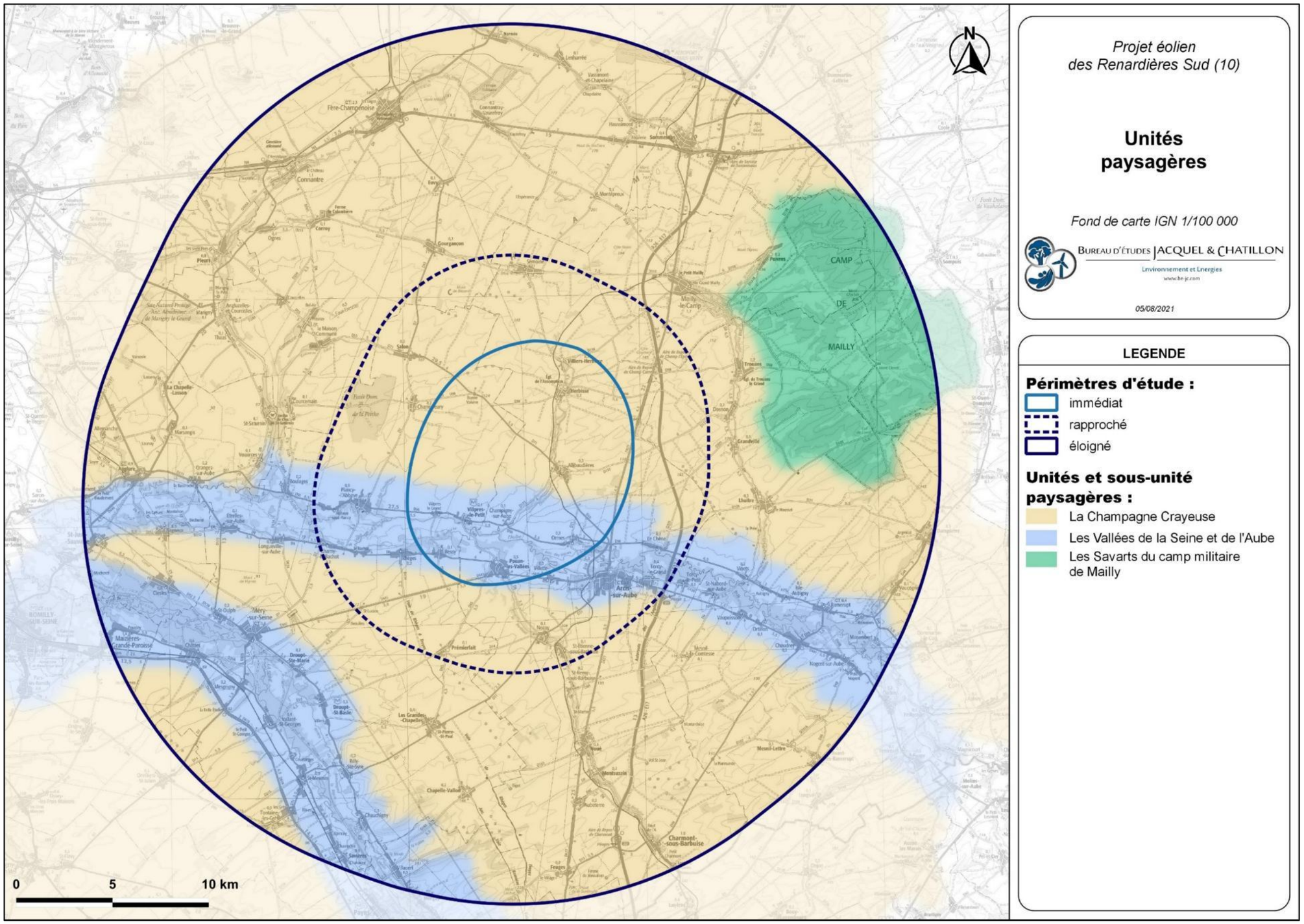
« Les unités paysagères sont définies comme des paysages portés par des entités spatiales dont l'ensemble des caractères de relief, d'hydrographie, d'occupation du sol, de formes d'habitat et de végétation présentent une homogénéité d'aspect. Elles se distinguent des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de forme de ces caractères » (Luginbühl, 1994, Méthode pour les Atlas de Paysages).

Les unités paysagères correspondent rarement au morcellement parcellaire du sol. En effet, elles sont issues de la géologie, de la topographie, de l'hydrographie et de la structuration des paysages naturels d'un territoire. Chaque unité paysagère se caractérise par des éléments dominants qui l'identifient et des éléments spécifiques qui lui apportent des nuances.

Deux unités paysagères ont été identifiées sur le territoire étudié (Voir Carte 90). Ces unités ont été définies à l'échelle départementale au travers des études paysagères réalisées pour le compte des préfectures concernées, et dont l'objet est de définir un degré de compatibilité des ouvrages éoliens avec les unités paysagères et les sites emblématiques.

Ces unités sont :

- La **Champagne Crayeuse** (avec la sous-unité paysagère des Savarts du camp militaire de Mailly),
- Les **Vallées de la Champagne Crayeuse** (celles de la Seine et de l'Aube présentes dans le territoire d'étude).



Carte 90 : Présentation des unités paysagères autour du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.7.2.1. La Champagne Crayeuse

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 ou les éoliennes (Photo 6, Photo 7). 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.



Photo 6 : Paysage représentatif, ouvert et lointain ponctué d'éoliennes, lignes électriques et quelques boisements le long de la D43 entre Envy et Gourgançon (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 7 : 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 Jacquel et Chatillon)

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.

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.

III.7.2.2. Les vallées de la Seine et de l'Aube

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 8 et Photo 9). 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.** 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 8 : La vallée de l'Aube et sa ripisylve à gauche depuis la D56 à l'Ouest de Ramerupt (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 9 : 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 Jacquel et Chatillon)

III.7.3. LES USAGES DU SOL

III.7.3.1. 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 (Photo 10). L'élevage est lui peu présent sur ce territoire. 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 11), sont des points de repère dans le paysage. Leur verticalité et leur dimension tranchent avec l'horizontalité des étendues agricoles.



Photo 10 : Grandes cultures et immense parcellaire de Champagne, le long de la D205 au Nord du village Le Chêne (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 11 : Silo céréalier le long de la D110 à l'ouest du Petit Mailly (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.7.3.2. Les boisements

Dans l'ancienne région Champagne-Ardenne, les boisements sont très divers 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.

La **couverture boisée est donc peu présente** sur le territoire étudié et se localise essentiellement autour du réseau hydrographique (Photo 12). 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 12 : Boisement le long de la D56 à la confluence de l'Huîtrelle et de l'Aube (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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 13).



Photo 13 : Alignements d'arbres le long de la D441 à l'Est de St-Lucien (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.7.3.3. 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 14) 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 15, Photo 16). **La composante éolienne étant déjà présente sur ce territoire, les sensibilités vis-à-vis du projet sont modérées.**



Photo 14 : Vue en direction de la ZIP depuis la D137 à l'Est d'Allibaudières (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 15 : Vue en direction du projet depuis la D71 entre Salon et Bonne Voisine (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 16 : Vue en entrée de ZIP au niveau de l'intersection entre la D10 et la D71 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Les axes principaux situés dans l'aire d'étude rapprochée se composent de **l'autoroute A26** (Photo 17) et **des départementales D677 et D441** (Photo 18). 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 17 : Autoroute A26 à l'Ouest de Mailly-le-Camp depuis la D110 (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 18 : Vue depuis la D441, à l'Ouest de Pouan-les-Vallées (Source : BE Jacquel et Chatillon)

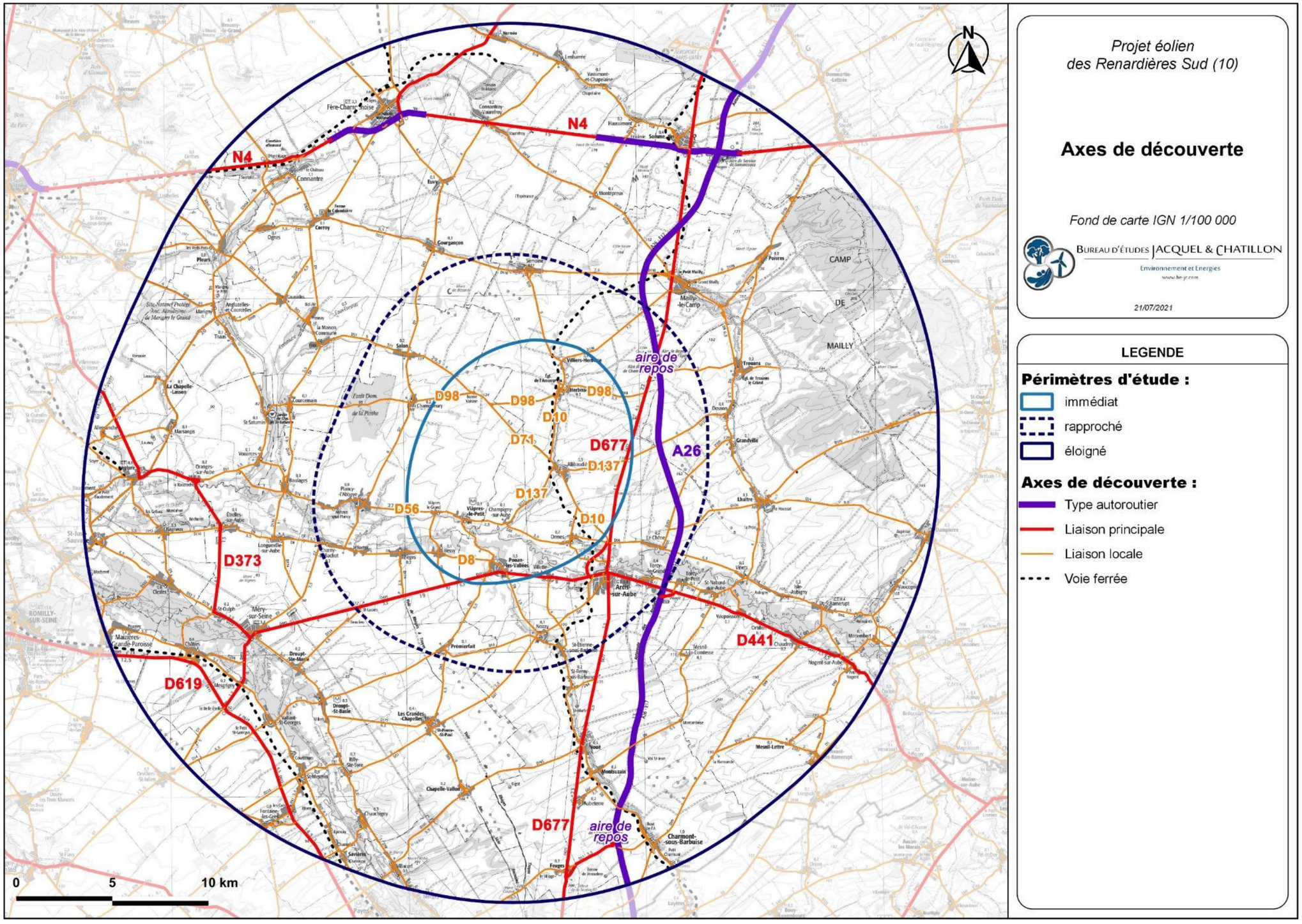
Le territoire d'étude comporte également deux voies ferrées : la ligne reliant Châlons-en-Champagne à Troyes en passant par Arcis-sur-Aube et longeant la vallée de la Barbuise (Photo 19) qui ne transporte plus de voyageurs. En revanche, celle reliant Romilly-sur-Seine à Troyes permet toujours à un TER de réaliser la desserte quotidienne des villages de la vallée de la Seine. Située dans l'aire éloignée, **les sensibilités sont très faibles**.



Photo 19 : Voie ferrée passant à l'Ouest de Voué (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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.**



Carte 91 : Principaux axes de découverte du territoire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.7.3.4. 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 20). 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 20 : Trame bâtie d'Arcis-sur-Aube à proximité de l'église (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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 zone d'implantation potentielle (Photo 21 et Photo 22). 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 21 : Vue ouverte sur les parcs éoliens et en direction de la ZIP depuis la sortie Est de Champfleury sur la D98 (Source BE Jacquel et Chatillon)



Photo 22 : Covisibilité entre Champfleury et les parcs construits, vue en direction de la ZIP depuis la D7 au Nord du village (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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

- Dans la Champagne Crayeuse au Nord de la zone d'implantation potentielle : 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 zone d'implantation potentielle. 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 23). Les visibilités en direction du projet en périphérie de Villiers-Herbisse sont parfois limitées par la présence de filtres visuels arborés (Photo 24).



Photo 23 : Vue ouverte en direction de la ZIP et des parcs éoliens à proximité depuis la D10 en sortie Sud d'Herbisse (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 24 : Vue limitée en sortie Sud de Villiers-Herbisse sur la D10 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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 zone d'implantation potentielle : Allibaudières et la ferme isolée l'Etang des Bouillons ;

Le Ferme isolée de l'Etang des Bouillons se localise au sein de la zone d'implantation potentielle 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 48). **Au vu de sa proximité au projet, la ferme de l'Etang des Bouillons présente une sensibilité forte vis-à-vis du projet.**



Figure 48 : Vue aérienne de la ferme de l'Etang des Bouillons (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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 24). 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 zone d'implantation potentielle (Photo 26). **La sensibilité du village d'Allibaudières peut être qualifiée de modérée.**



Photo 25 : Vue en direction de la ZIP le Nord-ouest d'Allibaudières sur la D7 (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 26 : 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 Jacquel et Chatillon)

- Dans la vallée de l'Aube au Sud de la zone d'implantation potentielle : 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 27). Au vu de la proximité à la zone d'implantation potentielle qui se rapproche de la vallée de l'Aube et donc de ces villages, ces derniers présentent une **sensibilité modérée à forte.**



Photo 27 : 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 Jacquel et Chatillon)

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 zone d'implantation potentielle en frange Nord du village et en entrée/sortie sur la D56. **Sa sensibilité peut être qualifiée de faible à modérée.**

III.7.4. LE PATRIMOINE PROTEGE

III.7.4.1. Les sites archéologiques

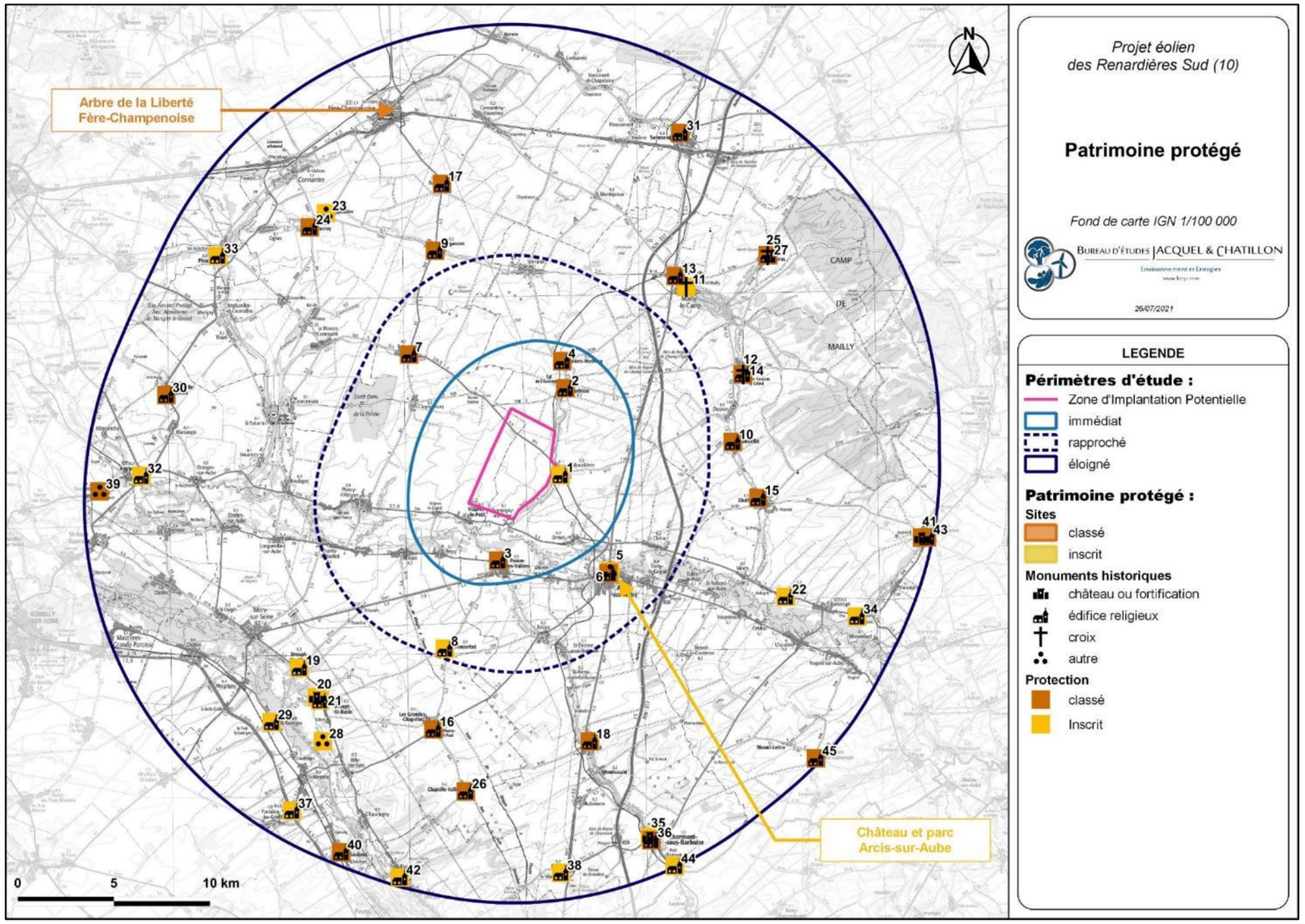
Des démarches ont été effectuées auprès de la **Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC)** afin de connaître la richesse archéologique du périmètre du site. **Aucune réponse n'a été recueillie à ce jour.**

Néanmoins, et en application du code du patrimoine, livre V, titre II, un diagnostic pourra être prescrit au préalable de tous travaux affectant le sous-sol sur ces terrains. Ce diagnostic pourra être suivi, en fonction des résultats, d'une prescription de fouille afin d'assurer la sauvegarde de ces vestiges par l'étude scientifique ou la conservation.

III.7.4.2. 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 (Carte 92 et Tableau 94) et il s'agit dans la grande majorité (35/45) de monuments religieux.

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.



Carte 92 : Patrimoine historique identifié (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après les données 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
28	Parcelles 750 à 772 et 782 à 791 avec leurs vestiges archéologiques enfouis	inscrit	Rilly-Ste-Syre		14,5	Très faible
29	Eglise Saint-Julien	inscrit	Vallant-Saint-Georges	Aube	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

Numéro	Monument	Protection	Commune	Département	Distance au projet (km)	Niveau de sensibilité
38	Eglise Saint-Benoît	inscrit	Feuges	Aube	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

Tableau 94 : Monuments historiques recensés autour du projet 1/2 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après Atlas des patrimoines et Mérimée)

III.7.4.2.1. LES 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 28), 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 29), 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 30), 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 28 : L'église les Cinq Plaies d'Allibaudières vue depuis le cimetière (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 29 : L'église de l'Assomption de la Vierge de Herbisse (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 30 : L'église St-Pierre de Pouan-les-Vallées (Source : BE JACQUEL ET CHATILLON)

- **L'église de l'Assomption de la Vierge (Photo 31), 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 32), 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 33), 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 34), 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 zone d'implantation potentielle du projet et du contexte éolien existant.



Photo 31 : L'église de l'Assomption de la Vierge de Villiers-Herbisse (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 32 : L'église St-Etienne d'Arcis-sur-Aube (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 33 : L'église St-Martin de Salon (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 34 : L'église St-Laurent à Prémierfait (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.7.4.2.2. LES CHATEAUX, SITES ARCHEOLOGIQUES ET 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 zone d'implantation potentielle, 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 35). Les covisibilités semblent peu possibles également. La sensibilité est faible. Le château de Droupt-Saint-Basle (Photo 36) 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 zone d'implantation potentielle du projet.



Photo 35 : Ancien château et actuel Hôtel de Ville d'Arcis-sur-Aube (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 36 : Château de Droupt-St-Basle situé en frange de la vallée de la Seine (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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 (Carte 93).



Carte 93 : Parcelles avec leurs vestiges archéologiques enfouis à Rilly-Sainte-Syre (Source BE Jacquel et Chatillon)

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.

III.7.4.3. Les 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 95).

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

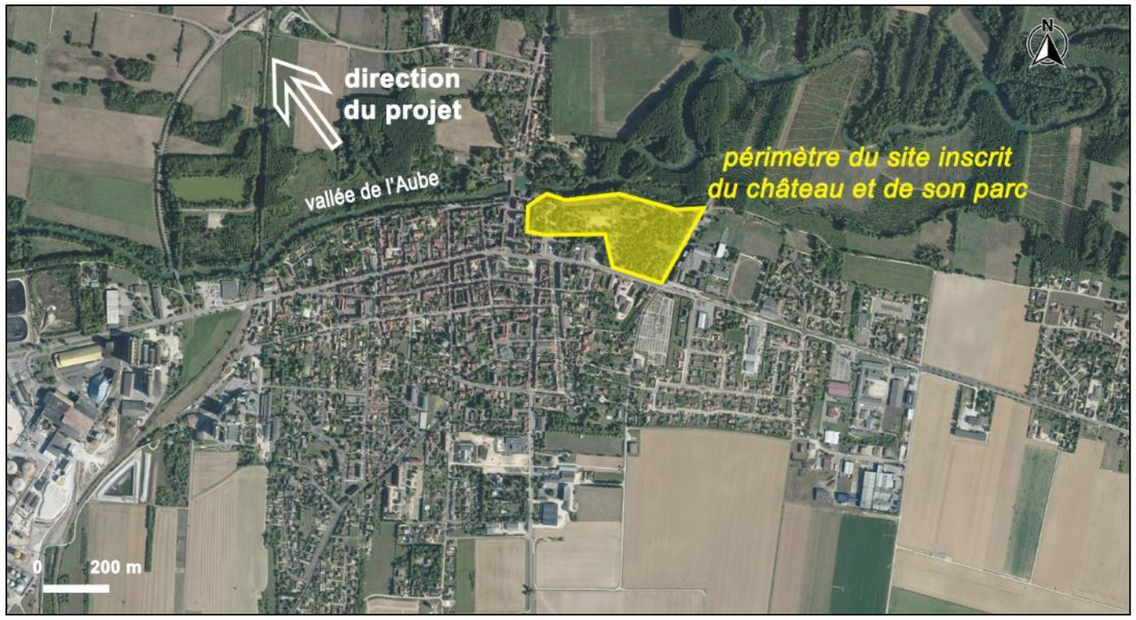
Tableau 95 : Sites classé et inscrits recensés autour du projet (Source : Atlas des patrimoines)

Le premier site se situe au sein de l'aire rapprochée : **l'ancien château d'Arcis-sur-Aube** reconverti en hôtel de ville (Photo 37). 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 94). Ainsi **une sensibilité faible est retenue pour ce lieu**.



Photo 37 : Vue limitée par les arbres depuis le parc de l'Hôtel de Ville d'Arcis-sur-Aube (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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 zone d'implantation potentielle 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 95).



Carte 94 : Vue aérienne d'Arcis-sur-Aube et le château et son parc, site inscrit (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Carte 95 : Vue aérienne de Fère-Champenoise et de son site classé, l'Arbre de la Liberté, site inscrit (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.7.5. CONTEXTE PAYSAGER IMMEDIAT ET SENSIBILITES LOCALES

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[10] ; hors cadre du bloc diagramme), Viâpres-le-Petit (120 habitants), Champigny-sur-Aube (100 habitants) et Allibaudières (215 habitants) 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 zone d'implantation potentielle.

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.

[10] INSEE, 2018

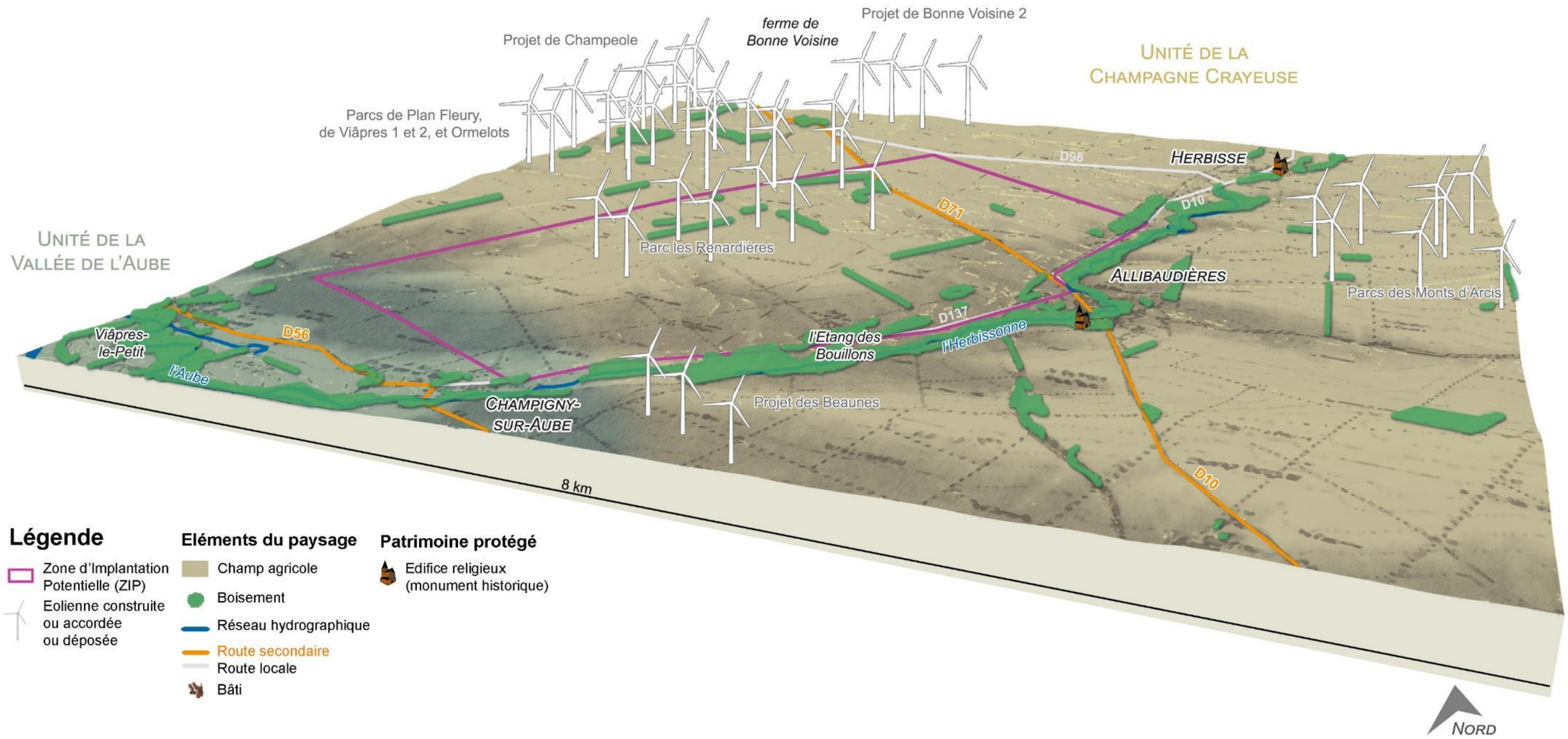


Figure 49 : Bloc-diagramme autour de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.7.6. SYNTHESE SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET LES ELEMENTS DU PATRIMOINE

La zone d'implantation potentielle s'insère au sein de l'unité paysagère de la Champagne Crayeuse, les paysages y sont majoritairement composés de grandes parcelles agricoles, impliquant des visibilités lointaines et ouvertes. La composante éolienne est déjà fortement présente sur le territoire. Dans le cadre de ce projet d'extension, la ZIP se positionne dans la continuité d'éoliennes existantes (parc construit des Renardières), néanmoins elle peut supposer un rapprochement de la composante éolienne pour la vallée de l'Aube. Ainsi, il faudra veiller à la cohérence entre le projet et les parcs existants (notamment avec la trame du parc des Renardières), tout en observant un recul vis-à-vis de la vallée de l'Aube pour éviter un effet de surplomb.

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 ou au sein de la vallée de l'Aube. Les villages situés le long de la vallée de l'Aube offrent 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 également des visibilités ouvertes en direction de la ZIP. On précisera que ces derniers sont déjà soumis à la composante éolienne et que des risques d'encerclement peuvent être constatés. Il conviendra donc 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.

A proximité directe du projet, plusieurs routes départementales secondaires présentent des visibilités ouvertes et lointaines en direction de la ZIP (D10, D56, D71, D98 et D137), néanmoins ces axes sont déjà soumis à la composante éolienne. Il est donc recommandé d'adopter une implantation cohérente avec les parcs alentours et lisible depuis ces axes de découverte. On ajoutera que deux départementales principales (la D441 au Sud et la D677 à l'Est) offrent des visibilités en direction du projet, ces axes suivent les limites l'aire d'étude immédiate. D'autre part, 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 de la ZIP (à plus de 14 km). Toutefois, au vu de la vitesse des usagers sur ces axes et de leur distance à la ZIP, les visibilités sont limitées.

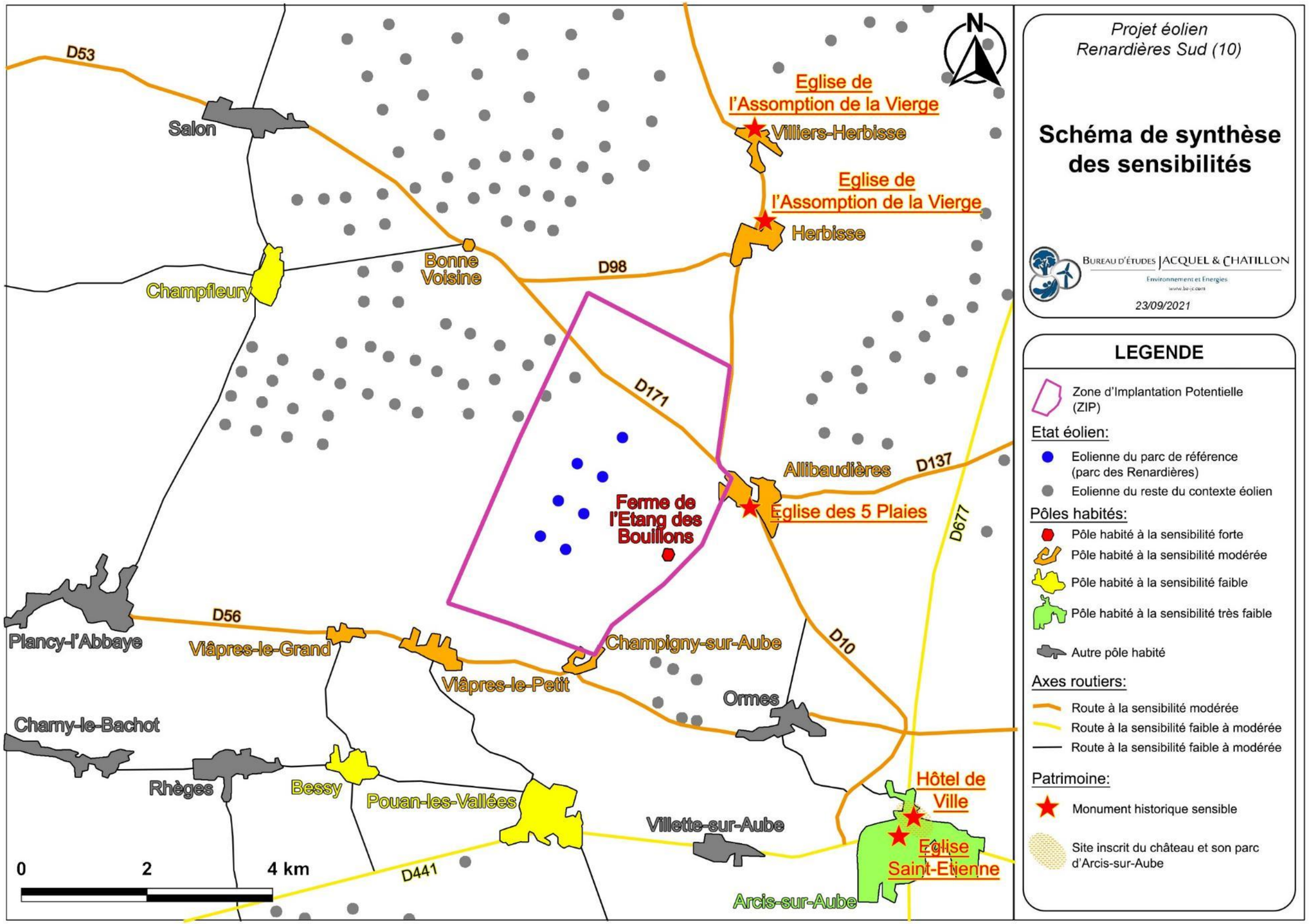
Concernant le patrimoine protégé, l'aire d'étude immédiate comptabilise 4 monuments historiques, il s'agit de 4 églises dont 3 classées et une partiellement inscrite. L'église les Cinq Plaies à Allibaudières se place au creux d'une ondulation de la Champagne Crayeuse et est entourée de boisements filtrant 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. Au sein de l'aire d'étude rapprochée, des covisibilités sont attendues pour l'église St-Martin de Salon située à plus de 7 km du projet. L'aire d'étude éloignée compte quant à elle 37 monuments historiques, si d'éventuelles covisibilités peuvent être possibles, elles seront limitées par la distance.

Enfin, l'aire d'étude compte 2 sites inscrits et classés, il s'agit de l'ancien château est son parc à Arcis-sur-Aube (inscrit), et l'arbre de la liberté à Fère-Champenoise (classé). Ces derniers se placent au sein des trames bâties des communes dans lesquelles ils se trouvent, limitant ainsi les visibilités en direction du projet.

Enfin, le Tableau 96 synthétise les différentes sensibilités liées à l'environnement paysager et aux éléments du patrimoine.

Thématique			Sensibilité
Contexte éolien	Stratégie de développement		**Modérée**
Unités paysagères et paysages emblématiques	Champagne Crayeuse		**Faible**
	Vallées de la Seine et de l'Aube		**Faible**
	Savarts du camp militaire de Mailly		**Très faible**
Paysage local	Lieux de vie	Périmètre immédiat	**Modérée** à **forte** *(Bessy et Pouan-les-Vallées faible à modérée)*
		Périmètres rapproché et éloigné	**Très faible** à **faible**
	Axes de découverte		**Très faible** à **modérée**
Patrimoine	Monuments historiques		**Très faible** à **faible**
	Sites classés et inscrits		**Faible**

Tableau 96 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement paysager et aux éléments du patrimoine (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Carte 96 : Schéma de synthèse des sensibilités du projet des Renardières Sud (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8. SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

III.8.1. ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE

Le site d'étude est localisé sur les communes d'Allibaudières, Champigny-sur-Aube, Herbisse et Viâpres-le-Petit, qui sont situées à environ 6 km au Nord d'Arcis-sur-Aube et 32 km au Nord de Troyes. Il se trouve au Nord du département, en rive droite de l'Aube, et s'insère au sein d'un territoire à la topographie molle, constitué de collines peu élevées séparées de vallons secs ou occupés par des cours d'eau intermittents. Ce plateau faiblement ondulé surplombe donc les vallées de la Seine et de l'Aube, mais aussi de la Superbe, de la Barbuise, de l'Herbissonne ou de l'Huitrelle. Son altitude moyenne varie de 80 m à 200 m entre les dépressions et les sommets de buttes, culminant à environ 230 m au Nord-est de l'aire d'étude éloignée, au niveau du camp militaire de Mailly.

Le sous-sol du site est constitué essentiellement de formations du Crétacé (dominante calcaire), recouvertes par des alluvions et des colluvions. La zone d'implantation potentielle est traversée par la faille Allibaudières. Néanmoins, cette dernière n'étant pas active, elle ne constitue pas un risque pour l'implantation d'éoliennes. Une étude géotechnique sera conduite en amont des travaux, elle permettra confirmer la bonne stabilité des sols du secteur d'implantation.

La nature des sols observés au niveau de la zone d'implantation potentielle représente un enjeu faible (rendosols et calcosols) à localement modéré au niveau de la limite Est de la zone d'implantation potentielle (histosols et néoluvisols).

La zone d'étude appartient au bassin et au SDAGE Seine-Normandie (secteur « Seine-Amont »), et précisément ici au bassin versant de la Seine (à 13 km au Sud du projet), alimentée par l'Aube (à 900 m au Sud, et elle-même alimentée par l'Herbissonne à 80 m à l'Est, la Barbuise à 1,5 km au Sud, l'Huitrelle à 9,4 km à l'Est ou encore la Superbe à 11 km à l'Ouest). Le cours d'eau le plus proche du site d'implantation potentielle est l'Herbissonne, qui présente un débit moyen annuel de 0,33 m^3/s au niveau de la commune d'Allibaudières. Toutefois, les fluctuations saisonnières de débit sont bien marquées : il oscille entre 0,67 m^3/s en mars-avril et 0,05 m^3/s en septembre. Les précipitations tombant sur la région s'infiltrent dans le sol et vont alimenter un réservoir important constitué par la craie (ici « Craie de Champagne Sud et Centre » FRHG208) et les alluvions des vallées de l'Aube et de la Seine. Quelle que soit la saison, la nappe est drainée par les cours d'eau. La nature des terrains au niveau de la zone d'étude constitue un enjeu modéré (lié aux risques de pollution), et devra faire l'objet d'une attention particulière dans le cadre du projet.

Les communes d'implantation potentielle sont concernées par des risques de mouvements de terrain par tassement différentiel et effondrements liés aux cavités souterraines (hors mines) pour la commune d'Herbisse. Néanmoins, les mouvements de terrain recensés sont localisés au niveau des rives de l'Aube, à bonne distance du site du projet (à plus de 1,3 km au Sud). Par ailleurs, les cavités recensées autour de la zone d'implantation potentielle sont des ouvrages civils, situés au centre des communes, en zone urbanisée et donc à bonne distance du site d'implantation potentielle (à plus de 2,2 km).

L'enjeu sur la zone est jugé modéré en termes de risque lié aux mouvements de terrain et cavités, puisque répertorié sur les quatre communes d'implantation potentielle, bien qu'aucun indice ne permette de localiser précisément ce risque au niveau de la zone d'implantation potentielle.

D'autre part, on recense des risques d'inondation sur les communes de Champigny-sur-Aube et d'Herbisse, ces dernières étant soumises à un plan de prévention des risques inondation (PPRI Aube Aval approuvé le 19/01/2011). Toutefois, selon le zonage de ce document, ce risque est localisé dans la vallée de l'Aube et ne concerne pas la zone d'implantation potentielle du projet (située à plus de 100 m de tout zonage réglementaire). Concernant le risque d'inondation par remontée de nappe dans les sédiments, on retiendra la présence de zones potentiellement sujettes aux « inondations de cave » et « aux débordements de nappe », principalement sur la partie Est de la zone d'implantation potentielle, au niveau de la vallée de l'Herbissonne. Un risque d'inondation faible à localement modéré est donc retenu pour la zone d'implantation potentielle du projet. Si ce risque potentiel ne présente aucun caractère rédhibitoire, il sera néanmoins pris en compte, principalement au moment de l'élaboration des massifs de fondation.

Concernant les autres risques naturels, le site du projet est peu exposé aux risques kérauniques, sismiques (niveau 1 « très faible » sur 5) ou d'incendies et l'aléa retrait – gonflement des argiles est estimé a priori nul à localement modéré, ce risque potentiel s'il n'est pas rédhibitoire sera néanmoins pris en compte, principalement au moment de l'élaboration des massifs de fondation.

Concernant les autres risques naturels, le site du projet est peu exposé aux risques kérauniques (Ng = 1,9 impacts/km^2/an), sismiques (niveau 1 « très faible » sur 5) ou d'incendies.

La zone d'étude se trouve dans une région au climat de type océanique dégradé sous influence continentale caractérisé par des amplitudes thermiques saisonnières relativement marquées, des précipitations moyennes de 698,3 mm par an et l'existence de jours de gelées (65,9 jours par an). En ce qui concerne les tempêtes, les données régionales moyennes indiquent 1,0 jour par an avec vent maximal dépassant les 100 km/h. L'orientation principale des vents dominants est de secteur Sud-ouest. La vitesse moyenne du vent est évaluée à 5,51 m/s, à 10 m du sol.

La qualité de l'air est a priori bonne puisque le secteur est éloigné des sources polluantes plutôt localisées sur les agglomérations alentour.

III.8.2. ENJEUX DU MILIEU NATUREL

Aucun zonage réglementaire n'est présent au sein de la zone d'implantation potentielle du projet éolien Renardières Sud. 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 m et 581 m. 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.

Le site, constitué en majeur partie de cultures, ne présente aucun habitat à enjeu. Seule une espèce floristique présente un enjeu modéré : 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 boisements, de haies et de ripisylves sont les plus à risque pour les chauves-souris (enjeux modérés à forts). 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 d'insectes ont été observées uniquement dans les zones boisées et arbustives du site, ces milieux présentent donc un enjeu fort pour ces espèces.

Enfin, 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.

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.

III.8.3. ENJEUX DU MILIEU HUMAIN

La zone entourant le site est rurale, les communes potentielles concernées par le projet sont plutôt modestes (entre 105 habitants à Champigny-sur-Aube et 207 à Allibaudières en 2020) et témoignent d'un faible dynamisme démographique.

L'agriculture constitue une activité importante pour ces communes, en effet la filière employait 53 équivalents temps plein au total en 2020. L'activité agricole dominante y est caractérisée par un système de grandes cultures. Il s'agit d'une agriculture intensive et mécanisée qui fait largement appel aux engrais minéraux et aux produits phytosanitaires.

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) des Territoires de l'Aube a été approuvée le 10 février 2020 et concerne notamment les communes d'Allibaudières, Champigny-su-Aube et Herbisse. Globalement, ce document favorise la production et le développement des énergies renouvelables sur le territoire, tout en veillant au respect de l'architecture, du patrimoine et du paysage. Plus précisément, l'objectif 2.1.19 encourage un développement de la filière éolienne dans le respect des paysages, notamment en privilégiant la densification de parcs éoliens existants.

Le projet éolien Renardières Sud constitue une extension du parc construit des Renardières, il s'inscrit donc une démarche de densification du pôle éolien existant. La présente étude d'impact permettra de concevoir un projet cohérent avec son environnement.

Par ailleurs, les communes d'Allibaudières, Champigny-sur-Aube, Herbisse et Viâpres-le-Petit sont pour l'instant sans document d'urbanisme, le Règlement National d'Urbanisme (RNU) doit donc s'y appliquer. Les aérogénérateurs sont considérés comme compatibles avec les dispositions du RNU et peuvent donc être autorisés en dehors des « parties actuellement urbanisées » des communes d'implantation potentielle concernées par le projet.

L'installation classée Seveso la plus proche du projet se situe à 4,8 km, soit à une distance largement supérieur aux 300 m fixés par l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020). Les ICPE Non Seveso les plus proches se trouvent au sein de la zone d'implantation potentielle : il s'agit de l'entièreté du parc éolien des Renardières et de 2 éoliennes du parc éolien de Plan Fleury. Néanmoins, hors éolien, l'ICPE la plus proche est recensée à plus de 1,4 km (la SCEA de Champfleury spécialisée dans l'élevage de porcs). Notons que les communes d'Allibaudières et Herbisse sont répertoriées à risque vis-à-vis du transport de marchandises dangereuses. Les communes de Champigny-sur-Aube et Viâpres-le-Petit sont quant à elles concernées par un risque de rupture de barrage, néanmoins la zone du projet étant située en retrait de la vallée de l'Aube, celle-ci n'est pas concernée par ce risque.

Généralement peu nombreuses dans ces secteurs ruraux, les activités de services sont en effet assez peu représentées sur les communes d'implantation potentielle. On notera tout de même qu'un enseignement maternel et élémentaire est dispensé sur les communes d'Allibaudières et Herbisse. Toutefois, malgré la présence de quelques commerces et services sur place, le déplacement vers les villes de plus grande importance semble majoritairement obligatoire pour de nombreux services courants. L'enjeu est donc considéré comme faible pour le secteur. D'autre part, 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. L'enjeu relatif aux activités touristiques est jugé faible.

Les contraintes et servitudes recensées autour du site d'implantation potentielle concernent notamment les distances à respecter vis-à-vis des routes départementales, d'une voie ferrée et d'une ligne électrique aérienne. La zone d'implantation potentielle ne recoupe en revanche aucun périmètre de protection de captage AEP. Un enjeu nul à localement modéré est donc retenu en ce qui concerne les contraintes et servitudes recensées.

En termes de circulation aéronautique, la Direction de l'Aviation Civile et la Direction Générale de la Sécurité Aéronautique d'Etat ont été consultées par le porteur du projet. A ce jour, ces courriers n'ont fait l'objet d'aucune réponse formelle, néanmoins celles-ci seront à nouveau consultées dans le cadre de l'instruction de la demande d'Autorisation Environnementale.

Suite à un retour de l'armée en mars 2025, la présence du radar militaire de Romilly, situé à environ 56 km à l'Ouest du site, impose de ne pas implanter d'éléments susceptibles de constituer un obstacle qui pourrait interférer avec le fonctionnement du radar. Ainsi, sur la base de l'implantation finale, la hauteur des éoliennes devra être limitée à 176 m pour E2, 179 pour E4 et 180 m pour E3, E5 et E6.

On précisera par ailleurs que le site se trouve hors zones réglementées par rapport au radar météorologique le plus proche. Aucune éolienne ne sera implantée à moins de 500 m d'une habitation ou d'une zone destinée à l'habitation, ou d'un monument historique.

Les mesures de niveaux sonores réalisées, de jour et de nuit, sur les 6 points retenus, ont permis de couvrir le secteur de directions principal du site et pour des vitesses de vent faible à soutenues, offrant ainsi une bonne représentativité.

III.8.4. ENJEUX DE L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET DES ELEMENTS DU PATRIMOINE

La zone d'implantation potentielle s'insère au sein de l'unité paysagère de la Champagne Crayeuse, les paysages y sont majoritairement composés de grandes parcelles agricoles, impliquant des visibilités lointaines et ouvertes. La composante éolienne est déjà fortement présente sur le territoire. Dans le cadre de ce projet d'extension, la ZIP se positionne dans la continuité d'éoliennes existantes (parc construit des Renardières), néanmoins elle peut supposer un rapprochement de la composante éolienne pour la vallée de l'Aube. Ainsi, il faudra veiller à la cohérence entre le projet et les parcs existants (notamment avec la trame du parc des Renardières), tout en observant un recul vis-à-vis de la vallée de l'Aube pour éviter un effet de surplomb.

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 ou au sein de la vallée de l'Aube. Les villages situés le long de la vallée de l'Aube offrent 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 également des visibilités ouvertes en direction de la ZIP. On précisera que ces derniers sont déjà soumis à la composante éolienne et que des risques d'encerclement peuvent être constatés. Il conviendra donc 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.

A proximité directe du projet, plusieurs routes départementales secondaires présentent des visibilités ouvertes et lointaines en direction de la ZIP (D10, D56, D71, D98 et D137), néanmoins ces axes sont déjà soumis à la composante éolienne. Il est donc recommandé d'adopter une implantation cohérente avec les parcs alentours et lisible depuis ces axes de découverte. On ajoutera que deux départementales principales (la D441 au Sud et la D677 à l'Est) offrent des visibilités en direction du projet, ces axes suivent les limites l'aire d'étude immédiate. D'autre part, 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 de la ZIP (à plus de 14 km). Toutefois, au vu de la vitesse des usagers sur ces axes et de leur distance à la ZIP, les visibilités sont limitées.

Concernant le patrimoine protégé, l'aire d'étude immédiate comptabilise 4 monuments historiques, il s'agit de 4 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. Au sein de l'aire d'étude rapprochée, des covisibilités sont attendues pour l'église St-Martin de Salon située à plus de 7 km du projet. L'aire d'étude éloignée compte quant à elle 37 monuments historiques, si d'éventuelles covisibilités peuvent être possibles, elles seront limitées par la distance.

Enfin, l'aire d'étude compte 2 sites inscrits et classés, il s'agit de l'ancien château est son parc à Arcis-sur-Aube (inscrit), et l'arbre de la liberté à Fère-Champenoise (classé). Ces derniers se placent au sein des trames bâties des communes dans lesquelles ils se trouvent, limitant ainsi les visibilités en direction du projet.

Le Tableau 97 synthétise les enjeux/sensibilités lié(e)s à l'environnement initial.

Thématique		Enjeu/Sensibilité
Milieu physique	Topographie	**Faible**
	Hydrographie / Gestion des eaux	**Modéré**
	Géologie / Tectonique	**Faible**
	Pédologie	**Faible à modéré**
	Hydrogéologie	**Modéré**
	Risques naturels	**Nul à modéré**
	Climatologie / Données de vent	**Faible à modéré**
	Qualité de l'air	**Faible**
Milieu naturel	Zonages règlementaires et d'inventaire du patrimoine naturel	**Faible**
	Habitats	**Faible**
	Flore	**Faible à modéré**
	Avifaune	**Faible à fort** *(haies et boisements pour l'avifaune nicheuse)*
	Chiroptères	**Modéré à fort** *(ripisylves)*
	Mammifères terrestres	**Faible**
	Reptiles et amphibiens	**Faible**
	Insectes	**Faible à fort** *(haies et boisements)*
	Trames vertes et bleues	**Faible à modéré**
Milieu humain	Démographie	**Faible**
	Occupation du sol	**Nul à faible**
Milieu humain	Activités agricoles	**Faible**
	Activités industrielles	**Faible**
	Risques technologiques	**Faible**
	Sites et sols pollués	**Nul**
	Activités de service	**Faible**
	Tourisme	**Faible**
	Contraintes et servitudes techniques	**Nul à modéré** *(En attente de retour DGAC)*
	Niveau sonore ambiant initial (de jour et de nuit)	**Faible**
Environnement paysager et éléments du patrimoine	Contexte éolien	**Modérée**
	Unités paysagères et paysages emblématiques	**Très faible à faible**
	Lieux de vie – Périmètre immédiat	**Modérée à forte**
	Lieux de vie – Périmètres rapproché et éloigné	**Très faible à faible**
	Monuments historiques	**Très faible à faible**
	Sites classés et inscrits	**Faible**

Tableau 97 : Synthèse des enjeux/sensibilités lié(e)s à l'environnement initial (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.9. EVOLUTIONS PROBABLES DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DU PROJET

En application du décret n°2016-1110 du 11 août 2016, relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale, l'étude d'impact sur l'environnement doit comprendre une « *description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement* » présentée au sein de l'état initial décrit dans les chapitres précédents *« et* ***un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet*** » qui constitue l'objet du présent chapitre.

Les évolutions probables de l'environnement en l'absence du projet sont, en synthèse, constituées de l'ensemble des hypothèses d'évolution les plus plausibles sur la durée de vie du projet (15 à 20 ans) et non maîtrisées par le maître d'ouvrage du projet (exogènes au projet). Il s'agit principalement du contexte économique, social et environnemental et des potentiels aménagements qui verront le jour (réseaux de transport, localisation des habitats et des activités).

III.9.1. EVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU PHYSIQUE EN L'ABSENCE DU PROJET

Concernant le milieu physique et plus particulièrement les objectifs d'amélioration de la qualité des eaux souterraines et superficielles d'ici 15 à 20 ans, l'Agence de l'Eau Seine Normandie (AESN) conduit sur le long terme une politique de soutien et d'accompagnement des actions de dépollution menées par les collectivités et les industriels du bassin. Cette politique a permis une amélioration de fond, générale et significative de la qualité des eaux (notamment visible à travers la forte amélioration de l'état écologique des cours d'eau depuis 2006). Ainsi, même si on observe une dégradation pour près de 200 cours d'eau ou portions de cours d'eau, le constat est positif sur la majeure partie du bassin, avec **près de 500 cours d'eau dont l'état s'est amélioré** sur la période 2006-2011. Sur la base de ces résultats encourageants, on peut estimer probable la poursuite de l'amélioration de la qualité des eaux à l'échelle du bassin Seine-Normandie dont le site étudié fait partie, sans que la réalisation du projet éolien ne soit par ailleurs de nature à compromettre cette amélioration.

Pour ce qui est du climat, la dégradation de la couche d'ozone et le processus du changement climatique dû aux combustions fossiles continuant, il est important d'évaluer les pollutions en tout genre et d'agir en conséquence. En effet, la nécessité de limiter l'émission de gaz à effet de serre, tels que le CO_2, dans un contexte de changement climatique (voir rapports du GIEC[11]), rend le développement des énergies renouvelables indispensable et plus particulièrement l'énergie éolienne (non émettrice de gaz à effet de serre). **L'absence du projet et de manière plus globale la non atteinte des objectifs fixés pour l'éolien par la Programmation Pluriannuelle des Investissements de production d'électricité seraient donc de nature à compromettre, toute proportion gardée, la lutte mise en place contre le changement climatique.**

De manière plus générale, l'hypothèse de la mise en place d'un parc éolien sur la zone d'implantation potentielle n'étant pas de nature à impacter de façon significative le contexte physique dans lequel elle s'inscrit, la réalisation ou non du projet éolien ne devrait pas générer de véritable inflexion dans les évolutions probables de l'environnement physique sur une échelle de temps aussi réduite (15 à 20 ans).

[11] GIEC : Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat.

III.9.2. EVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU NATUREL EN L'ABSENCE DU PROJET (CALIDRIS)

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.

III.9.3. EVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU HUMAIN EN L'ABSENCE DU PROJET

Les évolutions probables du milieu humain sur une échelle de 15 à 20 ans seront vraisemblablement limitées, poursuivant les tendances démographiques et économiques s'étant dessinées durant ces dernières années : à savoir de faibles évolutions de la population et une activité économique reposant essentiellement sur une agriculture intensive marquée par une diminution progressive du nombre d'exploitations (mais qui devrait tendre à se stabiliser). En l'absence de projet éolien, l'affectation des sols de la zone d'implantation potentielle devrait très probablement rester agricole.

A noter que sur le plan économique, l'absence du parc éolien des Renardières Sud devrait être dommageable pour les communes d'implantation ainsi que les communes avoisinantes, ce dernier générant des revenus fiscaux (Contribution Economique Territoriale, Impôt Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux, etc.) et des retombées économiques (créations d'emplois, fréquentation des commerces locaux durant les travaux et les maintenances, etc.). Par ailleurs, les communes avoisinantes n'étant pas directement concernées par des activités de tourisme, celles-ci ne devraient pas observer de différence notable que ce soit avec ou sans le projet.

III.9.4. EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER EN L'ABSENCE DU PROJET

Pour ce qui est de l'environnement paysager, **les évolutions paysagères du site d'étude en l'absence du parc éolien des Renardières Sud seront relativement limitées sur une échelle de 15 à 20 ans**. La topographie, l'hydrographie, l'affectation des sols aussi bien que les perceptions de l'ensemble étant peu susceptibles d'évoluer significativement sur une période si courte. Concernant plus spécifiquement l'éolien, l'évolution de l'environnement paysager **sera possiblement marquée par des projets en cours ou futurs de repowering[12]**. On notera toutefois que, dans un contexte éolien aussi marqué, de telles évolutions ne seront pas significativement conditionnées par la création ou non du parc éolien des Renardières Sud.

[12] Repowering : remplacement d'anciennes éoliennes par de nouvelles, capables de produire plus d'électricité.

CHAPITRE IV.
PARTIS ENVISAGES ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET

IV.1. RAPPEL DES CONTRAINTES ET SERVITUDES RECENSEES

IV.1.1. CONTRAINTES ET SERVITUDES RECENSEES

Le Tableau 76 recense les réponses des administrations et organismes contactés dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement concernant de potentielles servitudes techniques ou recommandations d'aménagement sur le territoire d'étude.

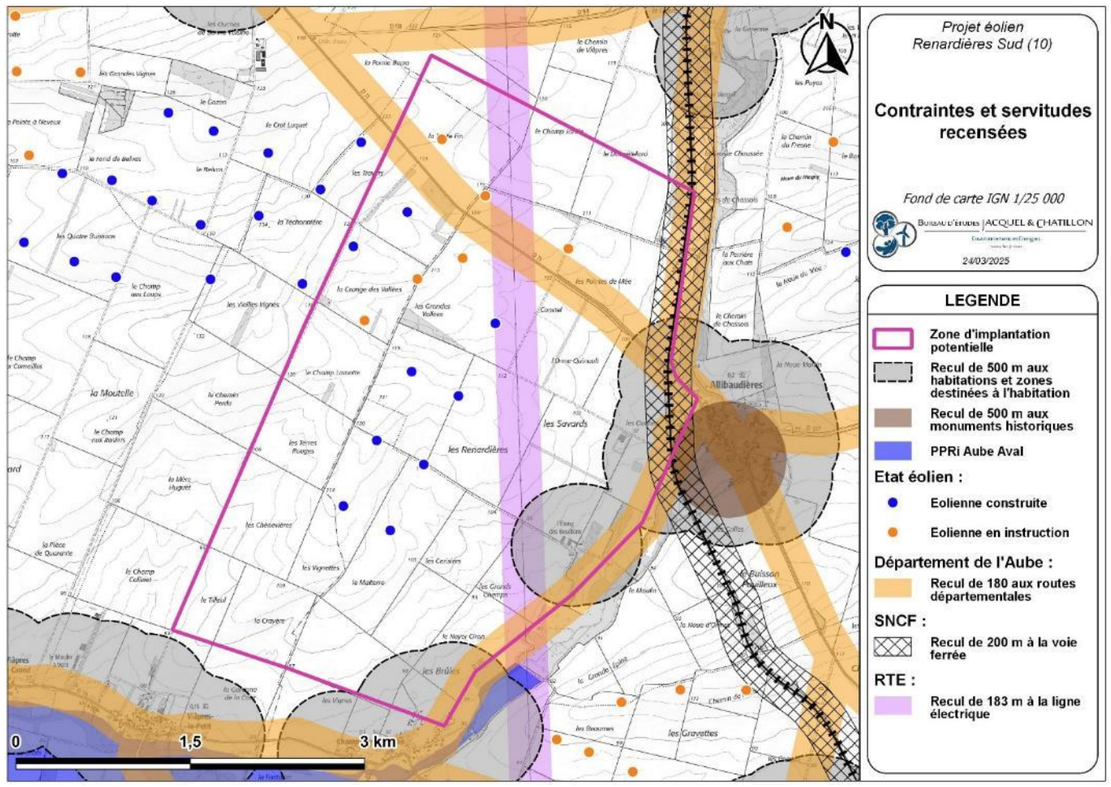
Organismes contactés	Avis	Servitudes techniques ou recommandations
Armée	Favorable selon recommandation	Suite à un retour de l'armée datant de mars 2025, la hauteur des éoliennes devra être limitée à 176 m pour E2, 179 pour E4 et 180 m pour E3, E5 et E6
Agence Régionale de Santé	Favorable	Absence de périmètre de protection de captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP) sur le site d'implantation potentielle
Bouygues Télécom	Favorable	Aucun faisceau hertzien signalé
Conseil Départemental	-	Préconisations quant à l'utilisation du réseau départemental en phase de travaux, un éloignement d'au moins la hauteur d'une éolienne en bout de pale vis-à-vis du domaine public routier départemental est également souhaité
Direction Départementale des Territoires	-	Transmission des cartes des contraintes et servitudes recensées sur les communes d'implantation potentielle
Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	-	Présence de 5 ICPE sur les communes d'implantation potentielle et préconisation d'un éloignement de 200 m aux boisements et haies arbustives conformément au SRE. Renvoi vers les différents organismes référents, sources de données et documents cadres. Recommandations paysagères (recul au bord du plateau, préservation des sites patrimoniaux, etc.)
GRT Gaz	Favorable	Le projet est situé en dehors des emprises des ouvrages de transport de gaz naturel haute pression du réseau GRT gaz
Institut National de l'Origine et de la qualité	-	Présence des aires géographiques « Brie de Meaux » et « Volailles de Champagne »
Météo France	Favorable	Radar d'Arcis-sur-Aube (sur la commune d'Avant-lès-Ramerupt) à 20,08 km
Office National des Forêts	-	La zone d'implantation potentielle n'intègre pas de forêts publiques gérées par l'ONF, aucun avis et aucune remarque à formuler
Orange	Favorable	Aucun faisceau hertzien signalé
Préfecture de l'Aube	-	Aucune information particulière à transmettre sur le projet
RTE Champagne Morvan	Favorable selon recommandations	Présence de la ligne aérienne 90kV EUROPORT - MERY-SUR-SEINE avec un recul d'une fois la hauteur de l'éolienne majorée de 3 m préconisé par rapport à la position maximale des câbles électriques
Secrétariat Général pour l'Administration du Ministère de l'Intérieur	Favorable	Le projet est éloigné de toute infrastructure du Ministère de l'Intérieur
Service Départemental d'Incendie et de Secours	-	Préconisations sur la sécurité du parc et les moyens d'intervention
SFR	Favorable	Le projet n'impacte pas le réseau de transmission hertzien SFR
SNCF	Favorable selon recommandations	La commune d'Allibaudières est traversée par la section de ligne n°006000 Coolus à Sens (voie unique non électrifiée), un recul d'au moins la hauteur d'une éolienne bout de pale additionnée de 20 m devra être respectée vis-à-vis de la voie ferrée
UDAP	Non favorable	Le projet est envisagé dans la plaine d'Arcis où toute émergence est prégnante, le futur impact visuel des éoliennes et leur porter atteinte sur le paysage proche et lointain dans ce secteur en sera indéniable, également la sur-densification du secteur déjà doté à l'excès ne peut permettre une bonne insertion paysagère du projet

Tableau 98 : Synthèse des réponses d'organismes contactés responsables de servitudes techniques (Source : BE Jacquel et Chatillon)

D'autre part, on rappellera également que suite à l'adoption de la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, la délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée au respect d'une **distance d'éloignement de minimum 500 m entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation** définies dans les documents d'urbanisme en vigueur à la date de publication de la même loi, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Cette distance figurait déjà dans la loi portant engagement national pour l'environnement (dite Grenelle 2) du 12 juillet 2010 qui prohibe l'implantation d'éoliennes à moins de 500 m d'une habitation **ou plus généralement d'une zone destinée à l'habitation**.

La Carte 97 rappelle ces principales servitudes référencées autour du site d'implantation potentielle du projet éolien des Renardières Sud.

Toutes ces informations sont donc prises en compte dans les **choix d'implantations** de manière à proposer un projet qui soit le plus cohérent et réalisable possible au regard des contraintes locales, mais qui soit également le **meilleur compromis** pour intégrer la majorité des recommandations des services contactés et des études annexes réalisées.



Carte 97 : Servitudes recensées autour du site d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.1.2. CONTRAINTE AERODYNAMIQUE

Un aérogénérateur utilise l'énergie cinétique du vent pour la convertir en énergie électrique, par conséquent, un déficit de la capacité énergétique du vent apparaît entre l'amont et l'aval de l'éolienne.

Ce brassage aérodynamique, dû aux mouvements des pales de l'éolienne, provoque une augmentation de l'intensité des turbulences (sillage tourbillonnant) jusqu'à plusieurs centaines de mètre en arrière de l'éolienne, cette distance augmentant avec le diamètre du rotor. Cet effet a pour conséquence de réduire la production d'une éolienne lorsque celle-ci est placée dans le sillage d'une autre en amont du vent.

L'effet de sillage est donc pris en compte au moment du choix de l'implantation d'un parc éolien, afin de préserver un espacement suffisant entre les aérogénérateurs.



Photo 38 : Illustration visuelle de l'effet de « sillage » à proximité de Chartres (Source : F. JACQUEL)

IV.2. CHOIX DU SITE ET COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT ENVISAGES

A partir du gisement éolien et en fonction des servitudes et contraintes identifiées précédemment, plusieurs possibilités d'aménagements ont été étudiées pour aboutir à l'agencement du projet retenu.

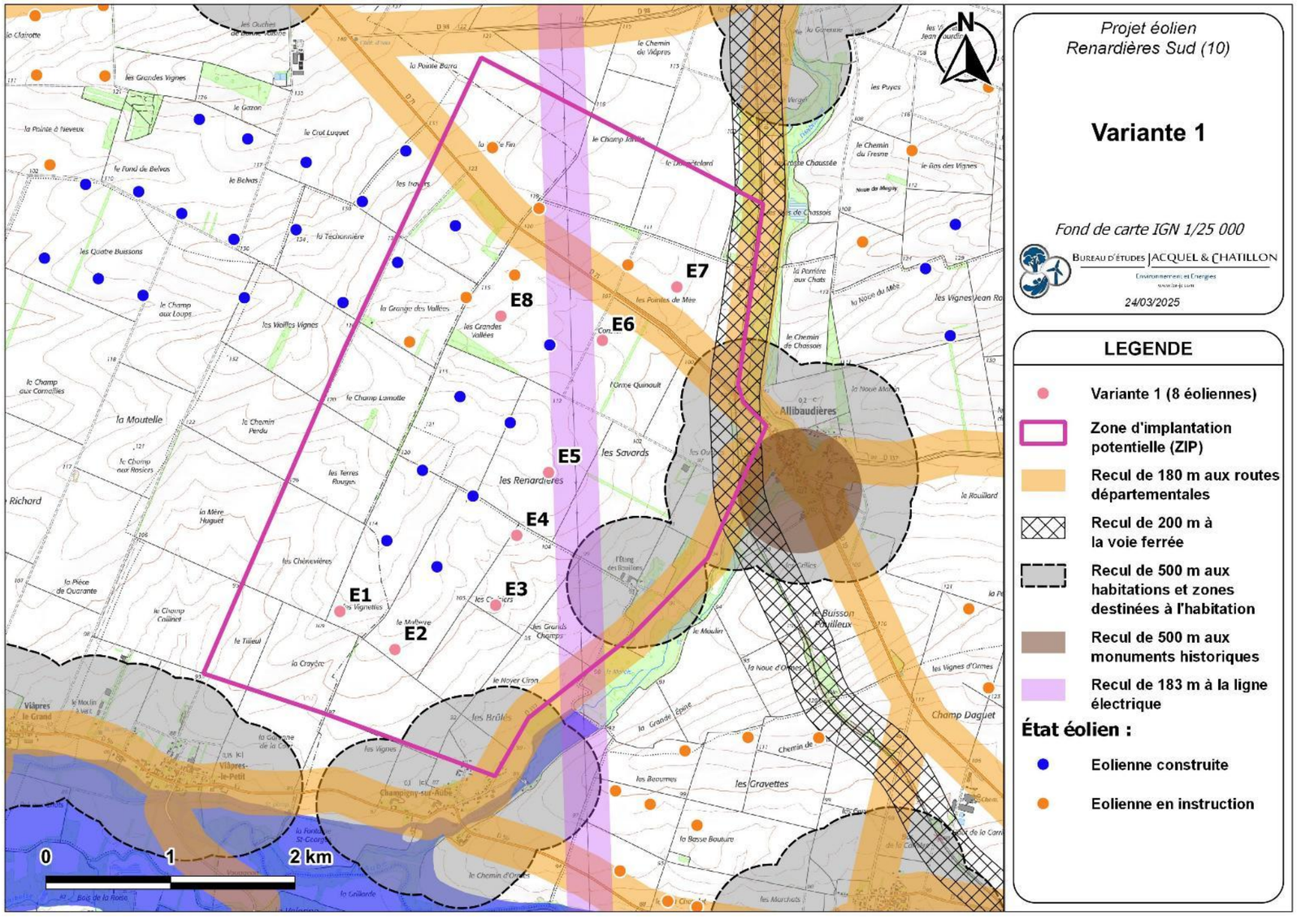
IV.2.1. CHOIX DES PARTIS D'AMENAGEMENT

IV.2.1.1. Variante 1

La première variante présente 8 éoliennes, réparties sur les communes de Viâpres-le-Petit (E1), Champigny-sur-Aube (E2, E3 et E4) et Allibaudières (E5, E6, E7 et E8).

Cette variante est composée d'éoliennes avec un rotor maximal de 140 m et une hauteur totale en bout de pale de 180 m de haute. Avec une puissance unitaire de 5 MW, cette variante a une puissance maximale de 40 MW.

L'ensemble des contraintes et servitudes recensées ne sont pas toutes respectés par cette 1ère variante (Voir Carte 98), notamment les hauteurs recommandées par l'Armée pour l'éolienne E2 et E4.



Carte 98 : Parti d'implantation de la variante 1 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

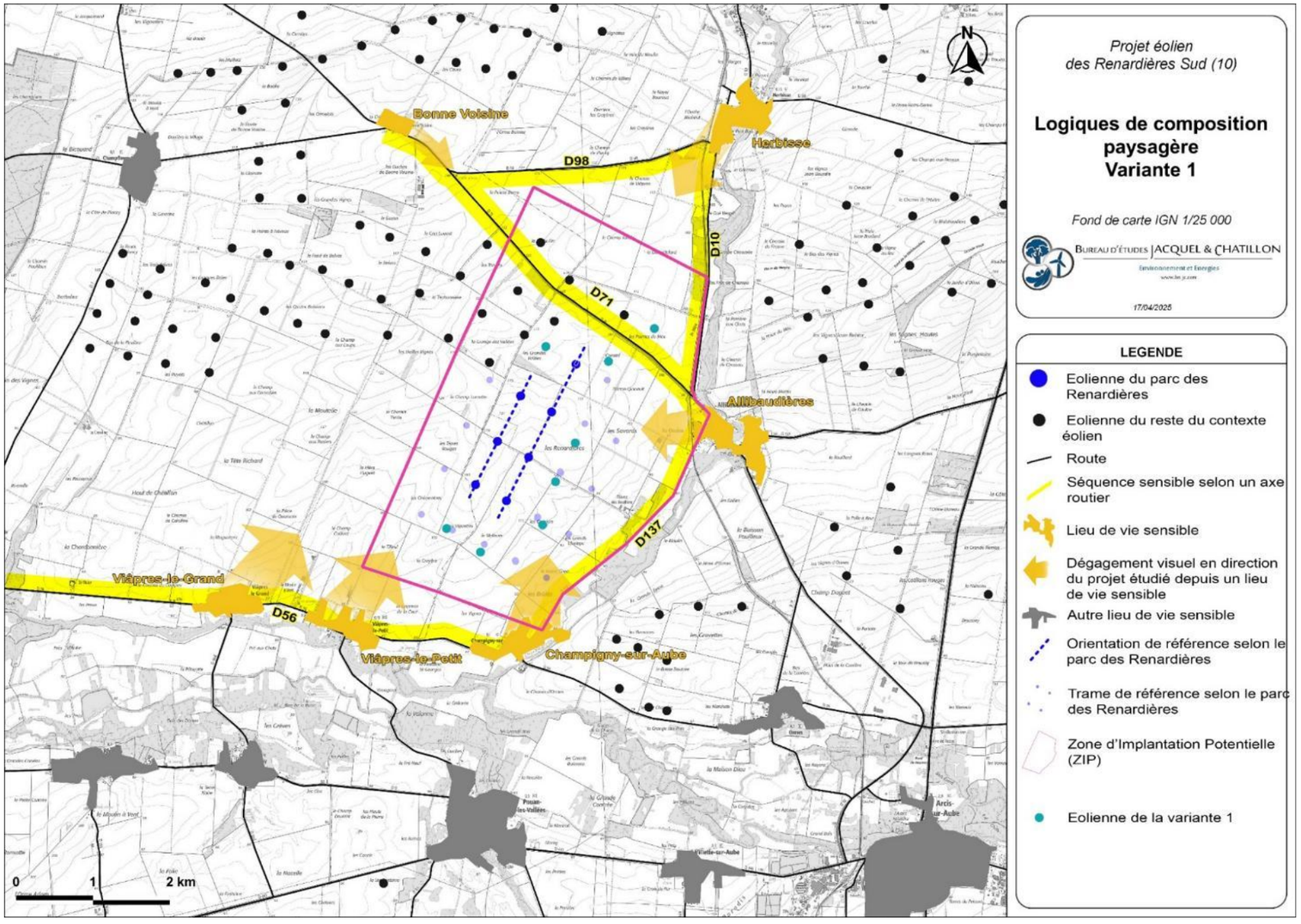
IV.2.1.1.1. ANALYSE PAYSAGERE

En plan (Carte 99), **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 mois d'incidences.



Carte 99 : Scénario d'implantation n°1 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.2.1.1.2. ANALYSE ECOLOGIQUE (CALIDRIS)

D'un point de vue écologique, 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.

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 100 : Variante n°1 et sensibilités globales en phase d'exploitation (Source : Calidris)

IV.2.1.2. Variante 2

Cette seconde variante se compose cette fois de 7 éoliennes réparties entre trois communes comme. Avec une éolienne en moins, la différence entre ces deux premières variantes réside dans le repositionnement des éoliennes : E5 a été déplacée à l'emplacement de E6, E6 à celui de E7 et E7 à celui de E8.

Cette deuxième variante est composée du même gabarit d'éoliennes de la version précédente. Avec une puissance unitaire de 5 MW cette variante a une puissance maximale de 35 MW.

Concernant les contraintes et servitudes, et comme pour la 1ère variante, celles-ci ne sont pas toutes respectées (Voir Carte 101), notamment les hauteurs recommandées par l'Armée pour l'éolienne E2 et E4.

IV.2.1.2.1. ANALYSE ECOLOGIQUE (CALIDRIS)

D'un point de vue écologique, les conclusions quant aux sensibilités seront sensiblement les mêmes d'une variante à l'autre.

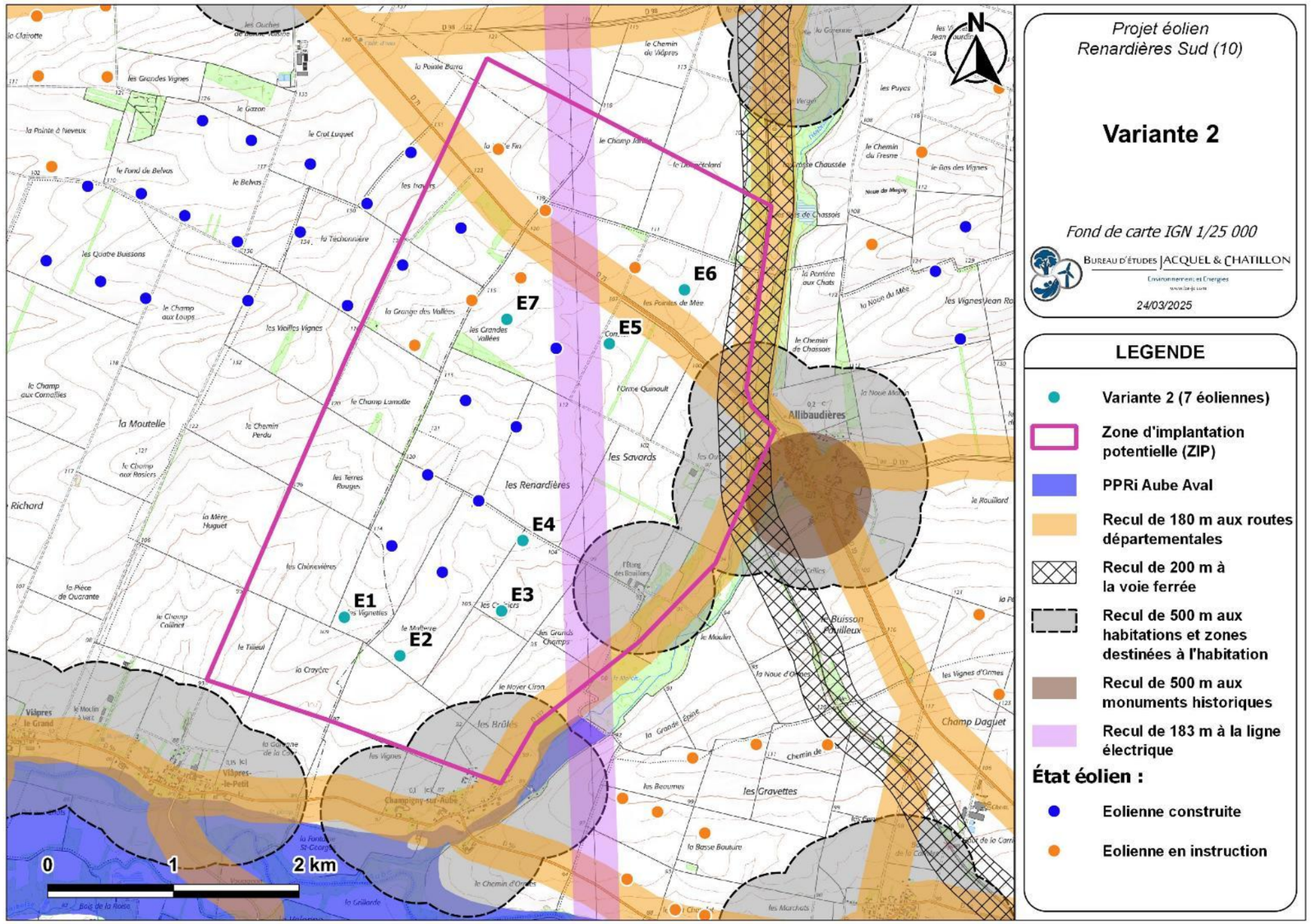
Concernant la flore et les habitats, comme la variante précédente, toutes les éoliennes se situent dans **des zones à sensibilité faible.**

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.



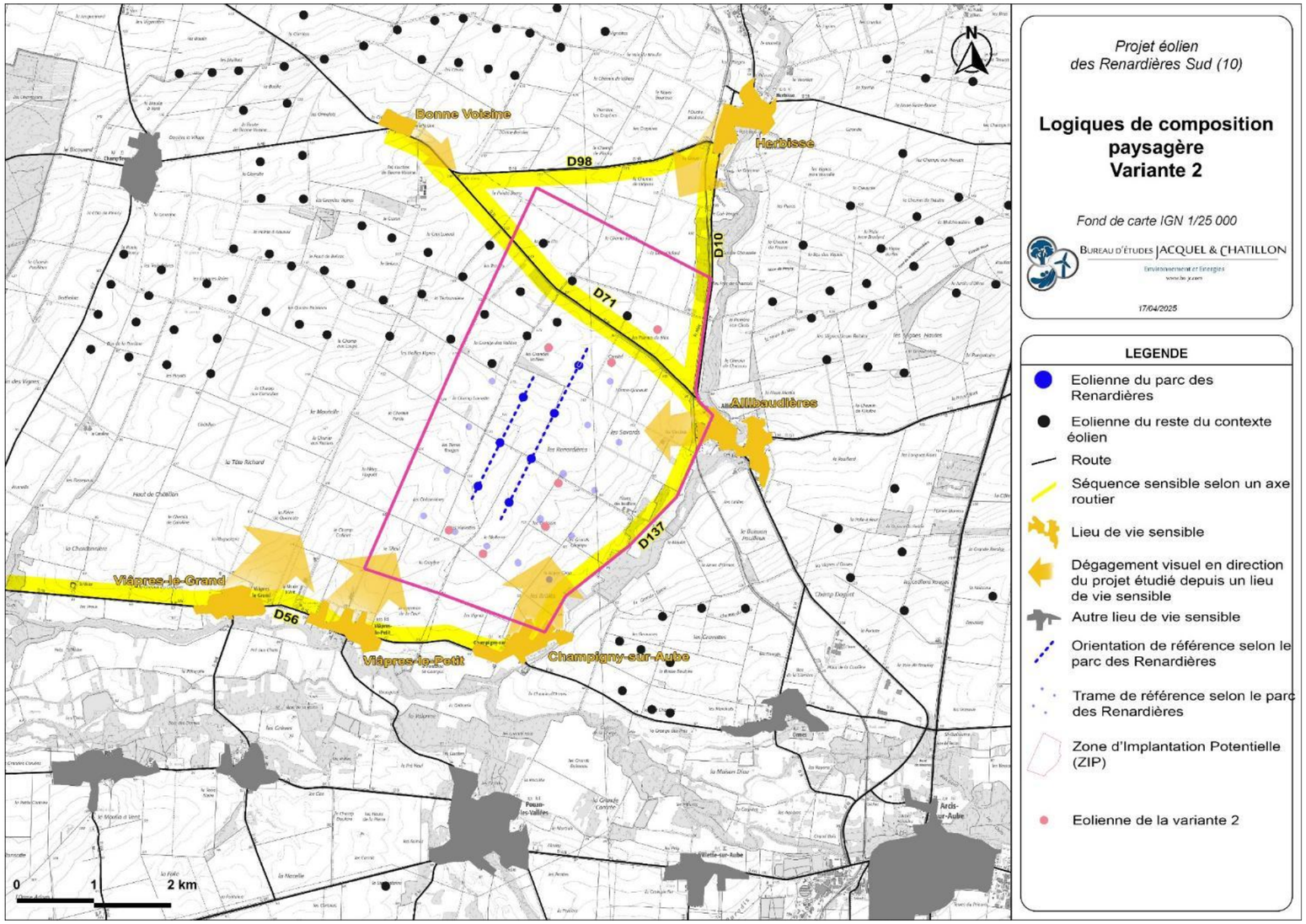
Carte 101 : Parti d'implantation de la variante 2 retenue (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.2.1.2.2. ANALYSE PAYSAGERE

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 102), **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 102 : Scénario d'implantation n°2 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.2.1.3. Variante 3

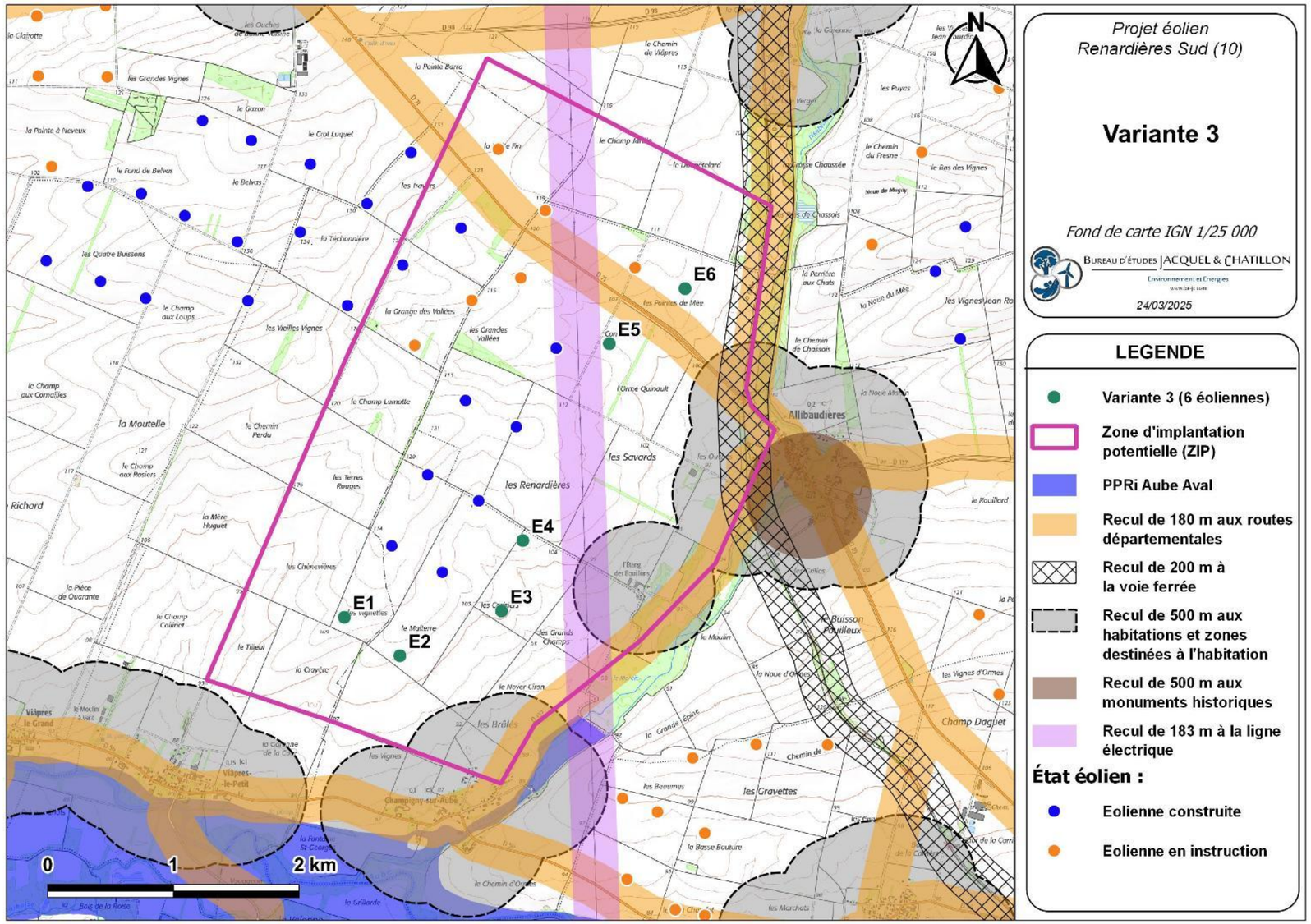
Cette troisième variante se compose de 6 éoliennes (suppression de E7 de la variante 2), et la disposition des éoliennes est identique à la précédente.

Cette troisième variante est composée du même gabarit d'éoliennes de la version précédente. Avec une puissance unitaire de 5 MW cette variante a une puissance maximale de 30 MW.

Concernant les contraintes et servitudes, et comme pour la 2ème variante, celles-ci sont toutes respectées (Voir Carte 101), notamment les hauteurs recommandées par l'Armée pour l'éolienne E2 et E4.

IV.2.1.3.1. ANALYSE ECOLOGIQUE (CALIDRIS)

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.



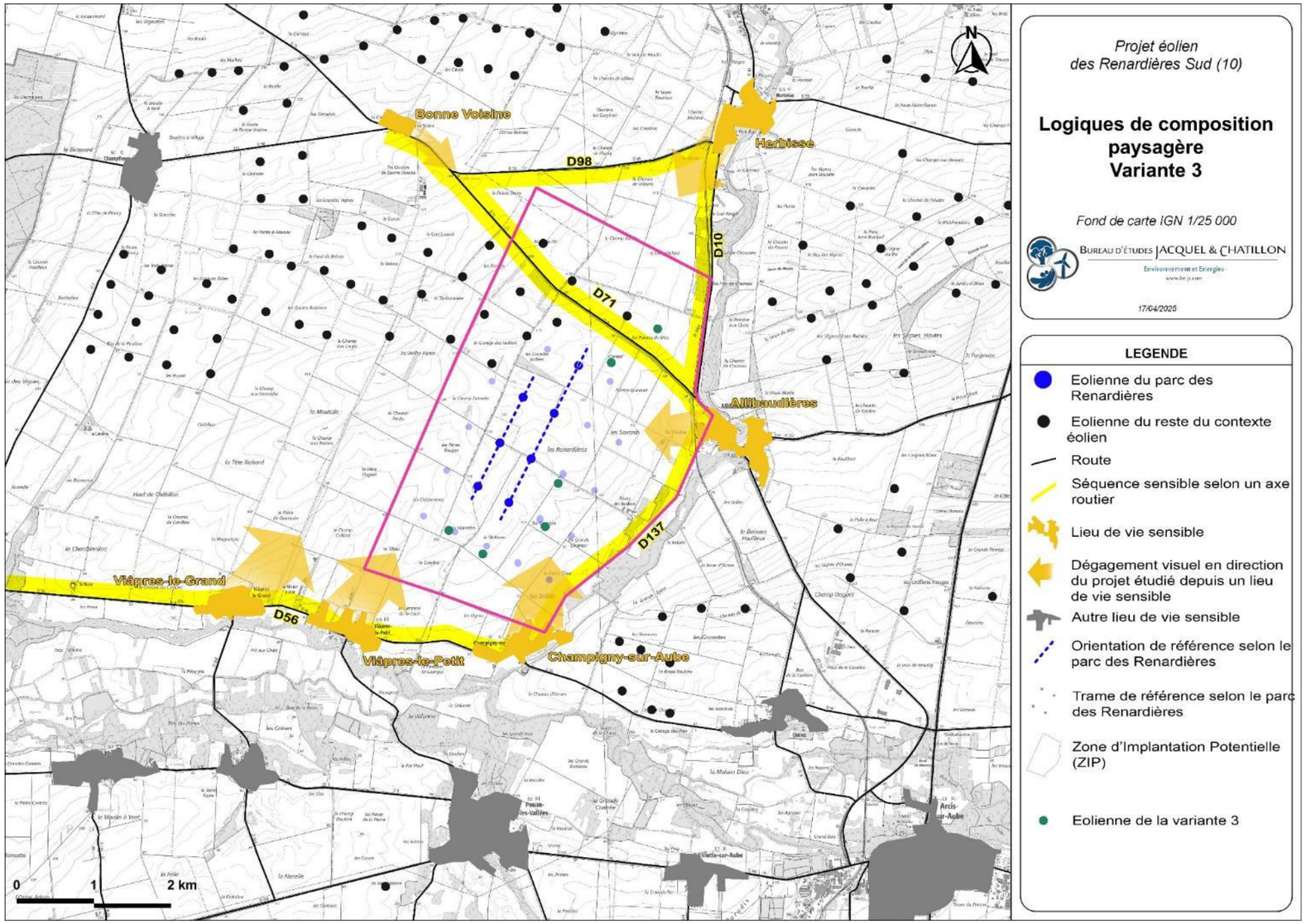
Carte 103 : Parti d'implantation de la variante 3 retenue (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.2.1.3.2. ANALYSE PAYSAGERE

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 104**), 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 104 : Scénario d'implantation n°3 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.2.1.1. Variante 4 (retenue)

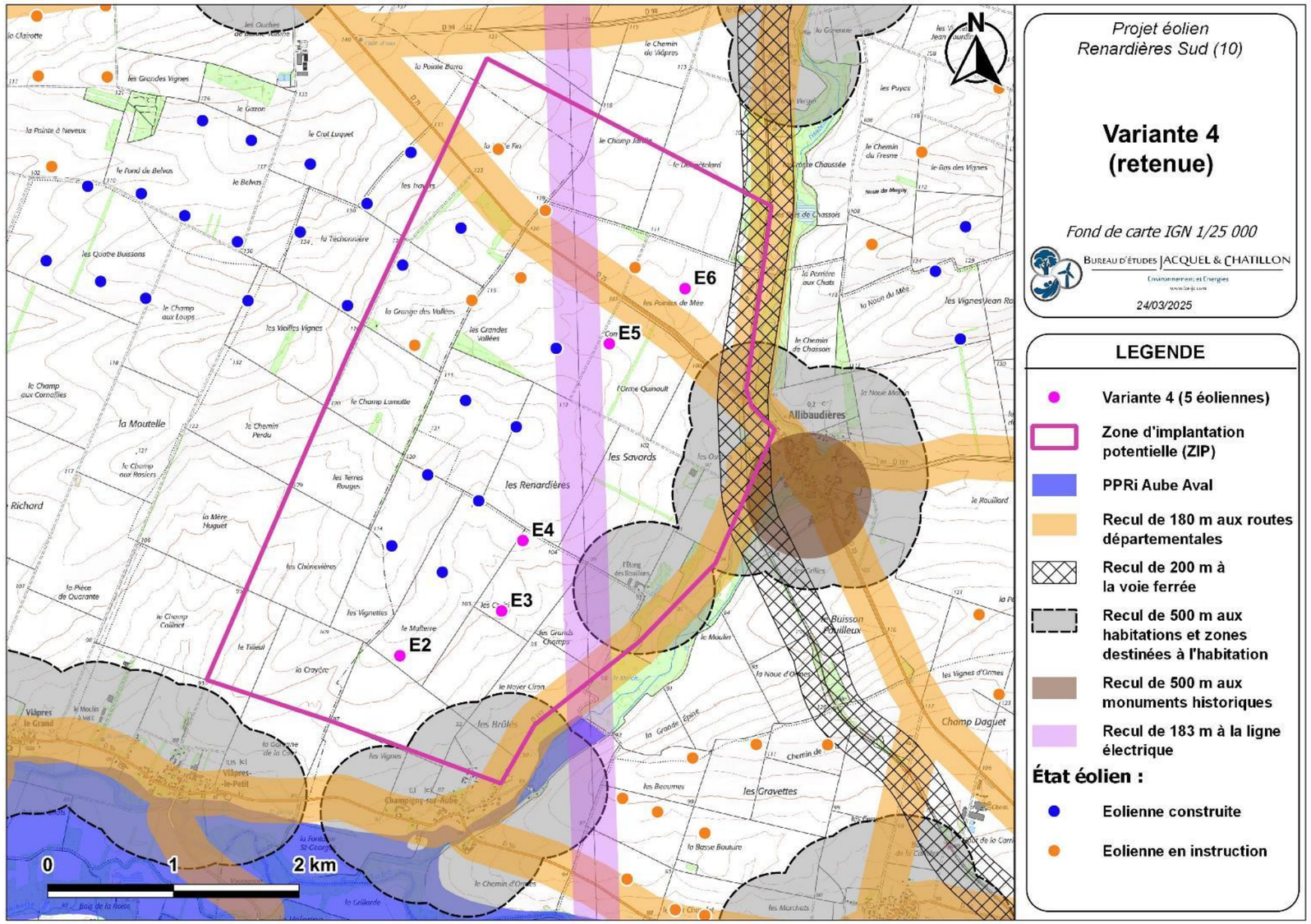
Suite aux retours de la commune de Viâpres-le-Petit, qui ne souhaite pas accueillir de nouvelles éoliennes sur son territoire, une machine a été retirée du projet. Par ailleurs, des échanges avec l'armée ont conduit à une limitation de la hauteur des éoliennes. Cette variante est donc composé d'éolienne à 176 m pour E2, 179 m pour E4 et 180 m pour E3, E5 et E6.

Avec une puissance unitaire de 5 MW, cette variante a une puissance maximale de 25 MW.

Concernant les contraintes et servitudes, celles-ci sont toutes respectées (Voir Carte 101).

IV.2.1.1.1. ANALYSE ECOLOGIQUE (CALIDRIS)

D'un point de vue écologique, **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.



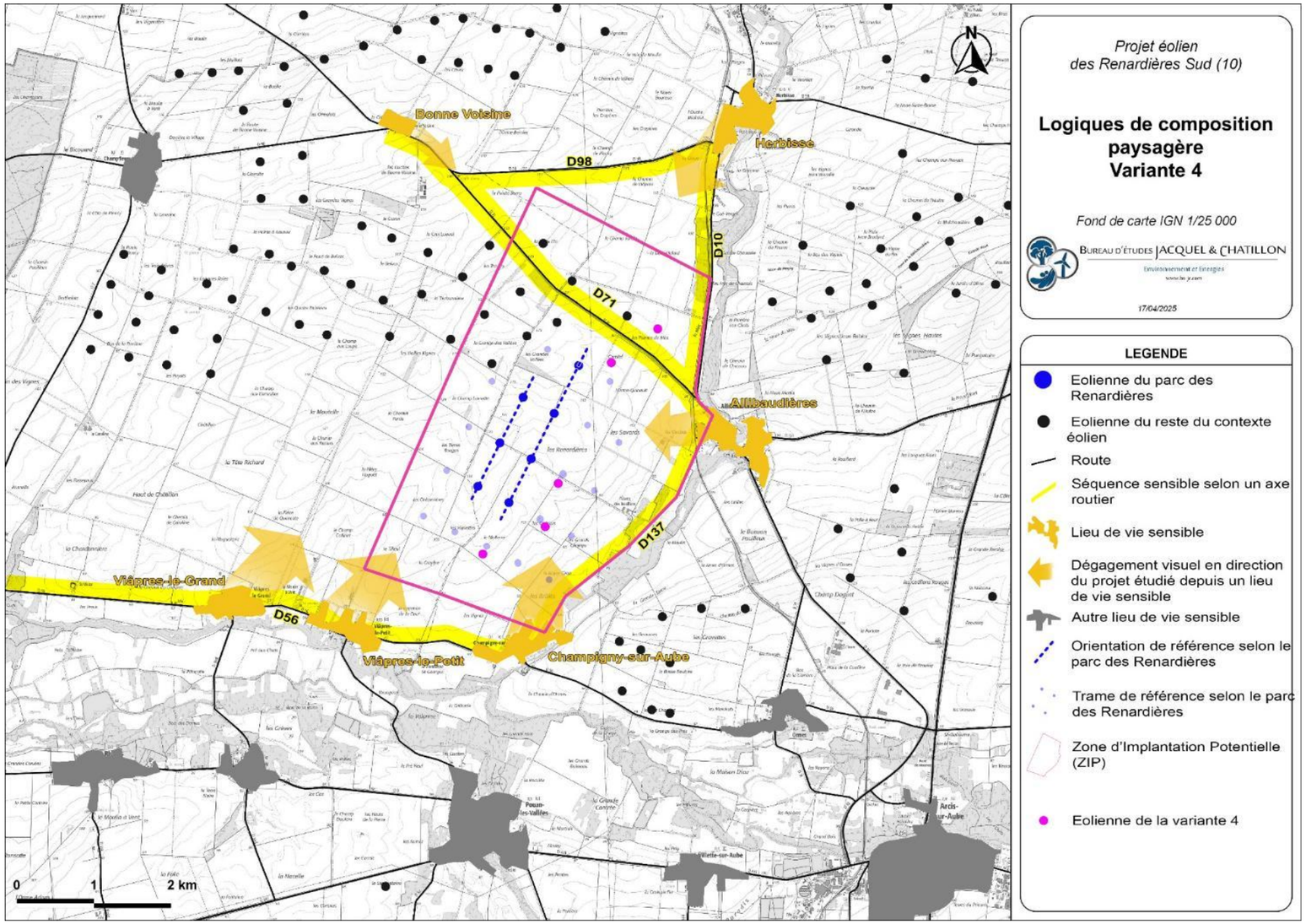
Carte 105 : Parti d'implantation de la variante 4 retenue (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.2.1.1.2. ANALYSE PAYSAGERE

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.

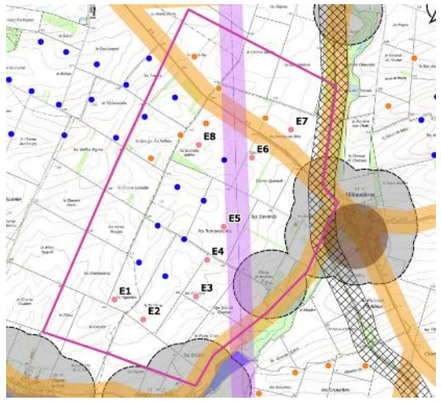
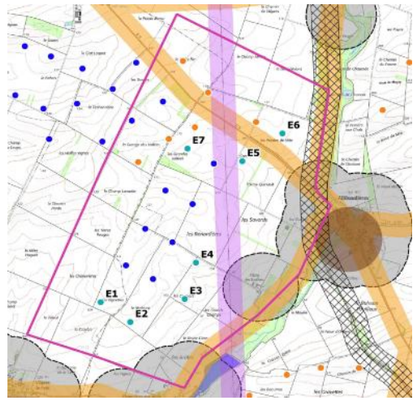
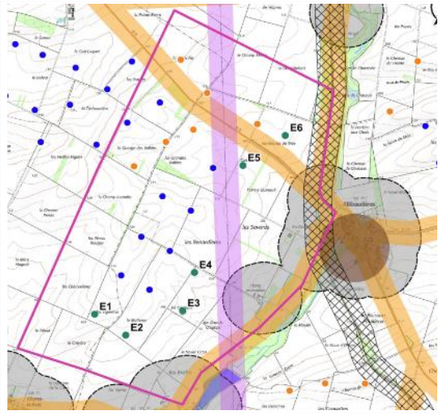
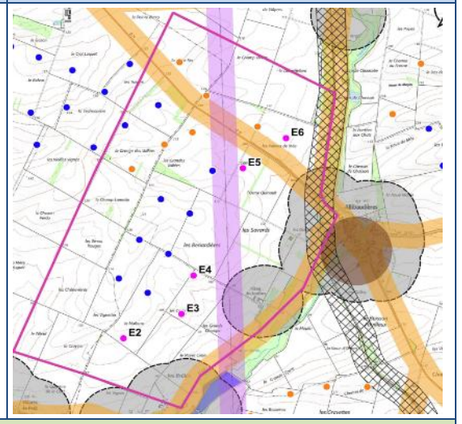
Pour le reste, cette implantation réduit les effets à attendre depuis les lieux de vie au Sud (Viâpres-le-Grand, Viâpres-le-Petit et Champigny-sur-Aube) par rapport aux variantes précédentes du fait de la suppression d'une machine au Sud de l'implantation.



Carte 106 : Scénario d'implantation n°4 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.2.2. COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT

Le Tableau 99 récapitule les principaux avantages et inconvénients des différents scénarios d'implantation envisagés.

<table>
<tr><th colspan="2">Critères d'analyse</th><th>Variante 1 (8 éoliennes)</th><th>Variante 2 (7 éoliennes)</th><th>Variante 3 (6 éoliennes)</th><th>Variante 4 (5 éoliennes)</th></tr>
<tr><td colspan="2">Configuration</td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td rowspan="4">Critères techniques</td><td>Contraintes et servitudes</td><td colspan="4">Toutes les contraintes et servitudes sont respectées</td></tr>
<tr><td>Raccordement au réseau électrique</td><td colspan="4">Raccordement envisagé au poste source d'Arcis-sur-Aube situé à environ 5,7 km au Sud-est du projet</td></tr>
<tr><td>Modèle envisagé</td><td colspan="2">Eolienne avec un rotor maximal de 140 m et une hauteur maximale totale en bout de pale de 180 m. Soit des modèles de type Enercon E138, Vestas V136 et Nordex N133.</td><td colspan="2">Eolienne avec un rotor maximal de 140 m. Pour respecter la contrainte liée au radar militaire de Romilly, les éoliennes ont une hauteur bout de pale de 176 m pour E2, 179 m pour E4 et 180 m pour E3, E5 et E6.
Soit des modèles de type Enercon E138, Vestas V136 et Nordex N133.</td></tr>
<tr><td>Puissance installée</td><td>40 MW
(5 MW par éolienne)</td><td>35 MW
(5 MW par éolienne)</td><td>30 MW
(5 MW par éolienne)</td><td>25 MW
(5 MW par éolienne)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Critères écologiques</td><td>le risque de collision avec des espèces d'oiseaux ou de chauve-souris est donc le plus important comparé aux autres variantes. Pour le milieu flore et les habitats, les chiroptères et l'autre faune, les éoliennes sont situées dans des zones de sensibilités faibles. Cependant pour l'avifaune les éoliennes sont situées dans des zones de sensibilités fortes.</td><td colspan="3">Les conclusions quant aux sensibilités seront sensiblement les mêmes comparés à la variante 1.
Les conclusions restent identiques à la première variante : 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.</td></tr>
<tr><td>Critères paysagers</td><td>Organisation et lisibilité</td><td>Cette variante s'organise en partie avec le parc des Renardières, en prolongeant la continuité de ce parc au Sud et au Nord, permettant de rééquilibrer les lignes. A l'Est la variante 1 présente également un alignement.</td><td>Dans cette variante, 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.</td><td>Comparé à la variante 2, une éolienne au Nord-ouest a été supprimée. Bien que cette suppression réduise encore la densité de l'implantation, elle porte encore davantage atteinte à la cohérence d'ensemble avec le parc construit.</td><td>Comparé à la variante 3, une éolienne au Sud-ouest a été supprimée. Les deux lignes d'éoliennes formées avec le parc des Renardières sont déséquilibrées.</td></tr>
</table>

Critères d'analyse		Variante 1 (8 éoliennes)	Variante 2 (7 éoliennes)	Variante 3 (6 éoliennes)	Variante 4 (5 éoliennes)
Critères paysagers	Les axes de circulation	Deux éoliennes sont implantées de part et d'autre de la D71, et leur gabarit de 180 m pourrait générer un impact visuel plus marqué que le contexte éolien existant, de taille inférieure. Leur position, en marge du reste du parc et du projet des Renardières, altère la cohérence d'ensemble. La variante implique aussi un rapprochement avec les routes D10, D137 et D56, sans pour autant accentuer les effets visuels du motif éolien.	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).	Les effets sur les routes sensibles ne sont que peu modifiés.	
	Lieux de vie de proximité	Cette variante rapproche le motif éolien des villages situés au sud et à l'Est de la ZIP, avec des effets visuels amplifiés du fait d'un gabarit supérieur à celui du parc des Renardières. En revanche, l'impact visuel attendu est plus limité pour les lieux de vie sensibles au nord, comme Herbisse et Bonne Voisine.	Les effets sur les lieux de vis sensibles ne sont que peu modifiés		Les effets à attendre depuis les lieux de vie au Sud (Viâpres-le-Grand, Viâpres-le-Petit et Champigny-sur-Aube) sont réduits par rapport aux variantes précédentes.
Critères socio-économiques	Concurrence avec les usages actuels et futurs	Compatibilité des usages du site avec l'éolien (parcelles agricoles)			
	Retombées économiques locales	Retombées économiques positives (IFER, les redevances et les loyers)			
Appréciation globale		4	3	2	1

Très favorable	Favorable	Peu favorable	Défavorable

Tableau 99 : Comparaison des variantes (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Au vu de l'ensemble des contraintes recensées sur ce site, et après prise en compte des difficultés locales, la variante 4 apparaît finalement comme la plus favorable pour envisager le développement éolien sur ce site. Le choix final s'est donc porté sur cette implantation de 5 éoliennes de 180 m maximal en bout de pale, qui constitue le projet retenu. Le dossier présentera donc en détail ce projet et traitera ci-après les impacts et les mesures éventuelles relatifs à cette implantation.

IV.3. PRESENTATION DU PROJET RETENU

L'historique détaillé du projet est présenté en début d'étude au chapitre II.2 page 29.

IV.3.1. DESCRIPTION DU PARC EOLIEN

Les études acoustique, floristique, faunistique et paysagère ont été considérées au fur et à mesure de la réflexion. Les éléments apportés par ces dernières ont ainsi permis d'affiner cette réflexion. C'est donc au terme de ces démarches que l'implantation a été ajustée (Carte 107). Les paragraphes suivants décrivent ainsi en détail tous les aspects du projet retenu.

Dans la variante retenue, **le projet sera constitué de 5 éoliennes**, alignées selon un axe Sud-ouest / Nord-est.

Afin de respecter la contrainte liée au radar militaire de Romilly, dans la configuration retenue, **le projet sera constitué d'éoliennes de 176 m (E2), 179 m (E4) et 180 m (E3, E5 et E6) en bout de pale.** A ce jour, le pétitionnaire se laisse le choix entre plusieurs machines de constructeurs différents, répondant à ces gabarits. Trois modèles représentatifs d'éoliennes serviront comme base pour les différentes études à savoir la Nordex N133, la Vestas V136 et l'Enercon E138.

Le pétitionnaire se laisse le choix entre plusieurs machines de constructeurs différents, ayant un gabarit maximum d'environ 180 m en bout de pale. Le gabarit d'aérogénérateur maximaliste, seul pris en compte dans les hypothèses de calcul, présente une hauteur de mât de 112 m, un diamètre de rotor de 140 m, et une hauteur totale maximale en bout de pale de 180 m.

Les machines envisagées auront une **puissance unitaire maximale de 5,0 MW** portant la puissance installée totale de ce projet à 25,0 MW.

Aucune machine n'est située à moins de 1 000 m des premières habitations (Champigny-sur-Aube).

L'agencement de cette implantation retenue présente donc les avantages suivants :

- Il respecte les contraintes et servitudes techniques identifiées sur le site (recul de 183 m à la ligne électrique, recul de 10 m aux routes départementales et recul de 500 m aux habitations),
- Elle propose un nombre plus réduit d'éoliennes, limitant les incidences sur le paysage et le milieu naturel,
- Les distances inter-éoliennes sont régulières et suffisantes pour combiner équilibre interne du parc et exploitation du productible éolien.

Notons que l'article 14 de l'arrêté du 22 juin 2020 modifiant 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 est venu introduire un nouveau principe selon lequel « chaque aérogénérateur est identifié par un numéro, affiché en caractères lisibles sur son mât ».**

Le Tableau 100 récapitule les coordonnées des éoliennes du projet selon ce parti d'implantation retenu. La Carte 107 détaille quant à elle cette implantation.

Élément du parc	Communes	Coordonnées Lambert 93 (en m)		Coordonnées WGS84		Altitude (NGF) (en m)	
		X	Y	Longitude Est	Latitude Nord	Au sol	En bout de pale
E2	Champigny-sur-Aube (10)	778 591	6 830 694	04°3'55.15"	48°34'18.08"	107	283
E3		779 400	6 831 049	04°4'34.85"	48°34'29.23"	100	280
E4		779 569	6 831 609	04°4'43.45"	48°34'47.28"	107	286
E5	Allibaudières (10)	780 257	6 833 173	04°5'18.08"	48°35'37.64"	102	282
E6		780 859	6 833 612	04°5'47.76"	48°35'51.56"	108	288

Tableau 100 : Coordonnées des éoliennes du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.3.2. LOCALISATION DU POSTE ELECTRIQUE

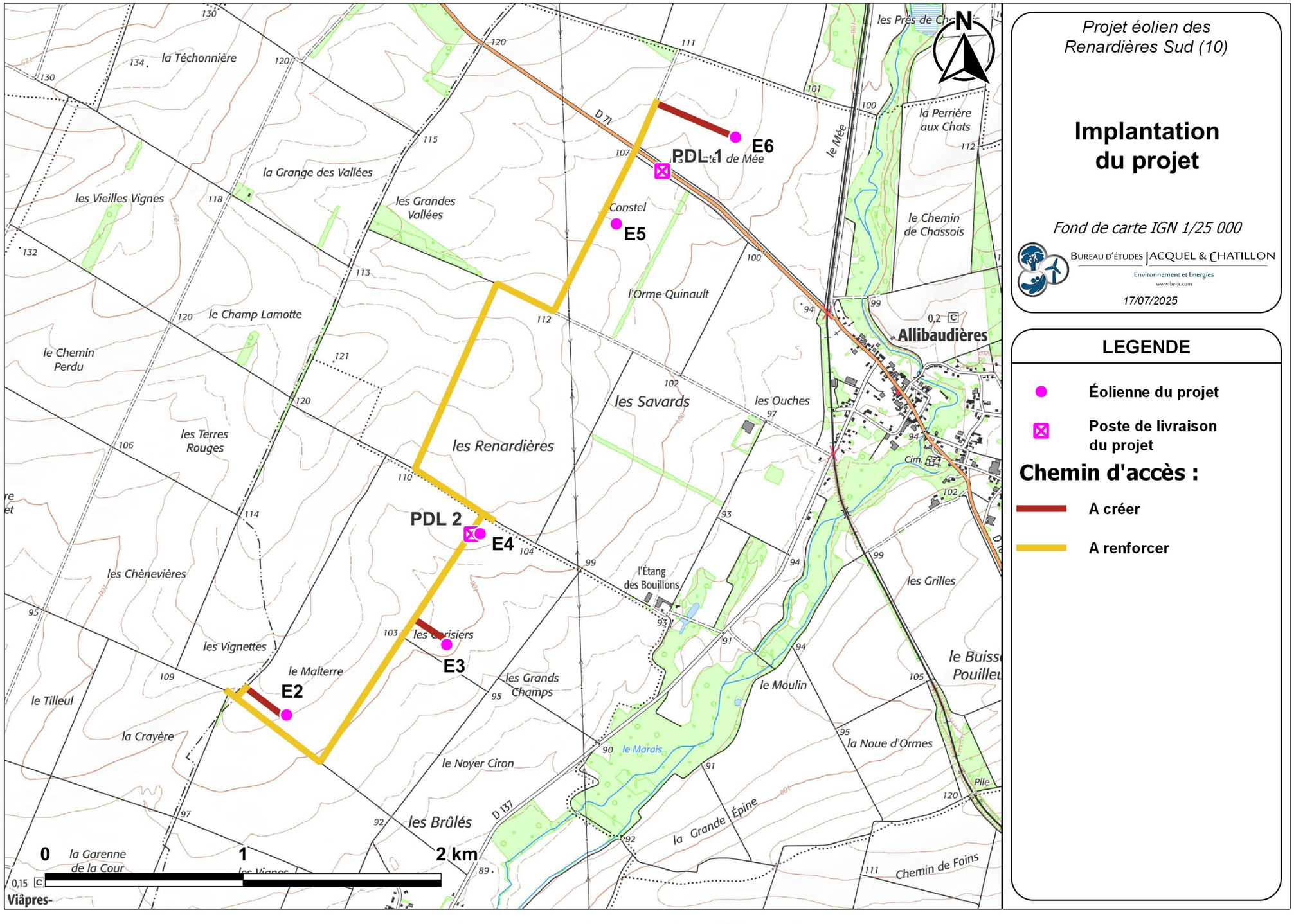
Le projet éolien consiste donc en l'implantation de **5 éoliennes** de 5,0 MW et de deux **postes de livraison électrique sur la commune de Champigny-sur-Aube et Allibaudières** (coordonnées dans le Tableau 101).

Projet	Commune	Coordonnées Lambert 93 (en m)		Coordonnées WGS84		Altitude (NGF) (en m)	
		X	Y	Longitude Est	Latitude Nord	Au sol	Au faîte
PDL1	Champigny-sur-Aube (10)	780 434	6 833 722	04°5'27.11"	48°35'55.32"	107	109,6
PDL2	Allibaudières (10)	779 526	6 831 607	04°4'41.34"	48°34'47.25"	105	107,6

Tableau 101 : Coordonnées des postes électrique du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

La Carte 107 précise l'emplacement prévu pour les postes de livraison créés pour ce projet qui achemineront l'électricité produite vers le réseau. L'implantation qui a été retenue pour celui-ci garantit ainsi une position stratégique à la fois par rapport au réseau électrique et par rapport aux éoliennes (optimisation des longueurs du raccordement interne). Les dimensions maximales de ce poste sont de **3,0 m de largeur sur 10 m de longueur (soit 30 m²) pour une hauteur maximale de 2,6 m. Ils seront implantés sur une plateforme de 136 m² pour un total de 272 m².**

Les postes de transformation ne seront pas visibles dans le parc puisqu'ils seront insérés dans les éoliennes.



Projet éolien des Renardières Sud (10)

Implantation du projet

Fond de carte IGN 1/25 000

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

17/07/2025

LEGENDE

- Éolienne du projet
- Poste de livraison du projet

Chemin d'accès :

- A créer
- A renforcer

Carte 107 : Agencement du projet retenu (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.3.3. DISTANCE DE L'IMPLANTATION RETENUE AUX HABITATIONS ET ELEMENTS D'INTERET LES PLUS PROCHES

Suite à l'ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 relative à l'autorisation environnementale, le nouvel article L.515-44 (al.5) du Code de l'environnement précise que : *« La délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur au 13 juillet 2010 et ayant encore cette destination dans les documents d'urbanisme en vigueur, cette distance étant, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixée à 500 mètres ».*

La distance aux habitations de l'implantation retenue pour **ce projet respecte non seulement ce minimum de 500 m fixé par la loi, puisqu'a fortiori éloignée de 1000 m au minimum** (habitat isolé situé sur la commune d'Allibaudières), mais constitue également la variante de moindre impact, jugée **suffisamment éloignée pour limiter les effets du projet sur la sécurité, la santé et l'environnement.**

Le tableau suivant synthétise les différentes distances du projet retenu aux habitations les plus proches et autres éléments d'intérêt (routes, ICPE…) répertoriés dans l'aire d'étude.

Type	Nom	Distance au projet (km)	Eolienne la plus proche	Commentaire
Routes départementales les plus proches	RD71	0,34	E6	Passe entre l'éolienne E5 et l'éolienne E6
	RD137	0,87	E4	Rejoint Champigny-sur-Aube à Allibaudières
	RD56	1,22	E2	Passe au Sud du projet
Ligne haute tension la plus proche	Ligne aérienne 90kV EUROPORT/ MERY-SUR-SEINE	0,25	E5	Recul préconisé de 183 m pour des éoliennes de 180 m
Cours d'eau le plus proche	Herbissonne	0,08	E3	Affluent de l'Aube
	Aube	0,90	E2	-
	Barbuisse	1,5	E2	Affluent de l'Aube
Habitations les plus proches	Allibaudières	0,99	E4	Ferme isolé
	Champigny-sur-Aube	1,05	E2	-
	Viâpres-le-Petit	1,8	E2	-
Espace naturel inventorié ou protégé le plus proche	ZPS	1,7	E2	Marigny, Superbe, vallée de l'Aube
Monument Historique le plus proche	Eglise les Cinq plaies du Christ	1,89 km	E5	Monument partiellement inscrit
ICPE la plus proche (hors parc éolien)	SCEA de Champfleury	3,25	E5	Elevage de porc
Parc éolien le plus proche	Parc éolien des Renardières	2,0	E1	Parc construit de 7 éoliennes
Site inscrit ou classé le plus proche	Château d'Arcis-sur-Aube	6,49 km	E3	-

Tableau 102 : Distances du projet retenu aux habitations et autres éléments d'intérêt les plus proches (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.3.4. GABARIT DES AEROGENERATEURS

Remarque : Les données techniques tels que la vitesse de vent d'arrêt de l'éolienne, la vitesse de vent pour la puissance nominale, ou le nombre de tour/min présentées dans cette étude sont issues de la documentation technique du modèle Vestas V136, un des modèles présélectionné pour le projet. Sinon, il s'agit des données du gabarit maximisant du projet.

Les 5 éoliennes qui seront implantées auront une puissance unitaire maximale de 5,0 MW[13].

La hauteur totale pales déployées de ces aérogénérateurs sera de 180 m maximum, comprenant un mât de 112 m de haut et un rotor de 140 m de diamètre[14].

La Figure 50 présente un schéma du gabarit type des aérogénérateurs retenus pour ce projet (vues frontale et latérale).

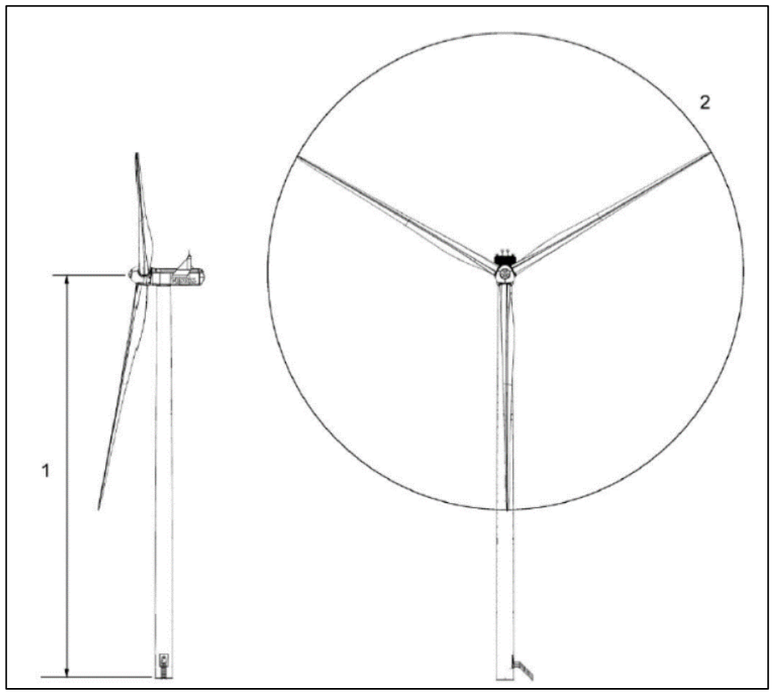


Figure 50 : Gabarit type d'éolienne retenu pour ce projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

1 – Hauteur de la nacelle : 112 m 2-Diamètre : 140 m

IV.3.4.1. Mât

Le mât qui porte le rotor aura une **hauteur de 112 m pour toutes les éoliennes** (Figure 50). Il est tubulaire et composé de 3 à 5 sections en acier, son diamètre est de 6,8 m à la base.

La Photo 39 illustre l'assemblage des différents éléments d'un mât d'éolienne durant la phase de chantier.

Remarque : Les données techniques décrites ici sont indicatives et sujettes à d'éventuelles modifications dues au perfectionnement technique.



Photo 39 : Exemple d'assemblage d'un mât d'éolienne (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.3.4.2. Rotor

Le rotor possède 3 pales (Photo 40) en fibre de verre et fibre de carbone, de 70 m. Moyeu compris, il a un **diamètre total d'environ 140 m** et balaie une surface de 15 393 m².

L'axe du rotor (moyeu) contient le mécanisme de rotation des pales sur elles-mêmes (moteur de calage ou « pitch »). Le rotor est orientable en fonction du sens du vent. Sa **vitesse de rotation** est variable de **5,6 à 14 tours/minute.**

La Photo 40 donne un exemple, en phase de chantier, de montage du rotor d'une éolienne.



Photo 40 Exemple de montage d'un rotor d'éolienne (Source : BE Jacquel et Chatillon)

[13] Conformément aux dispositions constructives détaillées à l'article 8 de l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021) 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.
L'aérogénérateur est conçu pour garantir le maintien de son intégrité technique au cours de sa durée de vie. Le respect de la norme NF EN 61 400-1 ou IEC 61 400-1, dans leur version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale prévu par l'article L. 181-8 du code de l'environnement, ou, pour un projet de renouvellement, dans sa version en vigueur à la date du dépôt d'un porter-à-connaissance auprès du préfet, ou le respect de toute norme équivalente en vigueur dans l'Union européenne à l'exception des dispositions contraires aux prescriptions du présent arrêté, permet de répondre à cette exigence.
Un rapport de contrôle d'un organisme compétent atteste de la conformité de chaque aérogénérateur de l'installation avant la mise en service industrielle de l'installation.
En outre l'exploitant dispose des justificatifs démontrant que chaque aérogénérateur de l'installation a fait l'objet du contrôle prévu à l'article R. 125-17 du code de la construction et de l'habitation. ».

[14] En raison de la puissance globale du parc projeté et du gabarit de machine envisagé, le projet s'inscrira donc dans le régime d'autorisation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

IV.3.4.3. Génératrice

La génératrice d'électricité, asynchrone à double alimentation, se trouve **à l'intérieur de la nacelle**, derrière le rotor (Figure 51). **Sa puissance nominale est de 5 000 kW** et la tension en sortie de 660 V. **La puissance nominale est atteinte pour un vent de 12,0 m/s**.

La Figure 51 présente une coupe technique de la nacelle et du moyeu d'une éolienne en précisant les principaux organes de conversion de l'énergie mécanique (vent et mouvement des pales) en énergie électrique (transmission à la génératrice par un arbre et un multiplicateur).

Remarque : Les données techniques décrites ici sont indicatives et sujettes à d'éventuelles modifications dues au perfectionnement technique.

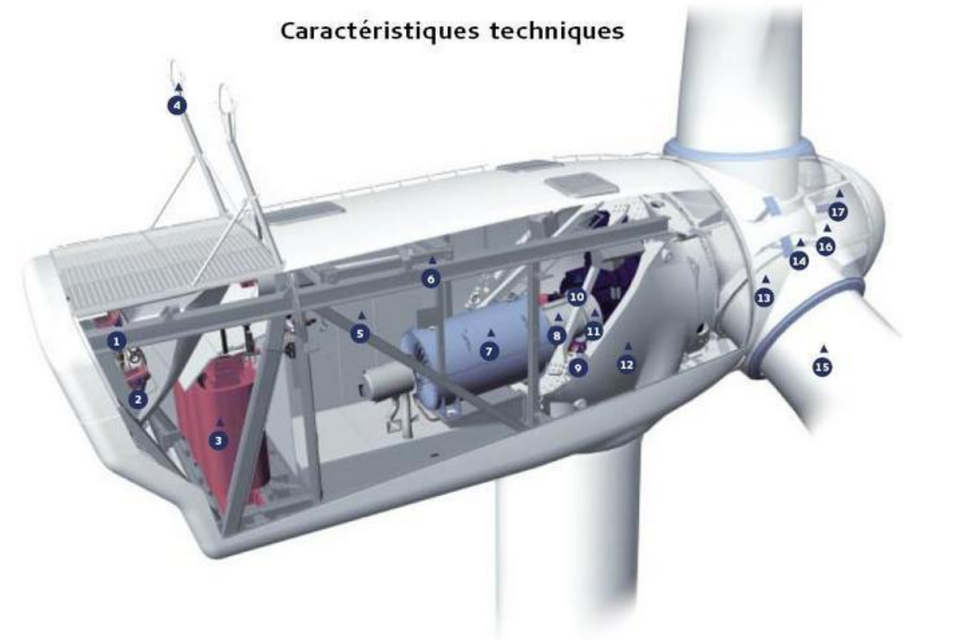


Figure 51 : Description technique de nacelle et moyeu d'éolienne (Source : VESTAS)

IV.3.4.4. Fonctionnement

Le rotor est orienté face au vent par un pilote automatique qui reçoit des informations de capteurs situés sur la nacelle (girouette et anémomètre : exemple Photo 41). Les transmissions se font par fibre optique. **L'éolienne commence à tourner lorsque la vitesse du vent dépasse 3,0 m/s (10,8 km/h)** et produit aussitôt de l'électricité. Un convertisseur permet de fournir un courant avec une fréquence et une tension constantes, indépendamment de la vitesse de rotation de la génératrice.



Photo 41 : Exemple d'anémomètre et girouette sur nacelle (Source : The Wind Power)

Quand la vitesse de rotation du rotor est comprise entre 5,6 et 14 tours/minute, l'angle de chaque pale est fixé afin d'obtenir une portance maximale. Lorsque la vitesse de vent nominale est atteinte, l'angle de chaque pale est modifié afin de diminuer leur portance et conserver la puissance nominale de la génératrice (5 000 kW).

Au-delà d'une vitesse de vent de 22,5 m/s (81 km/h), l'éolienne est automatiquement arrêtée. L'angle de chaque pale est modifié afin d'annuler leur portance (mise en drapeau). En cas de dysfonctionnement de ce **système de freinage** principal, un frein à disque vient arrêter la rotation de l'éolienne. Le rotor est ainsi équipé d'un système d'arrêt principal, d'un système d'arrêt d'urgence, et d'un système d'arrêt en régime de survitesse, **tous vérifiés par l'exploitant selon une périodicité annuelle**. Ainsi, le frein aérodynamique est assuré par les trois pales de l'éolienne, chacune équipée de contrôleurs indépendants, de moteurs de calage et d'alimentation de secours, assurant un niveau élevé de redondance. Le freinage aérodynamique devient effectif en pivotant les pales jusqu'à la position dite en drapeau, avec la possibilité d'obtenir différentes vitesses de calage pour éviter les efforts trop importants. Chaque système de calage est complètement indépendant. En cas de perte de réseau, les moteurs de calages sont alimentés par des jeux d'accumulateurs. La force de freinage liée au réglage d'une seule pale est suffisante pour ralentir l'éolienne à une vitesse sécurisée. Le système de freinage est donc trois fois redondant et en cas de perte de réseau électrique le système a ses propres batteries. Toutes ces opérations sont totalement automatisées et gérées par ordinateur.

IV.3.5. COULEUR DES AEROGENERATEURS

Conformément aux instructions du 16 novembre 2000 relatives au balisage des éoliennes sur le territoire français, conformément aux spécifications de l'annexe 14 à la convention de l'OACI et conformément à l'arrêté du 23 avril 2018 relatif au balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques, « **les quantités colorimétriques des éoliennes terrestres sont limitées aux domaines du blanc et du gris** » **(avec un facteur de luminance supérieur ou égal à 0,4)** et **cette couleur « est appliquée uniformément sur l'ensemble des éléments constituant l'éolienne »**. Les teintes qui pourront alors être appliquées sont les suivantes : RAL 7035, 7038, 9003, 9010, 9016 et 9018.

Le choix définitif de la teinte sera effectué avec le choix final du constructeur et du modèle d'éolienne. Il correspondra nécessairement à l'une des teintes validées par cet arrêté du 23 avril 2018.

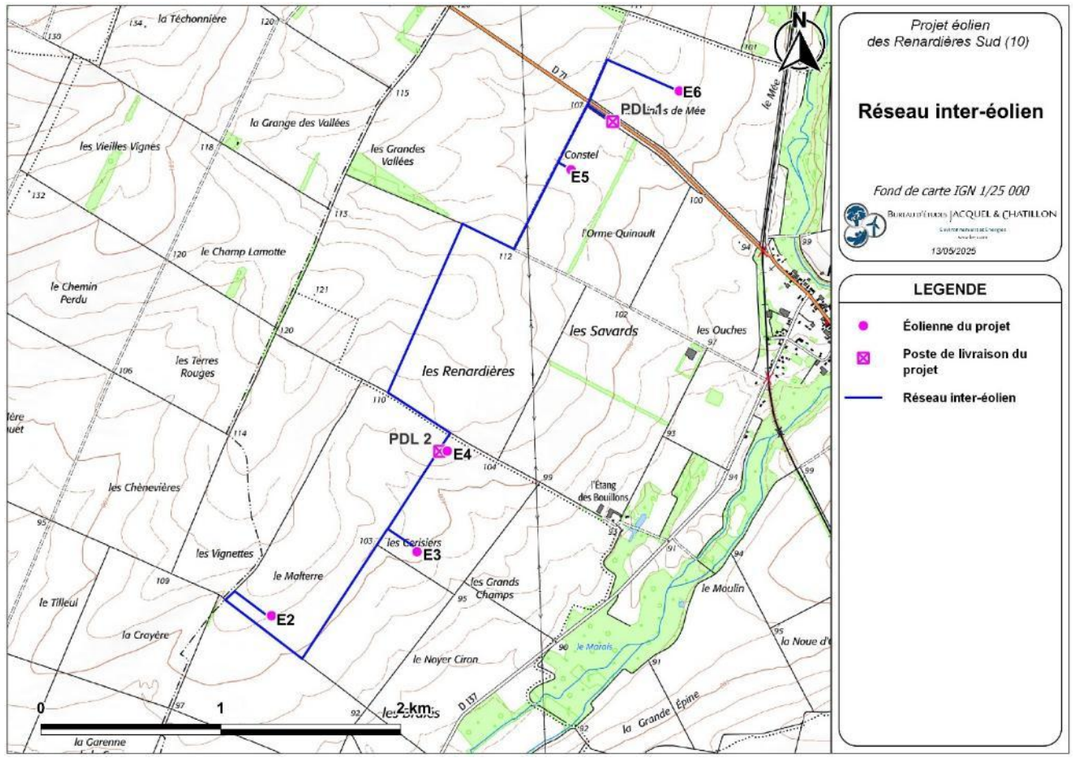
IV.3.6. DESSERTE DU SITE

IV.3.6.1. Raccordement au réseau électrique

IV.3.6.1.1. RESEAU ELECTRIQUE INTERNE

Depuis le poste de livraison, les éoliennes seront raccordées en câbles HTA enterrés. Par ailleurs d'autres liaisons inter-éoliennes seront réalisées en câbles BT et en fibres optiques. L'itinéraire de ces câbles empruntera principalement les chemins communaux ainsi que les parcelles où seront implantées les éoliennes.

Le passage en domaine public du raccordement électrique interne du parc nécessitera les permissions de voirie au titre de l'article L. 113-5 du Code de la voirie routière. Par ailleurs, l'article R323-40 du Code de l'énergie et l'arrêté du 25 février 2019 prévoient la mise en place d'un contrôle externe réalisé par un organisme indépendant destiné à vérifier la conformité électrique de ces ouvrages. Sous chaussée et dans les autres cas, la génératrice supérieure du câble électrique devra se situer à une profondeur minimale de 0,90 m et de 1,10 m sur **une longueur d'environ 6,10 km** sous trottoir ou accotement ; les matériaux de compactage seront définis par le gestionnaire de la voirie.



Carte 108 : Réseau inter-éolien du projet éolien des Renardières Sud (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données Innergex)

IV.3.6.1.2. RESEAU ELECTRIQUE EXTERNE

Le raccordement électrique du poste de livraison au poste source sera réalisé en câbles HTA enterrés. Le poste de livraison acheminera l'électricité produite par les éoliennes vers un poste source qui effectuera la transformation en haute tension (63 000 V ou HTB) de l'énergie produite en moyenne tension (20 000 V ou HTA)[15].

La Figure 52 présente et synthétise les principales étapes nécessaires au raccordement d'une installation de production d'électricité.

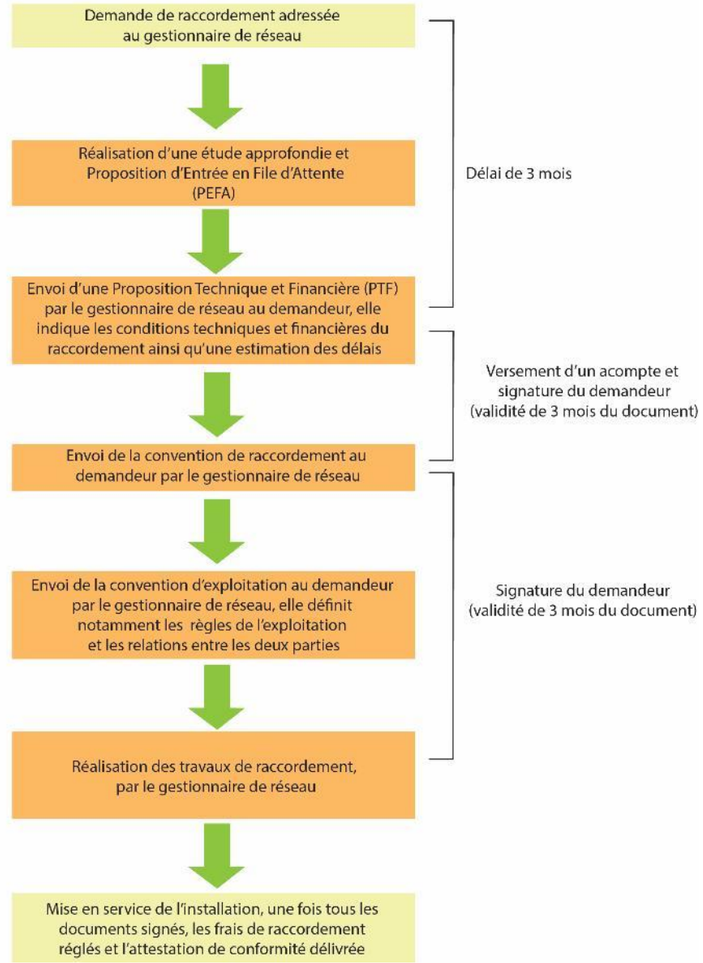


Figure 52 : Principales étapes nécessaires au raccordement d'une installation de production d'électricité (Source : BE Jacquel et Chatillon)

[15] L'ensemble des installations du réseau d'évacuation d'électricité répond aux normes en vigueur et en particulier aux normes NFC 15-100 (installations électriques basse tension), NFC 13-200 (installations électriques haute tension), et NFC 13-100 (postes de livraison haute tension/basse tension raccordés à un réseau de distribution de seconde catégorie).

Le Schéma Régional de Raccordement des Énergies Renouvelables (S3REnR) du Grand Est, approuvé en 2022, vise à faciliter l'intégration des énergies renouvelables (notamment éolien et photovoltaïque) dans le réseau électrique. Il définit les investissements et adaptations nécessaires pour accueillir jusqu'à 5 000 MW d'EnR tout en optimisant et mutualisant les coûts entre les producteurs et les gestionnaires de réseau. Le S3REnR est établi par RTE, gestionnaire de réseau de transport, en accord avec les gestionnaires de réseau de distribution et le conseil régional. Il garantit les possibilités de raccordement des énergies renouvelables conformément aux objectifs quantitatifs et géographiques fixés par le SRCAE.

Ce réseau est réalisé par le gestionnaire du réseau de distribution (généralement ENEDIS). La définition du poste, du mode et du tracé du raccordement au réseau public, ainsi que sa réalisation même, sont de la compétence du gestionnaire dudit réseau (généralement ENEDIS) et sont étudiées à partir d'une demande de PTF (Proposition Technique et Financière) qui ne peut être réalisée qu'une fois l'Autorisation Environnementale acceptée par le Préfet.

A ce stade, il est néanmoins possible d'identifier le poste source disponible le plus proche du projet des Renardières Sud, il s'agit du poste source d'Arcis-sur-Aube situé à environ 5,70 km au Sud-est du projet.

Remarque : La ligne raccordant au réseau électrique sera enterrée en longeant autant que possible les axes de communication existants afin de diminuer les impacts. Les tracés exacts ne seront définis par ENEDIS/ RTE qu'après avoir obtenu une autorisation de raccordement en fonction des contraintes existantes. Cette demande ne peut être formulée qu'après l'obtention de l'Autorisation Environnementale. ***L'intégralité des frais liés à cette ligne sera à la charge de l'exploitant****.*

On précisera enfin que**, l'article 6 du règlement temporaire d'urgence (UE) 2022/2577 du Conseil du 22 décembre 2022** établissant un cadre en vue d'accélérer le déploiement des énergies renouvelables, initialement valide pour une durée de 18 mois, a été prolongée par le règlement (UE) 2024/223 à la suite d'un réexamen par la Commission. Ce règlement permet une **possible exemption de l'obligation d'évaluation environnementale**, notamment pour « les projets relatifs aux réseaux électriques qui sont nécessaires pour intégrer les énergies renouvelables ». Les conditions d'exemption sont les suivantes :

- « Le projet se déroule dans une zone d'énergies renouvelables ou une zone du réseau spécifique pour l'infrastructure de réseau connexe qui est nécessaire pour intégrer les énergies renouvelables au réseau électrique, si les États membres ont établi une zone d'énergies renouvelables ou une zone du réseau, et que la zone ait fait l'objet d'une évaluation environnementale stratégique conformément à la directive 2001/42/CE du Parlement européen et du Conseil.
- L'autorité compétente veille à ce que, sur la base des données existantes, des mesures d'atténuation appropriées et proportionnées soient appliquées afin d'assurer le respect de l'article 12, paragraphe 1, de la directive 92/43/CEE et de l'article 5 de la directive 2009/147/CE ».

[16] Hauteur du convoi dépendante de la méthode de transport et du type d'aérogénérateur, les contraintes indiquées le sont à titre d'exemple car elles peuvent varier en fonction des besoins du turbinier et du type de machine.

IV.3.6.1.3. DESSERTE ROUTIERE

Le transport des différents sous-ensembles de l'éolienne jusqu'au site final s'effectue par camions (convois exceptionnels) depuis les différentes usines de fabrication (nacelle, mât ou pales). Les composants d'une éolienne sont des structures aux dimensions importantes. Les convois d'acheminement des différents éléments des éoliennes peuvent atteindre plus de 70 m de longueur (Photo 42) pour le transport des pales.



Photo 42 : Exemple de transport de pale par convoi exceptionnel (Source : NICOLAS Industries)

Le convoi le plus encombrant est celui des pales, compte tenu de leur longueur et du rayon de giration nécessaire à la remorque les véhiculant. L'approche logistique concernant l'acheminement des équipements au site d'implantation sera étudiée afin d'établir un parcours adapté en privilégiant au maximum les grands axes routiers et en évitant le plus possible la traversée des bourgs.

Des caractéristiques très particulières seront donc nécessaires au niveau des routes en termes de largeur, de hauteur (Figure 53), de pente et de rayon des virages[16]:

- Largeur maximale des convois : 7 m ;
- Hauteur maximale des convois : 7 m;
- Pente maximale admissible : 10 % ;
- Rayon de courbure : 64 m.

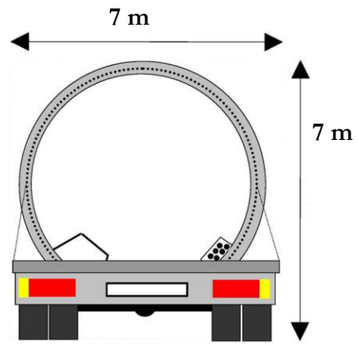


Figure 53 : Dimensions maximales des convois (Source : NORDEX)

Les chemins d'accès utilisés seront ponctuellement renforcés ou élargis lorsque nécessaire, afin de permettre le passage des convois.

IV.3.6.2. Utilisation des chemins d'accès

L'aire de levage et les chemins d'accès doivent pouvoir supporter un convoi de **12 tonnes par essieu**. Les grues appliquent quant à elle une pression maximale de 20 t/m².

En effet, les voiries et chemins d'accès à chaque éolienne devront être aptes à **supporter le passage de plus d'une centaine de convois** dont les plus lourds représenteront plusieurs dizaines de tonnes.

Certains convois comportent une remorque surbaissée d'une garde au sol de seulement 10 cm. C'est pourquoi il sera nécessaire de **respecter une planéité de 10 cm entre essieu**, soit 10 cm/20 m. Pour assurer le **renforcement des chemins d'accès**, ceux-ci seront constitués d'une couche de 30 cm de sable compacté à laquelle sera superposée une couche de 40 cm de remblai compacté de diamètre 30 mm en surface et 60 mm en profondeur. La Photo 43 donne un aperçu du type de remblai qui peut être utilisé[17] pour renforcer les chemins d'accès.

Les Photo 44 et Photo 45 présentent, quant à elles, un exemple de chemin d'accès avant et après renforcement.



Photo 43 : Type de remblai utilisé pour le renforcement des chemins d'accès (Source : BE Jacquel et Chatillon)



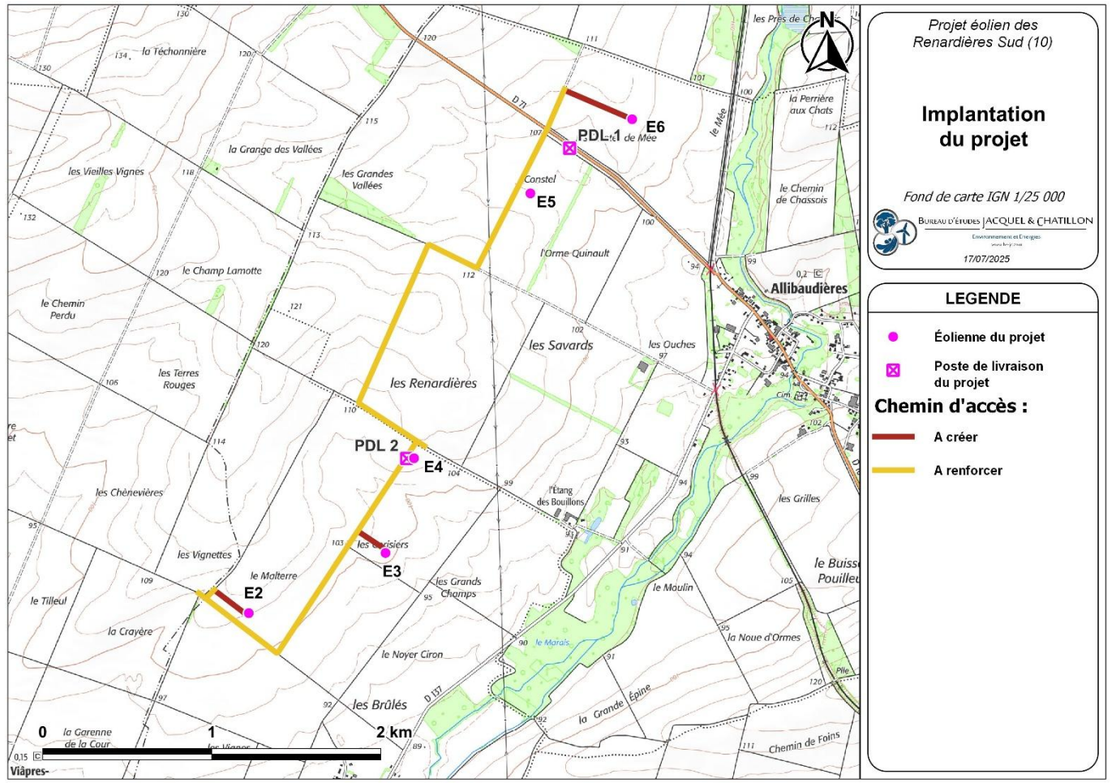
Photo 44 : Exemple de chemin d'accès avant renforcement (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 45 : Exemple de chemin d'accès après renforcement (Source : BE Jacquel et Chatillon)

[17] Les données techniques décrites ici sont indicatives et sujettes à d'éventuelles modifications dues au perfectionnement technique, à l'analyse des sols ou encore à la portance nécessaire pour chacun des aménagements (plateformes, pistes, routes, etc.).

Les éoliennes de ce projet sont implantées à proximité de chemins existants. Il sera néanmoins nécessaire de renforcer ponctuellement ces chemins sur une distance d'environ 5 160 m. Par ailleurs, 3 chemins de 6 m de large seront créés pour permettre l'accès aux éoliennes E2, E3 et E6 pour un total d'environ 860 m (Carte 109).



Carte 109 : Chemins d'accès aux éoliennes du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Des aires de montage seront mises en place afin de permettre l'installation des éoliennes. Les études de sol détermineront la structure de ces aires (empierrement, traitement de sols…). Elles accueilleront les grues et permettront le déchargement des pièces des éoliennes.

Ces aires seront situées au pied des éoliennes. Leur surface sera d'environ 1 800 m² (60 m x 3 m) par éolienne. Elles seront compactées pour la phase de travaux afin de supporter le poids des éoliennes. Elles seront également complétées par un massif stabilisé, située au pied de l'éolienne, d'environ 600 m² par éolienne.

IV.3.7. PRODUCTION DU PROJET EN EXPLOITATION

L'implantation de 5 éoliennes de 5,0 MW de puissance unitaire devrait permettre une **production électrique d'environ 49 449 MWh/an**.

L'électricité produite par le parc éolien sera vendue sur le marché via le mécanisme de complément de rémunération. Ce mécanisme prévoit que l'exploitant vende l'électricité produite directement sur le marché EPEX SPOT et au prix du marché, via un agrégateur. L'agrégateur est un intermédiaire entre les producteurs d'électricité (injectant leur électricité sur le réseau) et le marché de gros de l'électricité. EDF verse ensuite à l'exploitant la différence entre ce prix de marché et une valeur de référence définie par arrêté tarifaire. Au vu de la puissance des aérogénérateurs, supérieure à 3 MW, l'exploitant ne pourra prétendre à l'obtention d'un complément de rémunération au titre de l'arrêté du 6 mai 2017 fixant les conditions du complément de rémunération de l'électricité produite par les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, de 6 aérogénérateurs au maximum. L'exploitant devra donc soumettre le projet, une fois autorisé, à un appel d'offres lancé par la Commission de Régulation de l'Energie. Si le projet est lauréat, il bénéficiera d'un contrat de complément de rémunération à l'électricité produite, établi selon les dispositions des articles L311-13-2 à L311-13-4 du Code de l'énergie.

D'après RTE[18], la consommation annuelle moyenne d'un ménage pour les usages domestiques est estimée à 2 365 kWh (hors chauffage et eau chaude). Cette consommation pourrait d'ailleurs être divisée par deux pour un ménage qui ne compterait que des équipements performants (classe A+++). L'électricité produite par l'aérogénérateur de ce projet devrait donc permettre de couvrir la consommation d'environ 20 909 ménages (hors chauffage et eau chaude). Un ménage français moyen étant composé de 2,20 personnes (Source : INSEE), cela correspond donc à la **consommation d'environ 45 999 habitants**.

En parallèle, au regard des données du SRADDET (consommation électrique du secteur résidentiel du Grand Est de 16 448 GWh en 2016) et de l'INSEE en 2021 (2 535 358 ménages en Grand Est), on peut considérer que la consommation électrique d'un ménage en Grand Est de l'ordre de 6,5 MWh par an. L'électricité produite par l'aérogénérateur de ce projet devrait donc permettre de couvrir la consommation d'environ 7 608 ménages. Un ménage français moyen étant composé de 2,20 personnes (Source : INSEE), cela correspond donc à **la consommation d'environ 16 737 habitants.**

Cette production peut être corrélée à d'autres sources d'énergie plus conventionnelles. D'après le calcul proposé par EDF[19] :

Emission évitées annuellement = production annuelle x (FE moyen[20] – FE EOLIEN[21])

La substitution de l'énergie éolienne au facteur d'émission moyen de l'énergie française (toutes sources d'énergies confondues) permet d'économiser en moyenne l'émission dans l'atmosphère d'environ 79 g de CO_2/kWh. Ainsi, ce projet éolien devrait permettre **d'éviter le rejet annuel d'environ 3 906 tonnes de CO_2** (dioxyde de carbone).

A titre de comparaison, selon les données de l'ADEME 2022, considérant que l'énergie éolienne émet 12,7 g CO_2 /kWh il est possible de considérer que le parc éolien des Renardières Sud pour une exploitation d'au minimum 20 ans produirait **12 560,04 tonnes de CO_2** (**soit 628 tonnes annuelles**) pour produire ses 494,50 GWh annuels.

Les centrales nucléaires produisent quant à elles environ 11 g de déchets/MWh produit, toutes catégories de déchets radioactifs confondues (vies courte et longue)[22]. La quantité de déchets nucléaires évités chaque année par ce projet, en supposant que la production éolienne remplacerait l'**équivalent en production nucléaire** (c'est-à-dire sans tenir compte du thermique), peut donc être estimée à **plus de 544 kg**.

En fin de vie, les éoliennes sont démontables et les éléments sont recyclables dans l'industrie métallurgique.

De plus, conformément à la législati1on en vigueur, l'industriel qui est responsable du site et de sa remise en état à la fin de l'exploitation du parc éolien a l'obligation de constituer les garanties financières nécessaires à son démantèlement.

IV.3.8. TYPES ET QUANTITES DE RESIDUS ET D'EMISSIONS ATTENDUS

L'estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement est détaillée au sein des chapitres dédiés V.2 et V.4 ci-après.

[18] Données « Bilan électrique», RTE, 2023.
[19] « Calcul des émissions de CO_2 évitées au sein du groupe EDF », EDF, 2024.
[20] Facteur d'émission moyen de l'énergie française (toutes sources d'énergies confondues), à 90 g eq CO_2 / kWh
[21] Facteur d'émission du kWh éolien en analyse cycle de vie (incluant les équipements et travaux) à 11 g eq CO_2 / kWh (valeur par défaut)
[22] « Contribution au débat public - Les déchets radioactifs de la production d'électricité d'origine nucléaire », EDF, AREVA et CEA, 2014.

CHAPITRE V.
ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

V.1. DEFINITIONS

La notion d'impact (ou d'incidence) est déterminée à partir du croisement entre l'effet du projet sur une composante de l'environnement et le niveau d'enjeu de cette dernière (défini dans l'état initial). Le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (dans sa version révisée d'octobre 2020) précise que :

- « un effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, une éolienne engendrera la destruction de 1 ha de forêt.
- l'impact [ou incidence] est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal (destruction de 1 ha de forêt), l'impact de l'éolienne sera plus important si les 1 ha de forêt en question recensent des espèces protégées menacées ».

Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte

Tableau 103 : Echelle de hiérarchisation des niveaux d'incidences (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Cette échelle est susceptible de varier pour les expertises tierces.

La construction et le fonctionnement d'un parc éolien vont générer deux types d'incidences différentes, qui seront abordées dans chaque chapitre concerné :

- Temporaires : liées à la construction des éoliennes (chantier),
- Permanentes : liées à l'exploitation du parc.

Étant précisé si ces incidences, positives comme négatives, s'entendent à court, moyen ou long terme.

C'est à partir de l'analyse de l'état initial et des enjeux qui en découlent que peuvent être évaluées ces incidences sur l'environnement. Les incidences temporaires se manifestent principalement pendant la période des travaux et sont liées :

- A l'aménagement des chemins pour le passage des camions et engins de chantier,
- Au terrassement d'une plate-forme de chantier (déblaiements et remblaiements),
- A la réalisation des fondations,
- A la réalisation de tranchées pour l'enfouissement des lignes électriques,
- Au montage des éoliennes.

Ces impacts pourront être :

- Directs : liés à la création de pistes d'accès par exemple,
- Indirects : liés à l'érosion des abords de pistes ou au dépôt de boues dans les cours d'eau par exemple.

Enfin, une analyse des incidences cumulées du projet avec d'autres projets connus sera intégrée, de même qu'une analyse des interactions des incidences entre elles.

Un tableau de synthèse permettra enfin de détailler chaque impact identifié en fonction de ces différentes catégories.

V.2. INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

V.2.1. INCIDENCES SUR LE SOL

V.2.1.1. Pistes d'accès

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

Les camions utilisés pour apporter les éléments des éoliennes étant très volumineux et lourds (70 m de longueur / 6 m de hauteur), les pistes d'accès aux sites et les aires de chantier doivent posséder certaines caractéristiques :

- Largeur maximale des convois : 6 m ;
- Hauteur maximale des convois : 7 m ;
- Pente maximale admissible : 10 % ;
- Rayon de courbure : 64 m.
- Matériaux de remblai : gravier compacté (40 cm d'épaisseur) sur sable compacté (30 cm d'épaisseur).

Dans le cadre de ce projet, certaines pistes existantes seront renforcées (environ 5 160 m) et il sera nécessaire de créer environ **860 m de nouveaux chemins d'accès**. La Carte 109 (page 216) met en évidence ces chemins d'accès aux éoliennes du projet.

L'aménagement des chemins consistera donc en un remblaiement et un éventuel élargissement sur la végétation la plus récente. Les chemins renforcés conserveront leur aspect rural et ne seront donc pas enrobés. La création des voies d'accès et des plateformes pour le projet aura un impact faible sur l'imperméabilisation et le tassement des sols, puisque la grève compactée utilisée pour les aménagements n'est pas imperméable et laisse s'infiltrer les eaux superficielles.

La mise en suspension des poussières du sol du site par le passage des engins sera réduite par l'utilisation préférentielle des pistes portantes en gravier compacté et une éventuelle humidification des pistes en surface par aspersion diffuse, sans augmentation des ruissellements et donc sans modification des écoulements (si nécessaire durant le chantier). L'envol de particules lors des déplacements de terre sera limité du fait des quantités de terre manipulée relativement limitées (pas de grands travaux de terrassement, fondations localisées). **Les incidences liées à la création de poussières seront donc très faibles.**

De par l'absence de bâtiments dans les principaux virages de l'itinéraire, l'aménagement de ces derniers sera possible pour garantir un rayon de courbure suffisant. Les virages concernés par le trajet du convoi seront aménagés de manière temporaire, le temps de la construction du parc, puis seront rétablis dans leur état d'origine.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Une fois l'implantation des éoliennes achevée, les chemins d'accès seront utilisés par les équipes de maintenance utilisant des véhicules légers ne nécessitant pas d'aménagement particulier.

Par conséquent, les incidences des pistes d'accès du projet sur le milieu physique sont estimées très faibles (création de poussière, érosion des sols…) à faible (imperméabilisation et tassement des sols).

V.2.1.2. Aires de chantier

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

La zone du chantier doit également posséder des caractéristiques particulières (Figure 54), surtout pour installer de façon stable les 2 grues nécessaires au montage des aérogénérateurs et à l'assemblage du rotor :

- Aires de grutage nivelées de 1 800 m²,
- Dénivelé maximum de 1 % des aires de chantier,
- Pression maximale exercée sur le sol de 20 t/m².

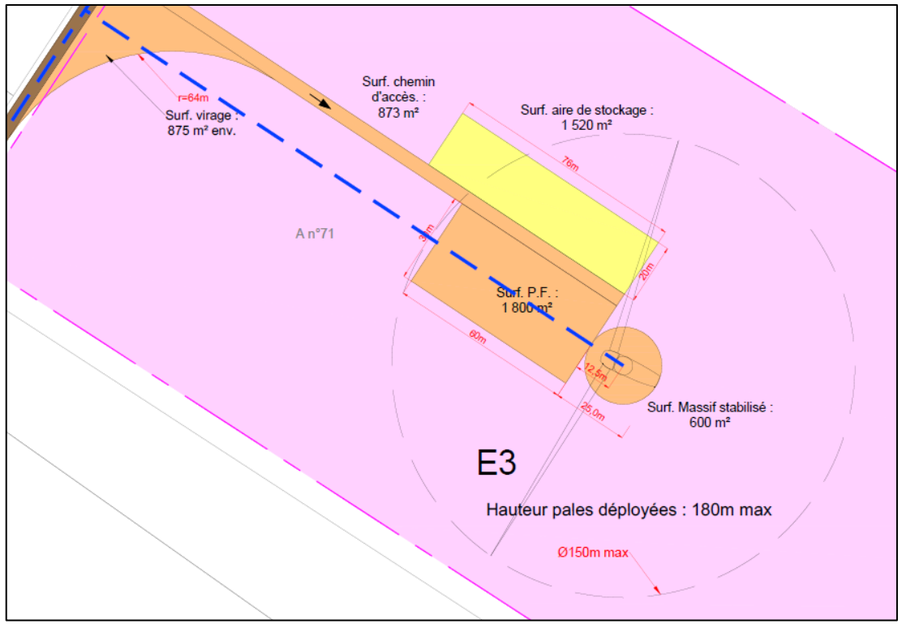


Figure 54 : Aménagement liés à l'éolienne E3 –Extrait des plans (Source : Guichard et associés – BE Jacquel et Chatillon)

Cette phase de déblaiement, comme toutes les opérations de terrassement, peut entraîner une érosion du sol lors de fortes pluies. L'écoulement des boues dans les cours d'eau peut entraîner certaines dégradations du milieu. Cependant ce site ne possède pas de pentes fortes et n'est pas à proximité immédiate du réseau hydrographique, cet impact peut alors être considéré comme relativement négligeable.

De plus, si nécessaire un système de drainage sera mis en place au niveau des aires de grutage pour évacuer les précipitations.

V.2.1.3. Poste de livraison

L'implantation qui a été retenue pour les postes de livraison garantit une position stratégique à la fois par rapport aux chemins agricoles et aux éoliennes. Ils seront placés à proximité de l'éolienne E4, le long du chemin agricole, et entre les éoliennes E5 et E6 le long de la D71.

Les structures qui abriteront les trois postes de livraison auront une longueur de 10 m ; une largeur au sol de 3 m et une hauteur de 2,6 m. Ces bâtiments de taille modeste auront donc une emprise au sol maximale très réduite, d'environ 30 m² chacun (soit 60 m² au total) et reposeront sur une plateforme d'environ 136 m². Cette simplicité structurelle sera complétée par un habillage simple, en accord avec les étendues agricoles et la végétation perceptible, de couleur vert , de type RAL 6025 (vert fougère).

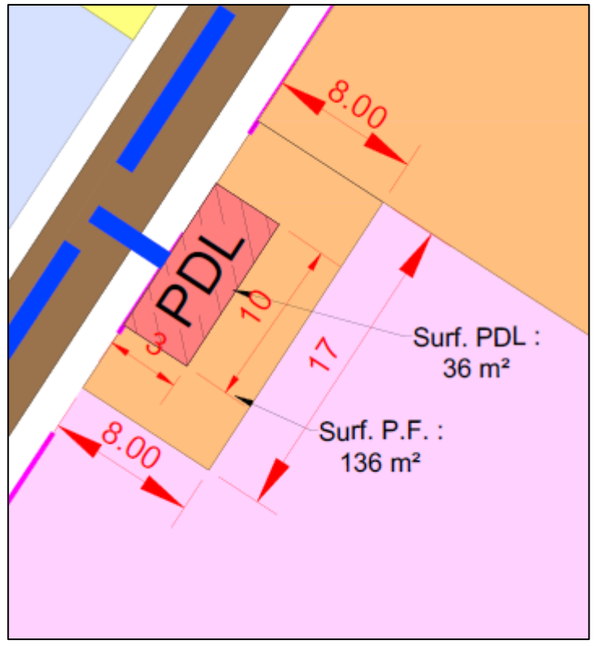


Figure 55 : Dimensions PDL1 – Extrait des plans (Source : Guichard et associés– BE Jacquel et Chatillon)

Enfin, aucun poste de transformation ne sera visible dans ce parc puisqu'ils seront intégrés aux aérogénérateurs du projet.

V.2.1.4. Fondations

Remarque : Une étude géotechnique des sols sera effectuée avant tout calcul de définition des fondations. C'est pourquoi la description des fondations n'est présentée ici qu'à titre indicatif.

V.2.1.4.1. SONDAGES PREALABLES A LA REALISATION DES FONDATIONS

Avant de procéder à la réalisation des fondations proprement dites, **plusieurs sondages de reconnaissance sont effectués afin de déterminer la nature exacte du sous-sol spécifiquement sous l'éolienne, ses caractéristiques géotechniques, ainsi que ses conditions hydrogéologiques locales. Sont ainsi réalisés :**

- Un sondage pressiométrique pouvant descendre jusqu'à une vingtaine de mètres de profondeur,
- Le forage pour essai pressiométrique est réalisé avec une machine de type wagon drill (chenillard hydraulique) (Photo 46). Le diamètre du forage est de 64 mm, avec un tubage extérieur provisoire de 83 mm, en partie haute du forage. Le forage est vidé, au fur et à mesure de la descente, à l'aide d'air comprimé. Aucun autre fluide n'est utilisé (ni boue, ni eau de forage). En cas de nécessité, le forage peut être rebouché à l'aide de billes d'argile, de façon à obtenir une étanchéité.



Photo 46 : Sondeuse de type wagon drill hydraulique (Source : FONDASOL)

- Plusieurs sondages de reconnaissance à la pelle hydraulique, descendus au refus ou à 3 m de profondeur maximale, avec essai d'absorption d'eau.

Les sondages à la pelle hydraulique sont soigneusement rebouchés avec les matériaux extraits. Ces derniers sont généralement à matrice argileuse en tête, donc peu perméables, voire quasiment imperméables.

V.2.1.4.2. REALISATION DES FONDATIONS

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

Pour réaliser les fondations de chaque éolienne, le déblaiement du terrain sera réalisé sur une surface d'environ 600 m². Ces travaux génèreront ainsi un surplus de matériaux qui pourront être utilisés comme remblai pour les voiries. Préalablement au coulage du béton, les armatures et le ferraillage, ainsi que la bride d'ancrage du mât (sur laquelle sera fixé ultérieurement le pied du mât) et les fourreaux de réservation pour le passage des câbles seront réalisés.

Le coulage du béton n'aura pas d'impact significatif sur la qualité des sols agricoles environnants ni sur celle des eaux souterraines. Les nappes phréatiques ne sont en effet pas affleurantes et les travaux s'effectueront avec les **précautions d'étanchéité** nécessaires pour éviter le transfert de substances indésirables aux nappes (Photo 48). Pour limiter au maximum le risque de dégradation de la qualité de l'eau, il sera néanmoins mis en œuvre les précautions et mesures suivantes pendant la phase de chantier :

- Inspection détaillée préalable du matériel pour s'assurer du bon état et notamment de l'absence de fuite.
- Stockage du carburant sur rétention et remplissage sur une aire étanchée.
- Aucune opération de maintenance ne sera réalisée à l'intérieur d'un périmètre de protection rapprochée.
- Un conteneur étanche pour recueillir tout déchet ou matériau pollué éventuel, sera mis en place à proximité du chantier.
- Un stock de matériau absorbant sera prévu sur le site pendant la durée du chantier.
- Les intervenants sur le chantier devront être informés de la vulnérabilité du milieu et tout incident, même mineur devra être signalé aux gestionnaires des captages concernés dont les coordonnées seront disponibles en permanence sur le chantier.

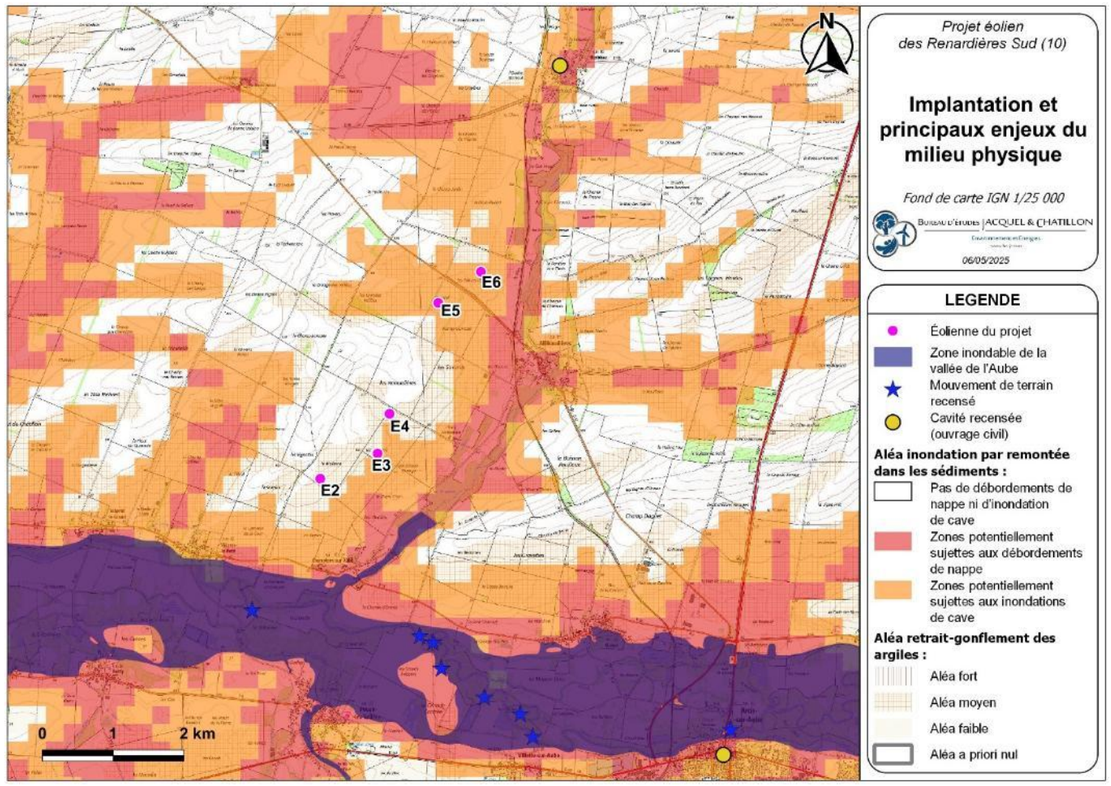


Photo 47 : Exemple de maillage d'acier d'armature pour fondation d'éoliennes de type massif poids (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 48 : Exemple de coulage du béton de fondation d'éolienne (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Sur la base de la cartographie du risque d'inondation par remontée de nappe (dans les sédiments) mise en place par le BRGM, on peut constater que les éoliennes **E5 et E6 recoupent des zones présentant un risque « d'inondation de cave »**. Le risque d'inondation est de toute façon très limité en raison de la localisation du projet (éloigné du fond de vallée). Néanmoins, et comme précisé précédemment, les travaux s'effectueront avec les précautions d'étanchéité (bacs de rétention, utilisation d'un dispositif de rabattement de nappe ou encore d'une couche filtrante telle qu'un géotextile ou une couche de sable graduée…) nécessaires pour éviter le transfert de substances indésirables aux nappes. Ainsi, **le coulage du béton n'aura pas d'impact significatif sur la qualité des sols agricoles environnants ni sur celle des eaux souterraines**. En outre les éoliennes du projet sont situées sur des zones à aléa retrait-gonflement des argiles. Même si ce risque n'est pas rédhibitoire, les études géotechniques précédant le chantier permettront d'adapter les fondations des éoliennes aux caractéristiques du terrain.



Carte 110 : Principaux enjeux du milieu physique et implantation du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données BRGM)

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Les fondations superficielles qui pourront être utilisées ici sont de type « massif poids » en béton armé. Elles sont constituées d'un socle circulaire (semelle) d'environ 25 m de diamètre qui sera enfoui à une profondeur maximale de 3 m et surmonté d'un piédestal cylindrique (fût). Le volume total de béton de ce socle est de quelques centaines de mètres cubes de béton et d'armature d'acier.

La fixation du mât est assurée par un double boulonnage à la base sur des ancrages en tiges filetées formant une « cage d'écureuil » noyée sur toute la hauteur dans le massif. Seule la partie supérieure de la fondation, où se situent les ancrages, sort du sol. En fonction des contraintes spécifiques, un insert de fondation pourra éventuellement être utilisé. **Les dimensions exactes des fondations seront établies suite à l'étude géotechnique qui sera réalisée préalablement aux travaux.**



Photo 49 : Exemple de fondation avant enfouissement de la semelle (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Enfin, concernant la modification potentielle des écoulements superficiels la réalisation des éoliennes et des chemins d'accès n'engendreront pas de phénomène de concentration des écoulements (augmentation du ruissellement) et ne génèreront pas d'apports supplémentaires significatifs (imperméabilisation limitée aux fondations). **En effet la majorité de l'emprise du projet sera réalisées en matériaux semi-perméables (plateformes et chemins) et les surfaces imperméabilisées (fondations) seront très réduites et espacées de plusieurs centaines de mètres les unes des autres (donc non cumulables).**

V.2.1.5. Synthèse de l'emprise au sol des aménagements

Remarque : Pour mémoire la durée de vie moyenne des éoliennes est généralement de l'ordre de 15 à 20 ans (durant lesquelles sont programmées des interventions de maintenance préventive ou systématique, ainsi que de grandes révisions).

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Après l'installation des éoliennes, la perte de terres cultivables est représentée par l'emprise au sol de la plate-forme, du socle des éoliennes, des chemins d'accès créés et du poste de livraison.

L'emprise au sol permanent d'une éolienne est comprise entre 1800 m² et 2 775 m² (hors chemins d'accès). Cela inclut l'emprise de la plateforme de grutage et la plateforme au pied de l'éolienne. On peut y ajouter la voirie d'accès créée pour les éoliennes (860 m linéaire pour des accès de 6 m de large), les chemins agricoles existant renforcés (5 160 m²) et les plateformes des postes de livraison (272 m² environ). **Cela représente une emprise totale du projet en phase d'exploitation d'environ 19 307 m² (hors virages temporaires) soit 1,93 ha, l'artificialisation des sols agricoles est ainsi estimée relativement faible dans le cas de ce projet (0,068 % de la Surface Agricole Utile cumulée de 2 837 ha sur les communes d'implantation).**

De plus, cette surface est inférieure au seuil de 5 ha requis dans le département de l'Aube pour la réalisation d'une étude préalable en vue d'une compensation agricole.

V.2.1.6. Tranchées de raccordement électrique

Seul le raccordement intérieur du parc est géré par le porteur du projet. Le raccordement entre le poste de livraison et le poste de transformation du gestionnaire de réseau est géré par ENEDIS/RTE.

Rappel : Le contrat d'achat de l'énergie électrique par EDF est prévu pour une durée de 15 ans à partir de la date de mise en service des éoliennes.

V.2.1.6.1. RESEAU ELECTRIQUE INTERNE

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

Le réseau électrique du projet sera enterré afin d'annuler le risque d'électrocution de l'avifaune et de diminuer l'impact paysager et l'emprise au sol. Il sera enterré à une profondeur approximative de 0,90 à 1,10 m pour ne pas être touché par les travaux agricoles. Les tracés exacts du raccordement au poste source ne pourront être définis qu'après obtention d'une autorisation de raccordement, demande qui ne peut être formulée qu'après obtention de l'Autorisation Environnementale.

Remarque : Le passage en domaine public du raccordement électrique interne du parc nécessitera les permissions de voirie au titre de l'article L. 113-5 du Code de la voirie routière. Par ailleurs, l'article R323-40 du Code de l'énergie et l'arrêté du 25 février 2019 prévoient la mise en place d'un contrôle externe réalisé par un organisme indépendant destiné à vérifier la conformité électrique de ces ouvrages. Sous chaussée et dans les autres cas, la génératrice supérieure du câble électrique devra se situer à une profondeur minimale de 0,85 m et de 0,65 m sous trottoir ou accotement ; les matériaux de compactage seront définis par le gestionnaire de la voirie.

Les mesures habituelles et relatives à ces travaux (développées dans l'Etude de Dangers), comme le balisage du chantier ou l'information en mairie, seront également mises en place.

Il sera nécessaire, dans la réalisation de ces tranchées, de prendre en compte :

- Les câbles de jonction entre les éoliennes : chaque mètre linéaire de tranchée implique une emprise au sol de 0.5 m² et un volume de terre mis en œuvre de 0.5 m³. Il est évident qu'une partie des tranchées sera commune à plusieurs jonctions,
- Les câbles de connexion vers le poste source : les données rapportées au mètre linéaire de câble sont les mêmes que précédemment.

Dans le but de diminuer au maximum les impacts, ces câbles seront posés à proximité des routes déjà existantes et des futures voies d'accès au site éolien. Le câble de raccordement au réseau sera un câble souterrain HTA 20 000 V isolé, installé dans les bas-côtés des voies d'accès existantes du domaine public, posé en tranchée et enfoui dans un lit de sable.

Cette tranchée aura une **profondeur comprise entre 0,90 et 1,10 m et une largeur moyenne de 0.50 m**. Le fond de la tranchée sera comblé avec du sable dans lequel sera implanté le câble de raccordement.

Le câble de raccordement électrique sera posé dans les conditions suivantes :

- Soit par pose traditionnelle, la tranchée étant réalisée préalablement à la pose à l'aide d'une pelle mécanique (Photo 50) ; le câble est ensuite déroulé au sol ou directement dans la tranchée, et sablé avant d'être remblayé avec les matériaux extraits de la tranchée.
- Ce remblaiement ne pourra être réalisé qu'une fois le câble ou une section de câble déroulé (longueur standard de 400 m environ).



Photo 50 : Pose de câbles électriques et réalisation de tranchée à la pelle mécanique (Source : BE Jacquel et Chatillon)

- Soit par pose mécanisée à la trancheuse à disque (Photo 51), le long des chemins d'exploitation, dans des zones très linéaires, où l'on ne croisera ni réseaux existants (gaz, adduction d'eau, assainissement), ni liaisons de télécommunication (téléphone ou fibres optiques), ni liaisons électriques.
  - Cette technique de pose très rapide, permettant de hauts rendements (de l'ordre de 1 000 m par jour), présente l'intérêt de ne pas laisser de tranchées ouvertes après la pose du câble. La fouille est immédiatement et automatiquement comblée durant l'opération.



Photo 51 : Pose mécanisée de câbles électriques (Source : BE Jacquel et Chatillon)

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Les tranchées seront rebouchées avec le matériau extrait préalablement (Photo 52). La remise en culture de parcelles agricoles potentiellement traversées restera, dans ces conditions, possible.

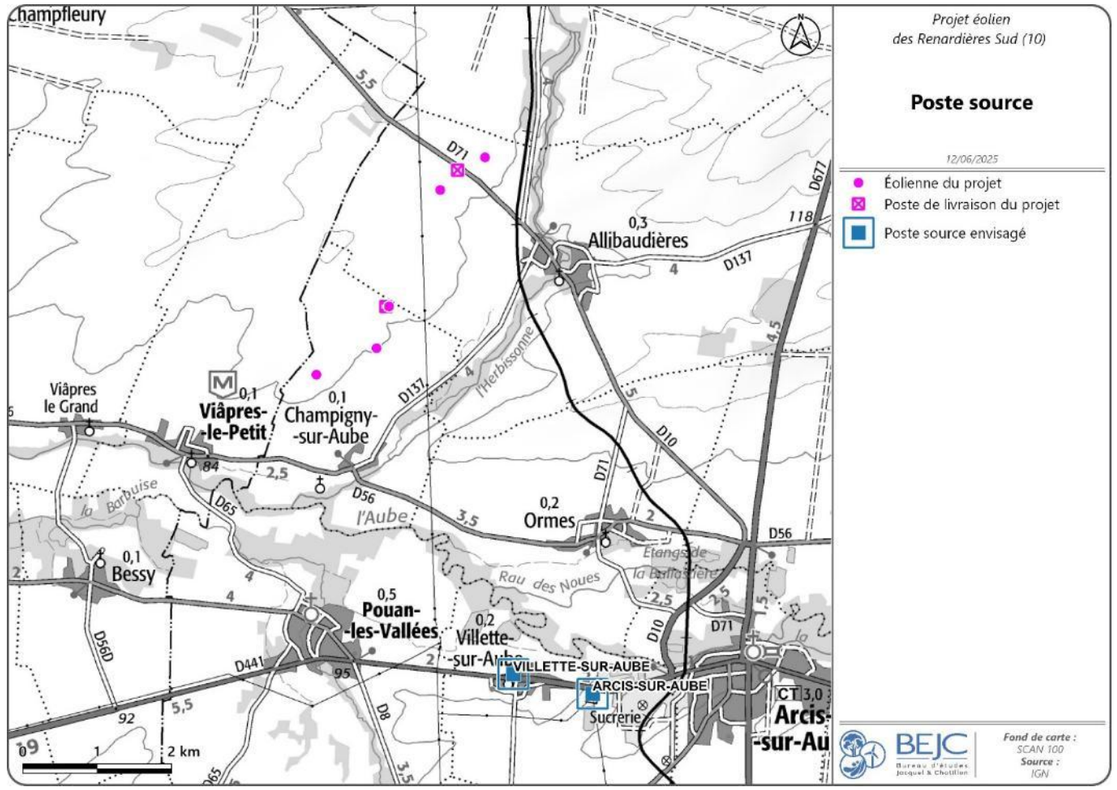


Photo 52 : Rebouchage de tranchée après passage des câbles électriques (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.2.1.6.2. RESEAU ELECTRIQUE EXTERNE

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

Pour rappel, les tracés exacts du raccordement au poste source ne pourront être définis qu'après obtention d'une autorisation de raccordement, demande qui ne peut être formulée qu'après obtention de l'Autorisation Environnementale**. Au stade de la rédaction du présent rapport, l'hypothèse privilégiée est le raccordement au poste source d'Arcis-sur-Aube.** Le tracé de raccordement potentiel, longera autant que possible les axes de communication existants afin de diminuer au maximum les impacts.



Carte 111 : Localisation des futurs postes sources envisagés dans le cadre du projet (Source : Be Jacquel et Chatillon, d'après données Innergex)

V.2.2. GESTION DES DECHETS ET DES POLLUTIONS ACCIDENTELLES

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

Les différentes phases du chantier généreront des déchets (emballages, coffrages, câbles, bidons vides…). Ceux-ci ne seront ni abandonnés, ni enfouis sur le site ; ils seront gérés de manière à éviter toute pollution. Les produits dangereux (aérosols usagés, chiffons souillés…) représenteront un volume limité et seront éliminés par chaque entreprise dans des filières agréées.

Cependant, du fait de la présence d'engins de chantier et de camions, il est nécessaire de prendre en compte le risque accidentel de pollution par les hydrocarbures.

Dans l'éventualité où un tel accident surviendrait, les moyens présents sur le chantier permettront de tout mettre en œuvre pour atténuer ou annuler les effets de l'accident (enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée). Néanmoins, en mesure de prévention les entreprises retenues devront veiller au bon entretien de leurs engins.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Les opérations de dépannage, de maintenance et d'entretien durant le fonctionnement du parc nécessitent l'utilisation de produits (huiles, aérosols…) puis la production de déchets potentiellement dangereux pour le milieu physique situé à proximité immédiate.

L'exploitant éliminera ou fera éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du Code de l'environnement. Il s'assurera que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet.

En outre, concernant la maintenance, il y aura un engagement de conformité du maître d'ouvrage à la directive 2006/42/CE du Parlement européen et du Conseil relative aux machines et modifiant la directive 95/16/CE, et existence d'un contrôle périodique des machines par un contrôleur agréé. L'entretien et la maintenance seront confiés à un prestataire certifié ISO 9001, ayant intégré un manuel qualité spécifique aux éoliennes.

Les produits référencés dans les tableaux suivants sont utilisés pour le fonctionnement du parc, ceux-ci sont divisés en deux catégories : produits entrants et produits sortants. Les quantités exprimées sont des estimations maximalistes, ces données sont susceptibles de varier selon les parcs éoliens.

	Type de produit	Quantités maximales utilisées	Utilisation
Produits entrants	Huile	≅600 l/machine tous les 3 à 5 ans	Groupes hydrauliques / Motoréducteurs / Multiplicateurs
	Graisse	≅29 kg/an/machine	Roulements / Graissages connexions / Engrenages
	Dégraissant	≅9 l/an/machine	Nettoyage du sol de l'aérogénérateur / Dégraissage des disques de frein
	Protection anticorrosion	Selon utilisation	Protection peinture / Protection aérogénérateur
Produits entrants	Solution aqueuse	Selon utilisation	Nettoyage mains
	Peinture	Selon utilisation	Retouches de peinture / Ecriture sur les écrous (torquage)
	Liquide de refroidissement	600 l/machine tous les 5 ans	Refroidissement du générateur

Tableau 104 : Synthèse des produits entrants durant la phase d'exploitation d'un parc éolien

	Type de produit	Quantités maximales émises	Origine	Type de stockage avant enlèvement	Bordereau de suivi de déchets	Type d'opération de traitement
Produits sortants	Huile usagée	≈600 l/machine tous les 3 à 5 ans	Huiles issues des vidanges	Cuve fermée	Oui	Régénération
	Cartons	Selon utilisation	Contenants des produits utilisés	Container fermé	Non	Recyclage
	Emballages plastiques	Selon utilisation	Contenants des produits utilisés	Container fermé	Non	Recyclage
	Matériaux souillés	≈50 kg/an	Chiffons / Contenants	Bacs fermés	Oui	Valorisation énergétique
	Filtres à huile ou carburants	≈60 kg/opération de maintenance	Remplacements de filtres	Fûts fermés	Oui	Recyclage
	Aérosols	≈10 kg/opération de maintenance	Aérosols usagés	Fûts fermés	Oui	Traitement
	Batteries au plomb et acide	Selon utilisation	Batteries des équipements électriques et électroniques remplacées	Bacs de rétention	Oui	Recyclage
	Câbles en aluminium	Selon utilisation	Câbles électriques remplacés	Bacs	Non	Recyclage
	Déchets d'équipements électriques et électroniques	≈60 kg/cas de panne	Disjoncteurs / Relais / Condensateurs / Sondes / Prises de courant…	Bacs	Oui	Recyclage
	Ferraille	Selon utilisation	Visserie / ferrailles…	Bacs	Non	Recyclage
	Déchets industriels banals	Selon utilisation	Equipement de protection individuelle usagés / déchets alimentaires / poussières…	Container fermé	Non	Valorisation énergétique

Tableau 105 : Synthèse des produits émis lors de la phase d'exploitation d'un parc éolien

A la condition du respect de la législation en vigueur, les incidences de l'utilisation de produits dangereux et de la production de déchets sur le milieu physique seront très faibles. Les incidences potentielles sur la pollution des sols et des eaux (pollution accidentelle) sont considérées comme faibles.

V.2.3. INCIDENCES SUR LE CLIMAT ET LA QUALITE DE L'AIR

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

En phase chantier, la réalisation des travaux du parc éolien générera une augmentation temporaire du rejet de gaz polluants (CO, oxydes d'azote…) et/ou à effet de serre (CO_2) dans l'atmosphère, liée essentiellement à la rotation des engins de chantier (engins de terrassement, remorques de convoyage des nacelles, pales et tronçons des mâts, véhicules de chantier…). Néanmoins, le surcroît de pollution atmosphérique et d'émission de gaz à effet de serre engendré par l'acheminement des éoliennes et des engins nécessaires à la construction du parc sera limité dans le temps.

Par ailleurs, la mise en suspension des poussières du sol du site par le passage des engins sera réduite par l'utilisation préférentielle des pistes portantes en gravier compacté. L'envol de particules lors des déplacements de terre sera limité du fait des quantités de terre manipulée relativement limitées (pas de grands travaux de terrassement, fondations localisées). **Les incidences liées à la création de poussières seront donc très faibles.**

Au vu de la courte durée des travaux de réalisation du parc éolien, les incidences de la construction du projet sur le climat et la qualité de l'air seront donc globalement négligeables.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Durant l'exploitation du parc, la production d'électricité par une technologie non polluante et n'utilisant pas de ressources fossiles limitées permettra d'éviter l'émission de gaz à effet de serre et/ou polluants tels que le dioxyde de carbone (CO_2), le monoxyde de carbone (CO), l'oxyde d'azote (NO_X), de soufre (SO_2)…

Pour exemple, la substitution de l'énergie éolienne au facteur d'émission moyen de l'énergie française (toutes sources d'énergies confondues) permet d'économiser en moyenne l'émission dans l'atmosphère d'environ 79 g de CO_2/kWh. Ainsi, ce projet éolien devrait permettre d'**éviter le rejet annuel d'environ 3 906 tonnes de CO_2** (dioxyde de carbone).

Par ailleurs, la substitution de l'énergie éolienne aux énergies fossiles (type charbon/lignite) devrait permettre d'économiser en moyenne le rejet :

- De 100 à 270 mg/Nm^3 de NO_X[23] (moyenne annuelle)[24],
- De 30 à 140 mg/Nm^3 de CO (moyenne annuelle)[24],
- De 150 à 360 mg/Nm^3 de SO_2 (moyenne annuelle)[24].

La production d'énergie d'origine éolienne impliquant une incidence positive induite sur la préservation du climat, ainsi que sur la qualité de l'air.

[23] Les valeurs exprimées ici et ci-dessous, le sont par nm^3 de rejet de fumées, dans le cas d'une centrale thermique dont le combustible serait le charbon/lignite (centrales les plus répandues au Monde) de moins de 100 MW_{th} exploitée 1 500 h/an ou davantage, et ne sont pas transposables par KWh/MWh produit.

V.2.4. VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET INCIDENCES NOTABLES RESULTANT DE LA VULNERABILITE AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU CATASTROPHES MAJEURES

Selon le GIEC, qui évalue depuis plus de 25 ans l'état des connaissances pour envisager des stratégies d'atténuation de nos émissions de gaz à effet de serre et pour s'adapter au changement climatique déjà en cours, **les changements climatiques (hausse globale de la température de l'atmosphère terrestre) devraient notamment se traduire durant les prochaines décennies par**[25] :

- **Des phénomènes climatiques aggravés :** multiplication de certains événements météorologiques extrêmes (tempêtes, inondations, sécheresses) ;
- **Un bouleversement de nombreux écosystèmes (marins et terrestres),** avec l'extinction de 20 à 30 % des espèces animales et végétales, et des conséquences importantes également pour les établissements humains ;
- **Risques liés aux ressources alimentaires et à l'accès à l'eau potable :** dans de nombreuses parties du globe (Asie, Afrique, zones tropicales et subtropicales), la quantité et la qualité des eaux diminueront, ainsi que les productions agricoles, provoquant de graves crises alimentaires, sources de conflits et de migrations ;
- **Des dangers sanitaires :** le changement climatique aura vraisemblablement des impacts directs sur le fonctionnement des écosystèmes et sur la transmission des maladies animales, susceptibles de présenter des éléments pathogènes potentiellement dangereux pour l'homme ;
- **L'augmentation du niveau de la mer** (52 à 98 cm d'ici 2100 pour les simulations les plus défavorables) : qui devrait provoquer l'inondation de certaines zones côtières (notamment les deltas en Afrique et en Asie) et causer la disparition de pays entiers (Maldives, Tuvalu), provoquant d'importantes migrations.

Vis-à-vis d'un projet éolien et a fortiori sur une échelle de temps aussi réduite (durée de vie d'un parc de 20 à 25 ans), seule l'aggravation des phénomènes climatiques (et plus spécifiquement les tempêtes et inondations liées aux cours d'eau) est véritablement susceptible d'affecter le projet, ce dernier étant notamment trop éloigné des zones côtières pour être affecté par la hausse du niveau de la mer durant son exploitation.

Or, même si, comme évoqué précédemment (Voir chapitre III.4.6.4 page 75), **les communes d'implantation sont répertoriées à risque d'inondation, le projet ne se trouvant pas sur les points les plus bas du relief ou dans les vallées ce dernier ne présentera pas de véritable vulnérabilité à ce risque inondation, même accru. Par ailleurs, celui-ci n'aura pas non plus d'incidence négative notable sur ce risque.**

Enfin, concernant l'accroissement du risque de tempête, les éoliennes sont conçues pour résister à des vents de 180 km/h pendant 10 minutes, et des rafales de 250 km/h pendant 5 secondes, selon les modèles. En effet, les modèles d'éolienne envisagés répondent à l'exigence de la norme NF EN IEC 61400 pour les vents du site. La norme NF EN IEC 61400 est un standard international mis en place par l'International Electrotechnical Commission concernant les éoliennes. Elle spécifie les exigences de conception essentielles

[24] Décision d'exécution (UE) 2017/1442 de la commission européenne établissant les conclusions sur les meilleures techniques disponibles (MTD), au titre de la directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil, pour les grandes installations de combustion.
[25] Source : 5ème rapport du GIEC, 2014

pour assurer l'intégrité technique des éoliennes contre les dommages pouvant être causés par les catastrophes naturelles durant l'exploitation du parc.

Cette norme concerne donc tous les sous-systèmes des éoliennes tels que les mécanismes de commande et de protection, les systèmes électriques internes, les systèmes mécaniques et les structures de soutien. La présente norme s'applique aux éoliennes de toutes dimensions. Par ailleurs, lorsque la vitesse du vent devient trop importante (supérieure à 22,5 m/s), les éoliennes sont arrêtées par rotation des pales sur elles-mêmes, ou par frein à disque en cas de dysfonctionnement du système précédent. Ces précautions techniques permettent donc de limiter fortement la vulnérabilité des éoliennes au risque de tempête.

Enfin, on rappellera que l'étude de dangers jointe au dossier de demande d'Autorisation Environnementale, conclut sur un niveau de risque acceptable pour toutes les éoliennes du projet des Renardières Sud et pour tous les scénarios retenus (notamment l'effondrement de l'éolienne ou la chute d'éléments pouvant être causés par des vents trop importants), conformément à la matrice de criticité reprise dans la circulaire du 10 mai 2010. A noter que tous les paramètres ont été établis en s'appuyant sur le guide de l'INERIS (mai 2012), qui repose notamment sur les retours d'expérience en France et dans le monde.

De manière générale, le projet éolien des Renardières Sud ne présente donc qu'une très faible vulnérabilité aux conséquences du changement climatique sur une échelle de 20 à 25 ans (durée de vie d'un parc éolien), et ne présentera aucune incidence négative significative résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures.

V.2.5. ANALYSE DU CYCLE DE VIE D'UNE EOLIENNE

L'Analyse du Cycle de Vie (ACV) est une méthode faisant appel à différentes techniques scientifiques, dans l'objectif de **mesurer l'ensemble des ressources nécessaires pour fabriquer un produit**, en l'occurrence des éoliennes, puis de quantifier les impacts potentiels de sa fabrication sur l'environnement. Elle repose sur une démarche divisée en 4 étapes :

- La définition des objectifs et du champ de l'étude,
- L'analyse de l'inventaire,
- L'évaluation de l'impact,
- L'interprétation des résultats.

On notera cependant que l'Analyse du Cycle de Vie ne prend pas en considération certains facteurs financiers ou encore sociaux, celle-ci doit donc être combinée à une étude d'impact sur l'environnement afin d'obtenir une vue d'ensemble des impacts d'un projet. L'ACV tient donc compte de l'extraction et du traitement des matières premières, des processus de fabrication, du transport et de la distribution, de l'utilisation et de la réutilisation du produit fini, et finalement, du recyclage et de la gestion des déchets en fin de vie.



Figure 56 : Etapes prises en compte dans l'analyse du cycle de vie (Source : ADEME, 2015)

Les ressources utilisées au sein du cycle de vie d'une éolienne sont variées, allant de quelques kilogrammes à plusieurs milliers de tonnes d'eau, houille, fer, pétrole brut, sable de quartz, lignite, gaz naturel, calcaire, chlorure de sodium, zinc, argile, pierre, manganèse, aluminium, cuivre ou encore de plomb[26]. La consommation de ces ressources peut donc, potentiellement et indirectement, générer certains impacts environnementaux, tels que l'acidification (eau ou sol), la dégradation des milieux aquatiques (eutrophisation), la formation d'ozone ou la pollution par production de déchets. Les résultats et leurs interprétations démontrent **une large supériorité dans la contribution de l'impact de la fabrication des composants**, notamment en raison de la consommation d'énergie nécessaire à sa production.

Cependant, **le retour énergétique sur investissement ou rapport d'efficacité énergétique**, c'est-à-dire le rapport entre l'énergie électrique totale produite par une éolienne ou un parc éolien durant son exploitation et l'énergie totale consommée sur tout son cycle de vie, est relativement important pour une éolienne.

En effet, une étude menée par les Universités de Vermont, Boston et Cleveland (2010)[27], analysant 50 études internationales pour un total de 119 aérogénérateurs (allant de 300 W à 7,2 MW), évalue ce rapport à 25,2 en moyenne sur l'ensemble des éoliennes étudiées et à 26,1 pour une puissance moyenne de 2,19 MW. A titre de comparaison, la même étude évalue ce rapport à 8 pour une centrale à charbon, et cela sans comptabiliser les coûts externalisés de santé et de pollution. Pour cette efficacité énergétique, les temps de retours énergétiques calculés des éoliennes de grande puissance oscillent entre 3,8 mois (pour des éoliennes d'1,5 MW) et 4 mois (pour des éoliennes de 5 MW), une durée qui peut toutefois varier selon le potentiel éolien offert par le site d'implantation.

[26] « Life Cycle Assessment of offshore and onshore sited wind power plants based on Vestas V90-3.0 MW turbines », VESTAS (2006), 60p

[27] « Meta-analysis of net energy return for wind power systems », I. KUBISCZEWSKI, C. J. CLEVELAND, P.K. ENDRES, Renewable Energy 35 (2010), p218-225

En 2015, c'est **une étude réalisée par CYCLECO pour le compte de l'ADEME**[28], qui a calculé les **impacts environnementaux de la filière éolienne terrestre et maritime**, en France et dans les DOM, à l'aide de la réalisation d'une Analyse de Cycle de Vie conformément à la série des normes ISO 14040 – 44. Elle est fondée sur la capacité éolienne terrestre installée à l'année 2013 et sur les informations issues des dossiers des maîtres d'œuvre entre 2013 et 2015. Les résultats de cette étude annoncent **un temps de retour énergétique de 12 mois pour l'éolien terrestre** (14 mois pour l'éolien maritime), **un facteur de récolte**[29] **de 19** (17 pour l'éolien maritime) et **un taux d'émission de CO2 de 12,7 g/kWh** (15 g/kWh pour l'éolien maritime). Un **résultat jugé plutôt conservateur mais néanmoins cohérent** avec la littérature préexistante sur le sujet, principalement alimentée par les constructeurs d'éoliennes.

V.2.6. SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Le Tableau 106 synthétise les incidences brutes du projet sur le milieu physique.

Thématique	Incidences brutes				Observations
	Nature de l'effet	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Aménagements liés au projet (pistes d'accès, aires de chantier, tranchées, fondations…)	Création de poussières	Temporaires	Directes	**Très faible**	Uniquement par temps sec et venteux
	Érosion des sols	Temporaires	Indirectes	**Très faible**	Terrains concernés et leurs abords globalement plats
	Imperméabilisation et tassement des sols	Permanentes	Indirectes	**Faible**	Chemins non enrobés et surface concernée faible (5 160 m² au total)
	Déblaiements pour le creusement des tranchées	Temporaires	Directes	**Faible**	Pose des câbles le long des chemins
	Pertes de terres agricoles	Permanentes	Directes	**Faible**	Limitées à l'emprise des éoliennes, des plates-formes, des postes de livraison électrique et des chemins créés (1,93 ha surface totale d'environ 0,068 %)
Déchets	Pollution par les déchets du chantier	Temporaires	Directes	**Très faible**	Gestion des déchets (stockage temporaire et enlèvement)
Déchets	Pollution par les déchets de l'exploitation	Temporaires	Directes	**Très faible**	Risque accidentel, moyens de gestion présents lors de l'intervention
	Pollution par les hydrocarbures	Temporaires	Indirectes	**Très faible**	Risque accidentel; moyens de gestion présents sur le chantier
Climat	En phase de chantier	Temporaires	Indirectes	**Très faible**	Circulation des véhicules
	En phase d'exploitation	Temporaires	Indirectes	**Incidence positive induite**	Production d'une énergie non polluante / Economie d'émission de CO_2 de 3 906 tonnes/an
	Incidences résultant de la vulnérabilité du projet	Permanentes	Indirectes	**Non significative**	Eoliennes adaptées aux vents du site et risque jugé acceptable

Tableau 106 : Synthèse des incidences brutes sur le milieu physique (Source : BE Jacquel et Chatillon)

[28] « Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France », CYCLECO/ADEME (2015), 93p

[29] Le **facteur de récolte** est le nombre de fois où la turbine a produit la quantité d'énergie qu'elle a consommée au cours de son cycle de vie.

V.3. INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL (CALIDRIS)

<u>Remarque :</u> Pour évaluer correctement les effets de ce parc éolien sur le milieu naturel et les équilibres biologiques, il est nécessaire de considérer avec attention les caractéristiques principales du projet. L'étude complète des milieux naturels a été réalisée par le bureau d'études Calidris. Elle est présentée dans son intégralité en Annexe II.

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).

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 leurs analyses conduisent à une évaluation située entre deux niveaux. Dans ce cas, nous notons les deux niveaux. Exemple : Impact faible à modéré.

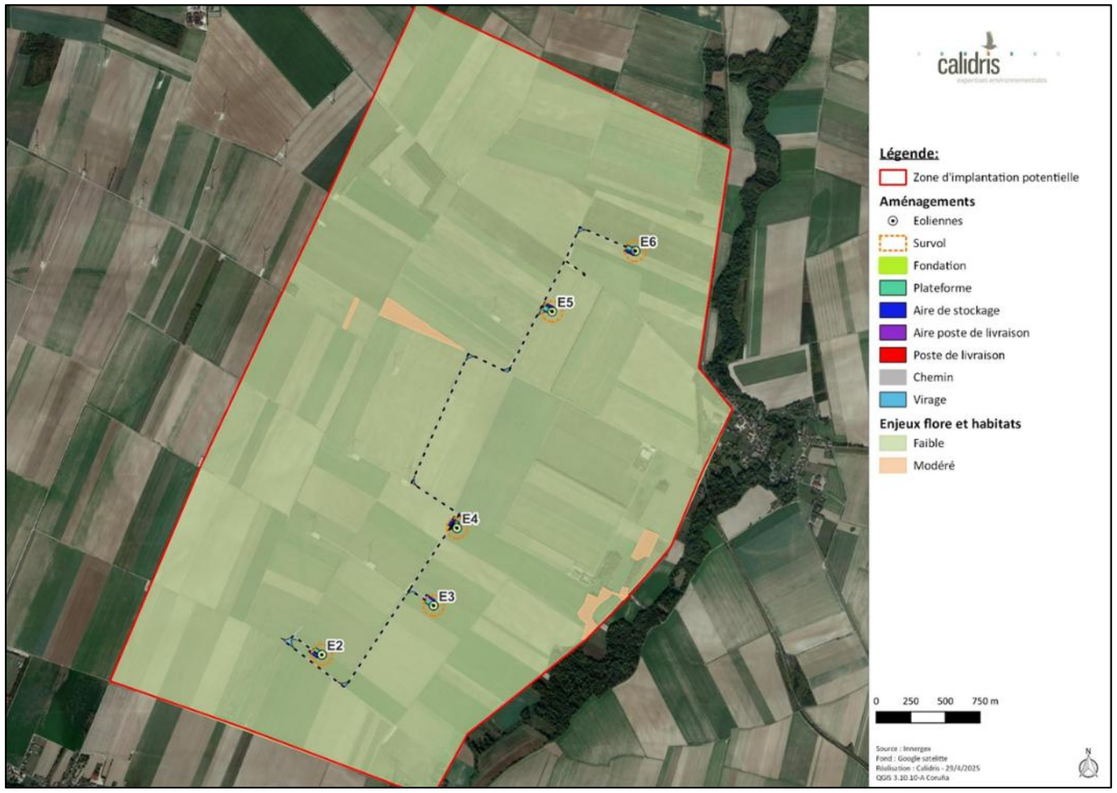
Ainsi, les impacts sont définis suivant une échelle relative de "nul" à "fort". Il est considéré dans le présent document que **les impacts nuls à faibles inclus sont biologiquement non significatifs et sont considérés "évités ou suffisamment réduits" selon les termes de l'article R122.5 du Code de l'environnement. 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.**

V.3.1. ANALYSE DES IMPACTS BRUTS SUR LA FLORE ET LES HABITATS NATURELS

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 112 : Projet et sensibilités de la flore et des habitats en phase de travaux (Source : Calidris)

V.3.2. ANALYSE DES IMPACTS BRUTS SUR L'AVIFAUNE

<u>Remarque</u> : De manière générale, pour la phase d'exploitation, les impacts bruts correspondent peu ou prou au niveau de sensibilité exprimé dans les paragraphes précédents.

V.3.2.1. Impacts sur les espèces patrimoniales

V.3.2.1.1. 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.

V.3.2.1.2. BALBUZARD PECHEUR

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.

V.3.2.1.3. BERGERONNETTE PRINTANIERE

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.

V.3.2.1.4. BONDREE 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.

V.3.2.1.5. 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.

V.3.2.1.6. 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.

V.3.2.1.7. BUSARD CENDRE

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.

V.3.2.1.8. 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.

V.3.2.1.9. 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.

V.3.2.1.10. CAILLE DES BLES

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.

V.3.2.1.11. CHARDONNERET ELEGANT

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.

V.3.2.1.12. 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.

V.3.2.1.13. 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.

V.3.2.1.14. 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.

V.3.2.1.15. FAUCON CRECERELLE

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.

V.3.2.1.16. 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.

V.3.2.1.17. GRUE CENDREE

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.

V.3.2.1.18. 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.

V.3.2.1.19. LINOTTE MELODIEUSE

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

V.3.2.1.20. 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.

V.3.2.1.21. 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.

V.3.2.1.22. ŒDICNEME 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.

V.3.2.1.23. 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.

V.3.2.1.24. PLUVIER DORE

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.

V.3.2.1.25. POUILLOT VELOCE

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.

V.3.2.1.26. 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.

V.3.2.1.27. 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.

V.3.2.2. Impacts sur les autres espèces d'oiseaux nicheuse

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.

V.3.2.3. 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.

V.3.2.4. Impacts sur les autres espèces d'oiseaux hivernantes

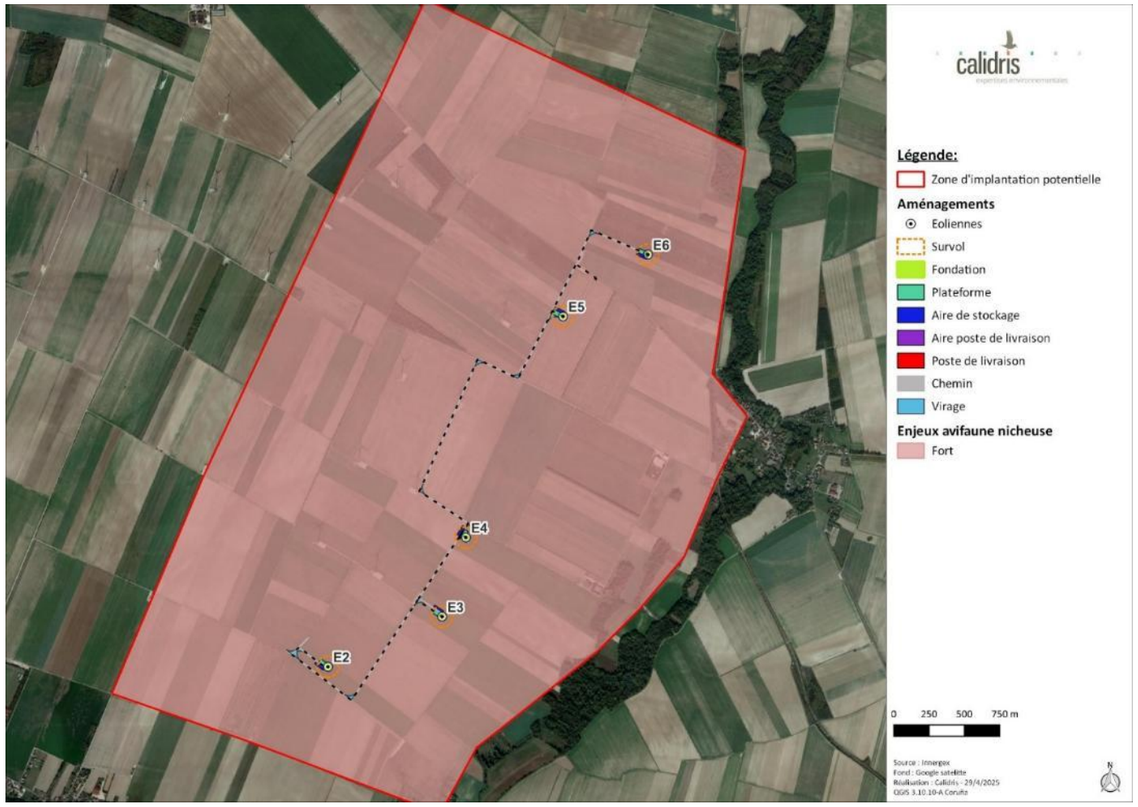
L'hivernage de l'avifaune sur le site est un phénomène comportant essentiellement des espèces communes. Aucun rassemblement d'envergure n'a été observée sur les espèces rencontrées lors des suivis. **Ainsi, les impacts du projet à cette époque seront donc globalement faibles.**

V.3.2.5. Synthèse des impacts bruts sur l'avifaune

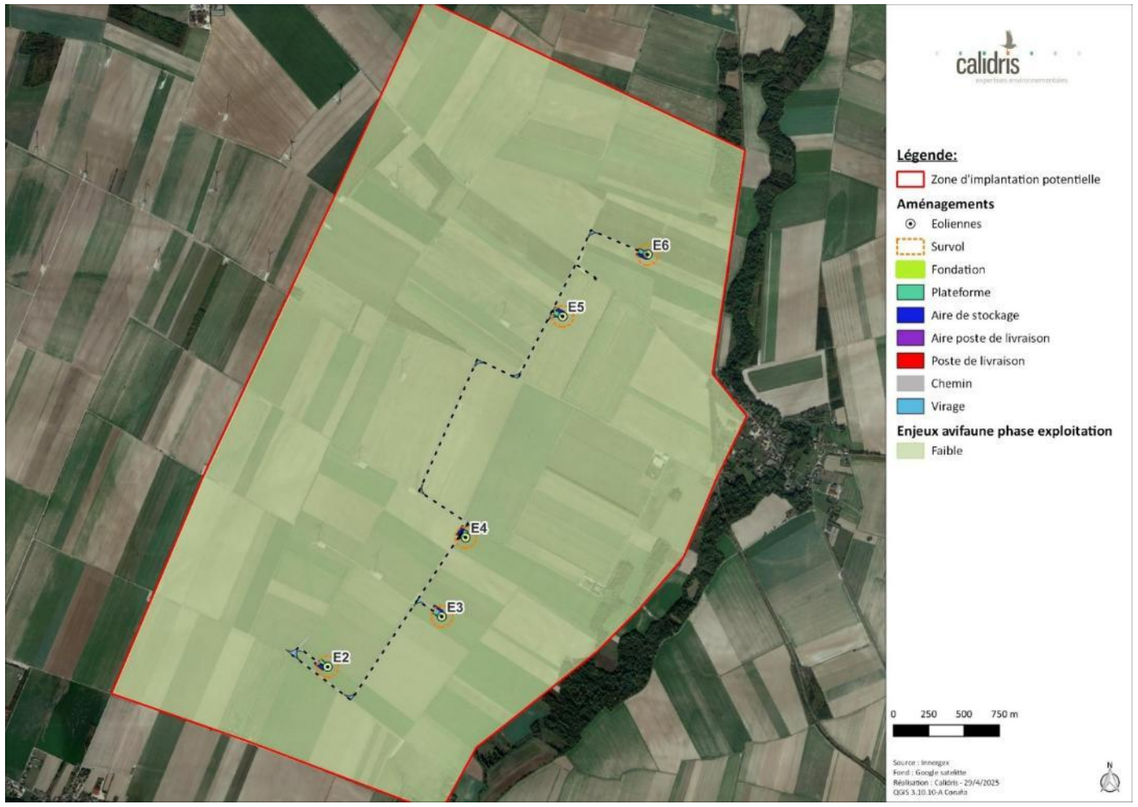
Espèce	Sensibilité travaux		Nécessité de mesures	Sensibilité exploitation			Nécessité de mesures
	Dérangement	Destruction		Dérangement	Collisions	Effet barrière	
Alouette des champs	Modérée en période de reproduction	Forte en période de reproduction	Oui	Négligeable	Faible	Négligeable	Non
Balbuzard pêcheur	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
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

Tableau 107 : Synthèse des impacts bruts attendus en phase de travaux et d'exploitation sur les oiseaux d'après la variante d'implantation retenue (Source : Calidris)

* : modéré en cas de travaux agricoles



Carte 113 : Projet et sensibilités de l'avifaune en phase de travaux en période de nidification (Source : Calidris)



Carte 114 : Projet et sensibilités de l'avifaune en phase d'exploitation (Source : Calidris)

V.3.3. ANALYSE DES IMPACTS BRUTS SUR LES CHIROPTERES

V.3.3.1. 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.**

V.3.3.2. 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 ne 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.

V.3.3.3. Synthèse des impacts bruts sur les chiroptères

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		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	Pas d'effet attendu	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
		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

Tableau 108 : Impacts bruts attendus de la variante d'implantation retenue sur les espèces de chiroptères en phase de travaux et d'exploitation (Source : Calidris)

V.3.4. 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.

V.3.5. SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES SUR LE MILIEU NATUREL

Le Tableau 109 synthétise les incidences brutes du projet sur le milieu naturel.

Thématique	Incidences brutes				Observations
	Nature de l'effet	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Nature	
Flore et habitats	Destruction / Détérioration	Temporaires	Directes	**Faible**	Aucun habitat ou espèce à enjeu n'est impacté
Avifaune	Dérangement en phase chantier	Temporaires	Directes	**Négligeable à forte** *(en période de reproduction)*	Plusieurs couples nicheurs dans les cultures du site
	Destruction en phase chantier	Temporaires	Directes	**Négligeable à forte** *(en période de reproduction)*	
	Dérangement en phase exploitation	Permanentes	Directes	**Négligeable à faible**	Les éoliennes sont implantées en culture, et le projet ne prévoit pas la destruction d'arbres dans lesquels se situent les nids.
	Collision avec les éoliennes	Permanentes	Directes	**Faible à modérée**	Risque modéré pour le Faucon crécerelle
	Effet barrière en phase exploitation	Permanentes	Directes	**Négligeable à faible**	-
Chiroptère	Dérangement en phase travaux	Temporaires	Directes	**Nulle à faible**	Le projet ne prévoit la destruction d'aucun arbre ni d'aucune haie sur la ZIP
	Perte d'habitat en phase travaux	Temporaires	Directes	**Nulle à faible**	
	Destruction de gîtes/ individus en phase travaux	Temporaires	Directes	**Nulle à faible**	

Thématique	Incidences brutes				Observations
	Nature de l'effet	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Nature	
Chiroptère	Collisions avec les éoliennes	Permanentes	Directes	**Négligeable à forte**	la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune ont une activité importante dans les cultures
	Effet barrière en phase exploitation	Permanentes	Directes	**Pas d'effet attendu**	-
Autre faune	Destruction d'individus ou d'habitats en phase chantier	Temporaires	Directes	**Faible**	-
	Dérangement en phase chantier	Temporaires	Directes	**Faible**	-
	Destruction d'individus ou d'habitats/ Dérangement en phase exploitation	Permanentes	Directes	**Pas d'effet attendu**	La faune hors oiseaux et chiroptères n'est pas sensible aux éoliennes en fonctionnement

Tableau 109 : Synthèse des incidences brutes sur le milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après Calidris)

V.4. INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

<u>Rappel</u> : Les aspects liés à la sécurité et à la santé sont détaillés dans l'étude de dangers jointe au dossier de demande d'Autorisation Environnementale.

V.4.1. INCIDENCES SUR LA SECURITE

Les dangers engendrés par une éolienne peuvent se présenter dans trois situations :

- Durant le montage,
- Durant le fonctionnement du parc,
- Lors de situations accidentelles et conditions météorologiques exceptionnelles.

V.4.1.1. Rappel des règles de sécurité applicables à la construction et à l'exploitation d'un parc éolien

<u>Rappel</u> : L'inspection des installations classées a en charge l'instruction puis le contrôle des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Le Tableau 110 donne un aperçu de la réglementation et des normes applicables à la construction et l'exploitation des parcs éoliens. Ces éléments, non exhaustifs, sont fournis à titre indicatif et sont valables jusqu'à la mise en application de nouvelles mesures réglementaires.

		Elément concerné	Réglementation ou norme à respecter
Travaux	Exploitation	Eolienne (jusqu'aux bornes de sortie de l'énergie) Maintien en état de conformité	Directive machine 98/37/CE NFEN 61.400 NFEN 50.308
		Réseaux électriques Poste de livraison Mât anémométrique Vérification initiale Conformité consuel Vérifications périodiques	Décret du 14/11/88 NFC 13.100 NFC 13.200 NFC 15.100 Arrêté du 10/10/2000 Arrêté du 14/12/1972 Arrêté du 10/10/2000
		Etudes de sol Massifs fondations	NFEN 61.400 NFP 94500 Fascicule 62 du CCTG Eurocodes
		Mise en place des machines : - examen d'adéquation ; - CACES des conducteurs d'engins ou autorisations de conduite ; - conformité et vérification des grues, élingues, engins divers maintenues à jour.	Arrêté du 01/03/2004 Art. R 4323-55-56-57 du Code du Travail Recommandation CNAM Arrêté du 01/03/2004
		Mission CSPS (Coordination sécurité, protection de la santé)	Art. R 4532.2 et suivants du Code du Travail
		Mission de solidité des fondations pour éoliennes de hauteur supérieure à 12m	Art. R 111-38 du Code de l'Urbanisme
	Exploitation	Installation du paratonnerre : - dispositif d'écoulement dans le sol ; - vérification périodique.	NFEN 62.305
		Evaluation des risques	L. 4121.1 du Code du Travail
		Mise en conformité des parcs non marqués CE	Décret 93.40 du 11/1/1993
		Formation du personnel Formation aux opérations de maintenance et à la sécurité Habilitations électriques Travaux en hauteur Utilisation des EPI Sauveteur secouriste du travail	Art. L4141.2 du Code du Travail Décret du 14.11.88 UTE C 18.510 R 4323.61 du Code du Travail R 4323.61 DU Code du Travail

Tableau 110 : Réglementation et normes applicables à la construction et à l'exploitation de parcs éoliens (Source : MEEDDM, 2010)

La réalisation et l'exploitation du parc éolien sera conforme à l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020). En matière de risques, l'article 22 de l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020) dispose que « *des consignes de sécurité sont établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance. Ces consignes indiquent :*

- les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ;
- les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt (notamment pour les défauts de structures des pales et du mât, pour les limites de fonctionnement des dispositifs de secours notamment les batteries, pour les défauts de serrages des brides) ;
- les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;
- les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours ;
- le cas échéant, les informations à transmettre aux services de secours externes (procédures à suivre par les personnels afin d'assurer l'accès à l'installation aux services d'incendie et de secours et de faciliter leur intervention).

Les consignes de sécurité indiquent également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesse, conditions de gel, orages, tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sables, incendie ou inondation ».

V.4.1.2. Sécurité du personnel

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

En phase chantier, le personnel, formé et habilité pour ce type de chantier d'envergure, est bien plus exposé aux risques d'accidents que les populations riveraines.

Pour assurer la sécurité du personnel, lors de la construction, certaines **mesures de sécurité** seront prévues (cf. « Étude de dangers » du dossier de demande d'Autorisation Environnementale) :

- Comme tout chantier de travaux publics, le chantier du parc éolien doit comporter une **signalétique avertissant des dangers** présents sur le site (chute d'objets, risque électrique, circulation d'engins de chantier…) **et interdisant l'accès**. Cette signalisation doit être placée à l'entrée du chantier et au niveau de chaque plate-forme de stockage et de levage, et détailler les **consignes de sécurité** et les **procédures d'urgence**.
- Les **locaux techniques** que sont les postes de livraison et les éoliennes devront être **fermés à clé** et comporter sur les portes d'accès les **consignes de sécurité, mises en garde et avertissements de dangers réglementaires**, notamment celui du risque électrique.
- Enfin, des **extincteurs** seront installés à l'intérieur de chaque aérogénérateur.

Incidences en phase d'exploitation

Pour assurer la sécurité du personnel, lors de la maintenance des éoliennes, certaines **mesures de sécurité** seront également prévues (cf. « Étude de dangers » du dossier de demande d'Autorisation Environnementale) :

- Port d'un harnais de sécurité pour les travaux en hauteur avec accrochage à un point d'attache solide de la nacelle ou de la tour,
- Mise en place d'un système de retenue au niveau des échelles permettant l'accès à la nacelle tout en évitant les risques de chute,
- Maintenance effectuée par un personnel qualifié et sensibilisé aux problèmes de sécurité,
- Mesures de prévention prises dans l'industrie électrique appliquées lors du travail sous moyenne tension.

V.4.1.3. Sécurité des biens et des personnes

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

Durant la période de travaux, seul le personnel habilité sera autorisé sur le chantier ; pour des raisons de sécurité ce dernier ne sera en effet pas accessible au public (cf. « Étude de dangers » du dossier de demande d'Autorisation Environnementale).

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Dans le cadre de la réglementation relative aux ICPE, **pour la protection des biens et la sécurité publique une étude de dangers** liée à la chute d'éolienne, à l'éjection de pales ou de fragments de pales, et à la projection de glace est menée afin d'évaluer les probabilités d'interaction. Elle justifie que le projet permet, dans des conditions économiquement acceptables, d'**atteindre un niveau de risque aussi bas que possible** (cf. articles L.181-25 et D.181-15-2 du Code de l'environnement) et est en relation avec l'importance des risques engendrés.

L'étude de dangers », dont le Tableau 111 est issu, permet donc d'identifier les principaux risques d'accidents concernant les éoliennes. Celle-ci a été réalisée dans le cadre de la demande au titre des installations classées (dossier de demande d'Autorisation Environnementale). Le détail de la méthodologie de calcul est consultable au sein de « L'étude de dangers » du projet.

« L'étude de dangers » conclut ainsi sur un niveau de risque acceptable pour toutes les éoliennes du projet et pour tous les scénarios retenus, conformément à la matrice de criticité reprise dans la circulaire du 10 mai 2010 (voir Tableau 111 et Tableau 112).

Gravité	Classe de probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux		Effondrement de l'éolienne			
Modéré		Projection de pale ou de fragment de pale	Chute d'élément de l'éolienne	Projection de glace	Chute de glace

Tableau 111 : Matrice de criticité (Source : Circulaire du 10 mai 2010)

Niveau de risque	Acceptabilité du risque
Risque très faible	Acceptable
Risque faible	Acceptable
Risque important	Non acceptable

Tableau 112 : Légende de la matrice de criticité (Source : Circulaire du 10 mai 2010)

Concernant les risques industriels et technologiques, rappelons que les communes de d'Allibaudières et Herbisse sont répertoriées à risque vis-à-vis du transport de marchandises dangereuses. Cependant, dans son courrier du 17/05/2021 GRT Gaz, informe que la zone du projet est en dehors des emprises de leurs ouvrages.

De même, Champigny-sur-Aube est concerné par un risque de rupture de barrage, néanmoins les éoliennes du projet étant situées sur le plateau, en retrait de la vallée de l'Aube, celles-ci ne présentent pas d'enjeu particulier vis-à-vis de ce type de risque.

Par conséquent les risques technologiques et industriels peuvent être jugés nuls.

V.4.1.4. Systèmes de sécurité des éoliennes

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Les éoliennes sont surveillées et commandées à distance par ordinateur. En cas d'incident survenant sur une éolienne, une commande le signale automatiquement au service de dépannage à distance qui dispose d'un suivi détaillé en temps réel de chaque éolienne en service.

De plus, trois mois, puis un an après la mise en service industrielle, puis **suivant une périodicité qui ne peut excéder trois ans**, l'exploitant procède à un **contrôle de l'aérogénérateur** consistant en un contrôle des brides de fixations, des brides de mât, de la fixation des pales et un contrôle visuel du mât.

V.4.1.4.1. PROTECTION CONTRE LA FOUDRE ET LES SURTENSIONS

Le foudroiement d'une éolienne peut endommager la structure et peut engendrer des conséquences telles que des perturbations électromagnétiques.

Les éoliennes sont des objets de grandes dimensions localisées le plus souvent sur des points hauts du relief et composées en partie par des matériaux conducteurs. Elles sont donc particulièrement sensibles à la foudre. Pour se protéger des conséquences de la foudre, **l'installation éolienne possède une mise à la terre** et pour compléter ce dispositif chaque pale dispose d'**un paratonnerre**.

L'éolienne est pourvue d'une installation de protection antifoudre et satisfait au degré de protection défini dans la norme internationale NF EN IEC 61 400-24 (juin 2010) et IEC 61024-1 II. La foudre est capturée par des récepteurs dans les pales du rotor et déviée depuis le rotor vers le mât via des contacts glissants et des éclateurs. Le courant de foudre est ainsi dérivé dans le sol via des prises de terre de fondation. L'article 9 de l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021) précise qu'« *un rapport de contrôle d'un organisme compétent au sens de l'article 17 de l'arrêté ministériel du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation* [devra attester] *de la mise à la terre de l'installation avant sa mise en service industrielle. Des contrôles périodiques* [seront] *effectués pour vérifier la pérennité de la mise à la terre, selon les périodicités suivantes : une fois par an pour le contrôle visuel et une fois tous les deux ans pour le contrôle avec mesure de la continuité électrique* ».

Globalement, le type d'aérogénérateur retenu est de Classe de Protection Foudre 1 (LPC 1). Par ailleurs le design global de l'éolienne est fait pour minimiser les risques d'incendie :

- Transport de l'énergie produite par l'éolienne entre nacelle et pied de mât par gaine-barres, afin d'assurer une protection optimale en cas de court-circuit,
- Capteurs de températures sur les principaux composants de l'éolienne agissant, si nécessaire, en cas de dépassements de seuils, sur le fonctionnement de la machine (bridage voire mise à l'arrêt et envoi d'alarme via le système SCADA),

En outre, un système de détection incendie relié à une alarme est mis en œuvre : des détecteurs sont placés au voisinage des principaux composants électriques (transformateur, cellules, convertisseur, génératrice) et permettent, en cas de détection :

- D'arrêter l'éolienne,
- D'émettre une alarme sonore afin d'informer les éventuelles équipes de maintenance en cours d'intervention dans l'éolienne,
- D'émettre une alarme informant immédiatement de la survenance de l'incendie, ce qui peut lui permettre d'informer les services de secours.

Il est enfin à noter que les analyses de risques internes confirment le caractère tout à fait improbable d'une perte de contrôle totale de l'éolienne du fait d'un incendie. En effet, si un incendie se déclare en nacelle ou dans le mât, le système de freinage principal de l'éolienne (frein aérodynamique par pitch) reste fonctionnel et permet la mise en arrêt de l'éolienne. Si un incendie se déclare dans le moyeu, il est considéré comme improbable qu'il entraîne simultanément, sans défaillance préalable et sans signe avant coureur la mise hors d'état des trois systèmes autonomes et indépendants de pitch.

La protection contre la foudre et les surtensions de toute l'installation correspond au concept de zones de protection contre la foudre et est conforme aux normes IEC 61024/1, DIN VDE 0185 (DIN 57185, ENV 61024 et IEC 61312-1, DIN VDE 0185 partie 103 et DIN VDE 0100 partie 534).

a. Fondation

La fondation de l'éolienne est réalisée avec une mise à la terre annulaire. Les mises à la terre annulaires des bâtiments sont reliées avec des bandes de métal posées dans la terre.

b. Mât

Les zones de raccordement entre les segments de mât sont pontées à l'aide de bandes de masse dotées d'un diamètre de la moitié du diamètre des conducteurs externes des câbles de puissance du générateur. Le mât est raccordé à la mise à la terre annulaire de la fondation.

c. Nacelle

Un paratonnerre est installé sur le toit de la nacelle. Celle-ci est raccordée au cadre intérieur via un câble de mise à la terre de 120 mm². Tous les composants de la nacelle, comme le palier principal, le générateur, le multiplicateur et la station hydraulique sont liés de manière conductrice à l'aide de bandes de masse fortement dimensionnées au cadre intérieur.

Le cadre intérieur est relié à la tour de l'installation à l'aide d'un câble de mise à la terre doté d'un diamètre de la moitié du diamètre des conducteurs externes des câbles de puissance du générateur.

d. Moyeu

Toutes les conduites posées dans le moyeu sont blindées et disposent d'éclateurs correspondant aux niveaux de tension respectifs.

e. Pales

Les pales sont équipées de récepteurs de foudre. A partir des récepteurs, l'éclair intercepté est dirigé vers le moyeu et ainsi vers l'arbre du rotor. L'éclair est ensuite détourné de l'arbre du rotor, à l'aide de deux balais à charbon, au cadre intérieur mis à la terre.

f. Capteurs anémométriques

Les capteurs anémométriques sont tous équipés en série d'une cage paratonnerre mise à la terre. L'alimentation en courant et la transmission du signal ont lieu via des lignes cuivre qui sont protégées par des modules antifoudre.

g. Génératrice

La génératrice possède un éclateur à proche distance des bornes de celle-ci. La commutation a lieu comme décrit ci-dessus (nacelle 660 V). Le niveau de protection est de 4 kV.

h. Convertisseur

Le convertisseur possède des varistors présents aux bornes d'entrée du convertisseur côté réseau.

i. Armoire de commande

L'alimentation réseau a lieu via un commutateur de puissance. Le réseau de consommation propre est protégé à l'aide de surveillances de courant différentiel et de disjoncteur FI.

V.4.1.4.2. PROTECTION CONTRE LES VENTS VIOLENTS

Lorsque la vitesse du vent devient trop importante (supérieure à 20 m/s), les éoliennes sont arrêtées par rotation des pales sur elles-mêmes, ou par frein à disque en cas de dysfonctionnement du système précédent. **L'annulation de la portance des pales est appelée "mise en drapeau"** (illustrée sur la Photo 53).

En cas de tempête, les éoliennes sont ainsi conçues pour résister à des vents de 180 km/h pendant 10 minutes, et des rafales de 250 km/h pendant 5 secondes, selon les modèles.



Photo 53 : Annulation de la portance des pales d'éolienne par "mise en drapeau" (Source : Larousse.fr)

V.4.2. INCIDENCES SUR LA SANTE

L'objectif de ce chapitre est d'évaluer les conséquences sanitaires de l'aménagement projeté. Le risque en termes de santé et de salubrité est donc fonction de trois facteurs :

- Le danger des sources de polluants,
- Les voies de transfert des polluants,
- La cible du risque, en l'occurrence la population humaine.

L'ensemble des sources significatives de risques pour la santé est inventorié dans le Tableau 113. On distingue deux types de risques :

- Les risques temporaires (liés à la phase de chantier),
- Les risques permanents (liés à la phase d'exploitation du parc).

Nature de la source	Milieu de transfert	État	Quantité	Origine de la source	Mode d'élimination	Nature du risque sanitaire
Produits dangereux (risque temporaire)	Sol / Eau	Liquide	Inconnue	Diverse (peintures, huiles…)	Usage et élimination en centre agréé des contenants vides et des chiffons souillés	Indéterminée (selon les produits qu'il sera nécessaire d'utiliser)
Gazole (risque temporaire)	Sol / Eau	Liquide	~100 l/ engin	Réservoirs des véhicules et engins	Utilisation	Pollution du sol et des eaux en cas de déversement accidentel
Eaux sanitaires (risque temporaire)	Sol / Eau	Liquide	~5 m³/ semaine	Utilisation de sanitaires chimiques	Pompage par une société spécialisée	Pollution du sol et des eaux en cas de dysfonctionnement
Poussières (risque temporaire)	Air	Pulvérulent	Indéfinie	Passage des engins	Humidification des pistes en surface par aspersion diffuse en période sèche, sans augmentation des ruissellements et donc sans modification des écoulements	Atteinte au cadre de vie ; Éventuelle gêne respiratoire
Huiles hydrauliques (risque permanent)	Sol / Eau	Liquide	~600 l/ éolienne	Système de lubrification interne	Élimination par une entreprise agréée	Pollution du sol et des eaux en cas de déversement accidentel ; Corrosif par contact direct
Gaz d'échappement (risque temporaire et permanent)	Air	Gazeux	Indéterminée	Véhicules et engins	Dispersion dans le milieu	Atteintes respiratoires
Bruit (risque temporaire et permanent)	Air	-	-	Passage et fonctionnement des engins	Dispersion dans le milieu	Gêne du voisinage ; Atteintes auditives

Tableau 113 : Synthèse des sources de risques sanitaires (Source : BE Jacquel et Chatillon)

* Les incidences liées au bruit généré par le projet, ainsi qu'aux battements d'ombre et aux champs électromagnétiques sont abordés en détails respectivement dans les paragraphes V.4.3.2 page 248 et chapitre V.4.3.6 page 266.

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

V.4.2.1. Produits dangereux

La présence de quelques produits dangereux est inhérente à tous les chantiers (peintures, hydrocarbures…). La nature exacte des produits qu'utilisera l'entreprise de travaux n'est pas définie. Cependant, ils représenteront un volume faible (estimé à ~200 l) et ils seront stockés dans un ou plusieurs **bacs de rétention**, en fonction de la compatibilité des différents produits.

V.4.2.2. Gazole

Aucun stockage de carburant ne sera réalisé sur le site pendant les travaux ou après. En cas de déversement accidentel au cours des travaux, le personnel de chantier aura à sa disposition un équipement comprenant des matériaux absorbants destinés à récupérer les hydrocarbures.

De plus, les moyens présents sur le chantier permettront de tout mettre en œuvre pour annuler rapidement les effets de l'accident (enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée).

V.4.2.3. Eaux sanitaires

La production d'eaux sanitaires ne se fera qu'en phase de travaux. Durant cette phase, plusieurs mesures seront mises en place :

- La collecte des déchets dans de bonnes conditions,
- La sensibilisation qui sera effectuée auprès de l'ensemble du personnel travaillant sur le chantier (hygiène et sécurité, respect de l'environnement, propreté du site),
- La gestion des véhicules circulant sur le chantier et les conditions d'entretien,
- Le nettoyage des toupies béton (espace spécialement prévu à cet effet et destiné à récupérer le surplus dans un filtre pour que les excédents ne se dispersent pas dans l'environnement),
- Des espaces provisoires nécessaires aux besoins du personnel : bureaux, sanitaires et restauration. Une base vie est prévue à cet effet.

La production d'eaux sanitaires n'est utile qu'en phase travaux pour les besoins du personnel de chantier (douche, toilettes, salle de repos et d'accueil…). Ces eaux seront traitées de sorte à éviter la pollution du réseau public d'eau potable ou du réseau intérieur de caractère privé par des matières résiduelles ou des eaux nocives ou toute substance non désirable.

Les sanitaires chimiques du chantier n'entraîneront aucun écoulement dans l'environnement.

Néanmoins, d'autres sources potentielles de pollution peuvent être identifiées, ainsi que la manière dont celles-ci sont assainies :

- Produits dangereux : stockage de ces produits sur un ou plusieurs bacs de rétention, en fonction de la compatibilité des différents produits. Les volumes utilisés en règle générale (peintures, hydrocarbures…) ne devraient pas excéder 200 l ;
- Gazole : aucun stockage de carburant sur site pendant les travaux ou après. En cas de déversement accidentel au cours des travaux, le personnel de chantier aura à sa disposition un kit anti-pollution contenant des matériaux absorbants destinés à récupérer les hydrocarbures ;
- Poussières : étant donné la courte durée des travaux (moins d'une année), le dégagement de poussières dû au passage des véhicules induit un risque sanitaire faible. En cas de travaux en période sèche, une humidification des pistes en surface par aspersion diffuse, sans augmentation des ruissellements et donc sans modification des écoulements, pourra toutefois être envisagée si les envols sont significatifs.

Après le chantier, l'ensemble du site sera nettoyé. Pour cela, on respectera les mesures suivantes :

- Réutiliser au maximum les déblais de sol provenant du site pour éviter l'introduction de semences extérieures au site,
- Éviter l'accumulation au sol,
- Éviter les bourrelets ou merlons riches de terre le long des pistes,
- Exporter les matériaux excédentaires, ne pouvant être réutilisés et exporter les déchets végétaux vers des déchetteries adaptées,
- La base vie sera démantelée et nettoyée.

En ce qui concerne l'alimentation en eau potable en phase travaux et exploitation, celle-ci sera réalisée avec une eau destinée à la consommation humaine (mise à disposition de bouteilles d'eau minérale, citerne…).

Concernant les mesures d'assainissement pendant l'exploitation, les huiles présentes dans les éoliennes représentent le risque sanitaire d'origine chimique le plus important du parc éolien en activité. Cependant, elles sont contenues dans la nacelle avec rétention en cas de fuite.

Leur élimination est réalisée par du personnel spécialisé et les résidus sont ensuite traités dans une installation autorisée. De plus, le personnel chargé de la maintenance aura à sa disposition des matériaux absorbants en cas de déversement accidentel.

Ainsi, les produits identifiés pour les besoins de fonctionnement du parc éolien et leur maintenance sont :

- Les lubrifiants spéciaux, trois types identifiés : les huiles pour les circuits hydrauliques et les freins, les graisses pour les couronnes d'orientation et les roulements et les lubrifiants pour les multiplicateurs. Ces huiles peuvent être synthétiques ou minérales ;
- Les produits de nettoyage et d'entretien des installations tels que les solvants, dégraissants… ;
- Les déchets industriels banals associés tels que les pièces usagées non souillées, cartons d'emballage…

Enfin, les huiles sont contrôlées régulièrement :

- Vérification des niveaux d'huile du multiplicateur,
- Vérification d'absence de fuite,
- Analyse des huiles hydrauliques et de lubrification (multiplicateur) tous les six mois ; celles-ci sont remplacées si les résultats d'analyse ne sont pas conformes et, dans tous les cas, sont remplacées tous les quatre ans.

Les sanitaires chimiques du chantier n'entraîneront **aucun écoulement dans l'environnement**.

V.4.2.4. Poussières

Étant donné la brièveté de la période de travaux, **le dégagement de poussières dû au passage des véhicules induit un risque sanitaire faible**. En cas de travaux en période sèche, une humidification des pistes en surface par aspersion diffuse, sans augmentation des ruissellements et donc sans modification des écoulements, pourra toutefois être envisagée si les envols sont significatifs.

V.4.2.5. Huiles hydrauliques

Les huiles hydrauliques présentes dans les éoliennes représentent le risque sanitaire d'origine chimique le plus important du parc éolien en activité. Cependant, elles sont contenues **dans la nacelle avec systèmes de rétention en cas de fuite**.

Leur élimination est réalisée par du personnel spécialisé et les résidus sont ensuite traités dans une installation autorisée. De plus, le personnel chargé de la maintenance aura à sa disposition des matériaux absorbants en cas de déversement accidentel.

Aussi, aucune pollution des sols n'est envisageable au regard des composants présents dans le poste de livraison d'origine mécanique et électrique.

En ce qui concerne les transformateurs intégrés dans les éoliennes, ceux-ci sont de type « sec » beaucoup plus sécurisant et moins soumis aux problèmes techniques. Les transformateurs à bain d'huile sont, en général, utilisés dans le cas de sous-stations de transformation externe, ce qui n'est pas le cas pour le projet.

V.4.2.6. Gaz d'échappement

Les gaz d'échappement des véhicules et des engins ont un impact sanitaire avéré. **Pendant les travaux**, il y aura de courtes périodes nécessitant un trafic important au démarrage et à la fin des travaux. **Cet impact restera comparable aux rejets d'engins agricoles lors de périodes d'activité intense** (moissons…). **Pendant la période d'exploitation du parc, le flux de véhicules sera négligeable et n'entraînera pas d'effet sanitaire**.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

V.4.2.7. Champs électromagnétiques

Dans le domaine de l'électricité, il existe deux types de champs distincts :

- **Le champ électrique** lié à la tension (c'est à dire aux charges électriques).
- **Le champ magnétique** lié au mouvement des charges électriques, c'est à dire au passage d'un courant.

La combinaison de ces deux champs conduit à parler de champ électromagnétique, qui peut être de source naturelle (champ magnétique terrestre…) ou artificielles (appareils domestiques, lignes électriques…).

V.4.2.7.1. RISQUES INDUITS PAR LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

Les études des effets des champs électromagnétiques sur la santé menées depuis plusieurs années par l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM), l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et l'Académie Nationale de Médecine concluent au fait que la pollution due aux champs électromagnétiques peut être nuisible en cas d'expositions prolongées.

Selon les études épidémiologiques, les risques sanitaires sérieux peuvent apparaître pour des expositions de longue durée à des champs magnétiques à partir de 2 à 3 mG (Milligauss).

Des champs magnétiques de cette valeur se rencontrent à 200 m d'une ligne électrique de 220 000 V en pleine charge. Au-delà de 500 m de ces lignes électriques, l'intensité du champ électromagnétique émis mesurée passe en dessous des 1 mG.

V.4.2.7.2. NORMES ET LEGISLATION

La recommandation européenne 1999/519/CE relative à la limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques de 0 à 300 GHz a été adoptée en 1999. Cette recommandation a pour objectif d'apporter aux populations *« un niveau élevé de protection de la santé contre les expositions aux champs électromagnétiques »*. Les **seuils d'exposition maximale** retenus sont les suivants (recommandation niveaux de référence mesurables) :

- Champ électrique : 5 000 V/m,
- Champ magnétique : 100 µT (à 50-60 hz).

La réglementation française s'appuie sur cette recommandation européenne pour l'application du décret 2002-775 du 03 mai 2002. Cette valeur est rappelée à l'article 6 de l'arrêté du 26 août 2011 précédemment mentionné. Ces seuils d'exposition sont reconnus par des organismes de référence parmi lesquels : l'OMS, l'INSERM et l'ANSES (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire), et sont aisément respectés pour tout parc éolien car les tensions à l'intérieur de celui-ci sont inférieures à 20 000 Volts.

V.4.2.7.3. INCIDENCES DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES EMIS PAR LES EOLIENNES

En ce qui concerne les champs électromagnétiques induits par les éoliennes, ceux-ci sont extrêmement faibles. En effet, ils ne peuvent exister qu'au niveau :

- Des aérogénérateurs (et plus précisément des génératrices, isolées, situées dans les nacelles),
- Des câbles électriques permettant d'évacuer l'électricité produite vers le réseau.

Pour les parcs éoliens, le risque sanitaire est limité pour trois raisons (Source : ADEME, 2001) :

- Les raccordements électriques évitent les zones d'habitat,
- Les tensions actuellement utilisées pour les parcs terrestres ne dépassent pas les 20 000 V,
- Les raccordements souterrains limitent fortement les champs magnétiques.

Étant donné les tensions en jeu et les caractéristiques des raccordements électriques (souterrains et à l'écart des zones habitées) les risques sanitaires générés par les parcs éoliens en matière de pollution électromagnétique sont minimes (Source : ADEME, 2001).

La valeur maximale possible pour le champ magnétique généré par une éolienne est de 4 µT soit **4,8 µT** en tenant compte d'une incertitude de + 19.3 % des mesures (Source : Axcem, 2010), soit une valeur 20 fois inférieure à celle du niveau de référence appliqué au public (100 µT).

Compte tenu de la distance minimale réglementaire de 500 m entre éoliennes et habitations, **le champ magnétique généré par les éoliennes n'est absolument pas perceptible au niveau des habitations riveraines**. De même, vis-à-vis des agriculteurs ou promeneurs, en dehors du périmètre de propriété des éoliennes, le champ magnétique généré par celles-ci n'est pas perceptible. Pour les opérateurs et les visiteurs, même au plus près du local transformateur, le niveau de champ magnétique est partout **20 fois inférieur au niveau de référence le plus bas** c'est-à-dire celui appliqué au public.

Par conséquent, au vu des éloignements préservés entre les habitations et les éoliennes, de la hauteur de la nacelle, source des émissions (le plus souvent au-delà de 80 m, contre 50 m pour les lignes haute tension), du caractère intermittent du fonctionnement des éoliennes, de l'absence d'exposition prolongée d'une population, et du niveau au minimum toujours vingt fois inférieur aux valeurs de référence, les risques de pollution par des champs électromagnétiques émis par un parc éolien sont quasiment nuls et l'on peut conclure à l'absence d'impact sanitaire du champ électromagnétique pour les personnes pouvant se trouver ou circuler à proximité d'un parc éolien.

Enfin, il est utile de rappeler que pour une éolienne, la tension produite est inférieure à 700 V ; celle-ci est de 63 000 à 400 000 V pour une ligne haute tension, et qu'un parc éolien génère uniquement des champs électromagnétiques de très basse fréquence (5 à 500 Hz) et aucun champ électromagnétique de haute fréquence.

V.4.2.8. Infrasons

Les infrasons sont des sons dont la fréquence est inférieure à 20 Hz. Il n'existe pas de réglementation nationale ou européenne sur les limites d'exposition aux infrasons.

Les recommandations de différents pays étrangers proposent des seuils d'exposition limite égaux ou supérieurs au seuil d'audition. Le *Danish Environmental Protection Agency* est l'institution la plus sévère en recommandant, pour des infrasons environnementaux, que les niveaux d'exposition des citoyens soient **inférieurs de 10 dB au seuil d'audibilité des infrasons**.

Les mesures d'infrasons menées sur plusieurs parcs composés d'éoliennes de 2 MW montrent qu'à 500 m des éoliennes, les niveaux de bruit mesurés sont bien inférieurs au seuil d'audition des infrasons : niveaux inférieurs à 60 dB entre 2 et 20 Hz, soit plus de 40 dB en dessous du seuil de perception de l'oreille humaine. D'un point de vue clinique, les seuils au-delà desquels les infrasons seraient susceptibles d'occasionner une gêne sont mentionnés dans le tableau suivant.

Fréquences en Hz	6	12	16	20
Intensités en dB A	92	87	83	74

Tableau 114 : Seuils de gêne occasionnée par les infrasons (Source : Moorhouse, Waddington et Adams, 2009)

Par comparaison également, signalons que les infrasons émis par notre propre corps (battements cardiaques ou respiration) et transmis à l'oreille interne au travers de l'aqueduc cochléaire sont plus intenses que ceux émis par les éoliennes[30].

Des expériences réalisées sur des personnes exposées à des niveaux infrasonores autour du seuil d'audition (95 dB entre 6 et 16 Hz) montrent que les perturbations sur l'organisme sont minimes et que des expositions continues de 24 heures ne sont pas dangereuses si les niveaux sonores restent inférieurs à 118 dB. **Il n'y a donc aucun risque sanitaire lié aux émissions sonores de parcs éoliens**.

A ce titre nous pourrons également rappeler qu'une analyse de l'Agence régionale pour l'environnement de Bavière d'août 2012 conclut que : « *pour les distances habituellement observées entre les éoliennes et les bâtiments habités, le niveau d'infrasons mesuré se situe en règle générale sensiblement en-dessous des seuils d'audition et de perception. Sur la base des connaissances scientifiques actuellement disponibles, il convient donc de constater que les infrasons générés par les éoliennes ne sont pas nuisibles pour la santé humaine.* » En effet il est notamment constaté que :

- Ce n'est seulement qu'à partir du seuil d'audition voire de perception que les infrasons peuvent engendrer des perturbations et des nuisances ;
- En règle générale, les infrasons générés par les éoliennes demeurent inférieurs aux fréquences spécifiques des seuils d'audition et de perception ;
- Les infrasons produits par le vent sont, par ailleurs, de manière générale nettement plus forte que ceux issus des éoliennes seules.

[30] « *Transmission of infrasonic pressure waves from cerebrospinal to intralabyrinthine fluids through the human cochlear aqueduct : non-invasive measurements with acoustic emisssions* », Traboulsi R, Avon P. 2007.

Plus récemment, on rappellera également que le rapport de 2017 de l'Académie Nationale de Médecine concernant les nuisances sanitaires des éoliennes terrestres conclut sur ce sujet que « *le rôle des infrasons, souvent incriminé, peut être raisonnablement mis hors de cause à la lumière des données physiques, expérimentales, et physiologiques mentionnées* [dans ce rapport] *sauf peut-être dans la survenue de certaines manifestations vestibulaires, toutefois très mineures en fréquence* ».

Toujours en 2017, l'ANSES a publié les résultats de son évaluation des effets sanitaires liés aux basses fréquences sonores (20 Hz à 200 Hz) et infrasons (inférieurs à 20 Hz) émis par les parcs éoliens. L'expertise menée par l'Agence a permis d'une part de mesurer et caractériser en situation réelle les infrasons émis par des parcs éoliens et, d'autre part, d'analyser les données disponibles concernant les effets potentiels sur la santé liés à l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores. Dans ses conclusions, l'Agence souligne que les résultats de cette expertise ne justifient ni de modifier les valeurs limites d'exposition au bruit existantes, ni d'étendre les fréquences sonores actuellement considérées dans la réglementation aux infrasons et basses fréquences sonores. Dans ce contexte, l'Agence recommande :

- **de renforcer l'information des riverains** lors de l'implantation de parcs éoliens, notamment en transmettant des éléments d'information relatifs aux projets de parcs éoliens au plus tôt (avant enquête publique) aux riverains concernés et en facilitant la participation aux enquêtes publiques ;
- **de renforcer la surveillance de l'exposition aux bruits**, en systématisant les contrôles des émissions sonores des éoliennes avant et après leur mise en service et en mettant en place des systèmes de mesurage en continu du bruit autour des parcs éoliens (par exemple en s'appuyant sur ce qui existe déjà dans le domaine aéroportuaire) ;
- **de poursuivre les recherches sur les relations entre santé et exposition aux infrasons et basses fréquences sonores**, notamment au vu des connaissances récemment acquises chez l'animal et en étudiant la faisabilité de réaliser une étude épidémiologique visant à observer l'état de santé des riverains de parcs éoliens.

V.4.2.9. Incidences positives induites sur la santé

Le bénéfice direct pour la santé consistera en la production d'électricité par une technologie non polluante et n'utilisant pas des ressources fossiles limitées. Les éoliennes permettront ainsi d'éviter l'émission de CO_2 (voir le chapitre V.2.3 Incidences sur le climat) principalement, mais aussi d'oxydes d'azote, de soufre…

V.4.2.10. Conclusion sur les incidences sanitaires

L'analyse des risques sanitaires et de la sensibilité des populations environnantes permet de dire que l'aménagement du projet éolien n'aura pas d'incidences négatives significatives sur la santé pour les populations.

V.4.3. NUISANCES OCCASIONNEES AUX RIVERAINS

V.4.3.1. Exposition des populations

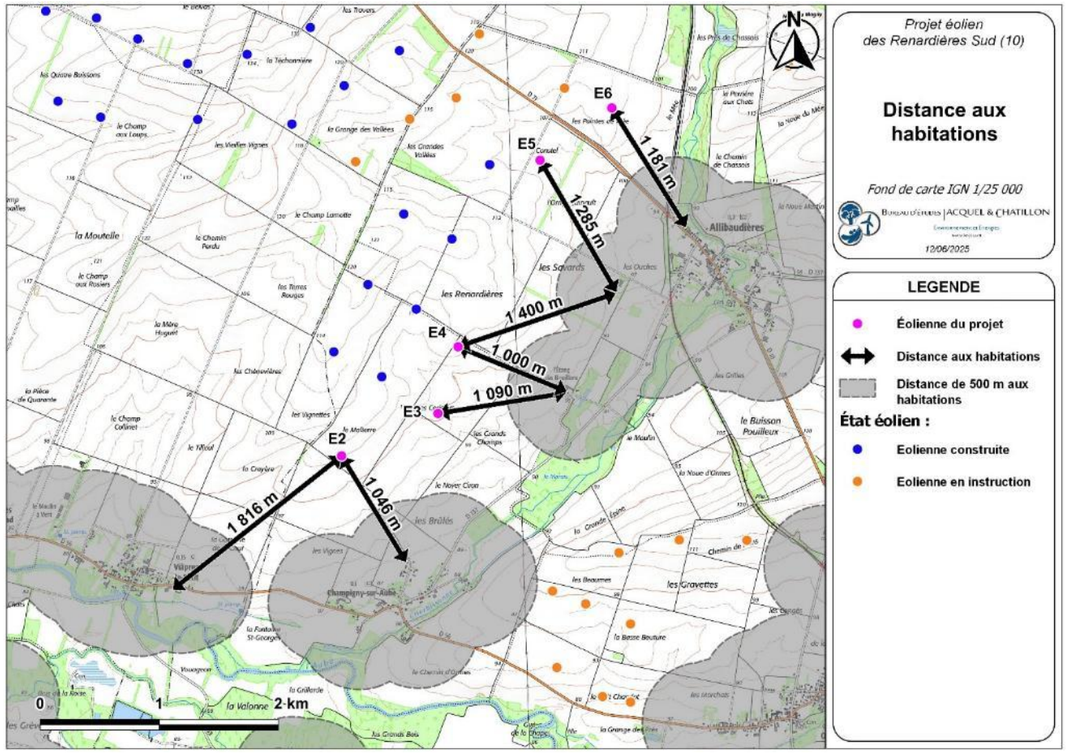
Ce chapitre a pour objectif d'évaluer la sensibilité humaine vis-à-vis de l'exposition aux nuisances précédentes. Le Tableau 115 recense les différentes populations et activités humaines environnantes.

La sensibilité est estimée selon une échelle relative de 0 à +++ (sensibilité négligeable à forte). Globalement, le site se trouve dans une zone peu sensible en raison de l'usage agricole des terres environnantes.

Les mesures correctives ou préventives proposées dans l'étude, que ce soit pendant la phase du chantier ou lors de la période d'activité du parc, permettent de maîtriser les risques auxquels sont confrontées les populations les plus exposées.

Paramètre	Sensibilité	Analyse
Personnel du chantier et d'entretien	+++	Respect des règles de sécurité requis
Proximité de la population	+	Habitations les plus proches à 1 000 m (corps de ferme isolé)
Densité de la population	+	Secteur rural
Établissements recevant du public	+	Établissements situés au cœur des villages
Zone de loisirs	0	Absence de zone de loisirs à proximité
Zone de pêche	0	Aucun cours d'eau pérenne à proximité directe
Zone de chasse	+	Le site éolien appartient au territoire de chasse
Zone à vocation agricole ou forestière	++	Implantation des éoliennes sur terrains agricoles
Captages d'eau	0	Toutes les éoliennes se situent en dehors de périmètres de protection existants de captages AEP

Tableau 115 : Sensibilité des populations exposées (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Carte 115 : Distance aux habitations (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.4.3.2. Incidences sonores en phase chantier

Le niveau sonore maximal compatible avec la protection de l'ouïe est de :

- 85 dBA pour le niveau d'exposition quotidienne,
- 135 dBA pour le niveau de pression acoustique de crête.

En phase de travaux, c'est l'activité des engins qui sera cause de nuisances sonores. A la source, ces bruits peuvent ponctuellement dépasser les niveaux sonores précités. Cependant, le personnel intervenant bénéficiera des **équipements de protection** individuelle adéquats (**casques anti-bruit**…).

Au niveau des habitations les plus proches, l'éloignement du projet permettra une atténuation significative du niveau sonore du chantier. L'impact sonore de l'aménagement et le calcul des émergences acoustiques du parc sont développés ci-après.

Une incidence très faible est retenue pour l'incidence sonore du chantier étant donné l'éloignement du chantier à 1 000 m des premières habitations.

V.4.3.3. Incidences sonores en phase exploitation(VENATHEC)

L'étude acoustique a été réalisée par la société VENATHEC. L'intégralité de cette étude est présentée en Annexe III.

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.

Le retour d'expérience du bureau d'études Venathec, et notamment leur travail relatif aux études post-implantation des éoliennes, a permis de les conforter dans les paramètres et codes de calculs utilisés et ainsi de fiabiliser leurs 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.

V.4.3.3.1. HYPOTHESES DE CALCUL

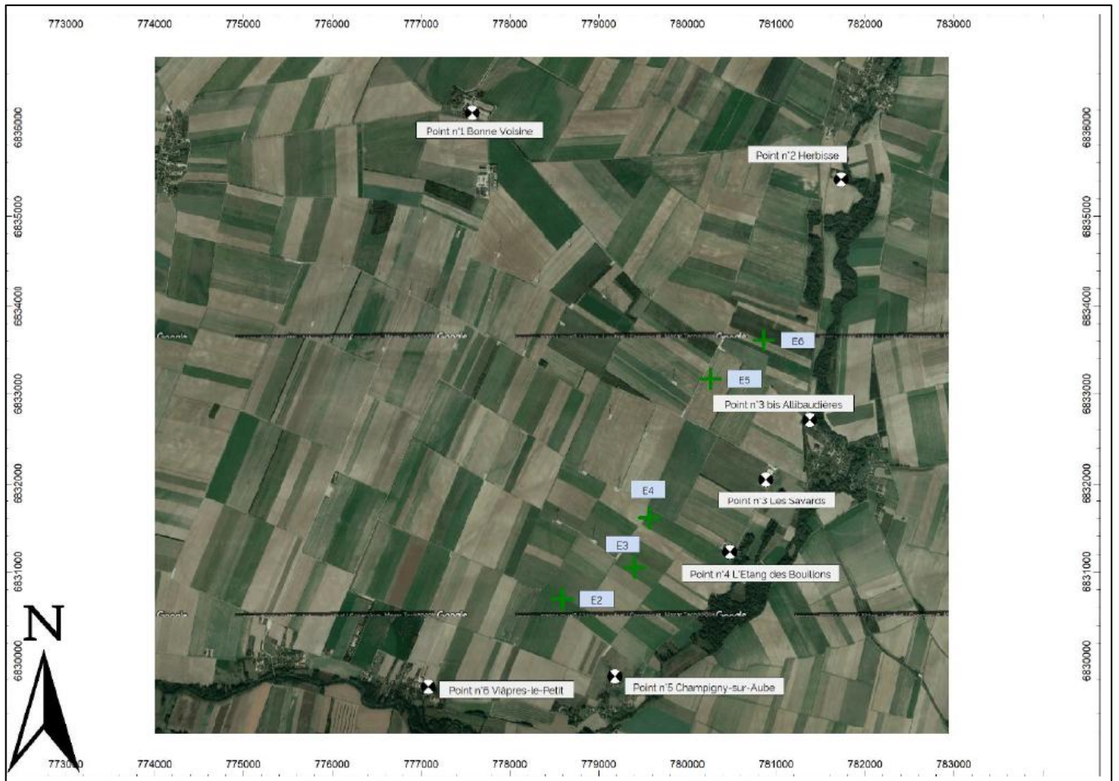
a. Hypothèses générales

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 116 : Carte de localisation des éoliennes et des points de calcul (Source : VENATHEC)

b. 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

Tableau 116 : Distances entre les points de mesure et les éoliennes les plus proches et vents dominants (Source : VENATHEC)

c. *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

Tableau 117 : Caractéristiques acoustiques E-138 EP3 E3 (Source : VENATHEC)

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

Tableau 118 : Caractéristiques acoustiques Vestas V150 (Source : VENATHEC)

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.

d. *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)

Tableau 119 : Niveaux sonores résiduels considérés pour l'étude (Source : VENATHEC)

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.

e. 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	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

Tableau 120 : Synthétise les correspondances entre les intervalles (et seuils) règlementaires et les périodes homogènes de bruit (Source : VENATHEC)

* Le détail de la méthode de calcul est présenté en ANNEXE F de l'étude acoustique.

V.4.3.3.2. RESULTATS RELATIFS A LA VARIANTE E-138

a. Résultats en période diurne

	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

Tableau 121 : Échelle de risque (Source : VENATHEC)

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

Tableau 122 : Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur SO (Source : VENATHEC)

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	

Tableau 123 : Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur NE (Source : VENATHEC)

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

Tableau 124 : Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur NE (Source : VENATHEC)

- Résultats en période de fin de journée

	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

Tableau 125 : Échelle de risque (Source : VENATHEC)

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	

Tableau 126 : Impact prévisionnel - Période de fin de journée - Secteur SO (Source : VENATHEC)

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

Tableau 127 : Impact prévisionnel - Période de fin de journée - Secteur SO (Source : VENATHEC)

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

Tableau 128 : Impact prévisionnel - Période de fin de journée - Secteur NE (Source : VENATHEC)

b. Résultats en période de fin de journée

	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

Tableau 129 : Echelle de risque (Source : VENATHEC)

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	

Tableau 130 : Impact prévisionnel - Période de fin de journée - Secteur SO (Source : VENATHEC)

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

Tableau 131 : Impact prévisionnel - Période de fin de journée - Secteur SO (Source : VENATHEC)

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

Tableau 132 : Impact prévisionnel - Période de fin de journée - Secteur NE (Source : VENATHEC)

c. Résultats en période nocturne

	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

Tableau 133 : Échelle de risque (Source : VENATHEC)

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

Tableau 134 : Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur SO (Source : VENATHEC)

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	

Tableau 135 : Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur NE (Source : VENATHEC)

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

Tableau 136 : Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur NE (Source : VENATHEC)

d. 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.

V.4.3.3.3. RESULTATS RELATIFS A LA VARIANTE V150

a. Résultats en période diurne

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

Tableau 137 : Échelle de risque (Source : VENATHEC)

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

Tableau 138 : Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur SO (Source : VENATHEC)

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	
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

Tableau 139 : Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur NE (Source : VENATHEC)

b. Résultats en période de fin de journée

	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

Tableau 140 : Échelle de risque (Source : VENATHEC)

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	
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

Tableau 141 : Impact prévisionnel - Période de fin de journée - Secteur SO (Source : VENATHEC)

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

Tableau 142 : Impact prévisionnel - Période de fin de journée - Secteur NE (Source : VENATHEC)

c. *Résultats en période nocturne*

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

Tableau 143 : Échelle de risque (Source : VENATHEC)

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

Tableau 144 : Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur SO (Source : VENATHEC)

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

Tableau 145 : Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur NE (Source : VENATHEC)

d. 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.

V.4.3.3.4. NIVEAUX DE BRUIT SUR LE PERIMETRE DE L'INSTALLATION

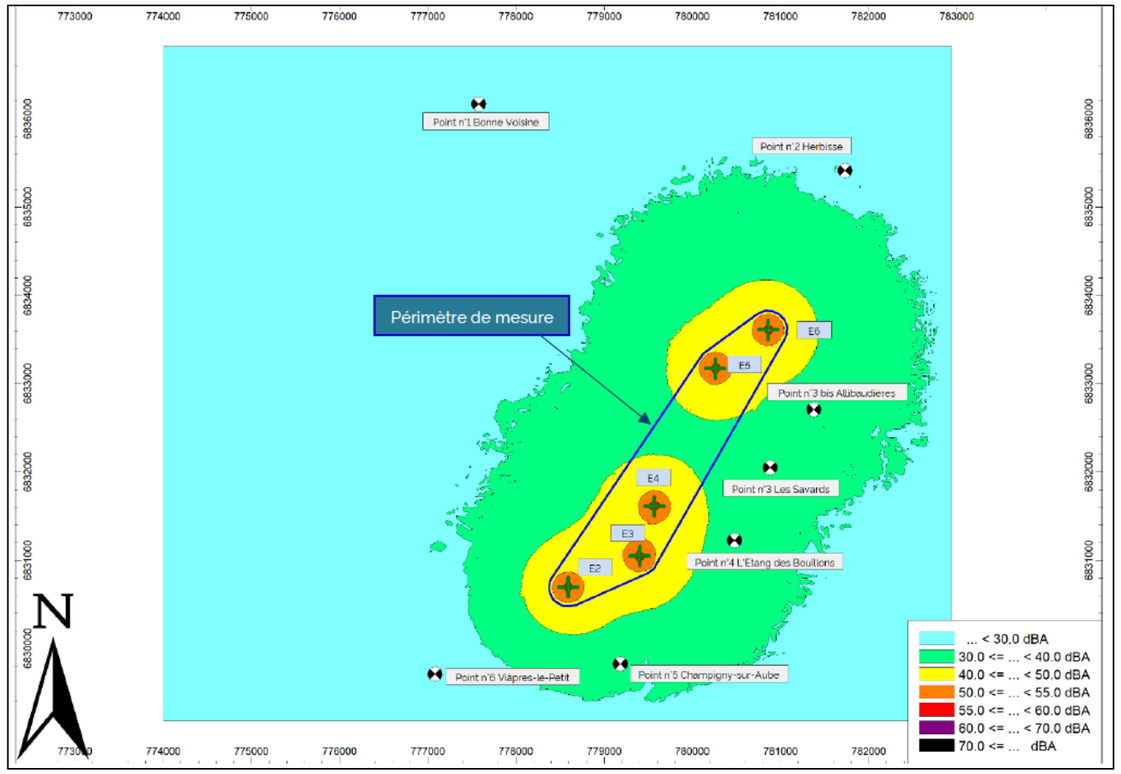
Des simulations numériques ont permis une estimation du niveau de bruit généré dans l'environnement proche des éoliennes et permettent de le comparer aux seuils règlementaires fixés sur le périmètre de mesure.

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.

a. Variante E-138



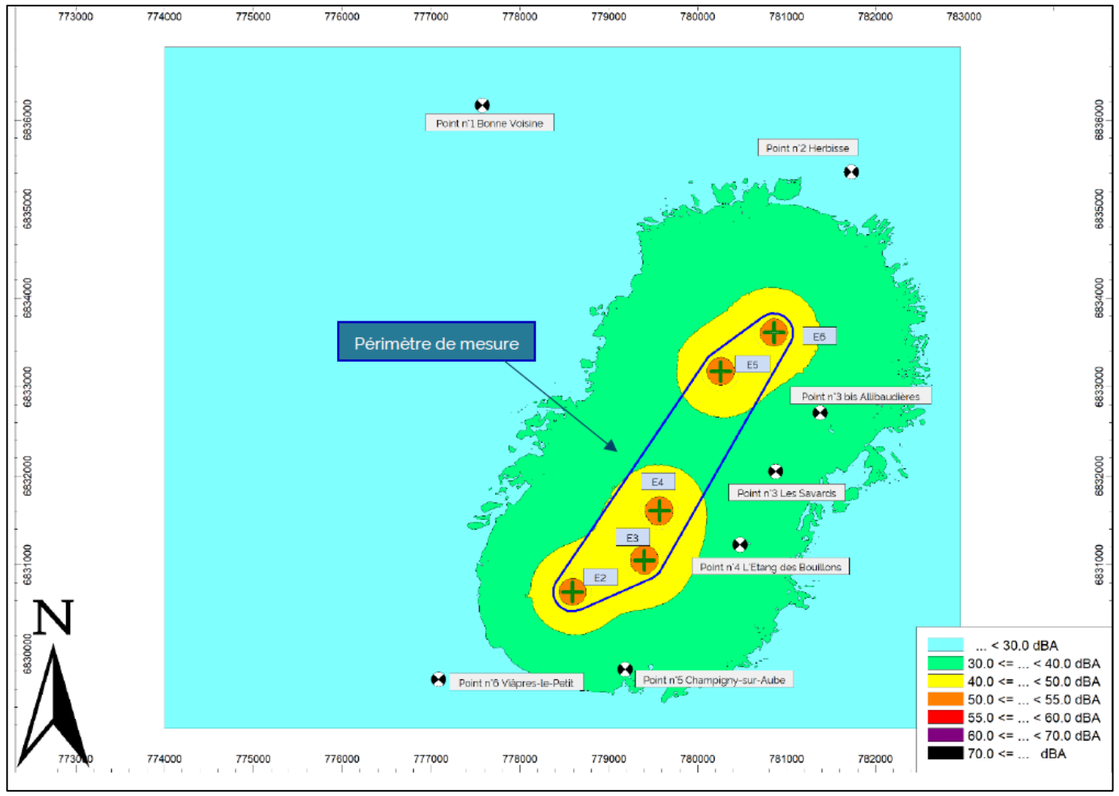
Carte 117 : Carte sonore prévisionnelle des niveaux de bruit sur le périmètre d'installation (Source : VENATHEC)

- 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.

b. Variantes V150



Carte 118 : Carte sonore prévisionnelle des niveaux de bruit sur le périmètre d'installation (Source : VENATHEC)

- 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.

V.4.3.3.5. TONALITE MARQUEE

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.

c. 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.

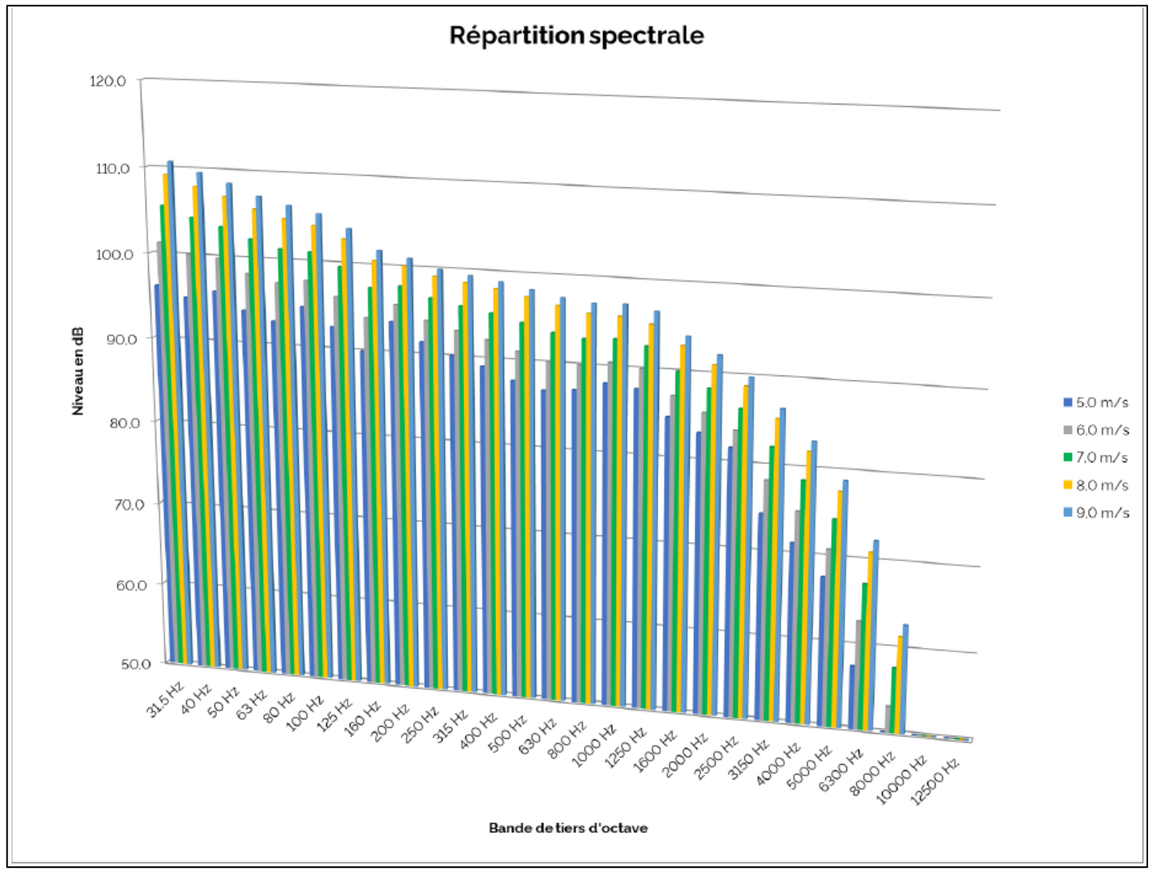


Figure 57 : Répartition spectrale E-138 (Source : VENATHEC)

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.

d. 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.

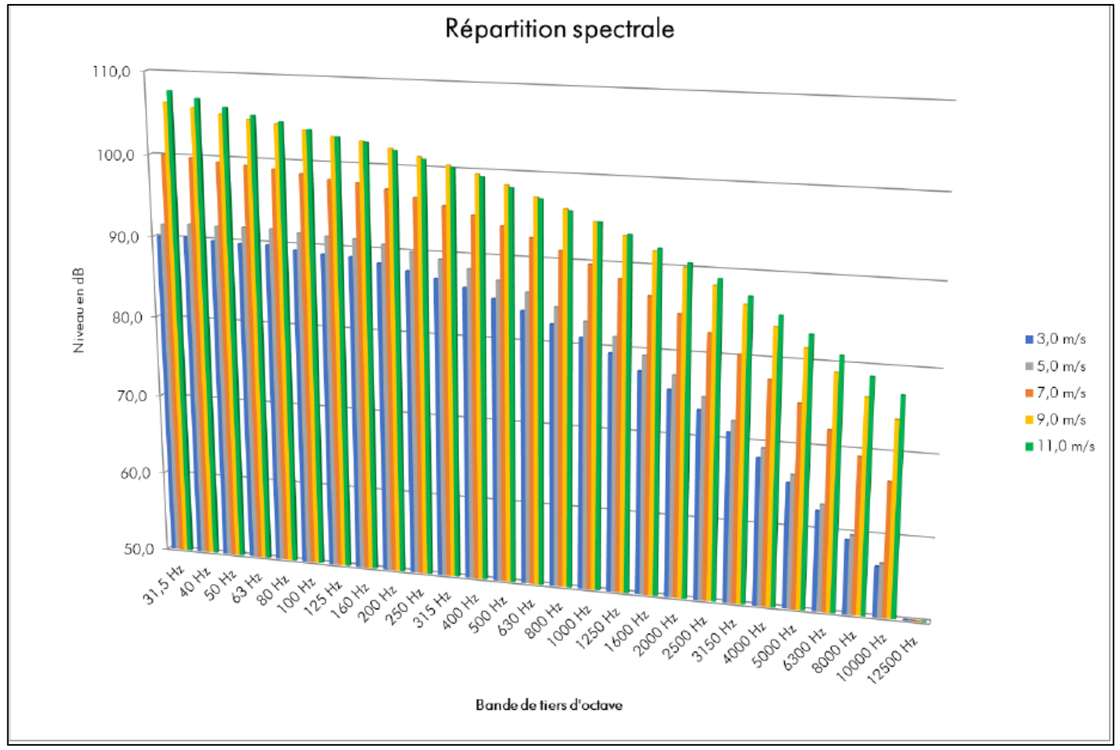


Figure 58 : Répartition spectrale V150 (Source : VENATHEC)

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.

V.4.3.4. Vibrations, odeurs et émissions lumineuses

V.4.3.4.1. VIBRATIONS ET ODEURS

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

La phase de montage du parc pourra être à l'origine de vibrations, d'odeurs ou d'émissions lumineuses régulières, à l'instar de tout chantier de ce type. Ces gênes pourront notamment être causées par le passage répété des convois sur le site. Néanmoins, dans la mesure où la zone de travaux se situe à distance des premières habitations, **la gêne liée aux vibrations, aux odeurs et aux émissions lumineuses sera localisée et temporaire**. **Les nuisances occasionnées aux riverains pourront donc être considérées très faibles à négligeables** sur ces aspects.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

En ce qui concerne les vibrations et les odeurs susceptibles de créer une gêne répétée pour les riverains, toutes les occurrences de ces situations se trouvent en phase de chantier. En effet, **aucune vibration et aucune odeur pouvant affecter les riverains les plus proches ne seront produites par le parc en fonctionnement**.

V.4.3.4.2. EMISSIONS LUMINEUSES

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.

a. Notions relatives à l'œil humain, à la lumière et à leurs interactions

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. A 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.

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.

b. État de la réglementation

En tant qu'obstacle à la navigation aérienne, les éoliennes sont soumises à l'arrêté du 23 avril 2018, 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.

c. Spécifications techniques

Balisage lumineux de jour : Feux MI de type A

Les feux d'obstacles MI de type A (Photo 54) 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.



Photo 54 : Feu MI type A (à gauche) et B (à droite) (Source : OBELUX)

Balisage lumineux de nuit : Feux MI « à faisceaux modifiés » de type B, feux MI de type B ou C

Les feux d'obstacles MI dits « à faisceaux modifiés » de type B (à éclat, les feux MI de type B (à éclat, voir Photo 54) 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 la nuit est jugé moins impactant 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.

d. Spécifications générales

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), 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.

e. 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 de l'éolienne	Nombre de niveaux	Hauteur* 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) x 50 m < h ≤ 150+nx50m	*n*	*Tous les 45 m jusqu'à n x 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 146 : 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 (Voir Figure 59) ;
- 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 (Voir Figure 60) ;
- 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.

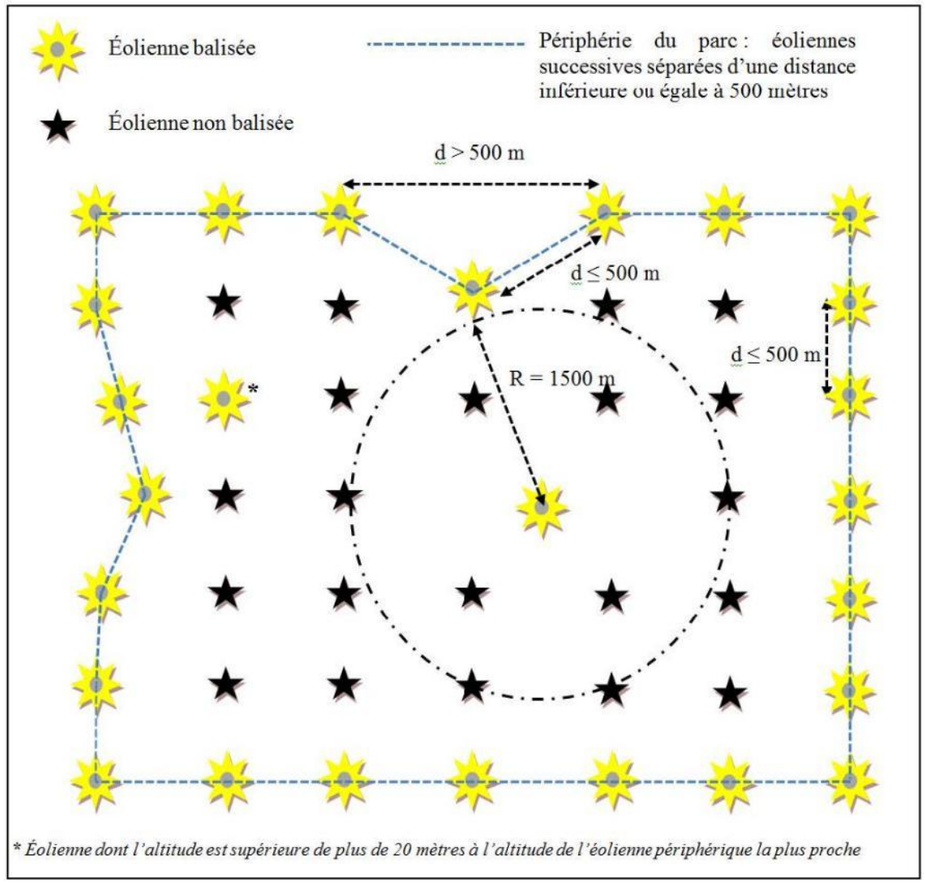


Figure 59 : Illustration du balisage diurne des champs éoliens terrestres (Source : JORF)

Dans le cas du projet éolien des Renardières Sud, les espacements entre éoliennes du projet étant trop importants, il sera nécessaire de baliser l'intégralité du parc éolien de jour (Voir Carte 119).

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 (Voir Figure 60).

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).

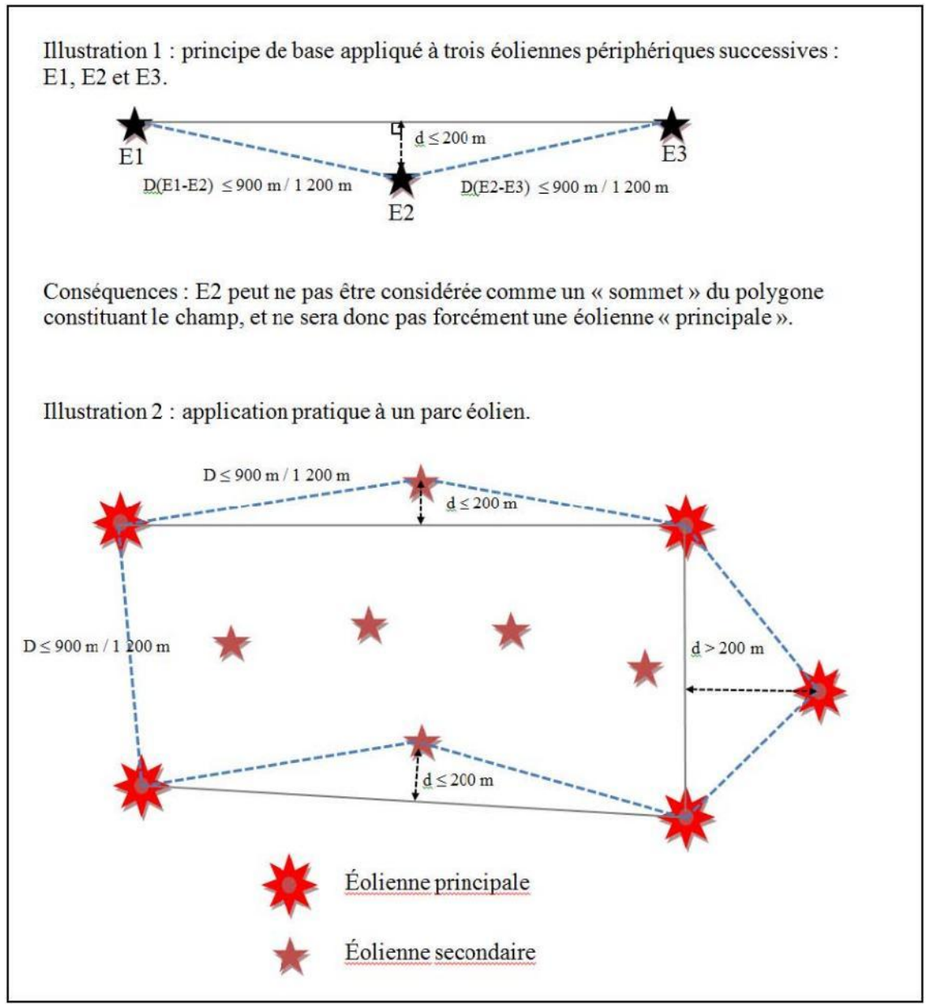
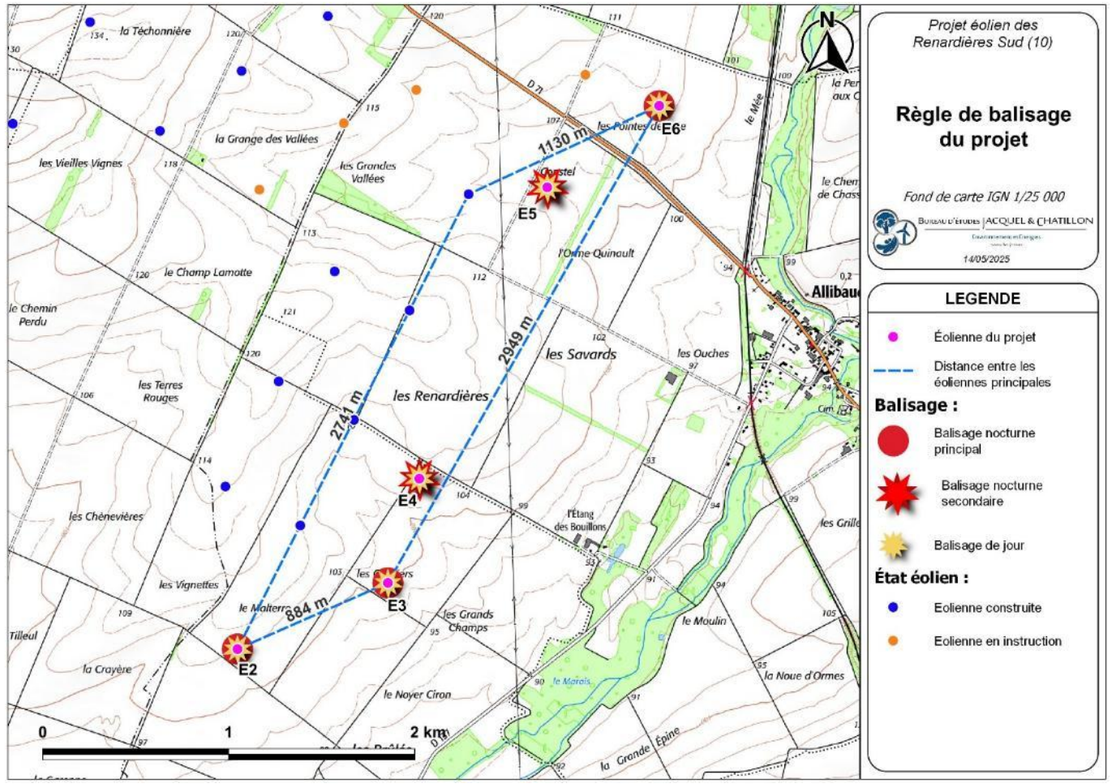


Figure 60 : Prise en compte des sommets d'un champ éolien terrestre pour les besoins du balisage nocturne (Source : JORF)

Le balisage nocturne des éoliennes principales est conforme à celui prescrit pour les éoliennes isolées. Le balisage nocturne des éoliennes secondaires est constitué:

- Soit de feux de moyenne intensité de type C (rouges, fixes, 2 000 cd) ;
- Soit de feux spécifiques dits « feux sommitaux pour éoliennes secondaires » (feux à éclats rouges de 200 cd).

Dans le cas du projet éolien des Renardières Sud, le porteur du projet devra installer un balisage principal de nuit avec des feux rouges de type B sur les éoliennes E2, E3 et E6, et un balisage secondaire avec des feux de type C ou des feux spécifiques sur les éoliennes E4 et E5 (Voir Carte 119), conformément à la législation. A noter que pour limiter la pollution lumineuse, le balisage sera orienté vers le ciel.



Carte 119 : Règles de balisage applicables au projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

f. 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.

g. 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.

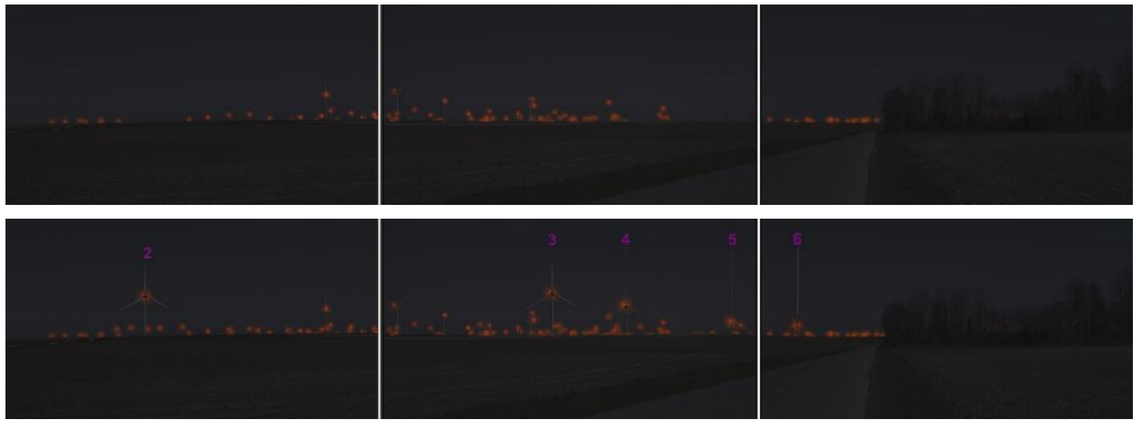


Photo 55 : Photomontage de l'impact lumineux de nuit sans et avec le projet éolien, depuis la route D137, à la sortie Nord de Champigny-sur-Aube (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.4.3.5. Incidences des battements d'ombre sur l'habitat

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

<u>Remarque</u> : L'étude des effets de battements d'ombre sur l'habitat n'est pas requise dans le cadre de ce projet. En effet, conformément à l'arrêté du 26 août 2011 : « 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 ».

L'étude des effets de battements d'ombre est consultable dans son intégralité en Annexe V

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 ombres3. Leur localisation, exposition et distance au projet sont détaillées dans le Tableau 147.

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)

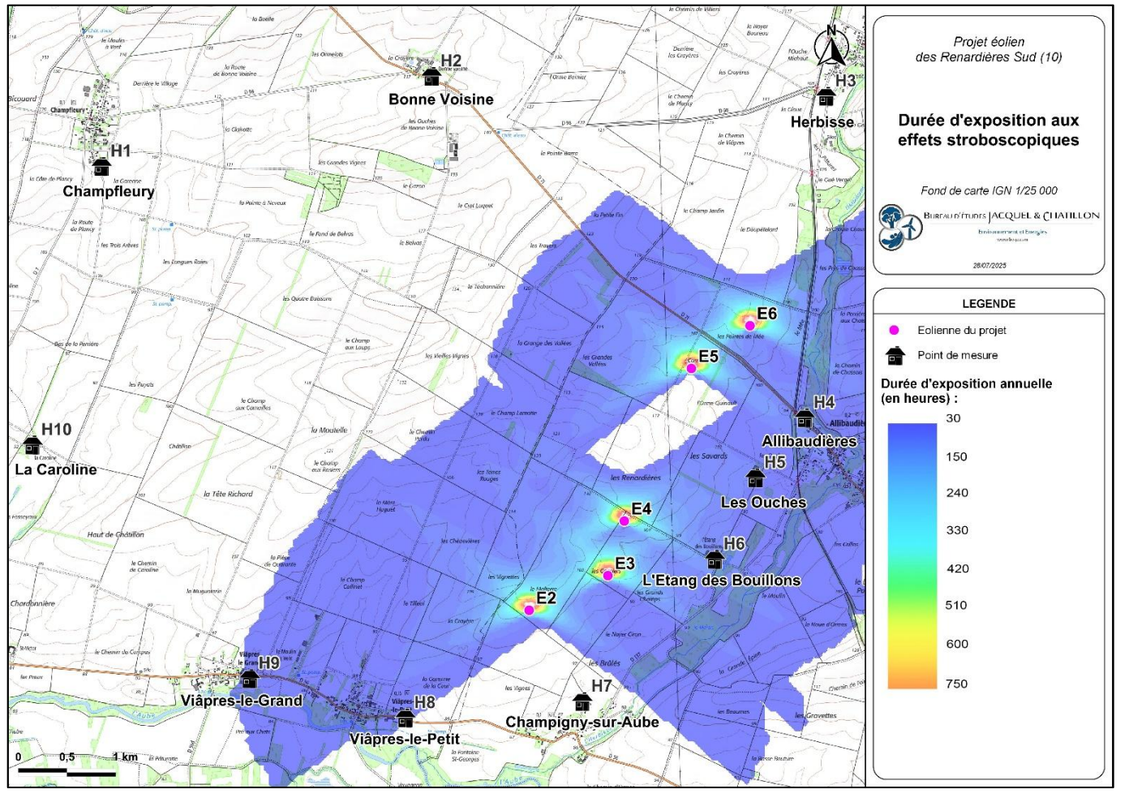
Tableau 147 : Définition des points de mesure des effets de battements d'ombre depuis le projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**. 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 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**. En effet, il est nécessaire de tenir compte des probabilités moyennes mensuelles d'ensoleillement départementales (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) 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 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, 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.



Carte 120 : Résultats annuels des effets de battements d'ombre du projet éolien (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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 61 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.**

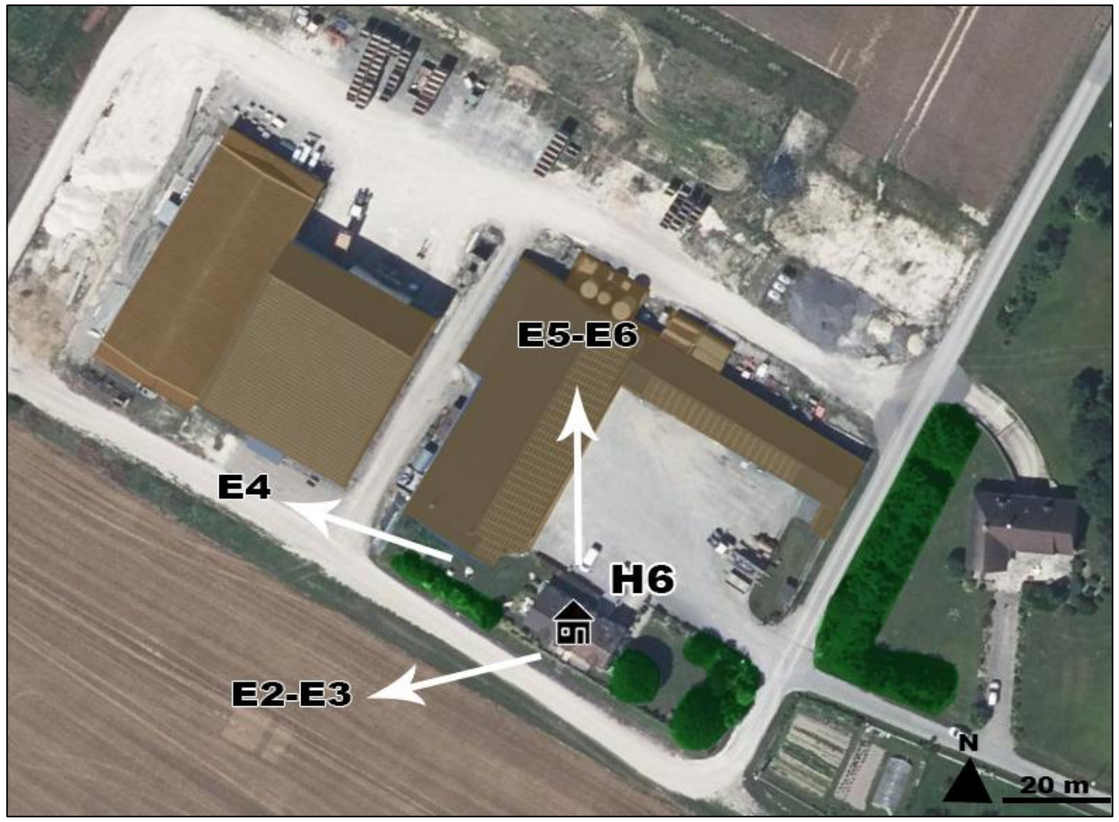


Figure 61 : Photographie aérienne de la localisation du point de mesure H6, et mise en évidence des filtres visuels (Source : Géoportail)

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 61).

V.4.3.6. Télévision et radiocommunications

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Les implantations retenues ne sont pas dans une zone de servitude radioélectrique signalée. En revanche, l'impact des éoliennes sur la réception de la télévision reste toutefois possible.

Dans tous les cas, l'article L. 112-12 du Code de la construction et de l'habitation stipule qu'en cas de création d'une zone "d'ombre artificielle", la restitution d'une réception de qualité équivalente à la situation initiale est à la charge du gêneur.

V.4.4. INCIDENCES SUR LE TRAFIC ROUTIER ET AERIEN

V.4.4.1. Trafic routier

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

En phase chantier, la réalisation des travaux du parc éolien générera une augmentation temporaire du trafic au niveau de la zone. Cette augmentation sera liée essentiellement à la rotation des engins de chantier (engins de terrassement, remorques de convoyage des nacelles, pales et tronçons des mâts, véhicules de chantier…). Cette gêne sera occasionnée à la fois pour les riverains et pour les exploitants agricoles circulant au niveau des chemins agricoles qui seront réutilisés dans le cadre du transport des matériaux aux plates-formes des éoliennes. Néanmoins, le surcroît de circulation engendré par l'acheminement des éoliennes et des engins nécessaires à la construction du parc sera limité dans le temps. Aucune modification des axes existants ne sera a priori nécessaire.

De plus, des mesures permettront de limiter au maximum ces gênes pendant la période de travaux. Les travaux des entreprises seront programmés en concertation avec les exploitants des parcelles concernées et en amont de leurs interventions. Il est à rappeler que la circulation de visiteurs sur le site sera interdite durant les travaux.

En synthèse, la courte durée des travaux de réalisation, les dispositions ci-dessus respectées et le fait que les aérogénérateurs soient éloignés des voies de circulations actuelles, le trafic et la manœuvre des engins de terrassement et ceux des véhicules de chantier sur celles-ci en seront très limités.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation, à terme, la circulation routière sur le site sera ponctuelle et correspondra essentiellement à la circulation de véhicules légers pour les besoins des opérations de maintenance courante et d'entretien des équipements. La surveillance et la maintenance systématique de premier niveau nécessiteront des visites régulières ou ponctuelles sur le site. Elles seront effectuées avec des véhicules légers, de type « fourgon », sur les chemins agricoles actuels et sur les voies d'accès futures et n'engendreront pas d'impact notable.

L'impact sur la circulation routière en phase d'exploitation sera donc très ponctuel et limité. Il concernera essentiellement la circulation de quelques véhicules légers pour les besoins de la maintenance.

V.4.4.2. Trafic aérien

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Le balisage de l'installation sera conforme aux dispositions prises en application des articles L. 6351-6 et L. 6352-1 du Code des transports et R. 243-1 et R. 244-1 du Code de l'aviation civile.

Afin d'assurer la sécurité vis-à-vis de la navigation aérienne, les parcs éoliens doivent ainsi respecter les dispositions de l'arrêté du 23 avril 2018, relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

Dans le cas du projet éolien des Renardières Sud, le porteur du projet devra installer un balisage principal de nuit avec des feux rouges de type B sur les éoliennes E2, E3 et E6, et un balisage secondaire avec des feux de type C ou des feux spécifiques sur les éoliennes E4 et E5, conformément à la législation. Par ailleurs, il sera également nécessaire de baliser l'intégralité du parc éolien de jour.

V.4.4.3. Incidences des travaux de raccordement externe et interne

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

La réalisation des travaux de raccordement interne et externe du projet nécessitera l'immobilisation des terres concernées. Cette immobilisation est susceptible de générer une gêne pour les activités agricoles/sylvicoles (des indemnités financières seront perçues par l'exploitant et le propriétaire des parcelles en compensation des pertes liées à l'occupation temporaire du site), les activités de loisir (randonnée, pratique de la chasse, etc.) ou la perturbation du trafic routier pour les tranchées jouxtant les axes de circulation (réduction du nombre de voies, fermeture temporaire d'une route, etc.). De même, comme pour les travaux du parc en lui-même, l'activité des engins de travaux sont susceptible de générer des nuisances sonores, en particulier dans l'hypothèse où le tracé du raccordement externe recouperait des zones habitées, néanmoins les véhicules employés pour le chantier devront répondre aux normes antibruit en vigueur et les travaux seront effectués pendant les jours ouvrables et dans les horaires usuels de travail.

Au final, les nuisances occasionnées par le raccordement interne et externe du projet seront toutefois limitées dans le temps.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Enfin**, le raccordement électrique externe risque d'intercepter des réseaux enterrés** lors du creusement des tranchées est fort. Néanmoins, la loi portant engagement national pour l'environnement dite « Grenelle 2 » instaure au sein de l'INERIS, par l'article L. 554-2 du Code de l'environnement, un guichet unique informatisé qui vise à recenser tous les réseaux aériens, souterrains et subaquatiques implantés en France, et les principales informations nécessaires pour permettre la réalisation de travaux en toute sécurité à leur proximité. Dans le cas d'opérations d'enfouissement de câbles électriques, le droit français impose au maître d'ouvrage de procéder à des demandes de renseignement (DR) et des déclarations d'intention de commencement de travaux (DICT). Celui-ci informe ainsi l'ensemble des exploitants de réseaux présents au droit et à proximité de l'emprise chantier de son intention de réaliser des travaux et se retrouve informé en retour de la nature et de la localisation précise des infrastructures en place. **Cette disposition permet d'éviter en principe tout risque de coupure ou de dégradation des réseaux existants.**

V.4.5. INCIDENCES SOCIO-ECONOMIQUES LOCALES

V.4.5.1. Retombées économiques locales

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

Si l'estimation précise des retombées en termes d'emplois de l'implantation du projet éolien des Renardières Sud reste relative et difficile, cette donnée étant extrêmement variable et difficilement vérifiable selon les projets, il est néanmoins avéré que la création d'un parc éolien est susceptible de générer des emplois sur l'ensemble de sa durée de vie. Les emplois éoliens se répartissent ainsi sur **une chaîne de valeur complexe et diversifiée**, allant de structures spécialisées, positionnées sur un des différents maillons de la chaîne de valeur, aux acteurs intégrés (y compris locaux) couvrant plusieurs types d'activités (Voir Figure 62 et Figure 63).

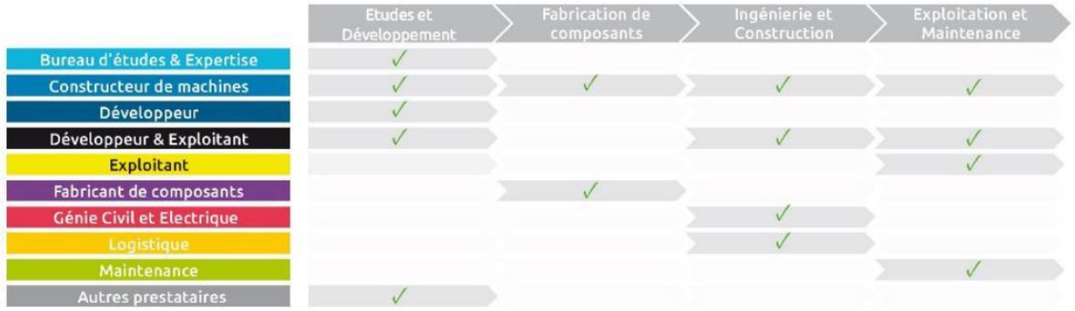


Figure 62 : Types d'acteurs intervenant durant la durée d'existence d'un parc éolien (Source : Observatoire de l'éolien 2021 - France Energie Eolienne, Cap Gemini invent, 2021)

Durant les travaux, les capacités d'accueil et la restauration locale bénéficieront de la présence des ouvriers du site, notamment pour les villes voisines. Pour les communes concernées, les **retombées économiques** liées au projet pourront favoriser le développement de projets, assurer des rénovations ou développer d'éventuelles activités locales. En période de travaux le maître d'ouvrage fera notamment appel aux entreprises locales qui pourront exécuter tout ou partie de travaux ou de prestations (bureaux d'études techniques, suivi et contrôle de chantier, location de matériels de chantier, terrassement et VRD, installations électriques, embellissements et aménagements paysagers…). **La phase de construction, bien que limitée à une période de quelques mois à près de deux ans selon les chantiers, n'en est pas moins génératrice d'activités et notamment pour les entreprises locales.**

Par ailleurs la présence du personnel sur le chantier induira obligatoirement une augmentation de l'activité des restaurants et des hôtels situés aux alentours. Les capacités d'accueil et la restauration locale bénéficieront de la présence des ouvriers travaillant sur l'installation du parc éolien. Le projet aura donc un impact positif sur les activités économiques de proximité pendant toute la durée des travaux. De façon indirecte, le projet aura des retombées positives en stimulant les commerces de proximité pendant toute la durée du chantier.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

En exploitation, la maintenance des éoliennes et l'entretien de leurs accès contribueront à la création d'emplois permanents sur une durée bien plus conséquente que la phase de chantier (15, 20 voire 30 ans). Il est également inévitable que, de par la curiosité que suscite un site éolien, l'augmentation des visiteurs et des touristes impactera la fréquentation des points touristiques et des centres de loisirs existants, et par conséquent améliorera l'activité de ces points ainsi que de celle des restaurateurs et commerçants aux alentours.

Les impacts socio-économiques d'un tel projet sont difficilement quantifiables : un parc éolien ne nécessite, en dehors de sa phase chantier, que peu de personnel. En effet, l'entretien est relativement simple et ne se fait qu'une seule fois par an environ. Des opérations de maintenance (remplacement du matériel électrique, nettoyage…) sont effectuées régulièrement, mais ne nécessitent pas de présence permanente sur les machines.

Pendant la phase d'exploitation, la maintenance des éoliennes est également génératrice d'emplois dont certains localement car les techniciens doivent pourvoir intervenir rapidement en cas de pannes, et est pérenne car elle dure beaucoup plus longtemps que la phase de construction (15, 20, voire 30 ans). D'après les chiffres de la Figure 63, soit environ 5 407 personnes employées à la maintenance et à l'exploitation, et considérant environ 21 997 MW installés fin 2023, on peut faire le ratio suivant : 0,24 emploi par MW installé. Dans le cas du projet éolien des Renardières Sud, sur la base de 108 MW (scénario Vestas) ou 131,7 MW (scénario Nordex), entre 25 et 26 personnes (scénario Vestas) ou entre 32 et 33 personnes (scénario Nordex) pourraient être employées à la maintenance et à l'exploitation à l'échelle nationale. Sur la base des données régionales, soit 370 personnes à l'exploitation et la maintenance pour 4 696 MW raccordés fin 2023, le projet éolien des Renardières Sud pourra créer environ 8 (scénario Vestas) à 10 (scénario Nordex) emplois locaux.

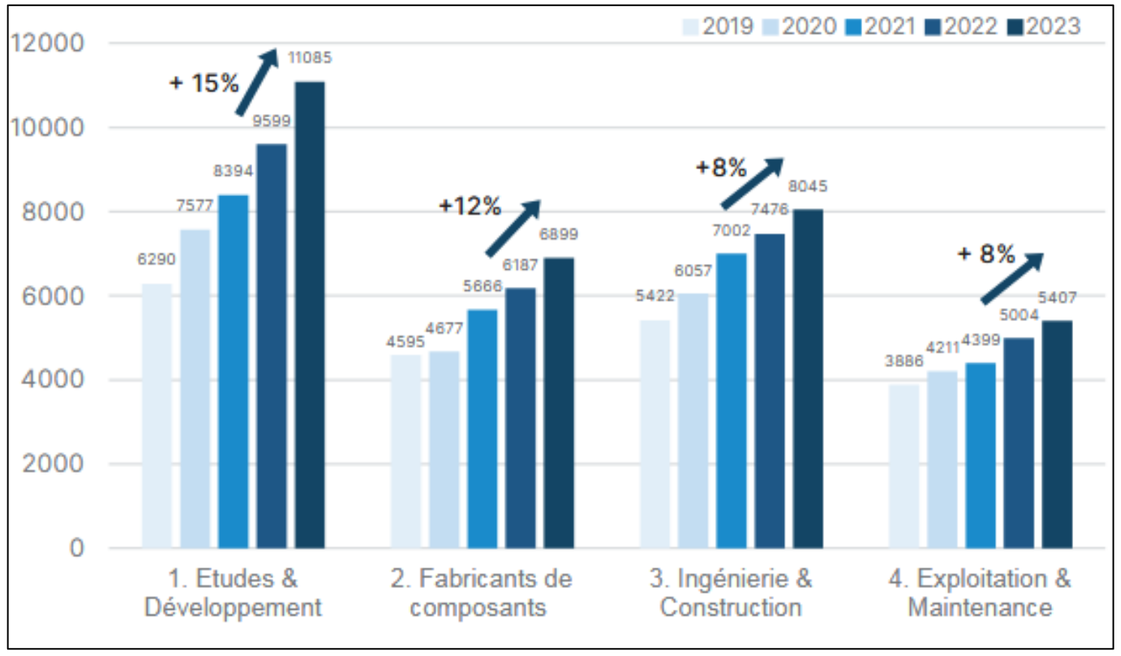


Figure 63 : Répartition des emplois éoliens par catégorie d'acteurs sur la chaîne de valeur (Source : FEE et données Capgemini, 2024)

Au final, si la contribution du projet éolien des Renardières Sud à la création d'emplois à l'échelle locale et nationale reste relative, les différentes études et retours d'expérience à notre disposition permettent néanmoins d'estimer que ce dernier devrait avoir une incidence positive sur cet aspect, durant l'ensemble de la durée de vie du parc (de son développement à son démantèlement).

V.4.5.2. Retombées fiscales

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Remarque : ***En 2030, la loi de finances prévoit une suppression de la contribution sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE) sur deux ans. Cette suppression s'accompagne d'une réduction du plafonnement de la contribution économique territoriale (CET).***

La loi de finances a supprimé la taxe professionnelle à compter du 1er janvier 2010, et mis en place, en contrepartie, de nouvelles ressources fiscales au profit des collectivités territoriales.

A la taxe professionnelle se substitue donc une **contribution économique territoriale (CET)** à plusieurs composantes, dont pour les entreprises de réseaux :

- La cotisation foncière des entreprises (CFE),
  - La CFE est assise sur les valeurs locatives foncières, dont le taux est déterminé par les communes ou les EPCI. L'intégralité du produit de la CFE est partagée entre les communes d'accueil et l'EPCI.
- La cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE),
  - La CVAE est assise sur la valeur ajoutée du parc photovoltaïque. Elle représente une part minime dans le montant global de la CET. Au 1er janvier 2023, la CVAE est divisée par 2 par rapport à 2022 et est entièrement perçue au profit du budget général de l'Etat.

Les structures publiques bénéficieront également de l'Impôt Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER) :

- **L'IFER a été fixé par la loi des finances de 2025 à 8 510 € par MW et par an**, sur la base de 25 MW, cela représente plus de **212 750 €** par an à répartir entre les collectivités (communes, EPCI et département).
- Depuis 2019, que l'EPCI soit à **fiscalité additionnelle** (FA) ou **fiscalité professionnelle unique** (FPU), cet impôt est distribué aux collectivités à hauteur de 20 % pour les communes, 50 % pour l'EPCI et 30 % pour le département.
- Lorsqu'une commune n'adhère pas à un EPCI à fiscalité propre, la part normalement attribuée à l'EPCI sera perçue par le département, en complément de sa propre part.

Notons que les éoliennes sont également soumises à la **taxe foncière** sur les propriétés bâties en tant qu'ouvrages en maçonnerie présentant le caractère de véritables constructions. Ce régime s'applique au socle, les autres parties de l'éolienne étant en règle générale exonérées ou hors champ d'application de la taxe.

V.4.5.3. Incidences sur le tourisme

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Si cet effet est difficilement quantifiable, puisque dépendant de nombreux facteurs, il apparaît dans plusieurs enquêtes que l'implantation de parcs éoliens ne réduisait pas l'attrait touristique de la région environnante. Dans certains cas, les éoliennes constituent même un atout touristique, en effet les parcs éoliens entrent dans le cadre du tourisme de type industriel, scientifique et de l'écotourisme ou tourisme vert, et représentent notamment un lieu de sortie éducative pour la population scolaire et universitaire. L'utilisation de technologies de pointe, la grandeur des ouvrages, les lignes épurées, l'attrait pour les énergies renouvelables ou encore les moyens mis en œuvre au moment de la construction des éoliennes (transport, montage…) justifient la curiosité et amènent une partie des touristes de passage dans une région à réaliser un détour pour aller voir un parc éolien. A titre d'exemple, **la commune de Bouin dispose de huit éoliennes** sur son territoire d'une hauteur de 62 m. **Il est intéressant ici de constater que la commune de Bouin a intégré le parc éolien dans l'onglet « tourisme » de son site internet** alors que celle-ci dispose de nombreux autres atouts avec sa façade maritime, la proximité de Noirmoutier... Le parc éolien constitue donc pour la commune un véritable atout touristique et précise même que **« les habitants de Bouin sont favorables au projet à 94 % ». On pourra également préciser que certaines affiches publicitaires utilisent même les éoliennes comme produit marketing, que ce soit pour une commune ou une société (Voir Figure 64).**



Figure 64 : Affiches utilisant les éoliennes comme produit marketing (Sources : Mairie de Plouarzel et SNCF)

Enfin, une thèse de géographie réalisée précisément sur le sujet en 2003 par Morgane Rouziès à l'Université de Montpellier III se conclut de la manière suivante : *« A la question de savoir si les éoliennes représentent un frein au développement touristique d'une région rurale, on est tenté de répondre non au vu des différents exemples présentés plus haut. Dans un pays rural venté, le captage de l'énergie éolienne est déjà par lui-même un acte de développement qui crée de la valeur ajoutée à partir de ressources inexploitées du secteur et qui apporte de plus des retombées fiscales locales. Cette source de revenu est ensuite susceptible d'être réinjectée dans la filière touristique. Plus généralement, l'exploitation de l'énergie du vent est, au même titre que l'agriculture bio ou les randonnées pédestres, une méthode de valorisation d'un pays à partir de ses ressources naturelles et dans le respect de l'environnement. Le blocage du développement par les éoliennes ne repose donc sur aucune réalité. Parallèlement, le développement d'activités touristiques doit être l'occasion de donner à lire la valeur historique et économique des paysages ruraux, leur vocation première de lieux de vie et de production, tout en établissant leur fonction d'espaces de loisirs. Les projets de valorisation du territoire doivent ainsi concilier à la fois les intérêts des habitants permanents des lieux et ceux des touristes, permettant ainsi l'apprentissage d'un respect mutuel entre ceux qui font vivre le paysage au quotidien et ceux qui viennent y pratiquer leurs activités de loisir ».*

Les incidences paysagères sur les éléments touristiques sont étudiées au chapitre V.5 à la page 272.

V.4.5.4. Incidences sur l'activité agricole

Comme vu précédemment, après l'installation des éoliennes, la perte de terres cultivables est représentée par l'emprise au sol de la plate-forme, du socle des éoliennes, des accès et du poste de livraison. L'emprise au sol d'une éolienne est comprise entre 1 800 et 2 775 m², cela correspond à l'emprise de la plateforme de grutage et la plateforme au pied de l'éolienne. On peut y ajouter la voirie d'accès créée pour les éoliennes (860 m pour des accès de 6 m de large), les chemins agricoles existants renforcés (5 160 m²) et les plateformes des postes de livraison (272 m² environ). **En considérant ces éléments, l'emprise totale permanente du projet est d'environ 19 307 m².**

Les pertes de terres agricoles et forestières sont ainsi estimées relativement faibles dans le cas de ce projet (environ 1,93 ha d'emprise du projet hors aménagements de virages), pour une Surface Agricole Utile cumulée de 2 837 ha sur les communes d'implantation.

Cette surface totale est par ailleurs inférieure au seuil de 5 ha (hors maraîchage), fixé par arrêté préfectoral dans le département de l'Aube, et ne nécessite donc pas la réalisation d'une étude préalable en vue d'une compensation agricole.

Les incidences du projet sur l'activité agricole seront donc relativement limitées. Par ailleurs l'ensemble des infrastructures du projet est positionné dans des champs dont les exploitants agricoles ont au préalable donné leur accord dans le cadre de la signature de promesse de bail emphytéotique. L'accord contractuel entre la société porteuse et les exploitants agricoles prévoit notamment le versement d'une indemnité annuelle en échange de la diminution de la surface cultivée.

V.4.6. SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES SUR LE MILIEU HUMAIN

Le Tableau 148 synthétise les incidences brutes du projet sur le milieu humain.

Thématique	Incidences brutes				Observations
	Nature de l'effet	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Nature	
Sécurité des biens et des personnes	Risques accidentels	Permanentes	Directes	**Faible**	Mesures de sécurité ; Personnel qualifié
Sécurité des éoliennes	Dysfonctionnements, pannes, chutes d'éléments	Permanentes	Directes	**Très faible**	Surveillance à distance ; Procédures automatiques d'arrêts
	Situations climatiques exceptionnelles	Permanentes	Directes	**Très faible**	Éoliennes arrêtées lors de vents > 22 m/s ; Risque accidentel minime ; Zone agricole
Santé	Présence de produits et substances dangereux	Temporaires	Directes	**Très faible**	Exposition accidentelle réduite et moyens d'intervention
	Champs électromagnétiques	Permanentes	Indirectes	**Négligeable**	Niveau d'exposition négligeable
	Site de production d'énergie	Permanentes	Indirectes	**Incidence positive induites**	Production d'électricité de source non polluante
Nuisances occasionnées aux riverains	Infrasons	Permanentes	Indirectes	**Négligeable**	Niveau inférieur au seuil de perception
	Niveau sonore du chantier	Temporaires	Directes	**Très faible**	Chantier à plus de 1 000 m des premières habitations
	Incidences sonores du parc en fonctionnement	Permanentes	Directes	**Faible à modérée**	Aucun dépassement des seuils règlementaires
	Vibrations et odeurs	Temporaires	Indirectes	**Très faible à négligeable**	Chantier à plus de 1 000 m des premières habitations

Thématique	Incidences brutes				Observations
	Nature de l'effet	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Nature	
	Emissions lumineuses	Permanentes	Directes	**Faible**	Eoliennes à plus de 1 000 m des premières habitations
	Battements d'ombre	Permanentes	Indirectes	**Faible à modérée**	Dépassement des durées maximales journalières pour l'habitation de la ferme de l'Etang des Bouillons
Nuisances occasionnées aux riverains	Perturbation du signal télévisé et radioélectrique	Permanentes	Indirectes	**Négligeable**	Obligation de restitution du signal en cas de perturbation
Circulation	Perturbation du trafic routier	Temporaires	Indirectes	**Faible**	Site bien desservi
	Perturbation du trafic aérien	Permanentes	Indirectes	**Très faible**	Balisage lumineux diurne et nocturne réglementé
Effets socio-économiques	Retombées économiques locales	Permanentes	Indirectes	**Incidence positive induites**	Fréquentation des établissements locaux par le personnel
	Retombées fiscales locales	Permanentes	Indirectes	**Incidence positive induites**	Retombées locales et création d'emplois
	Retombées globales	Permanentes	Indirectes	**Incidence positive induites**	Diversification de la production d'électricité
	Tourisme	Permanentes	Indirectes	**Non quantifiable**	Dépendants de nombreux facteurs
	Activité agricole	Permanentes	Directes	**Négligeable**	Perte d'environ 1,93 ha pour 2 837 ha de Surface Agricole Utile sur les communes d'implantation

Tableau 148 : Synthèse des incidences brutes sur le milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5. INCIDENCES PAYSAGERES

Pour évaluer correctement les effets de ce parc éolien sur le milieu naturel et les équilibres biologiques, il est nécessaire de considérer avec attention les caractéristiques principales du projet. L'étude complète du milieu paysager a été réalisée par le bureau d'études Jacquel et Chatillon. Elle est présentée dans son intégralité en Annexe I.

V.5.1. METHODE D'EVALUATION 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 dans le chapitre Evaluation des incidences, les incidences sont déterminées et hiérarchisées selon cinq niveaux principaux, codifiés par le Guide d'étude d'impacts, de la manière suivante :

Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 149 : Echelle de hiérarchisation des niveaux d'incidences paysagères (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5.2. PRESENCE D'ELEMENTS DU PROJET DANS LE PAYSAGE

V.5.2.1. Éléments temporaires présents en phase chantier

Durant la phase des travaux, il est possible que le personnel de chantier soit présent de manière permanente et dispose de locaux mobiles ainsi que de cabines sanitaires sur le site.

A la fin du chantier, les équipements de chantier temporaires seront démontés et le terrain remis à son état naturel d'origine.

V.5.2.2. Éléments permanents présents en phase d'exploitation

La hauteur totale pales déployées des aérogénérateurs retenus sera de 180 m au maximum pour les éoliennes, comprenant un rotor de diamètre allant de 140 m et un mât allant de 112 m.

Les pistes d'accès, d'une largeur maximale de 6 m, emprunteront majoritairement des chemins existants ; néanmoins, outre les pistes renforcées (environ 5 160 m au maximum), il sera nécessaire de créer 880 m de nouveaux chemins pour accéder aux éoliennes.

Hors chemins, chaque pied d'éolienne aura une emprise au sol comprise entre 1 800 et 2 775 m². Les éventuels élargissements de chemins (sur des portions courbes par exemple) ne devraient pas modifier le paysage. En effet, les sites d'implantation étant relativement plats les chemins ne seront visibles qu'à des distances faibles.

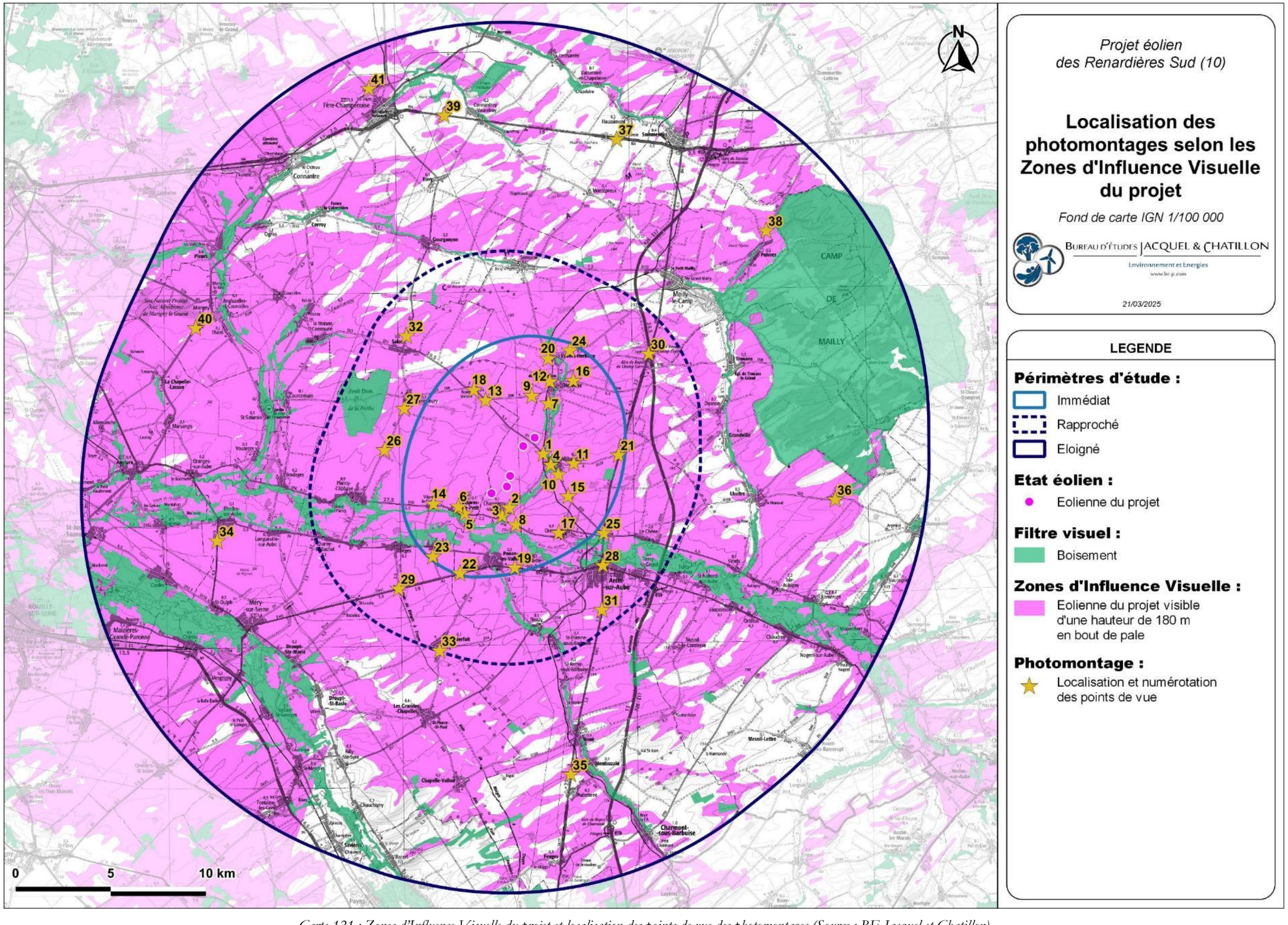
Les postes de transformation ne représentent pas un impact paysager supplémentaire dans la mesure où ils seront intégrés aux aérogénérateurs.

V.5.3. 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.

La méthodologie de réalisation des cartes des ZIV est présentée au chapitre VII.2.3.1 page 407.

La carte des ZIV présentée en page suivante (Carte 121, Carte 122), illustre les secteurs où les éoliennes peuvent être visibles théoriquement. 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

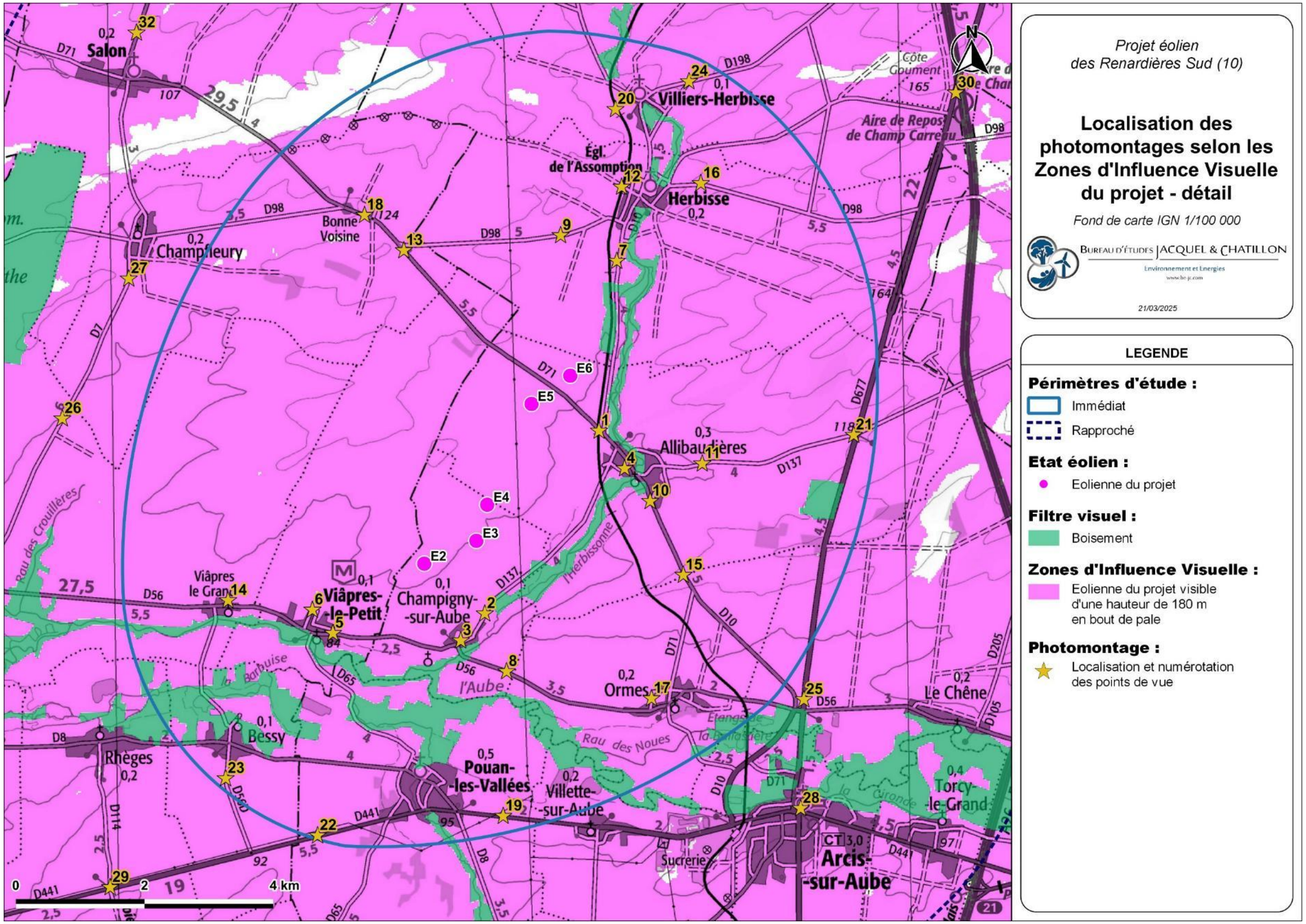
Etat éolien :
- Eolienne du projet

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 121 : Zones d'Influence Visuelle du projet et localisation des points de vue des photomontages (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Carte 122 : Zones d'Influence Visuelle du projet et localisation des points de vue des photomontages – détail (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5.4. OUTIL D'ANALYSE DES INCIDENCES : LES PHOTOMONTAGES

V.5.4.1. Les propriétés 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.

V.5.4.2. Le choix des points de vue

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

- L'impact visuel généré pour les habitants les plus proches du projet ;
- Les risques de confrontation visuelle (visibilité ou covisibilité) avec les silhouettes de village, les sites et monuments remarquables ;
- L'articulation du projet par rapport aux parcs à proximité du site d'implantation potentielle ;
- 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 distingués : 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.

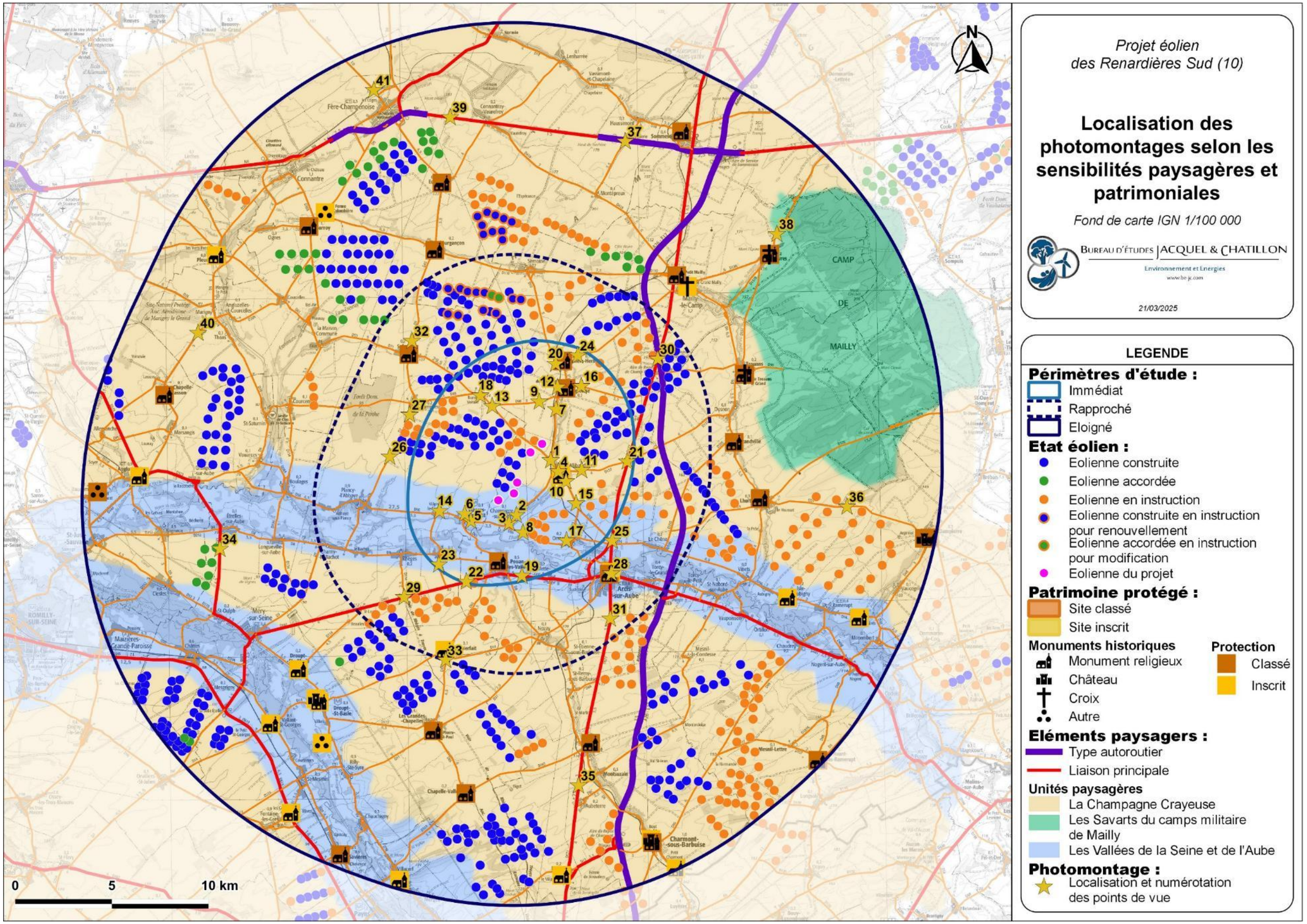
En recoupant la carte des ZIV et les grands enjeux paysagers et patrimoniaux, on détermine les points de vue d'importance dans le périmètre d'étude (). L'objectif visé pour le choix des points de vue est de repérer les points stratégiques pour mesurer les impacts potentiellement les plus dommageables 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 présentant une covisibilité potentielle avec d'autres parcs ;
- Points de vue dégagés de l'aire d'étude et les vues sensibles sur le projet.

La présente les sensibilités paysagères et patrimoniales qui ont contribué au choix de positionnement des points de vue des photomontages. 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 (en annexe).

La méthodologie de réalisation des photomontages est présentée au chapitre VII.2.3.2 page 408.



Carte 123 : Localisation des points de vue des photomontages selon les sensibilités paysagères et patrimoniales du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5.5. LE PAYSAGE DE PROXIMITE DES RIVERAINS

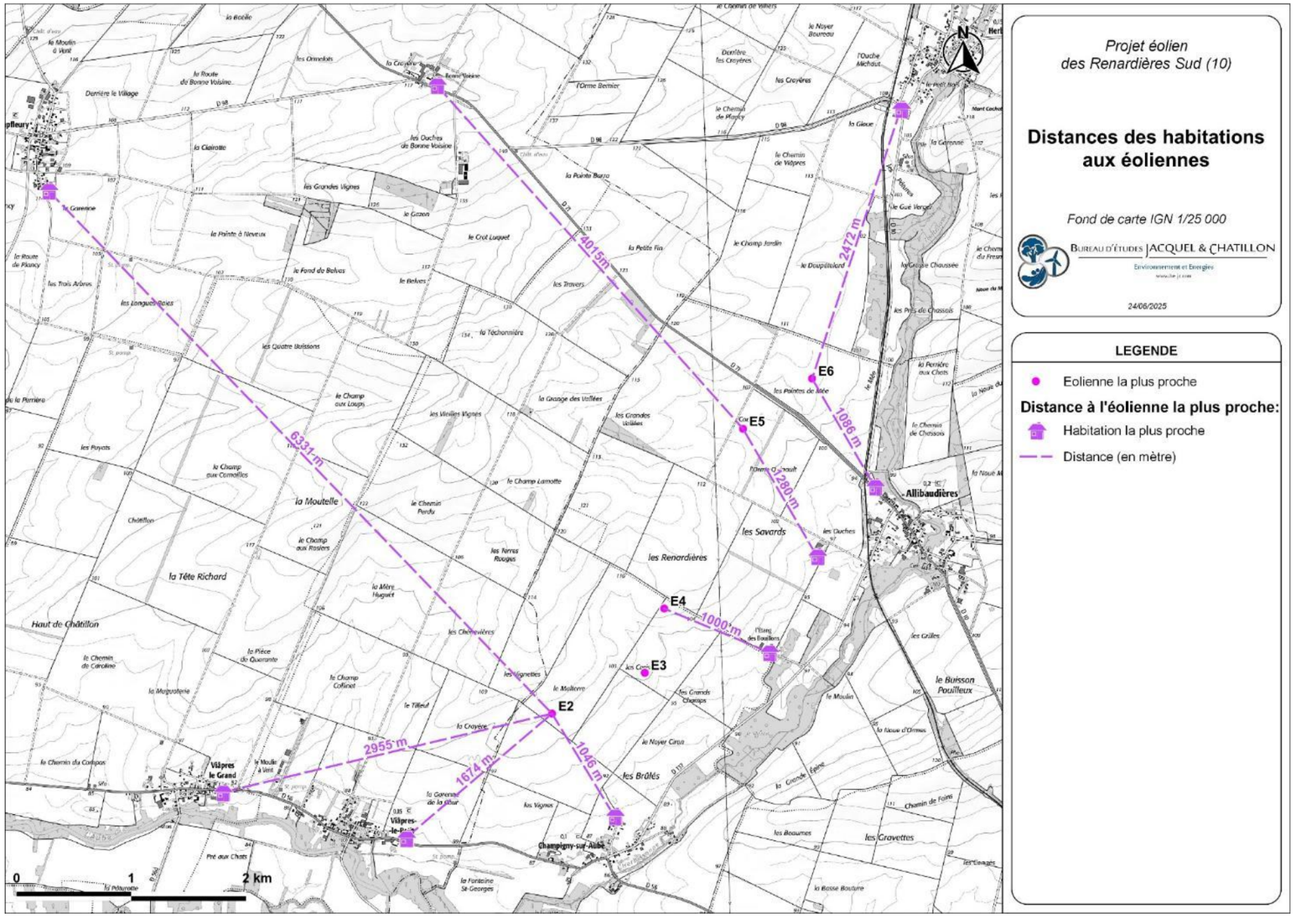
Le paysage vécu (et non de découverte) correspond aux paysages perçus autour des lieux de résidence et des lieux d'activités régulières. Ainsi, les riverains ont une approche de leur paysage tant à partir de leur habitation (maisons et jardins) qu'à partir de leurs parcours les plus communs (dessertes 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 150).

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 124). Ces incidences vont dépendre de la distance ainsi que des filtres visuels qui peuvent ceinturer tout ou en partie ces espaces habités.

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)

Tableau 150 : Distance du projet aux habitations les plus proches des villages de proximité (Source : BE Jacquel et Chatillon)

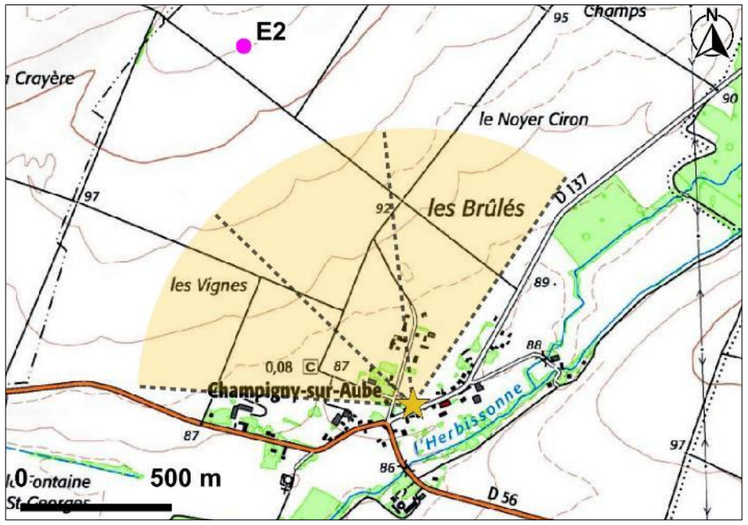


Carte 124 : Distance des habitats de proximité, à l'éolienne la plus proche du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5.5.1. Les lieux de vies de l'aire d'étude immédiate

V.5.5.1.1. CHAMPIGNY-SUR-AUBE

a. Depuis le centre du village



Carte 125 : Localisation du point de vue du photomontage n°3 (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 56 : 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 Jacquel et Chatillon)

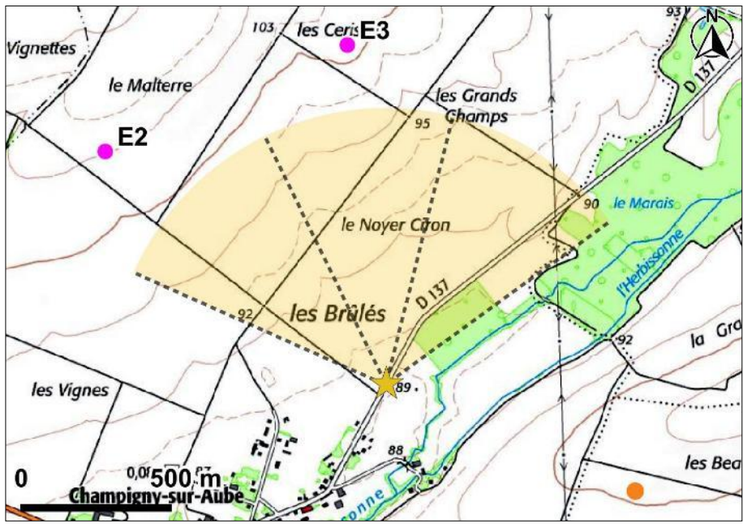
Le point de vue n°3 (Carte 125) place l'observateur au cœur du village de Champigny-sur-Aube, au sein d'un espace qui paraissait le plus dégagé en direction du projet.

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.

b. Depuis la sortie est, sur la d137



Carte 126 : Localisation du point de vue du photomontage n°2 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

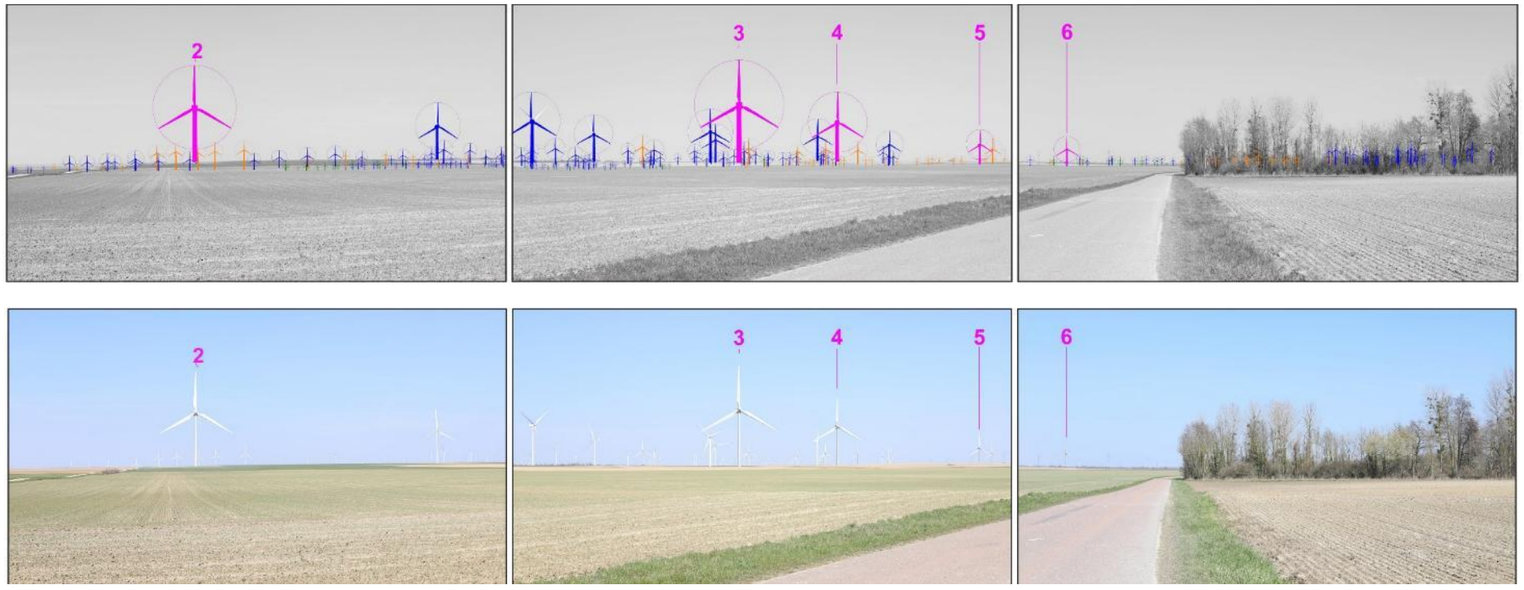


Photo 57 : Photomontages du point de vue n°2, depuis la portion de la route D137 situé à l'Est de Champigny-sur-Aube, à 1 140 m du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le point de vue n°2 (Carte 166) 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.

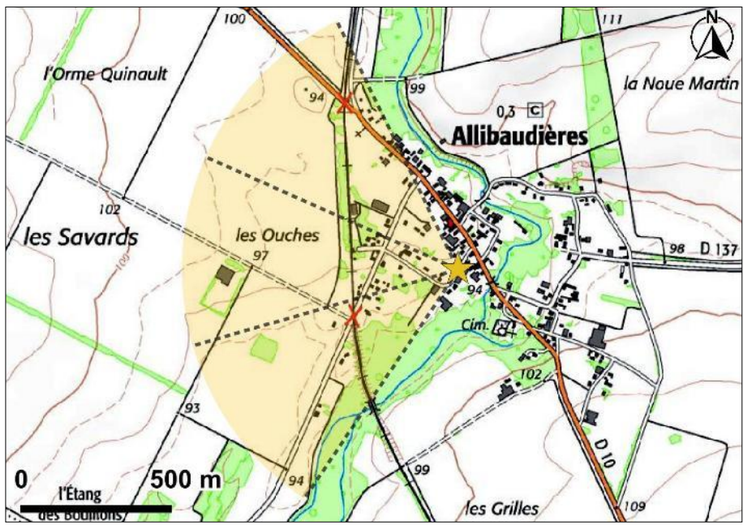
D'après la vue initiale, le paysage est ouvert et présente un contexte éolien construit qui est déjà dense. Pour l'essentiel, les éoliennes construites apparaissent au loin, sur la ligne d'horizon. Seules les machines du parc des Renardières se présentent avec davantage de proximité (distance de près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

V.5.5.1.2. ALLIBAUDIERES

c. Depuis le centre du village



Carte 127 : Localisation du point de vue du photomontage n°5 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le point de vue n°4 (Carte 127) 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.

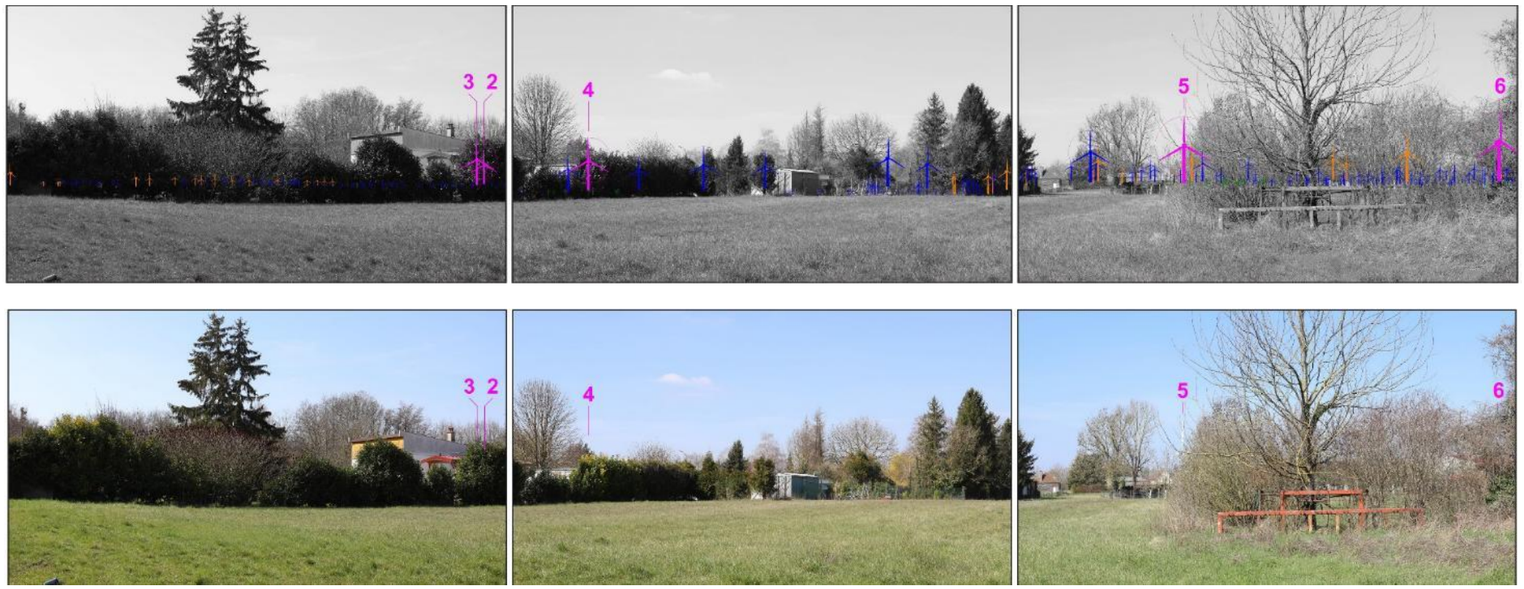
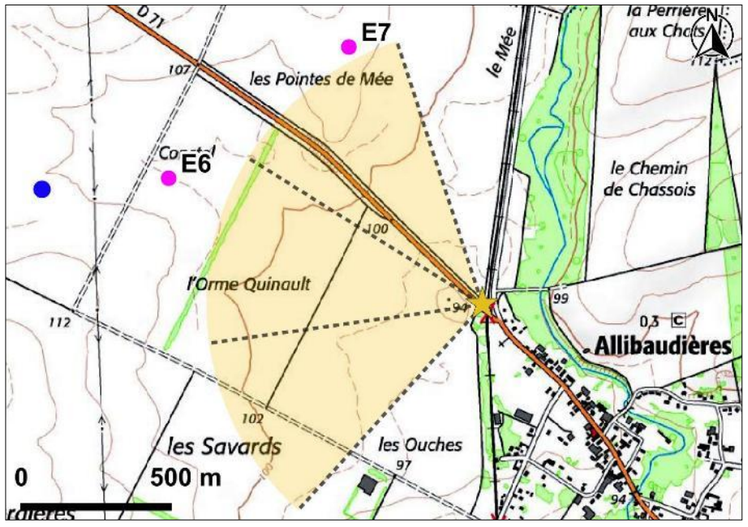


Photo 58 : Photomontages du point de vue n°5, depuis la rue des Ouches, dans le centre du village, à 1 784 m du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

d. Depuis la sortie nord, sur la d71



Carte 128 : Localisation du point de vue du photomontage n°1
(Source : BE Jacquel et Chatillon)

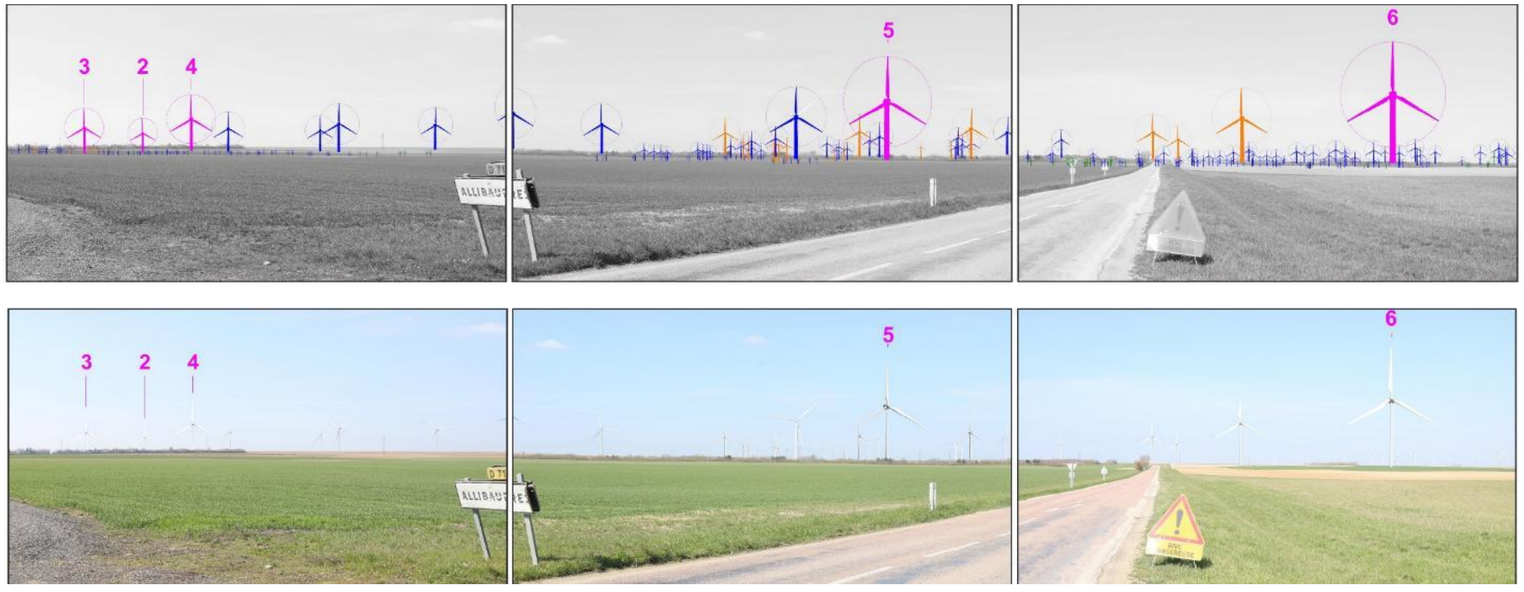


Photo 59 : Photomontages du point de vue n°1, depuis le croisement entre la route D71 et la voie ferrée, à l'extrémité Ouest d'Allibaudières, à 967 m du projet
(Source : BE Jacquel et Chatillon)

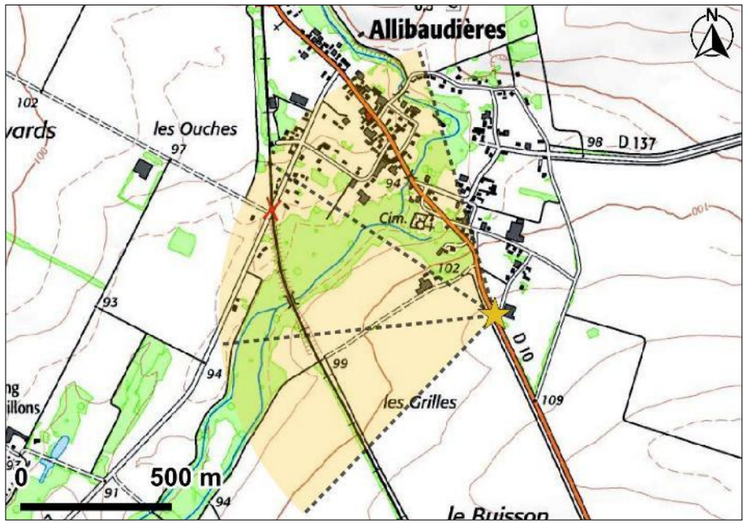
Le point de vue n°1 (Carte 128) place l'observateur sur la route D71, au Sud-est des éoliennes E5 et E6 du projet étudié.

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.

e. Depuis la sortie sud nord, sur la d10



Carte 129 : Localisation du point de vue du photomontage n°10 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

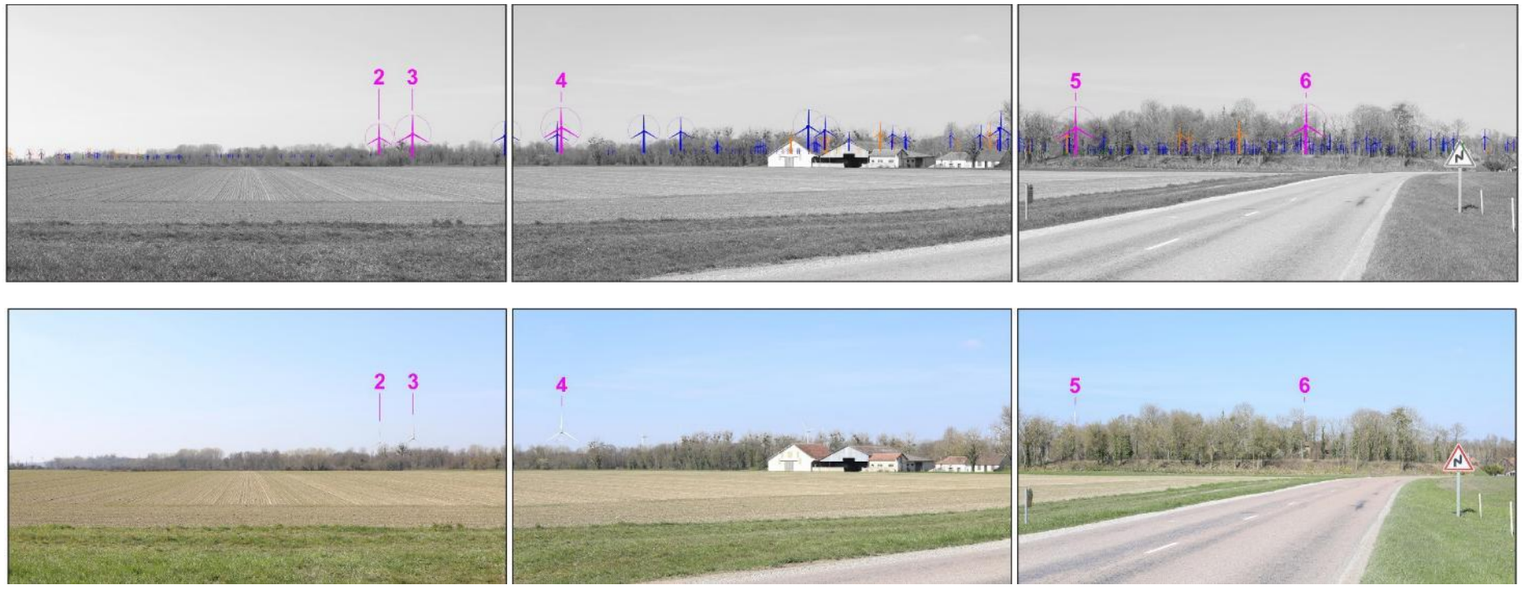


Photo 60 : Photomontages du point de vue n°10, depuis la sortie Sud du village, sur la D10, à 2 311 m du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le point de vue n°10 (Carte 57) place l'observateur sur la route D10, au niveau de l'entrée-sortie Est d'Allibaudières.

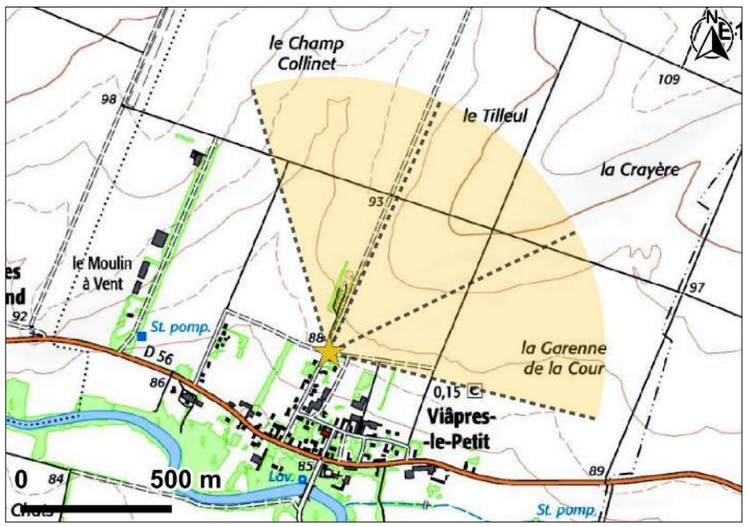
D'après la vue initiale, le paysage est relativement fermé par la présence du village au second-plan et qui s'accompagne de la masse boisée de la ripisylve de l'Herbissonne. Ainsi, l'essentiel du contexte éolien n'est pas visible du fait de l'effet filtrant de cette végétation. Seul le parc des Renardières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

V.5.5.1.3. VIAPRES-LE-PETIT

f. Depuis l'extrémité nord du village



Carte 130 : Localisation du point de vue du photomontage n°6 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

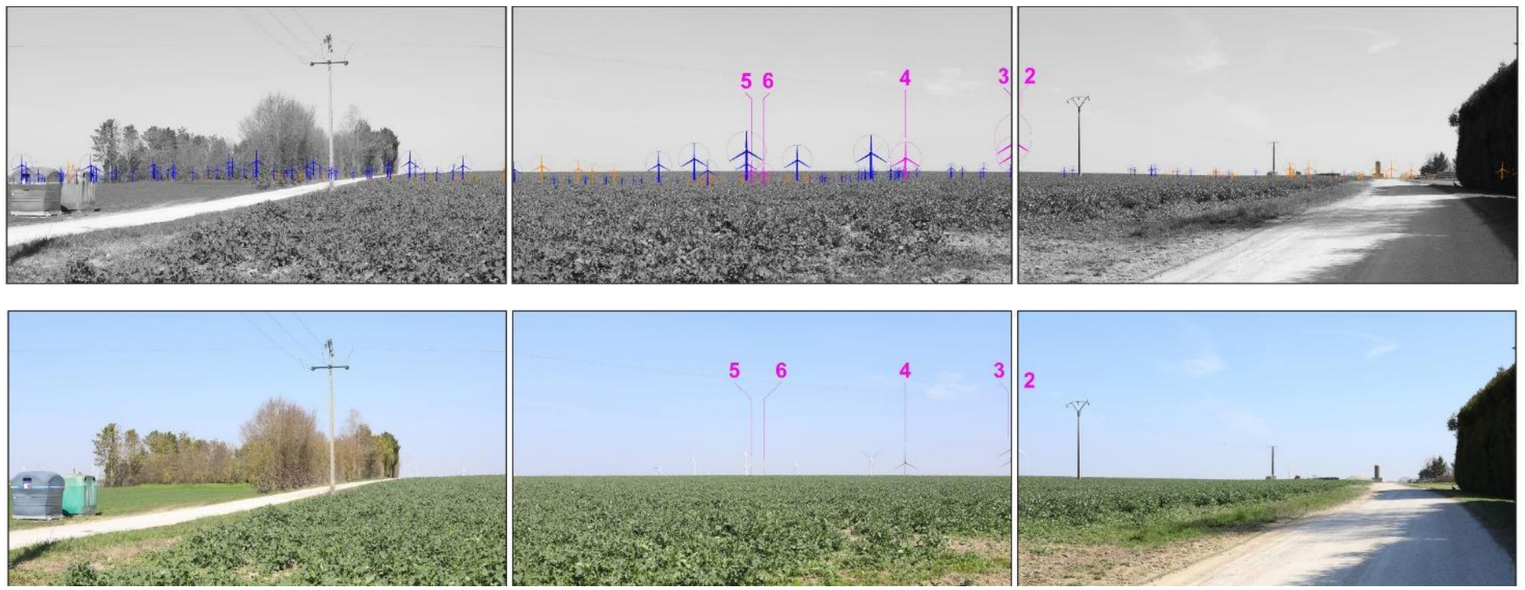


Photo 61 : Photomontages du point de vue n°4, depuis le croisement de la rue Michaux et du chemin d'En Haut, à l'extrémité Nord du village, à 1 670 m du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

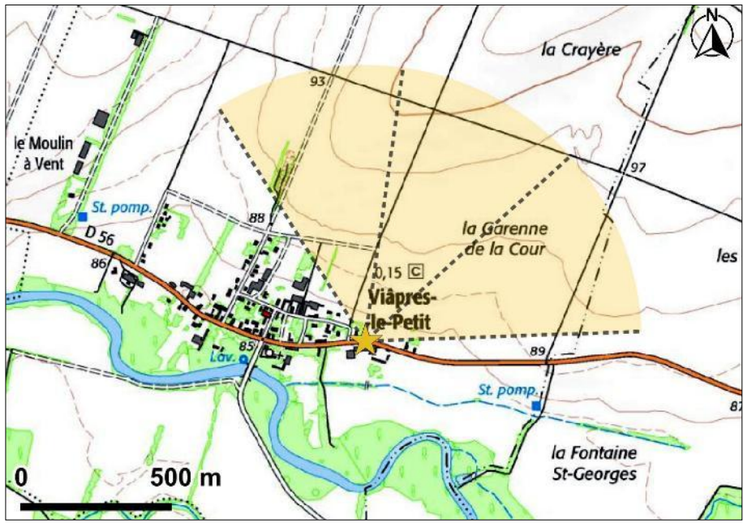
Le point de vue n°6 (Carte 130) place l'observateur à l'extrémité Nord du village de Viâpres-le-Petit.

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.

g. Depuis la sortie Est, sur la D56



Carte 131 : Localisation du point de vue du photomontage n°6 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le point de vue n°5 (Carte 131) 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.

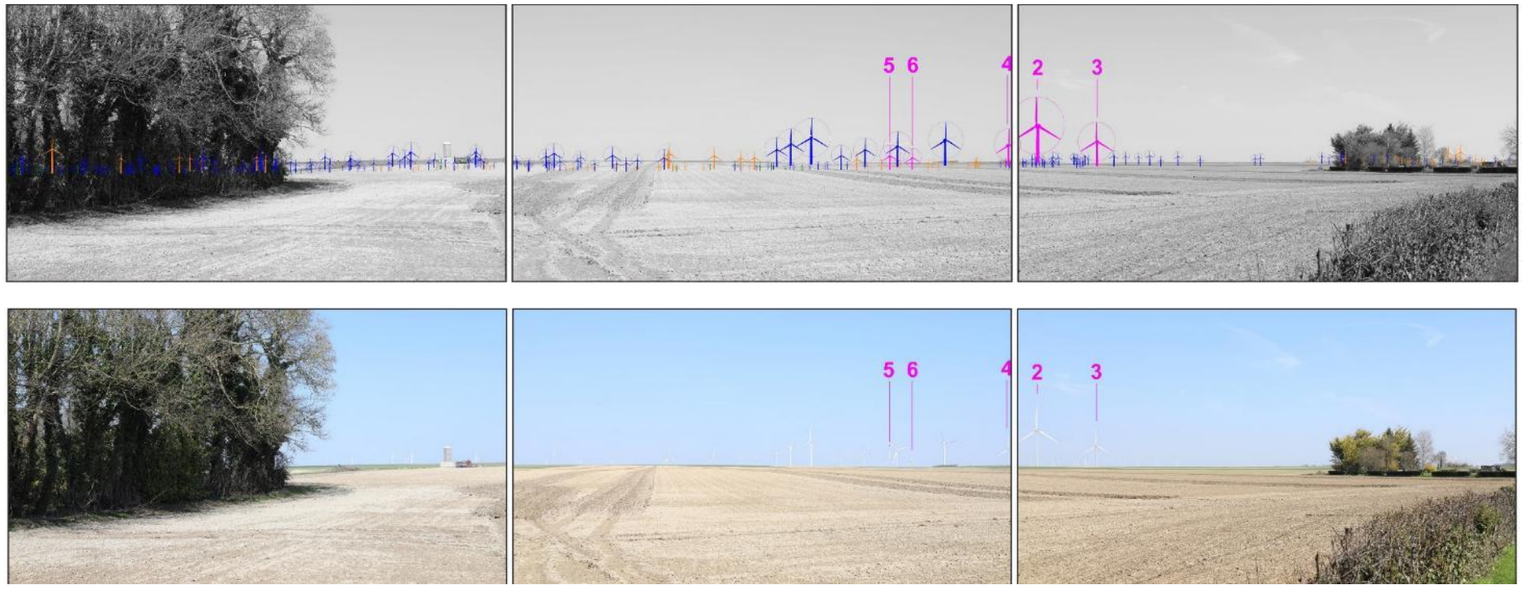
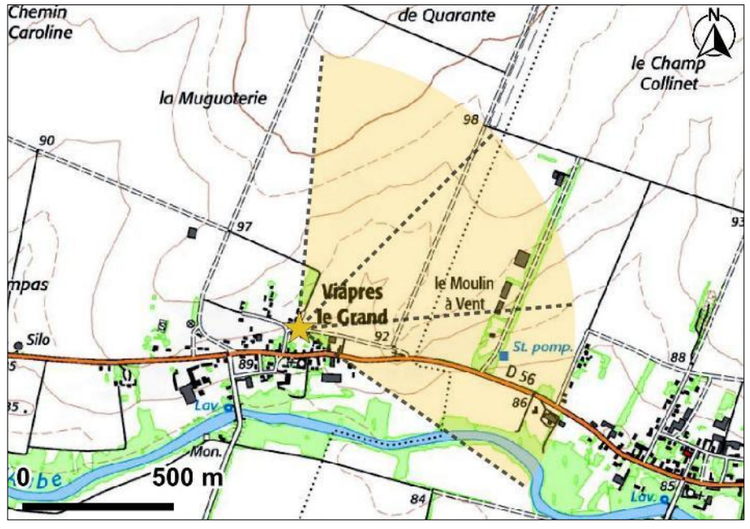


Photo 62 : Photomontages du point de vue n°6, depuis l'extrémité Est du village, sur la D56, à 1 880 m du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5.5.1.4. VIAPRES-LE-GRAND



Carte 132 : Localisation du point de vue du photomontage n°14 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

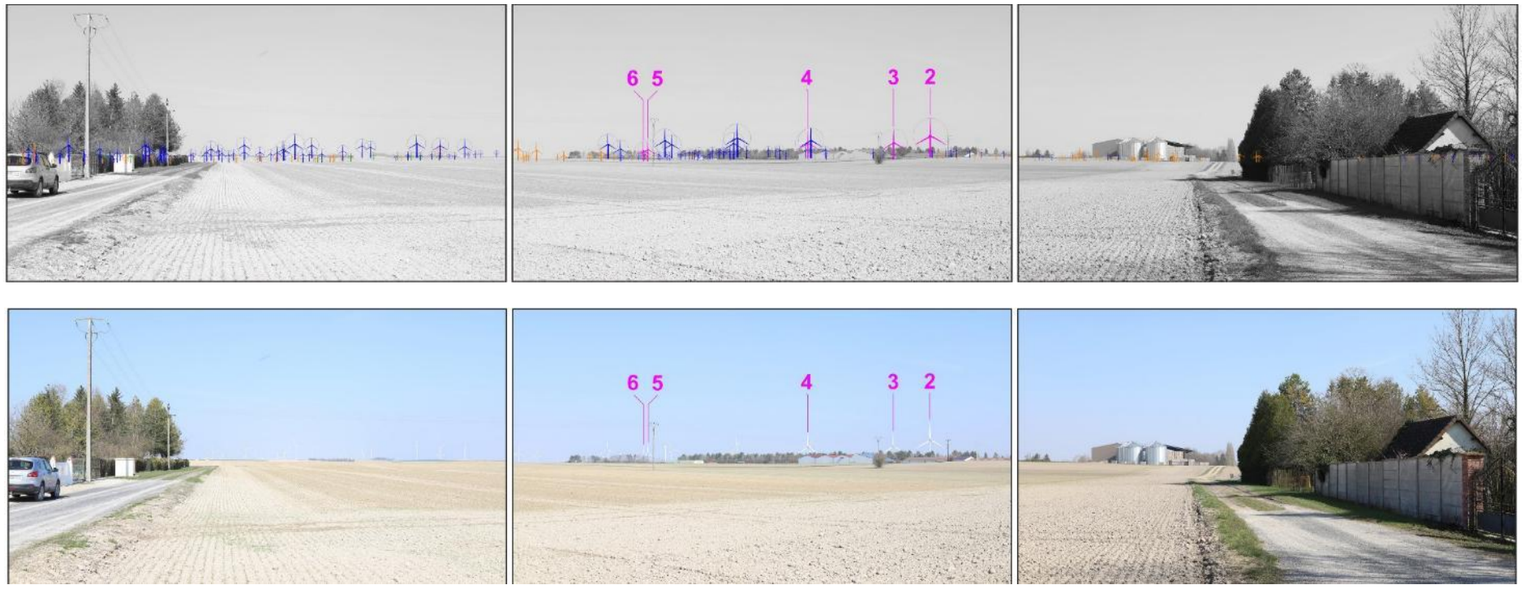


Photo 63 : Photomontages du point de vue n°12, depuis la rue du Haut de Viâpres-le-Grand, à 3 036 m du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

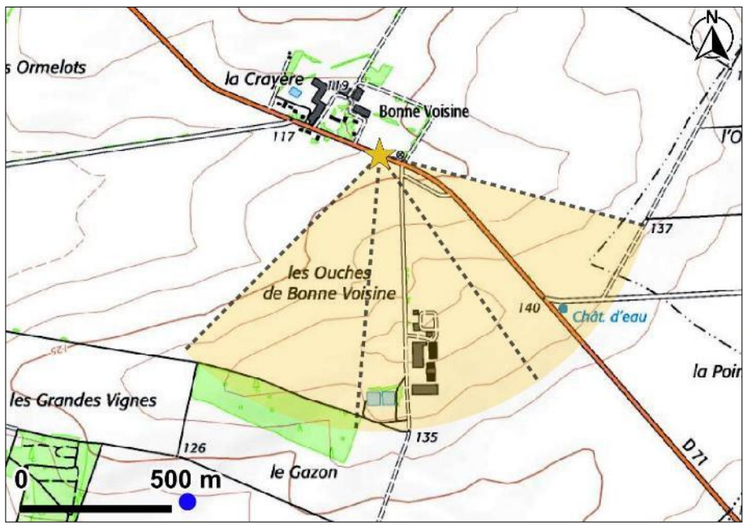
Le point de vue n°14 (Carte 132) place l'observateur à l'interface Nord du village de Viâpres-le-Grand.

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.

V.5.5.1.5. LE HAMEAU DE BONNE VOISINE



Carte 133 : Localisation du point de vue du photomontage n°18 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

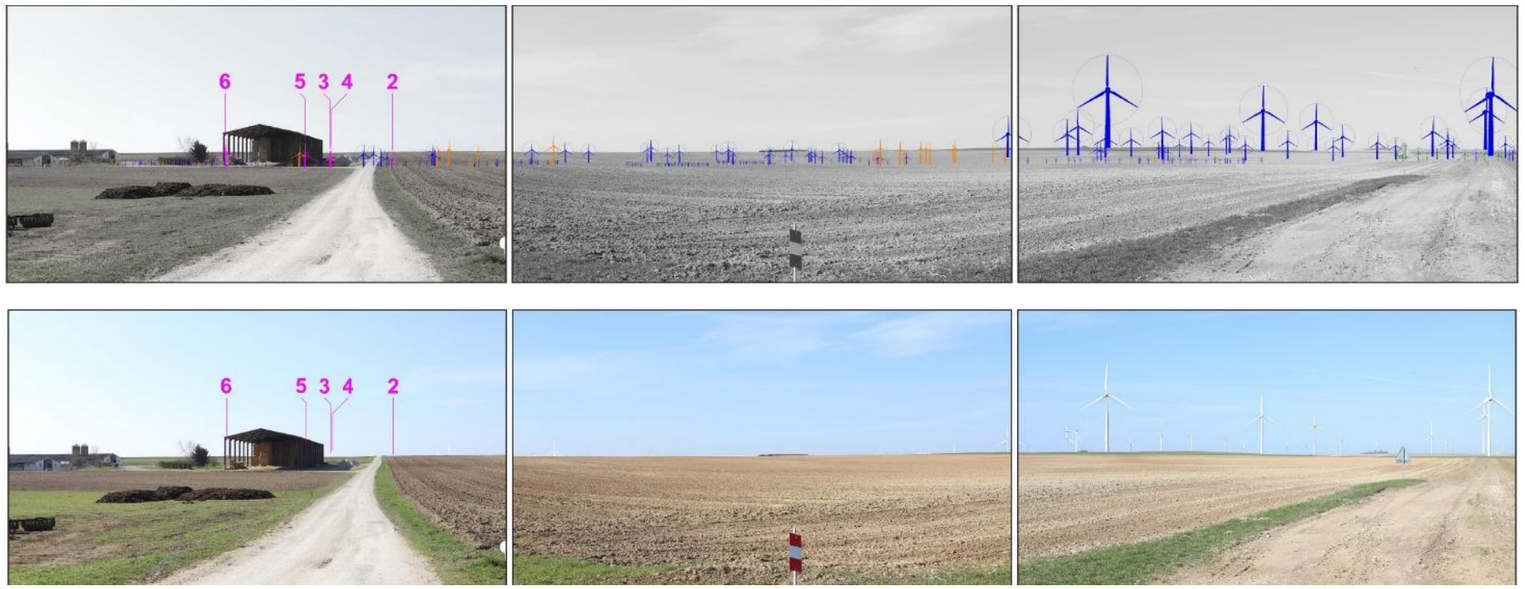


Photo 64 : Photomontages du point de vue n°18, depuis l'extrémité Sud du hameau, sur la route D71, à 3 913 m du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

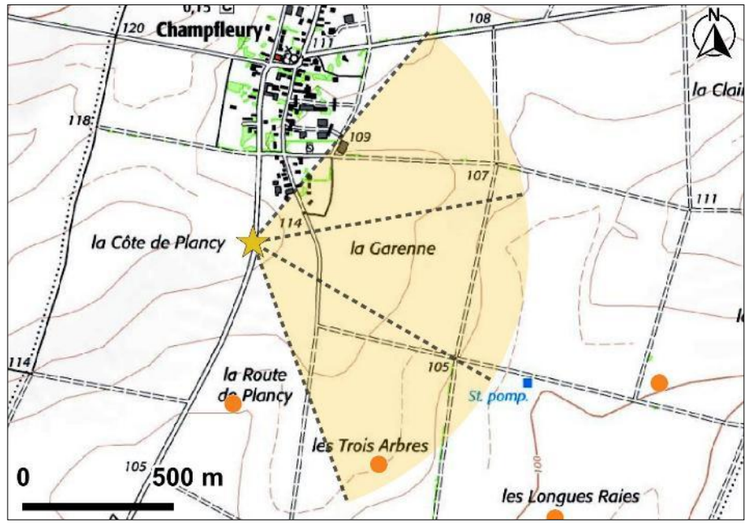
Le point de vue n°18 (Carte 133) place l'observateur sur la route D71, à la sortie Est du hameau de Bonne Voisine.

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

V.5.5.1.6. CHAMPFLEURY



Carte 134 : Localisation du point de vue du photomontage n°27 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

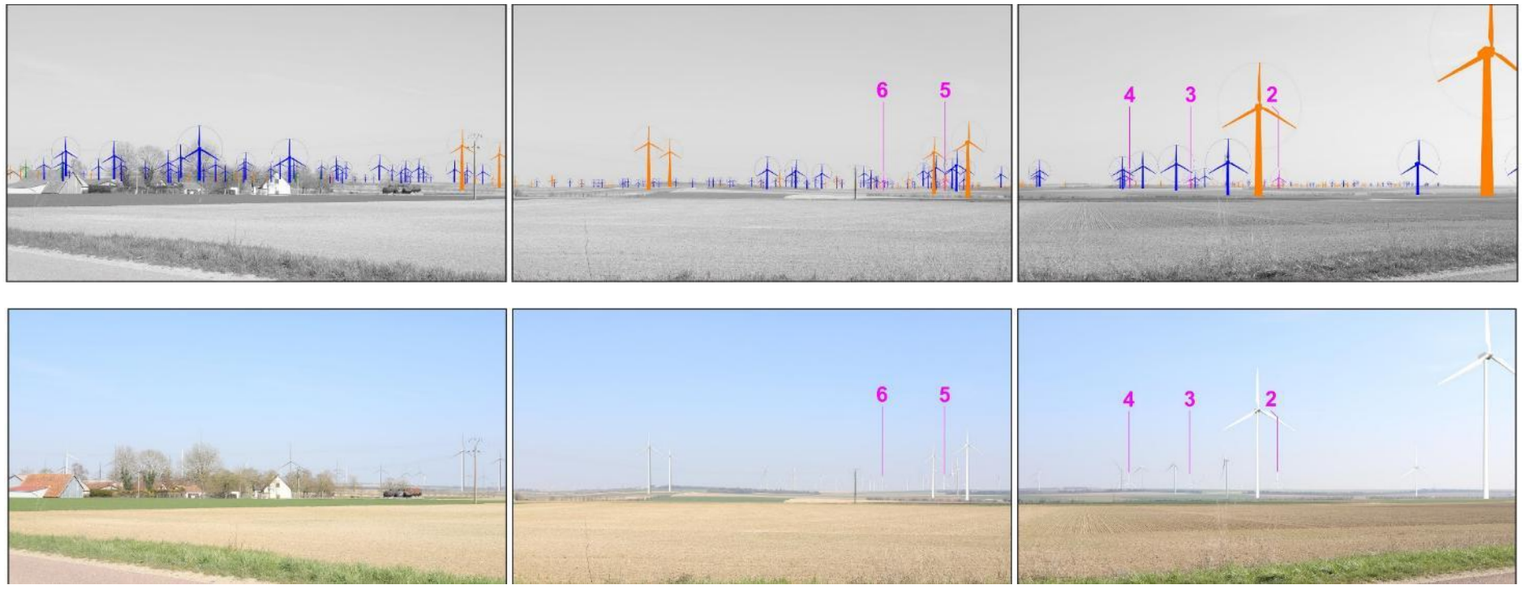


Photo 65 : Photomontages du point de vue n°27, depuis l'extrémité Sud du village, sur la D7, à 6 374 m du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le point de vue n°27 (Carte 134) 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.

V.5.5.2. Les axes de découverte de proximité

V.5.5.2.1. LA ROUTE DEPARTEMENTALE 71



Figure 65 : Vue aérienne de la route D71 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

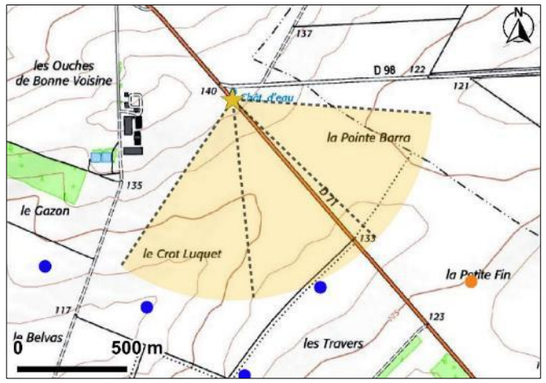
La route D71 est un axe routier secondaire qui traverse la zone du projet entre les éoliennes E5 et E6 sur sa portion comprise entre Bonne Voisine et Allibaudières. Etant donné sa proximité, son niveau de sensibilité a été évalué à un niveau modéré au sein de l'état initial. Afin de présenter au mieux les incidences visuelles du projet depuis cet axe, les trois points de vue n°18, 13 et 1 sont présentés (Figure 65), rendant ainsi compte de l'évolution des effets des éoliennes au gré du déplacement.

a. 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 286 (Carte 133 et Photo 64). 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.

b. Depuis le point de vue n°13



Carte 135 : Localisation du point de vue du photomontage n°13 (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 66 : Photomontages du point de vue n°13, depuis croisement avec la route D98, à 3 101 m du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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.

c. 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 281 (Carte 128 et Photo 59). 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.

V.5.5.2.2. LA ROUTE DEPARTEMENTALE 56



Figure 66 : Vue aérienne de la route D56 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

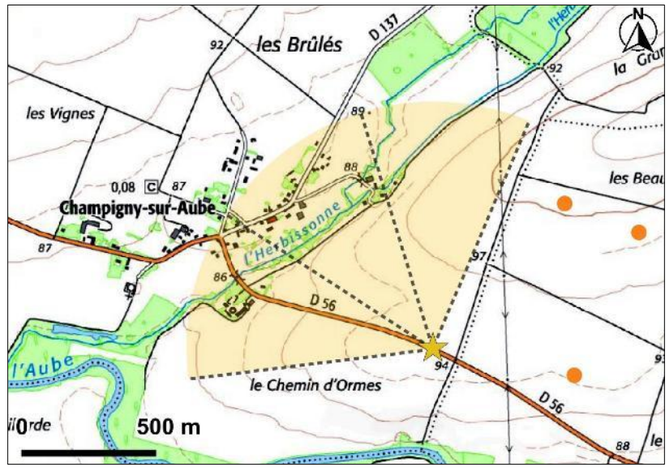
La route D56 est un axe routier secondaire qui traverse le territoire d'étude au Sud de l'implantation du projet. Sa portion la plus exposée est celle comprise entre les villages de Viâpres-le-Petit et Champigny-sur-Aube. Etant donné sa proximité, son niveau de sensibilité a été évalué à un niveau modéré 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 66), rendant ainsi compte de l'évolution des effets des éoliennes au gré du déplacement.

a. 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 284 (Carte 131 et Photo 58). 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.

b. Depuis le point de vue n°8



Carte 136 : Localisation du point de vue du photomontage n°8 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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.

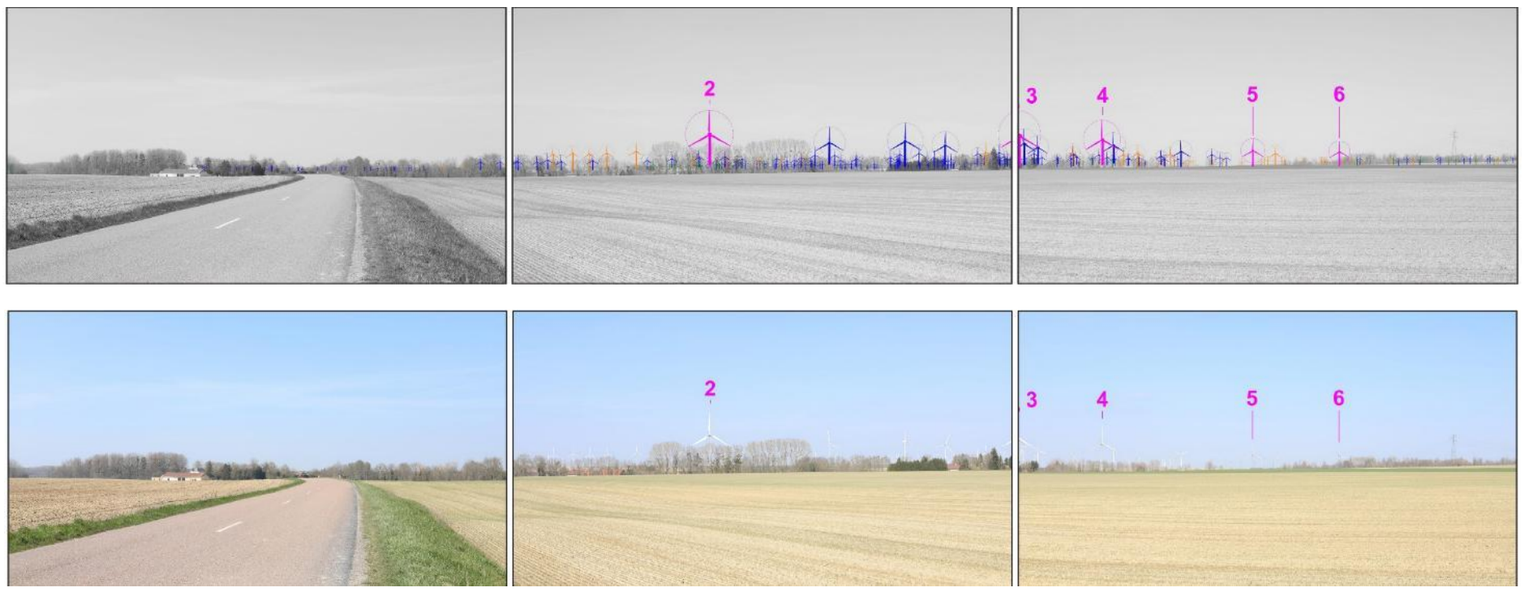


Photo 67 : Photomontages du point de vue n°8, depuis la portion au Sud-est de Champigny-sur-Aube, à 2 084 m du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5.5.2.3. LA ROUTE DEPARTEMENTALE 10



Figure 67 : Vue aérienne de la route D10 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

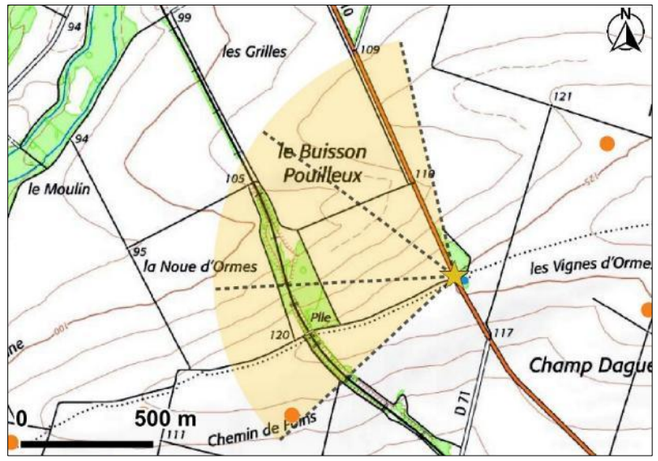
La route D10 est un axe routier secondaire qui traverse le territoire d'étude à l'Est de l'implantation du projet. Sa portion la plus exposée est celle juste au Sud d'Allibaudières. Etant donné sa proximité, son niveau de sensibilité a été évalué à un niveau modéré au sein de l'état initial. Afin de présenter au mieux les incidences visuelles du projet depuis cet axe, les deux points de vue n°10 et 15 sont présentés (Figure 67), rendant ainsi compte de l'évolution des effets des éoliennes au gré du déplacement.

a. 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 282 (Carte 129 et Photo 60). 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.

b. Depuis le point de vue n°15



Carte 137 : Localisation du point de vue du photomontage n°15 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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.

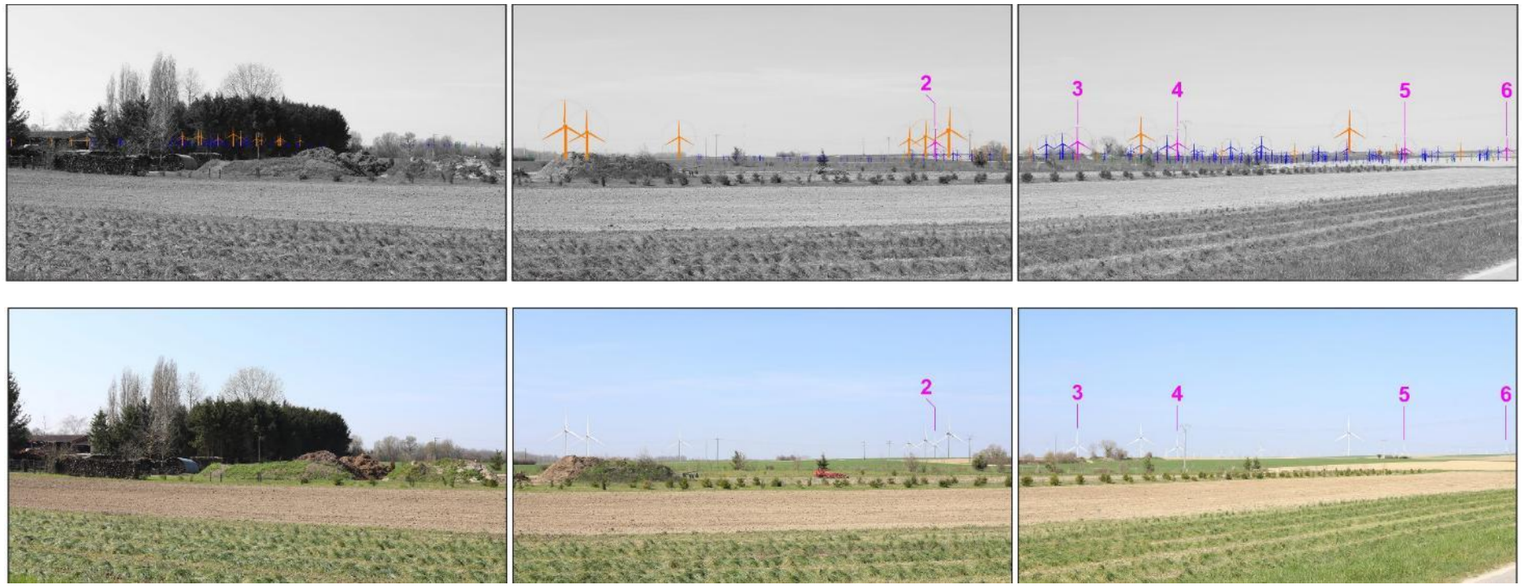


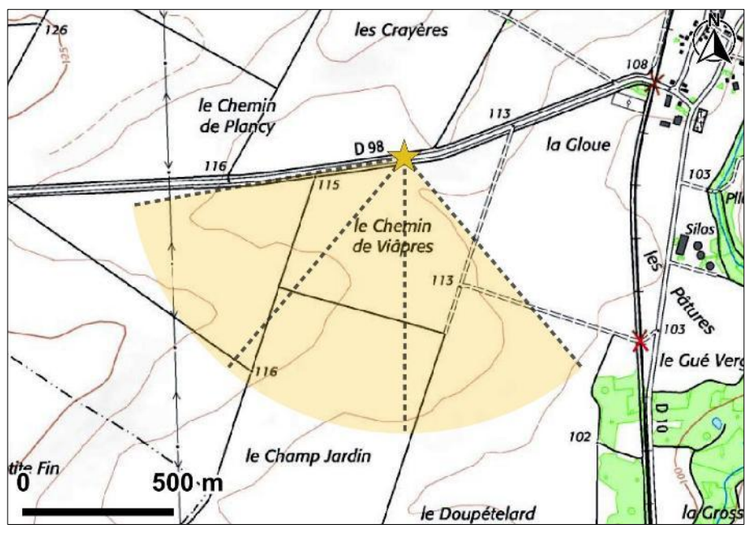
Photo 68 : Photomontages du point de vue n°15, depuis la portion de la route au Sud du village d'Allibaudières, à 3 236 m du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5.5.2.4. LA ROUTE DEPARTEMENTALE 98



Figure 68 : Vue aérienne de la route D98 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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 68).



Carte 138 : Localisation du point de vue du photomontage n°9 (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 69 : 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 Jacquel et Chatillon)

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.

V.5.5.2.5. LA ROUTE DEPARTEMENTALE 137

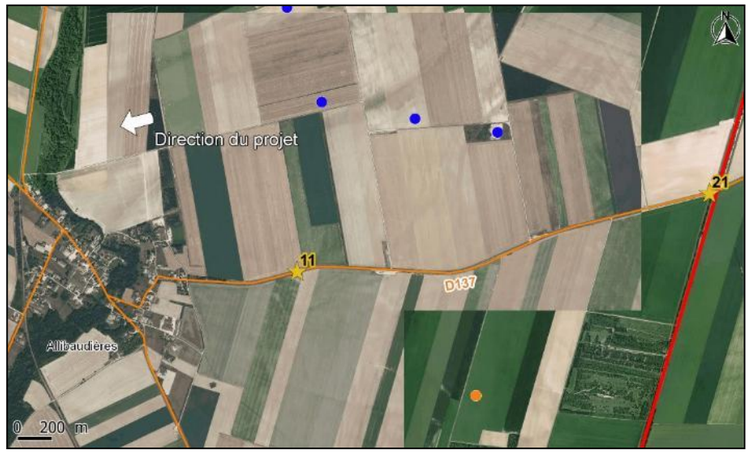
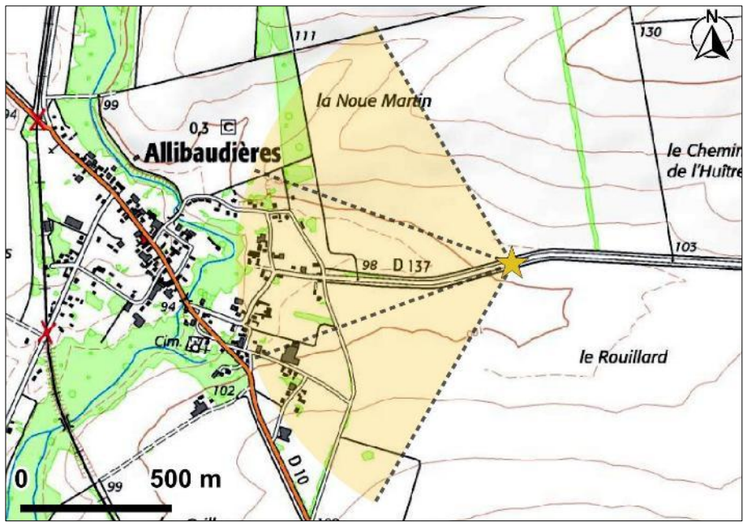


Figure 69 : Vue aérienne de la route D137 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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 69), rendant ainsi compte de l'évolution des effets des éoliennes au gré du déplacement.

a. Depuis le point de vue n°11



Carte 139 : Localisation du point de vue du photomontage n°11 (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 70 : 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 Jacquel et Chatillon)

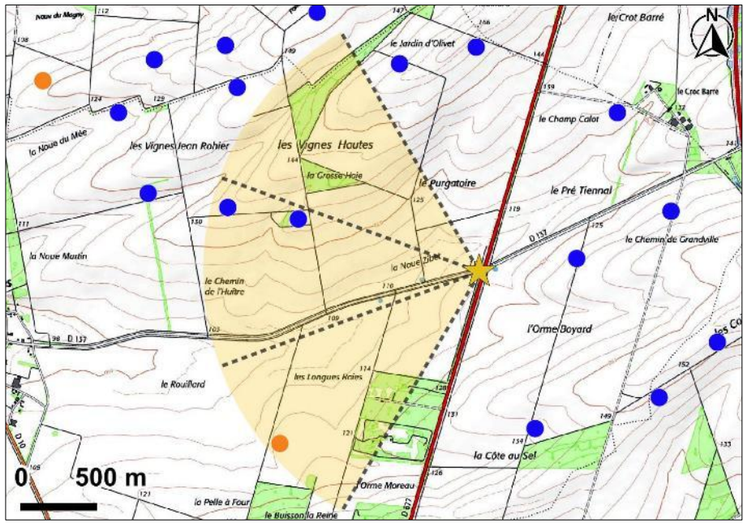
Le point de vue n°11 place l'observateur sur la route D137, à l'Est d'Allibaudières.

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.

b. Depuis le point de vue n°21



Carte 140 : Localisation du point de vue du photomontage n°21 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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.

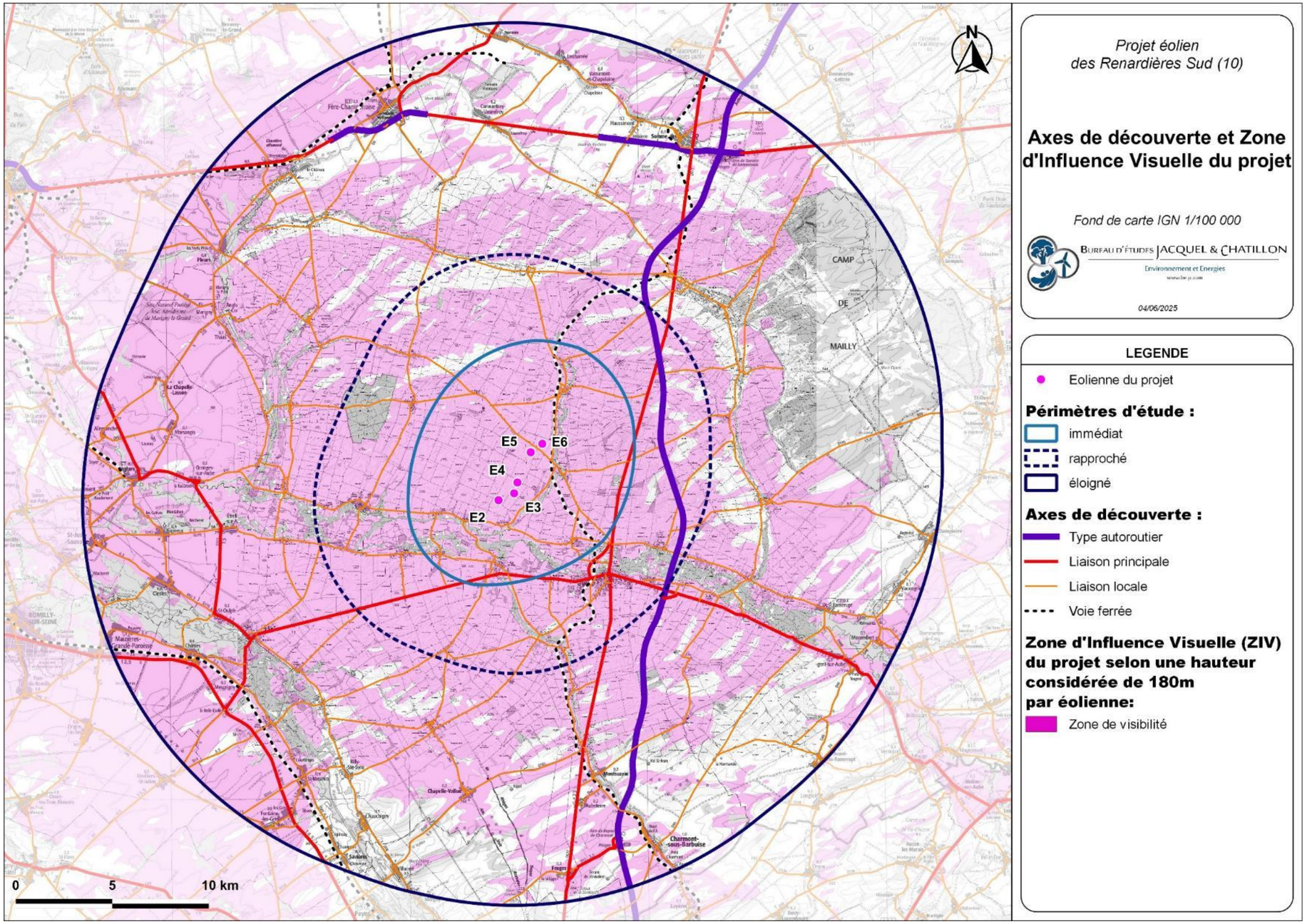


Photo 71 : Photomontages du point de vue n°21, depuis le croisement avec la route D677, à 4 498 m du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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.

V.5.6. LE MACRO-PAYSAGE

V.5.6.1. Les axes de découverte



Carte 141 : Axes de découverte et zones d'influence visuelle du projet sur le territoire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)

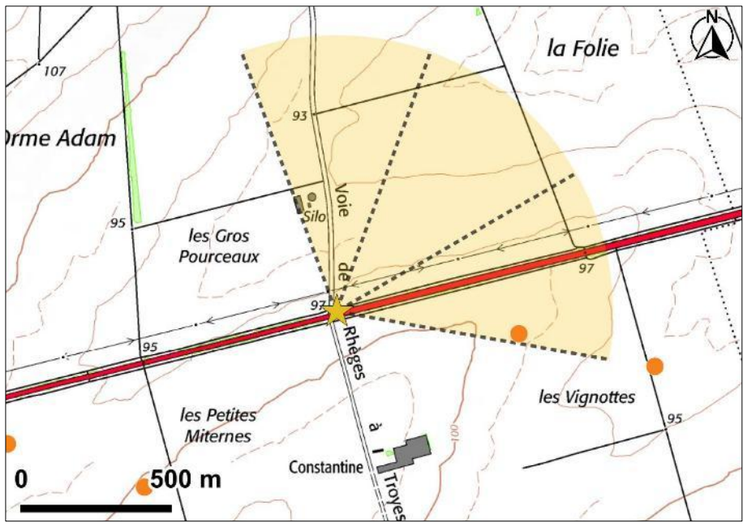
V.5.6.1.1. LA ROUTE DEPARTEMENTALE 441



Figure 70 : Vue aérienne de la route D441 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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 70), rendant ainsi compte de l'évolution des effets des éoliennes au gré du déplacement.

a. Depuis le point de vue n°29



Carte 142 : Localisation du point de vue du photomontage n°29 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

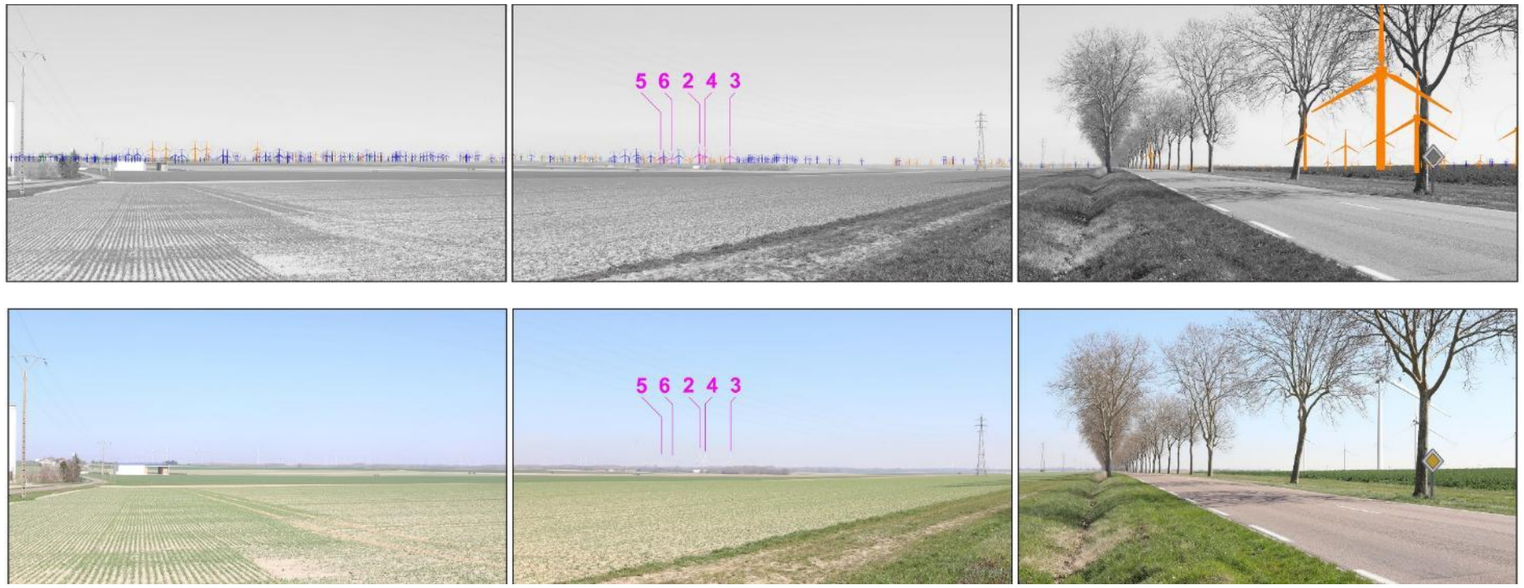


Photo 72 : Photomontages du point de vue n°29, depuis la portion de la route à l'Est d'Allibaudières, à 7 005 m du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

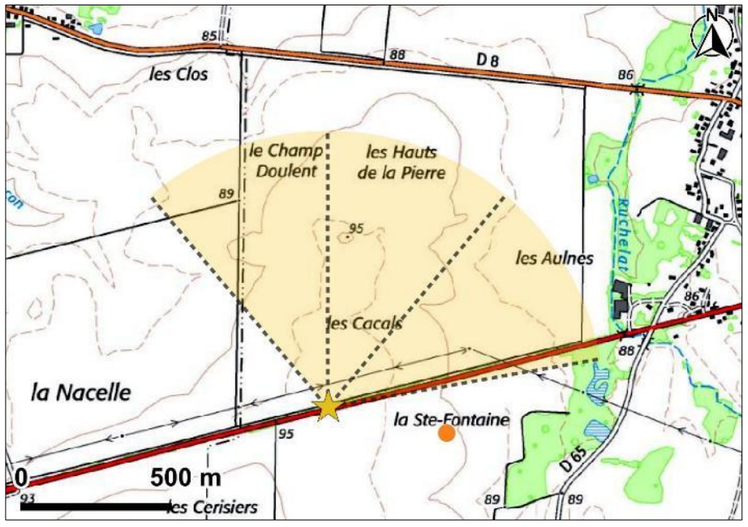
Le point de vue n°29 place l'observateur sur la route D441, au croisement avec la route D114 au Sud de Rhèges.

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.

b. Depuis le point de vue n°22



Carte 143 : Localisation du point de vue du photomontage n°22 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

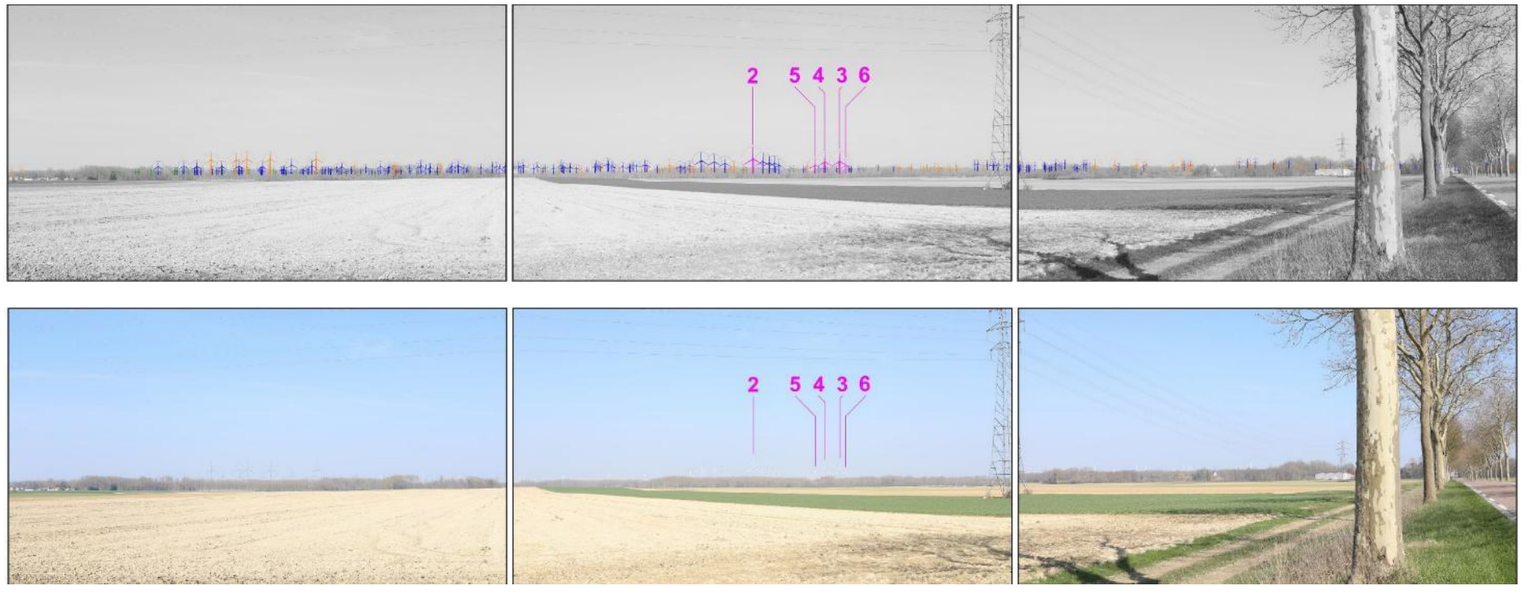


Photo 73 : Photomontages du point de vue n°22, depuis la portion de la route à l'Ouest de Pouan-les-Vallées, à 4 536 m du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

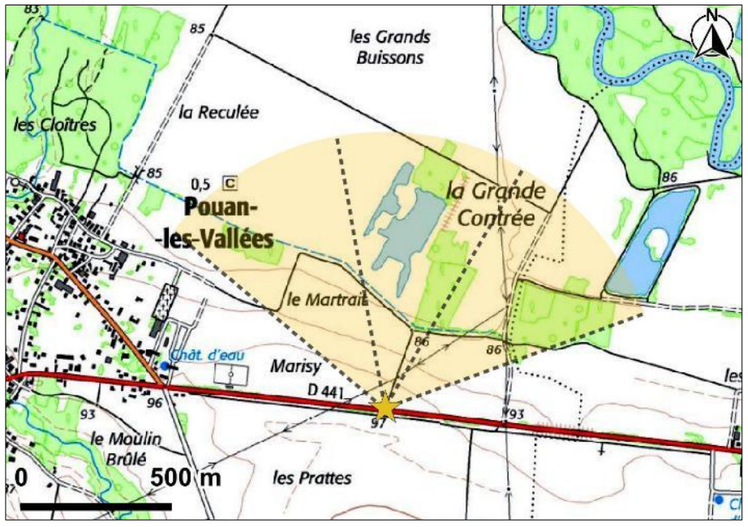
Le point de vue n°22 place l'observateur sur la route D441, à l'Ouest de Pouan-les-Vallées.

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.

c. Depuis le point de vue n°19



Carte 144 : Localisation du point de vue du photomontage n°19 (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 74 : 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 Jacquel et Chatillon)

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

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.

V.5.6.1.2. LA ROUTE DEPARTEMENTALE 677

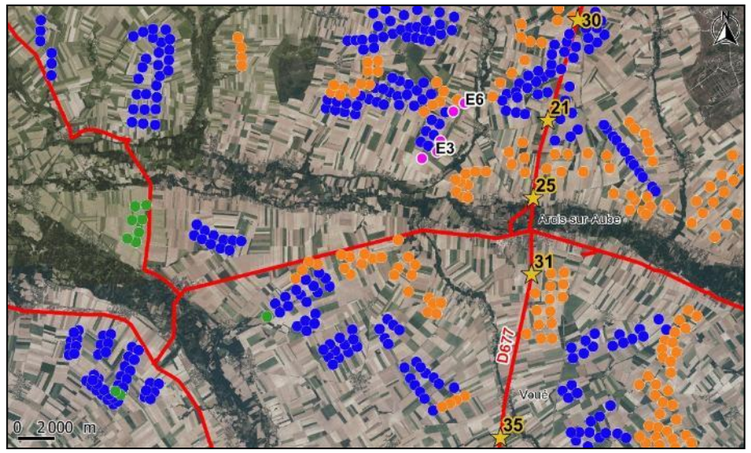
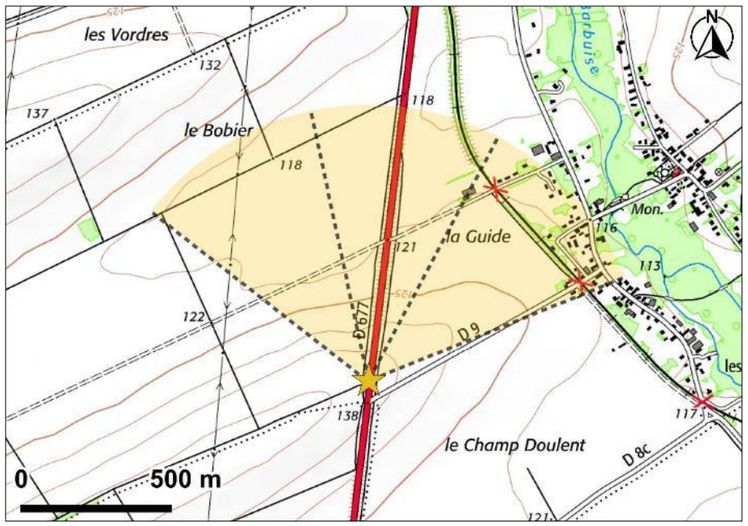


Figure 71 : Vue aérienne de la route D677 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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 71), rendant ainsi compte de l'évolution des effets des éoliennes au gré du déplacement.

a. Depuis le point de vue n°35



Carte 145 : Localisation du point de vue du photomontage n°35 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

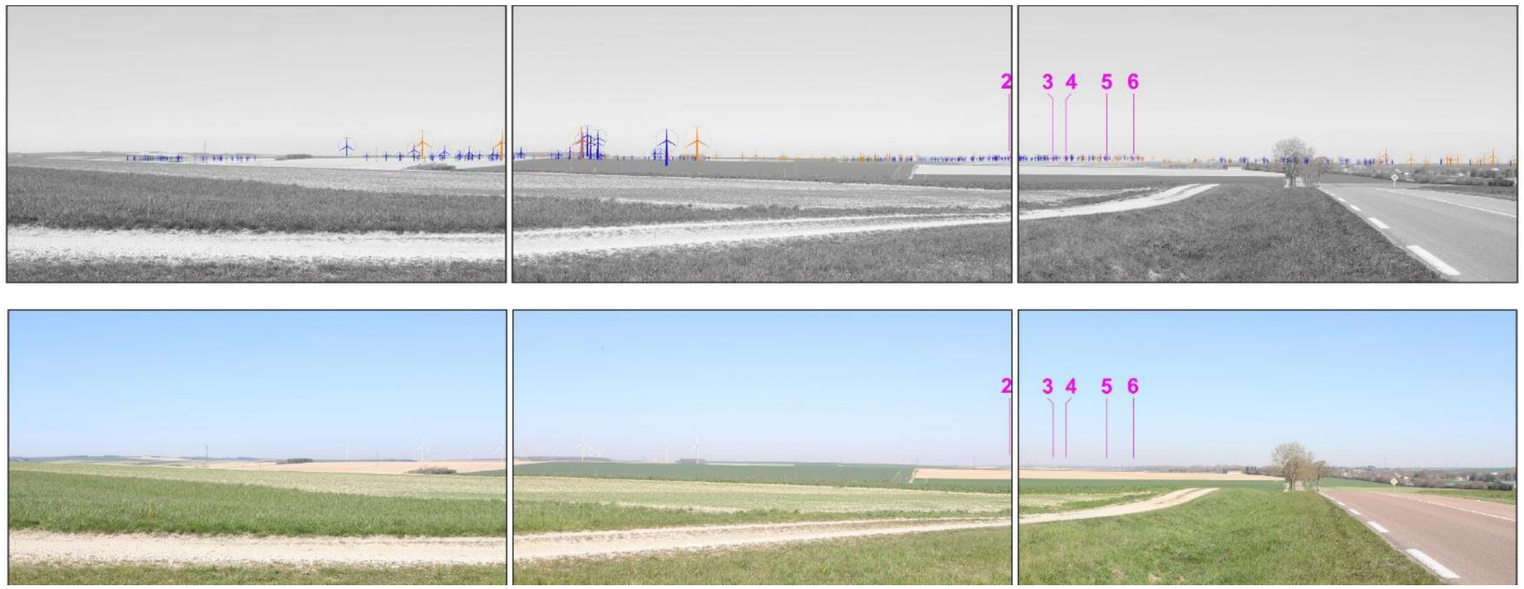


Photo 75 : Photomontages du point de vue n°35, depuis la portion de la route au Sud de Voué, à 15 348 m du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

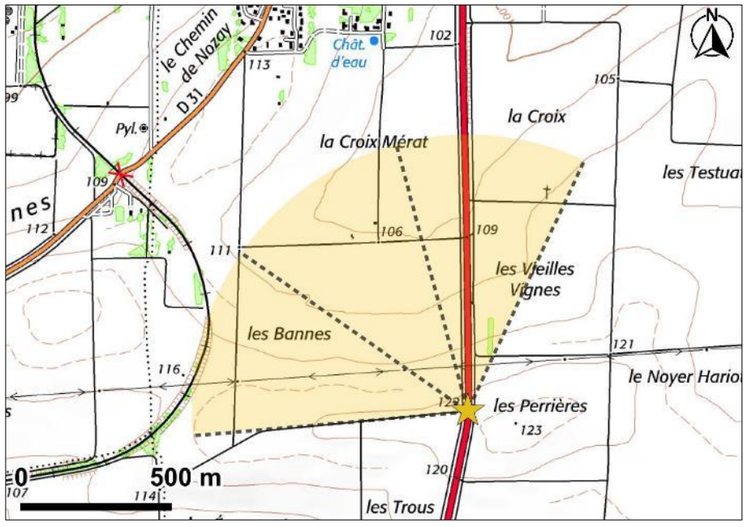
Le point de vue n°35 place l'observateur sur la route D677, entre Voué et Aubeterre.

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.

b. Depuis le point de vue n°31



Carte 146 : Localisation du point de vue du photomontage n°31 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

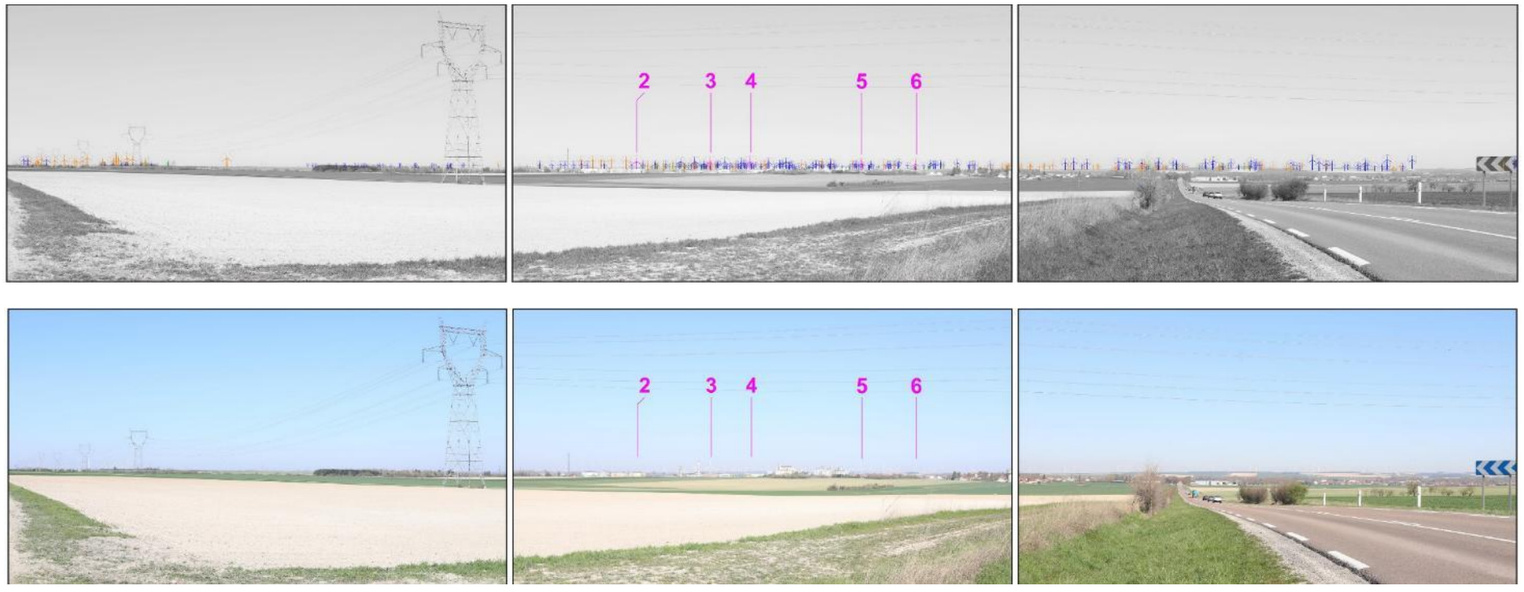


Photo 76 : Photomontages du point de vue n°31, depuis la portion de la route au Sud d'Arcis-sur-Aube, à 8191 m du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

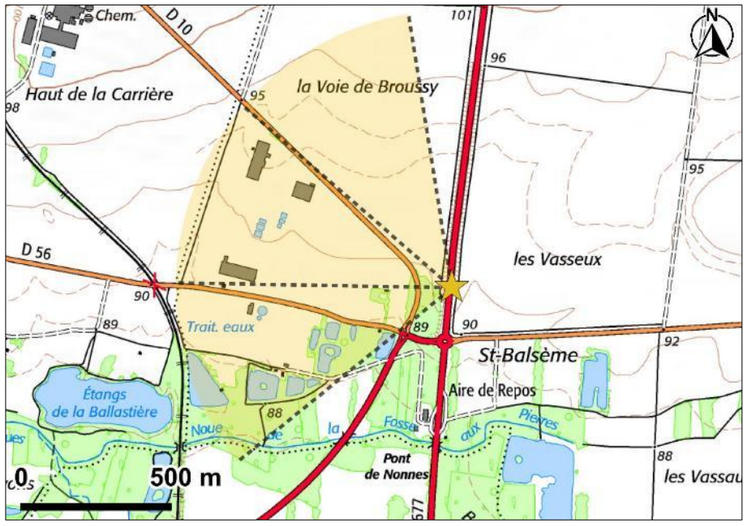
Le point de vue n°31 place l'observateur sur la route D677, au Sud d'Arcis-sur-Aube.

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.

c. Depuis le point de vue n°25



Carte 147 : Localisation du point de vue du photomontage n°25 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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.

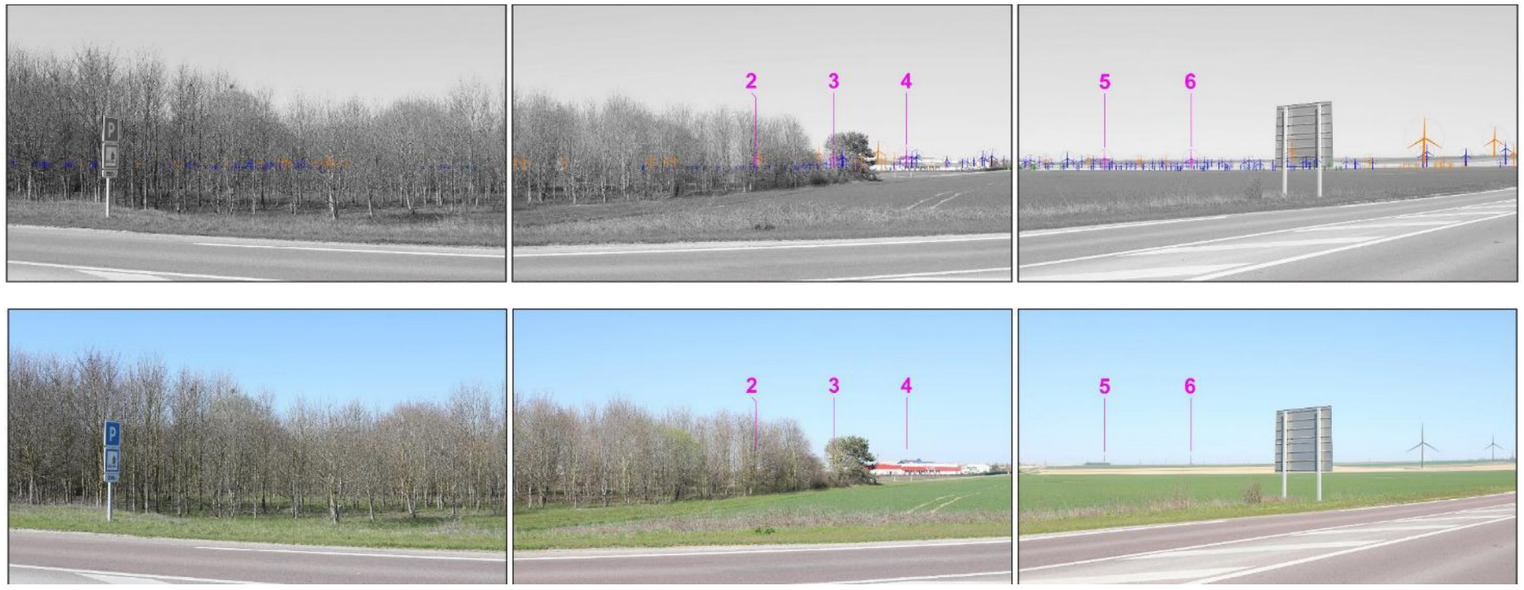


Photo 77 : Photomontages du point de vue n°25, depuis la portion de la route au Nord d'Arcis-sur-Aube, à 5653 m du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

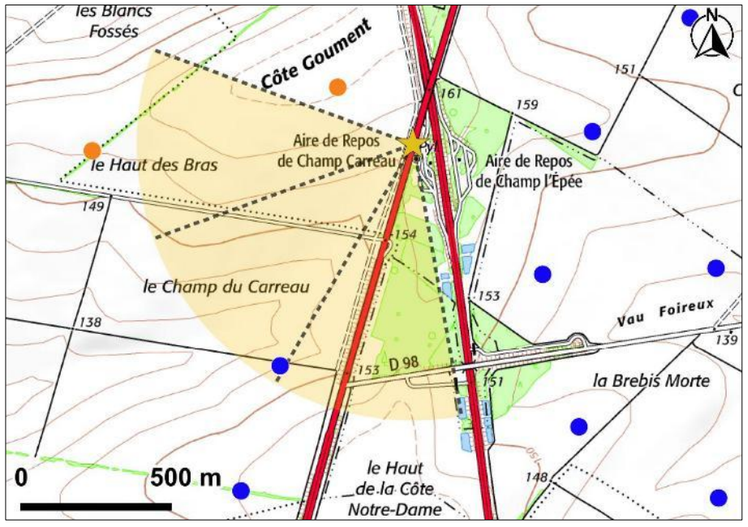
L'incidence visuelle du projet est faible depuis ce point de vue. Un déplacement de quelques mètres vers le Nord permettrait de dégager visuellement les éoliennes E2 et E3 du bosquet. L'incidence visuelle du projet en resterait toutefois inchangé étant donné le faible niveau de prégnance visuelle des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

d. 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 293 (Carte 140 et Photo 71). 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.

e. Depuis le point de vue n°30



Carte 148 : Localisation du point de vue du photomontage n°30 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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.

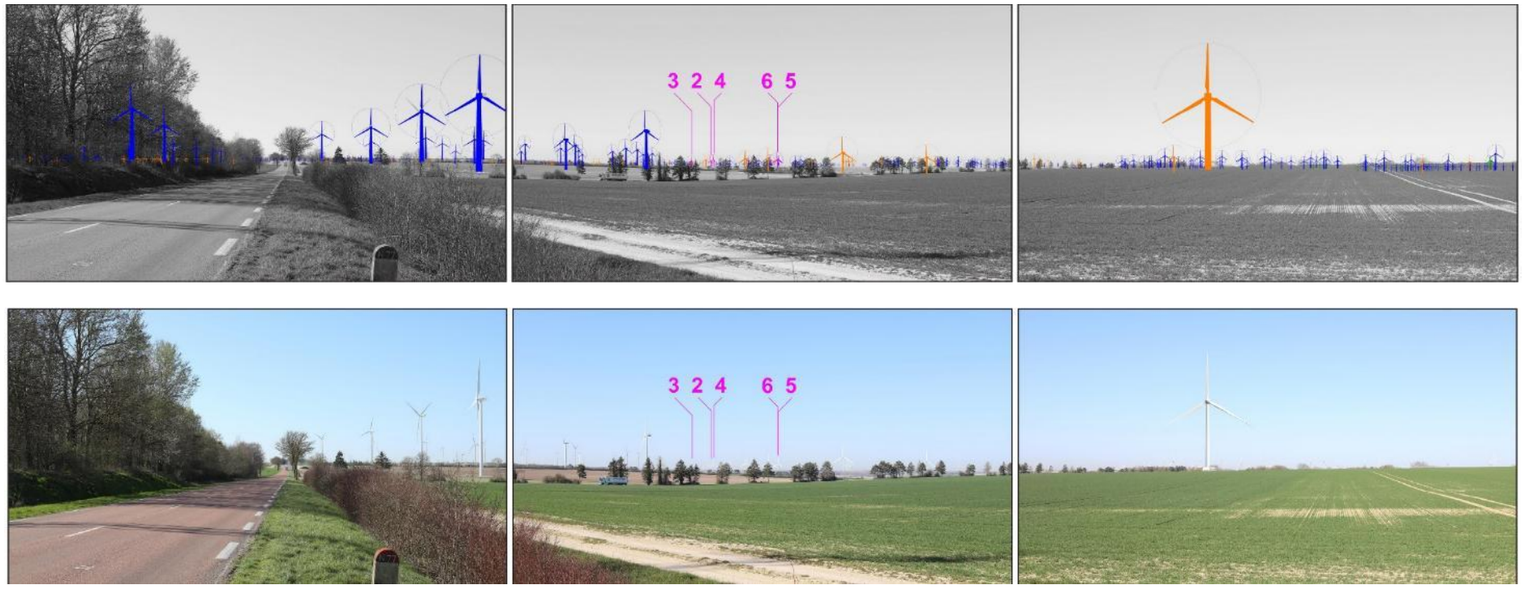


Photo 78 : Photomontages du point de vue n°30, depuis la portion de la route à proximité de l'aire de repos de Champ Carreau, à 7 425 m du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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.

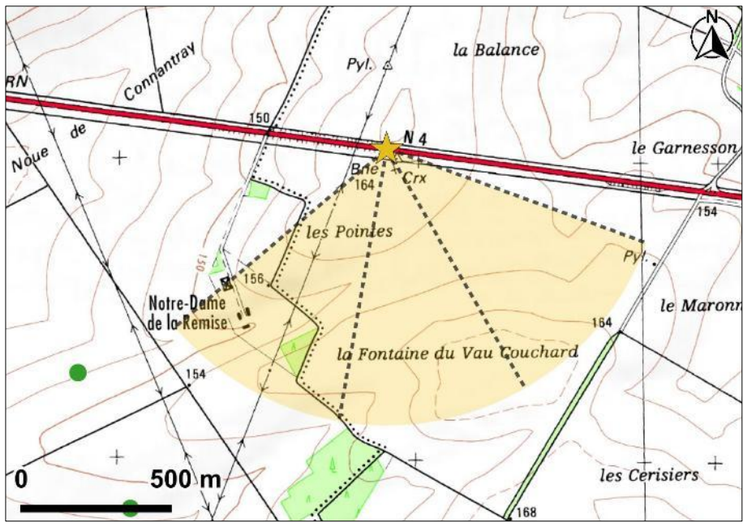
V.5.6.1.3. LA ROUTE NATIONALE 4



Figure 72 : Vue aérienne de la route N4 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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 72), rendant ainsi compte de l'évolution des effets des éoliennes au gré du déplacement.

a. Depuis le point de vue n°39



Carte 149 : Localisation du point de vue du photomontage n°39 (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 79 : 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 Jacquel et Chatillon)

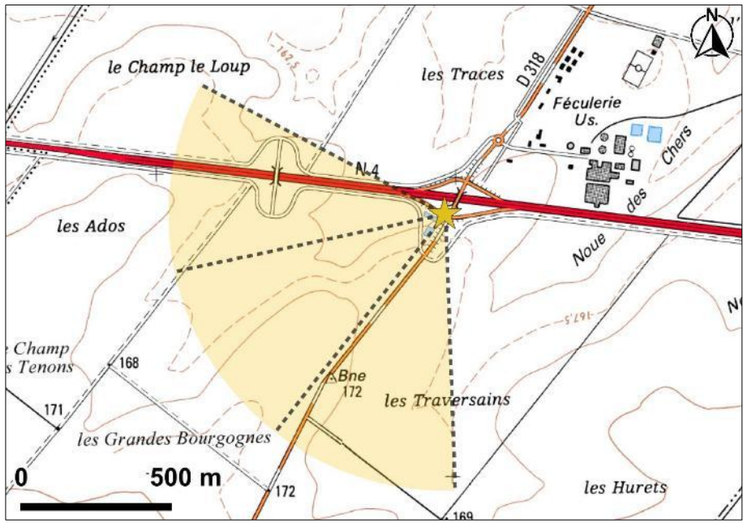
Le point de vue n°39 place l'observateur sur la route N4, entre Fère-Champenoise et Connantray-Vaurefroy.

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.

b. Depuis le point de vue n°37



Carte 150 : Localisation du point de vue du photomontage n°37 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

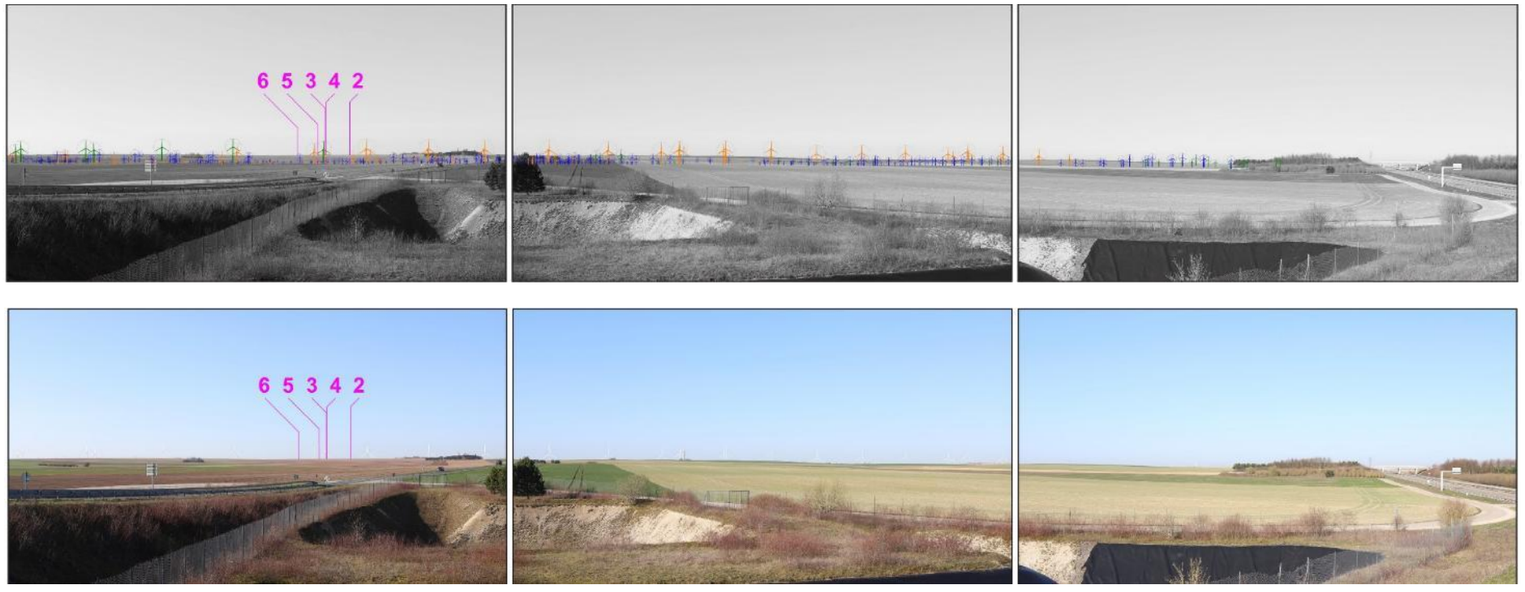


Photo 80 : Photomontages du point de vue n°37, depuis la portion de la route à proximité de la féculerie d'Haussimont, à 16 233 m du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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.

V.5.6.1.4. LA ROUTE DEPARTEMENTALE 373

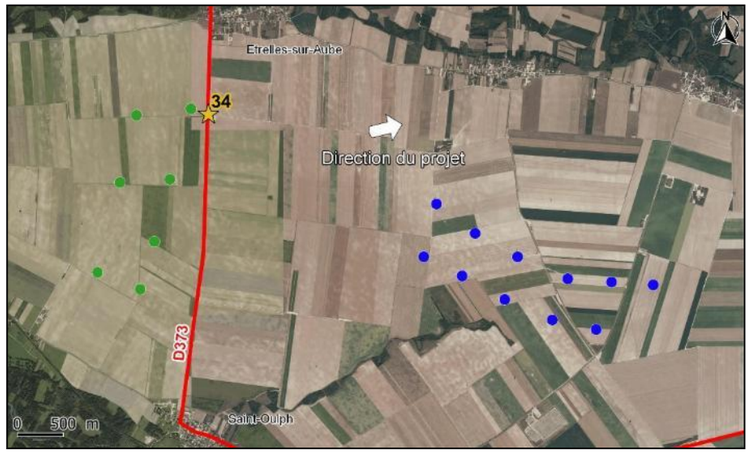
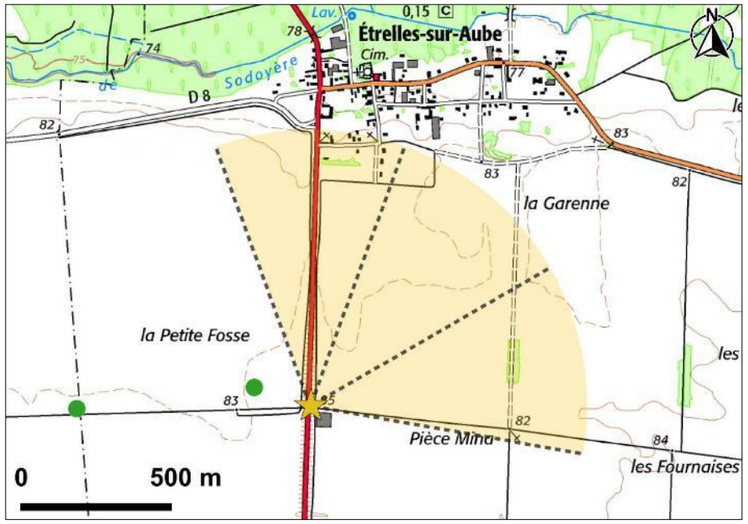


Figure 73 : Vue aérienne de la route D373 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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 73).



Carte 151 : Localisation du point de vue du photomontage n°34 (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 81 : 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 Jacquel et Chatillon)

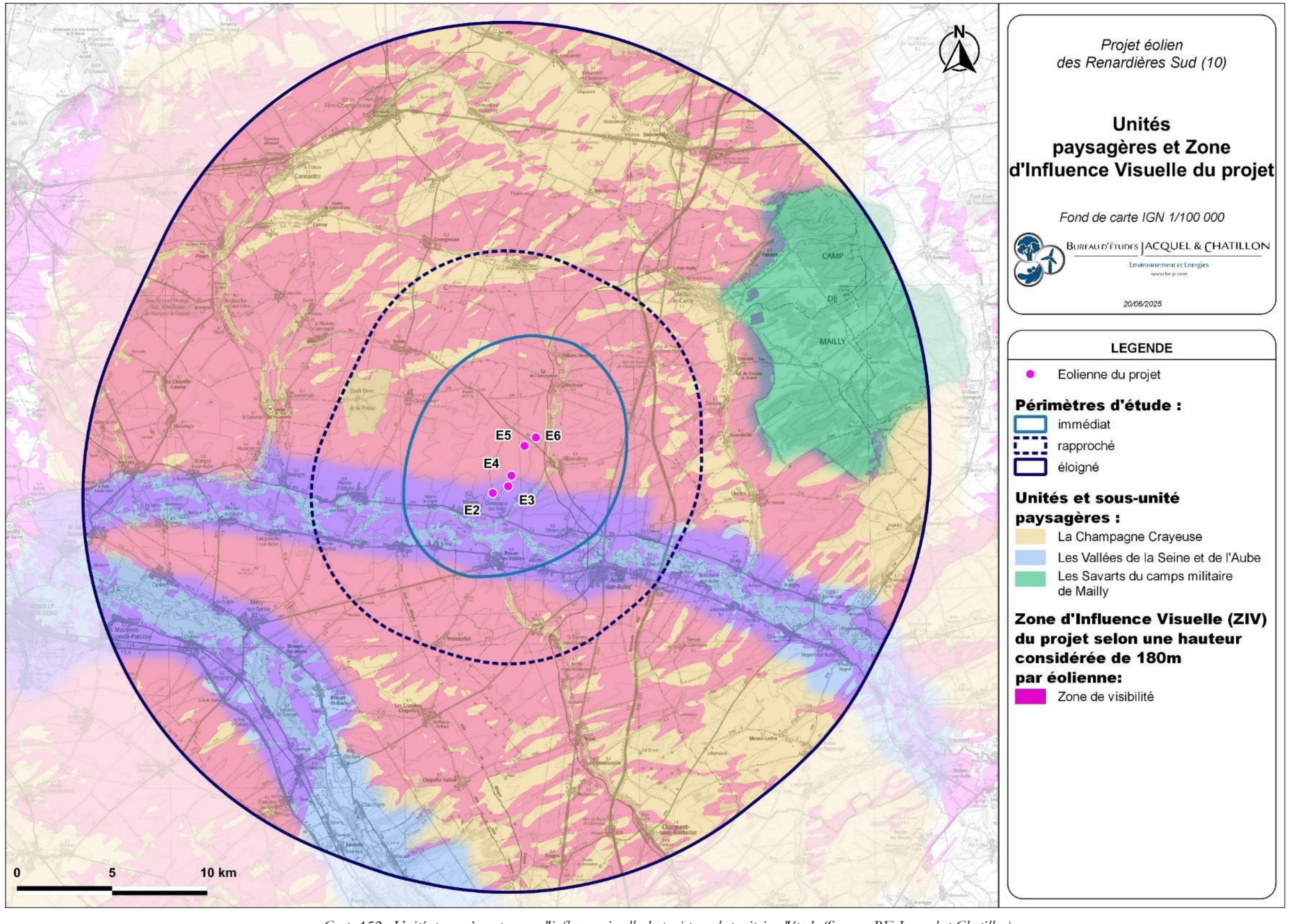
Le point de vue n°34 place l'observateur sur la route D373, au Sud d'Etrelles-sur-Aube.

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.

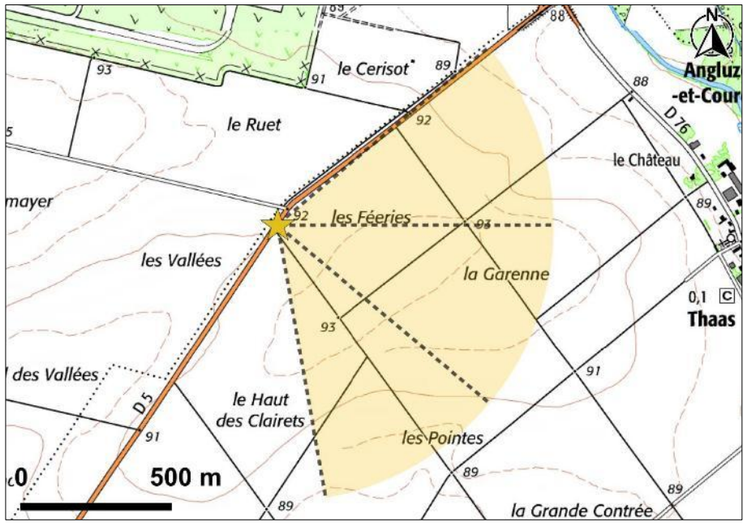
L'incidence visuelle du projet est faible depuis ce point de vue étant donné la faible prégnance des éoliennes et leur inscription au sein d'un contexte éolien dense.

V.5.6.2. Les unités paysagères



Carte 152 : Unités paysagères et zones d'influence visuelle du projet sur le territoire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5.6.2.1. La Champagne Crayeuse



Carte 153 : Localisation du point de vue du photomontage n°40 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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.

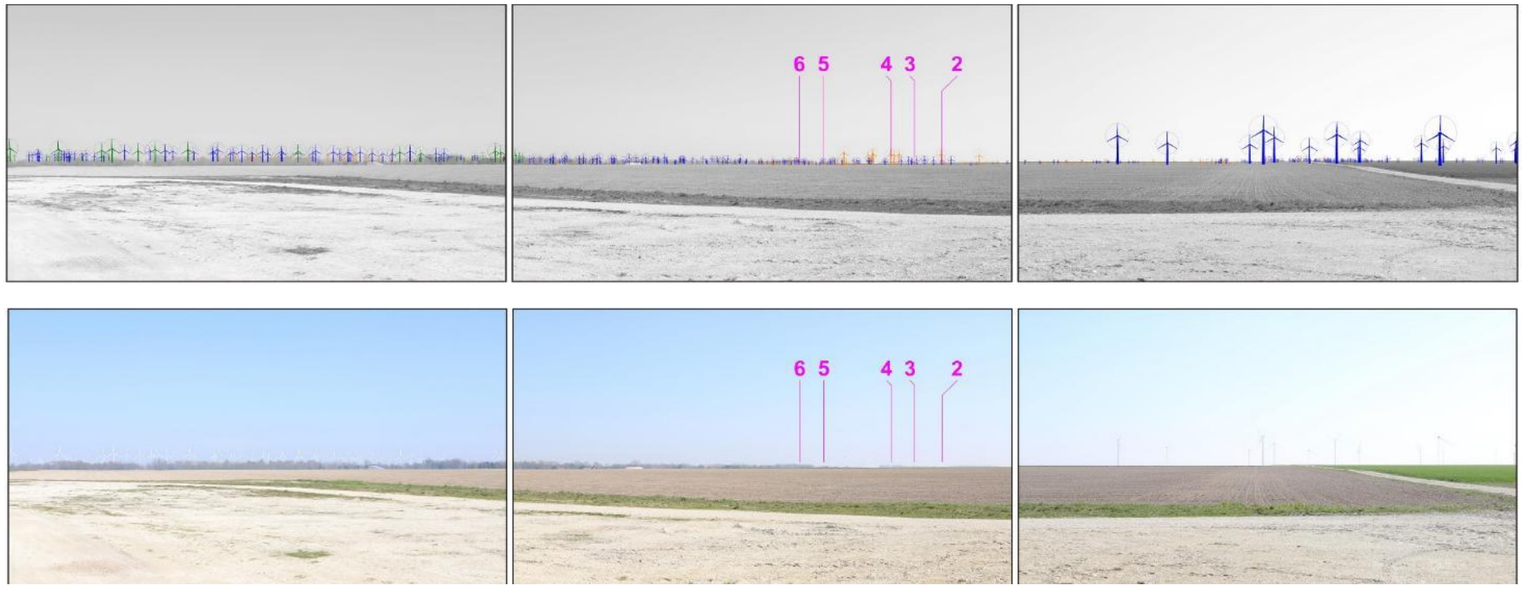


Photo 82 : Photomontages du point de vue n°40, depuis La Champagne Crayeuse au niveau de la D5 entre la Chapelle-Lasson et Angluzelles, à 17 790 m du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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.

V.5.6.2.2. Les Vallees de la Seine et de l'Aube

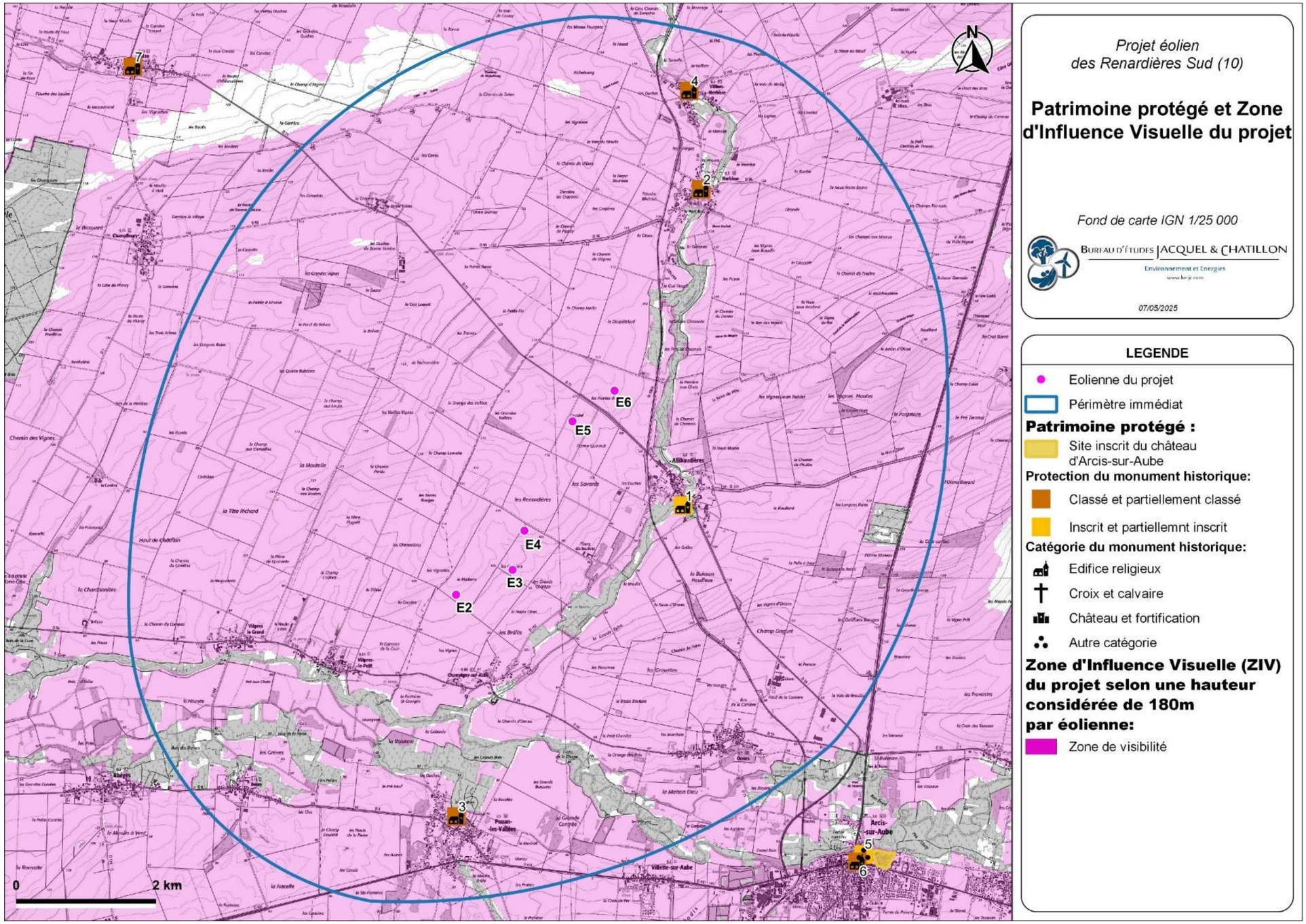
L'analyse de la sensibilité de cette unité paysagère au sein de l'état initial de cette étude mettait en perspectives les potentielles visibilités du projet par rapport aux effets visuels avérés liés au contexte éolien déjà construit. Ainsi, la sensibilité avait été considérée comme faible.

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 297 (Carte 144 et Photo 74). 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.

V.5.7. LE PATRIMOINE PROTEGE



Carte 154 : Patrimoine historique et zones d'influence visuelle du projet sur le territoire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Numéro[31]	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	

Tableau 151 : Monuments historiques selon les Zones d'Influence Visuelle du projet 1/4 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

[31] La numérotation des monuments historiques permet de se référencer à la Carte 154.

Numéro[32]	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	

Tableau 152 : Monuments historiques selon les Zones d'Influence Visuelle du projet 2/4 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

[32] La numérotation des monuments historiques permet de se référencer à la Carte 154.

V.5.7.1. Les monuments historiques des aires d'étude immédiate et rapprochée

V.5.7.1.1. Église des Cinq Plaies du Christ a Allibaudieres



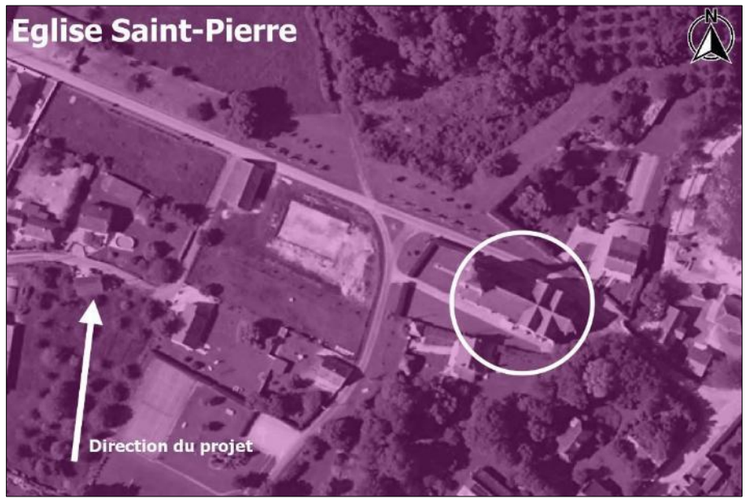
Carte 155 : Zone d'influence visuelle du projet à proximité de l'église des Cinq Plaies du Christ
(Source : BE Jacquel et Chatillon)

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 282 (Carte 129 et Photo 60). 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.

V.5.7.1.2. Église Saint-Pierre de Pouan-les-Vallees



Carte 156 : Zone d'influence visuelle du projet à proximité de l'église Saint-Pierre
(Source : BE Jacquel et Chatillon)

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.

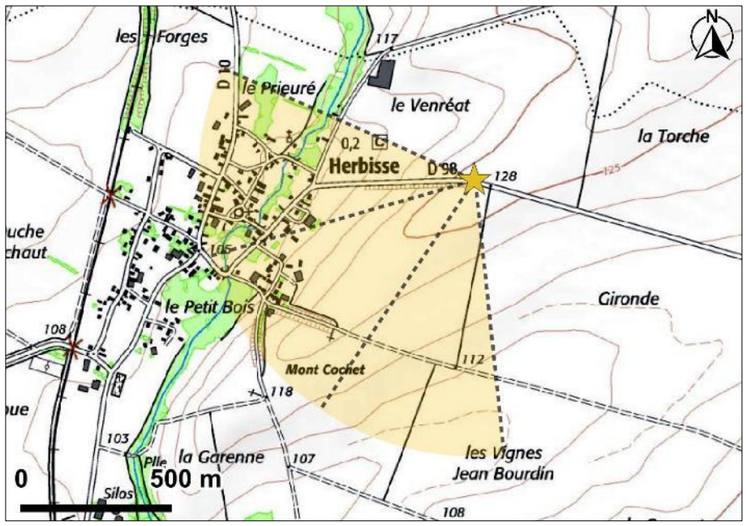
Le point de vue n°19 a déjà été présenté dans le cadre de l'étude des incidences visuelles depuis la route D441 (comme axe de découverte) et depuis l'unité paysagère des Vallées de la Seine et de l'Aube. Ainsi, l'étude de celui-ci se retrouve à la page 297 (Carte 144 et Photo 74). De manière générale, 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.

V.5.7.1.3. ÉGLISE DE L'ASSOMPTION D'HERBISSE



Carte 157 : Zone d'influence visuelle du projet à proximité de l'église de l'Assomption (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Carte 158 : Localisation du point de vue du photomontage n°16 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

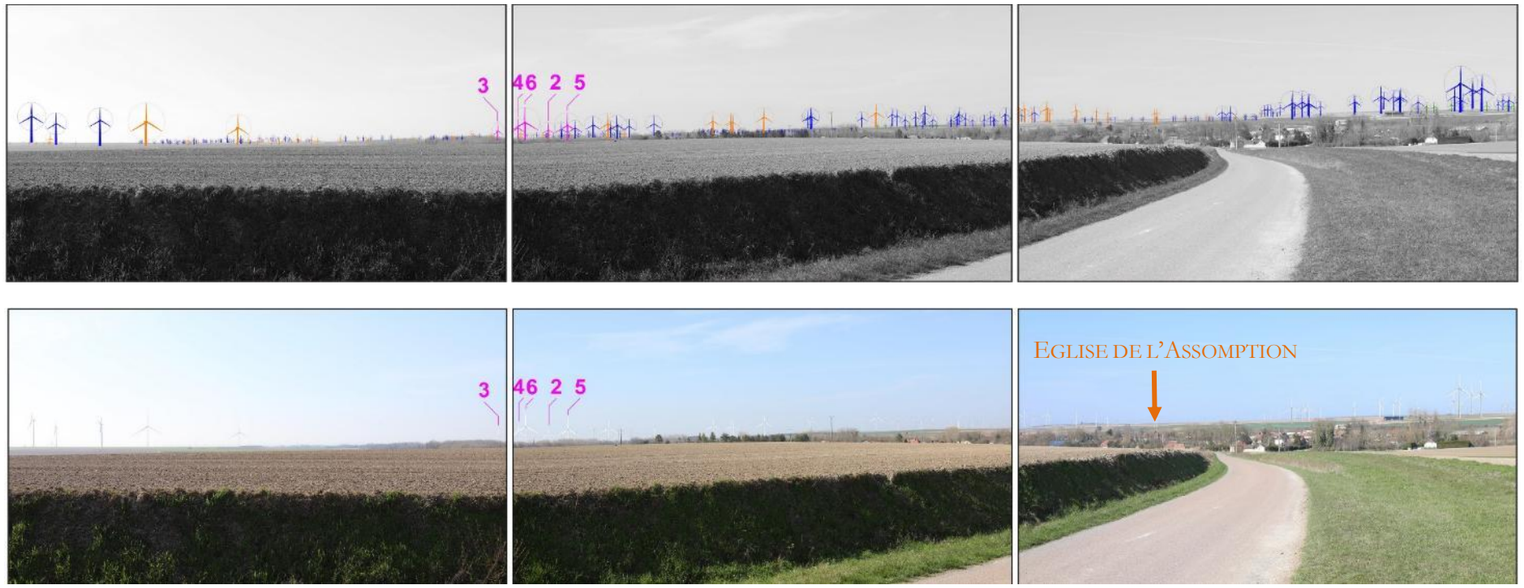


Photo 83 : Photomontages du point de vue n°16, depuis la route D96 à l'Est de l'église de l'Assomption d'Herbisse, à 3608 m du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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).

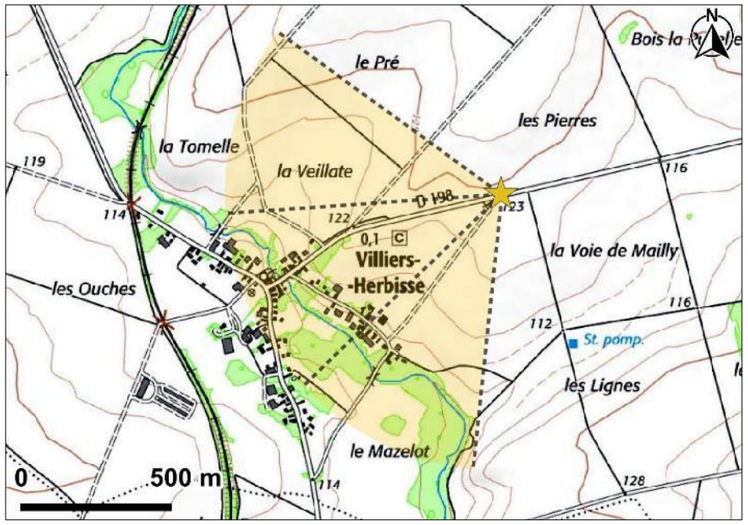
D'après le photomontage, l'ensemble des éoliennes du projet étudié se cumulent avec les éoliennes du parc construit des Renardières. Leur éloignement de près de 3 600 m limite considérablement la prégnance des machines alors que la ripisylve de l'Herbsissonne se présente comme un filtre visuel qui cache 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.

V.5.7.1.4. ÉGLISE DE L'ASSOMPTION DE LA VIERGE DE VILLIERS-HERBISSE



Carte 159 : Zone d'influence visuelle du projet à proximité de l'église de l'Assomption de la Vierge (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Carte 160 : Localisation du point de vue du photomontage n°24 (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 84 : 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 Jacquel et Chatillon)

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.

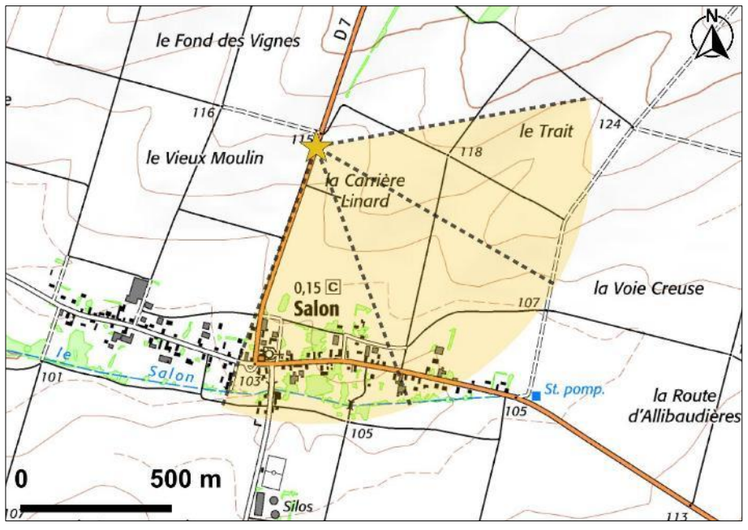
D'après le photomontage, l'ensemble des éoliennes du projet sont inscrites en arrière-plan de la ripisylve de l'Herbissonne. Elles ne sont donc que peu visibles. Pour l'essentiel, elles ne font apparaitre que des bouts de pales au-delà de la végétation, outre pour E6 qui laisse apparaître un demi-rotor. 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.

V.5.7.1.5. ÉGLISE SAINT-MARTIN DE SALON



Carte 161 : Zone d'influence visuelle du projet à proximité de l'église Saint-Martin (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Carte 162 : Localisation du point de vue du photomontage n°32 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

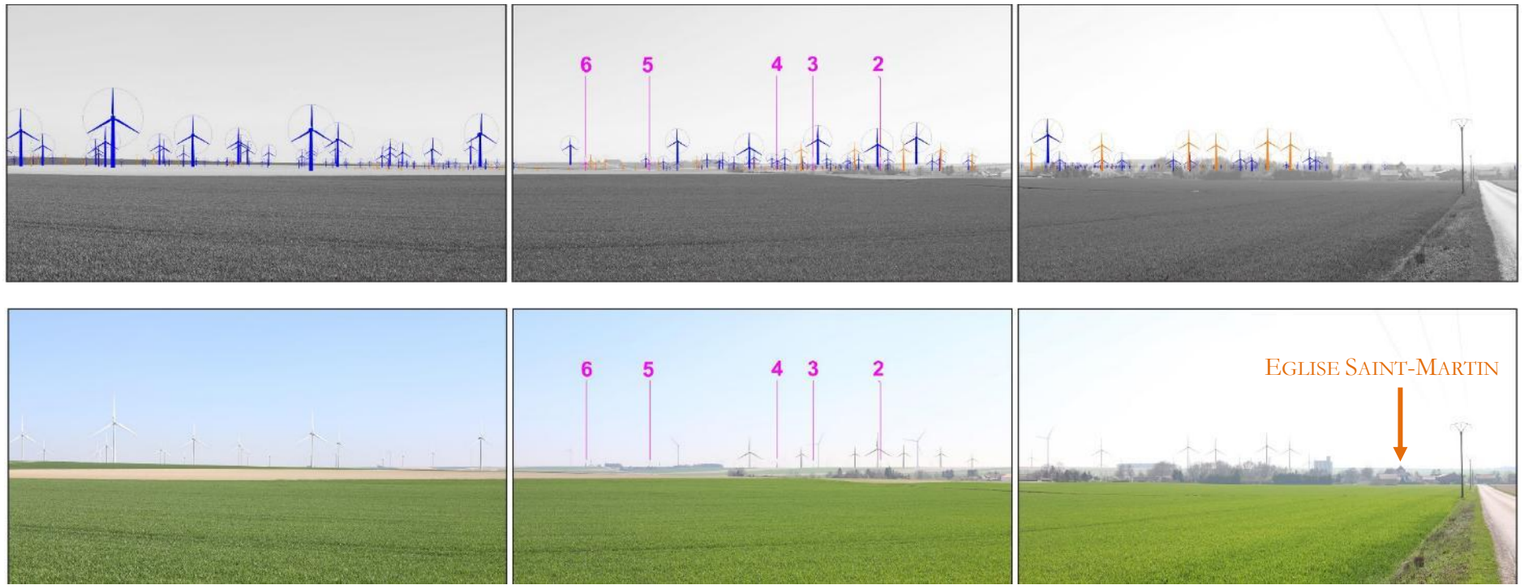


Photo 85 : Photomontages du point de vue n°32, depuis la route D7 au Nord de l'église de l'Assomption de la Vierge de Salon, à 8415 m du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

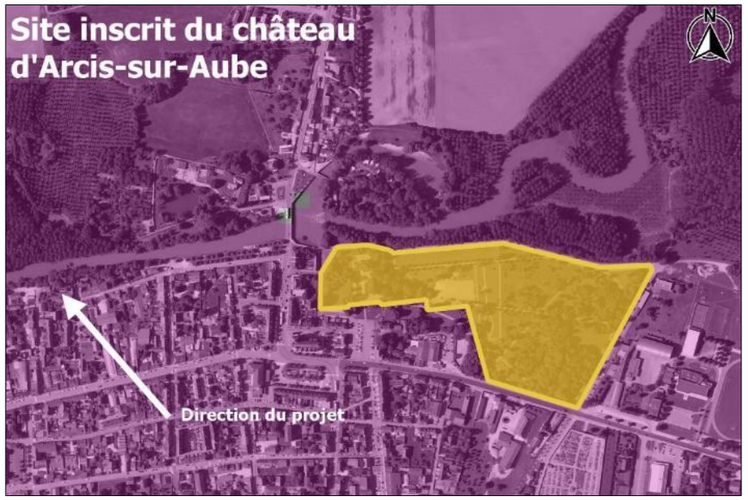
Le point de vue n°32 place l'observateur sur la route D7, au Nord de Salon.

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.

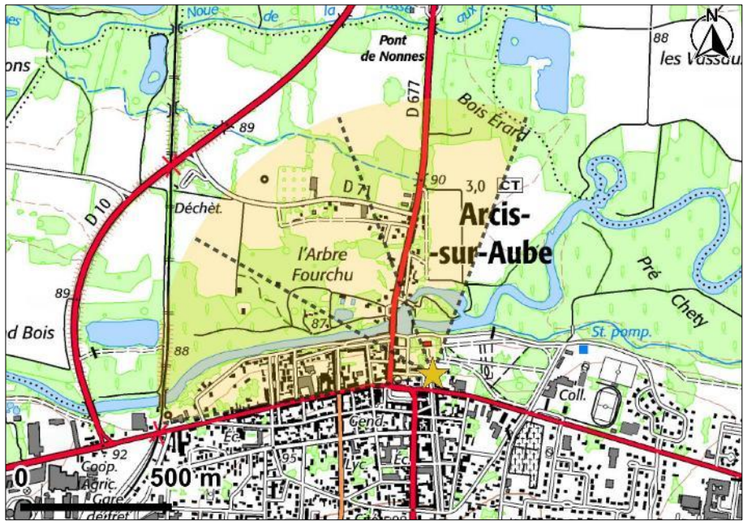
D'après le photomontage, l'ensemble des éoliennes du projet étudié sont visibles mais seulement des bouts de pales dépassent de l'horizon. D'autre part, ces fragments d'éoliennes apparaissent à l'arrière-plan d'un contexte éolien dense qui limite encore davantage leur perception. Enfin, l'éloignement 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.

V.5.7.1.6. LE SITE INSCRIT DU CHATEAU D'ARCIS-SUR-AUBE



Carte 163 : Zone d'influence visuelle du projet à proximité du Site inscrit du château d'Arcis-sur-Aube (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Carte 164 : Localisation du point de vue du photomontage n°28 (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 86 : 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 Jacquel et Chatillon)

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.

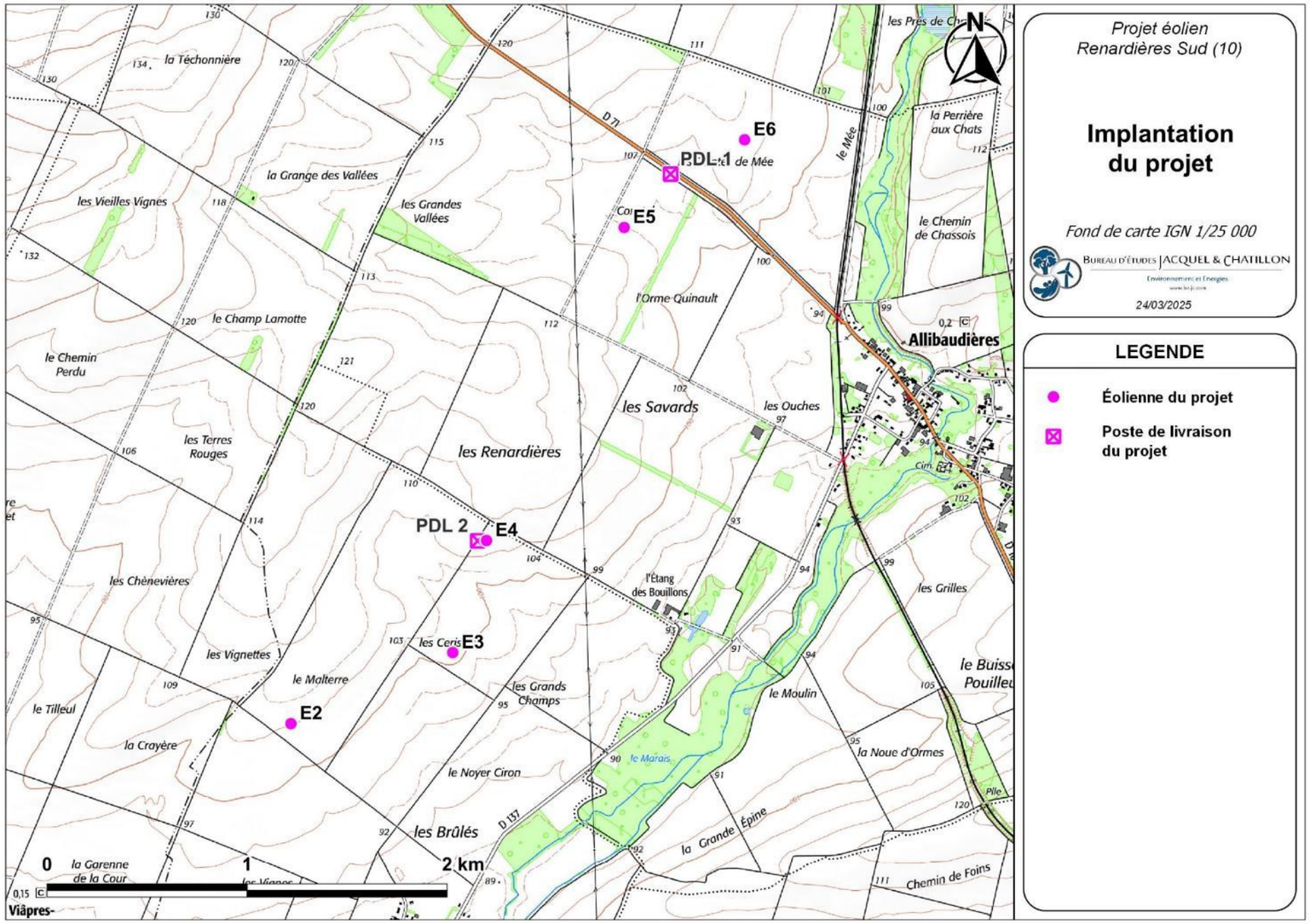
V.5.8. INCIDENCES DES POSTES DE LIVRAISON

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 165).

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 165 : Localisation des postes de livraison (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5.9. SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES PAYSAGERES

Le Tableau 153 synthétise les incidences brutes du projet sur le paysage.

Thématique	Incidences brutes				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Incidences visuelles	Présence d'éléments liés au chantier	Temporaires	Directes	**Faible**	Passages des engins, creusement des tranchées…
	Incidence sur le paysage de proximité des riverains (lieux de vie et axes de desserte)	Permanentes	Directes	**Faible**	Les éoliennes sont en grande partie, voire complètement dissimulées par la végétation. Et existence d'une trame éolienne bien constituée.
	Incidence sur le macro-paysage (tourisme, axes de découverte et unités paysagères)	Permanentes	Directes	**Faible**	L'échelle de prégnance des éoliennes est équilibrée avec l'ouverture visuelle du paysage agricole
	Incidence sur le patrimoine protégé (monuments historiques, sites classés/inscrits et site patrimoniale remarquable	Permanentes	Directes	**Faible**	La visibilité sur le projet est limitée est limitée par la masse boisée de la ripisylve de l'Herbissonne

Tableau 153 : Synthèse des incidences brutes paysagers (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.6. INTERACTIONS DES INCIDENCES ET CUMUL DES INCIDENCES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS

Plusieurs incidences générées par un ou plusieurs projets dans le temps et l'espace, additionnés ou en interaction, peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux. Il peut s'agir :

- D'incidences ponctuelles répétées ne pouvant plus être assimilées par le milieu,
- D'incidences combinées de deux activités agissant en synergie,
- Du cumul d'actions en chaîne sur un compartiment du milieu.

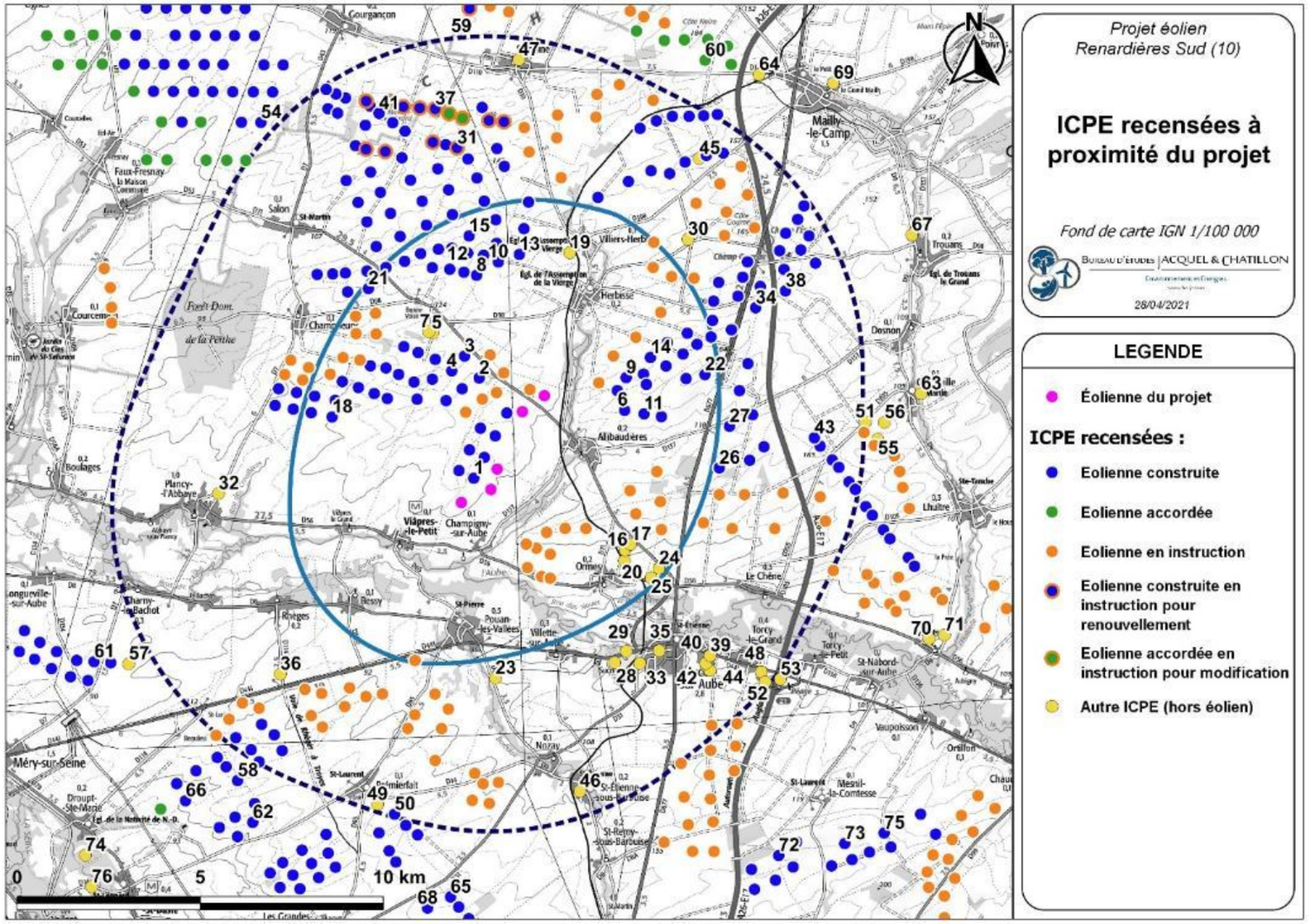
Les incidences qui, en interaction ou cumulées, peuvent conduire à de nouveaux impacts ou à des changements inopportuns des milieux, sont, dans le cadre d'un projet éolien comme celui-ci, principalement liées aux milieux naturels (et spécialement à l'avifaune) et au paysage (visibilité cumulée des projets dans le grand paysage).

La nécessité de conduire une approche des incidences cumulées du projet avec d'autres projets connus est renseignée par l'article R. 122-5 II 5° du Code de l'environnement qui précise les projets à intégrer dans l'analyse. Il s'agit des projets qui :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre d'article R. 181-14 du Code de l'environnement et d'une enquête publique,
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Dans le cas présent, on pourra citer la présence des projets les plus proches :

- Le parc éolien des Renardières de 7 éoliennes à proximité immédiate du projet,
- Le parc éolien en de Plan Fleury avec 9 éoliennes au Nord-ouest du projet,
- Le parc éolien de Viâpres 1 avec 6 éoliennes au Nord-ouest du projet,
- Le parc éolien de Viâpres 2 avec 1 éolienne au Nord-ouest du projet.



Carte 166 : ICPE à proximité de l'implantation (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.6.1. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Les incidences sur le milieu physique, et spécifiquement les incidences du chantier, liées à la création de chemins, de fondations, de tranchées, sont limités au site d'implantation ou à sa proximité immédiate. Du fait de la distance avec les autres projets, de leur caractère minime et de la situation en espace agricole, ces incidences ne peuvent se cumuler de manière préjudiciable. **L'incidence cumulée est jugée négligeable sur le milieu physique.**

V.6.2. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL (CALIDRIS)

V.6.2.1. Parcs éoliens périphériques

V.6.2.1.1. 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.

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**

Tableau 154 : Liste des projets éoliens dans la zone d'implantation potentielle (Source : Calidris)

V.6.2.1.2. DANS L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE (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.

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 éoliens**

Tableau 155 : Liste des projets éoliens dans l'aire d'étude immédiate (Source : Calidris)

V.6.2.1.3. DANS L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE (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.

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
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) Repoweré autorisé (6)	10	5,8 km
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

Nom projet	Etat	Nombre éoliennes	Distance à la ZIP
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

Tableau 156 : Liste des projets éoliens dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Calidris)

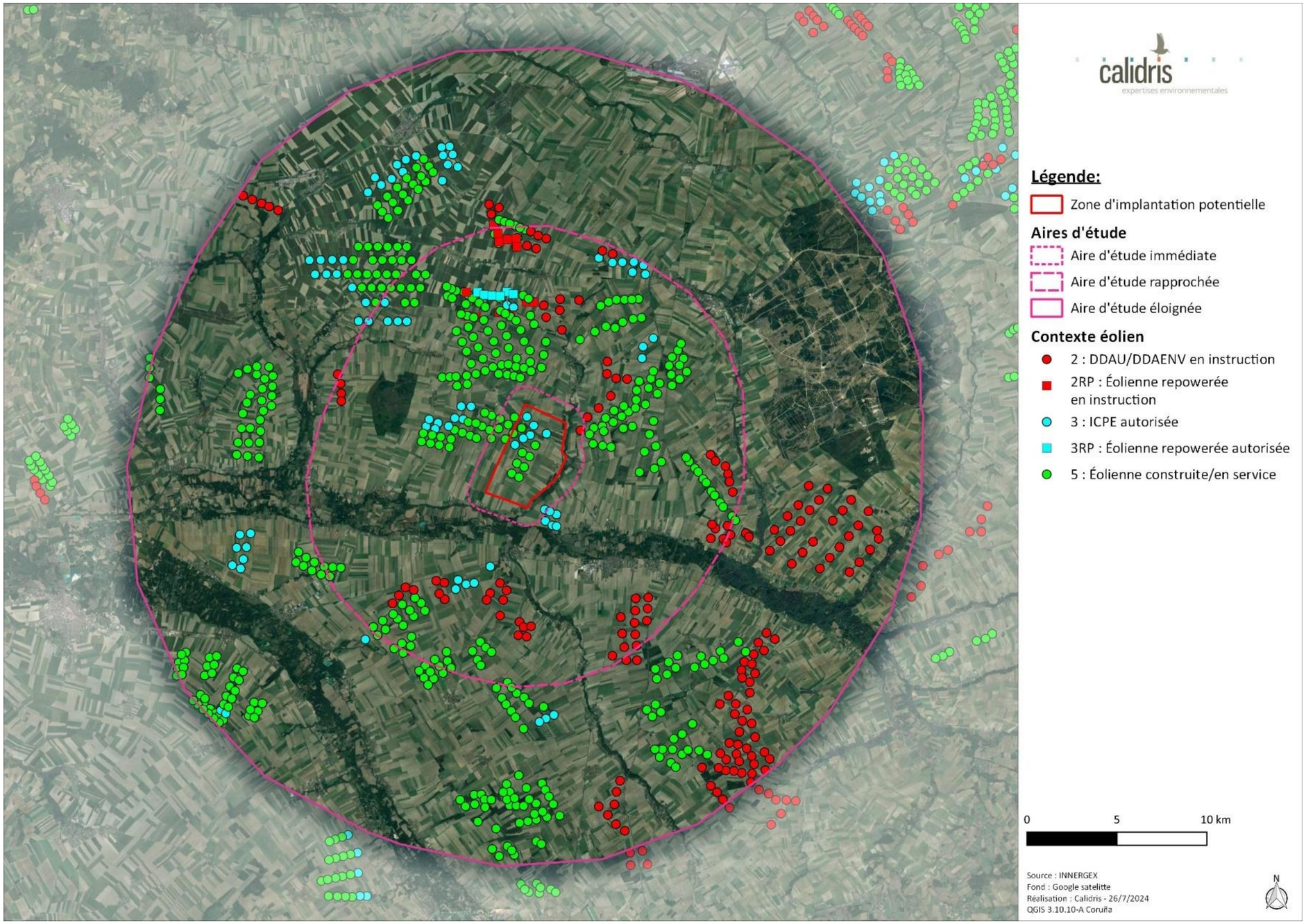
V.6.2.1.4. DANS L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE (10-20 KM)

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.

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
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

Tableau 157 : Liste des projets éoliens dans l'aire d'étude éloignée (Source : Calidris)



Carte 167 : Localisation des parcs éoliens dans un rayon de 20 km autour du site (Source : Calidris)

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.

V.6.2.2. 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.**

V.6.2.3. Effets cumulés sur les oiseaux

V.6.2.3.1. 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.

V.6.2.3.2. 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.

V.6.2.3.3. 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.

V.6.2.4. 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.**

V.6.2.5. 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.**

V.6.2.6. Synthèse des effets cumulés écologiques

Les effets cumulés du projet vis-à-vis des autres parcs alentours sont négligeables à faibles comme résumé dans le Tableau 158.

Taxons	Effets cumulés
Flore	Négligeables
Avifaune	
Nicheuse	Faibles
Migratrice	Faibles
Hivernante	Faibles
Chiroptères	Faibles
Autre faune	Négligeables

Tableau 158 : Synthèse des effets cumulés sur le patrimoine naturel

V.6.3. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

V.6.3.1. Interactions et cumul des incidences générales sur le milieu humain

Les incidences sur le milieu humain, et spécifiquement les incidences sur la sécurité des biens et des personnes, sur la santé des populations à proximité du parc, sur les nuisances occasionnées aux riverains (vibrations, odeurs, émissions lumineuses, battements d'ombre, réception télévisée), sur le trafic routier, sont limitées au site d'implantation ou à sa proximité immédiate. Les autres projets étant situés à au moins 425 m des éoliennes projetées, **l'interaction et le cumul des effets sur le milieu humain sera relativement limité.**

V.6.3.2. Incidences acoustiques cumulées (VENATHEC)

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 III.2.2.3 page 43. L'étude d'impact présentée au III.6.5 page 157 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 VII.2.2 page 405. 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.

V.6.3.2.1. ESTIMATION DE L'IMPACT CUMULE

a. 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 V.4.3.3 page 249,
- 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 de l'étude acoustique,
- 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 de l'étude acoustique,
- 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 de l'étude acoustique,
- 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 de l'étude acoustique,
- 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 de l'étude acoustique,
- 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 de l'étude acoustique,
- 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 de l'étude acoustique,
- 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 de l'étude acoustique,
- 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 de l'étude acoustique,
- 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.

b. Niveau 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
Point n°6 Viâpres-le-Petit	31,6	34,7	34,9	36,7	36,7	37,5	38,3	39,0

Tableau 159 : Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur SO - Période diurne (Source : VENATHEC)

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

Tableau 160 : Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur SO - Période nocturne (Source : VENATHEC)

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

Tableau 161 : Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur NE - Période diurne (Source : VENATHEC)

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

Tableau 162 : Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur NE - Période nocturne (Source : VENATHEC)

c. Résultat 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

Tableau 163 : Échelle de risque (Source : VENATHEC)

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	
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

Tableau 164 : Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur SO (Source : VENATHEC)

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

Tableau 165 : Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur NE (Source : VENATHEC)

d. Résultats en 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

Tableau 166 : Échelle de risque (Source : VENATHEC)

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

Tableau 167 : Impact prévisionnel - Période de fin de journée - Secteur SO (Source : VENATHEC)

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

Tableau 168 : Impact prévisionnel - Période de fin de journée - Secteur NE (Source : VENATHEC)

e. 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

Tableau 169 : Échelle de risque (Source : VENATHEC)

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	
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

Tableau 170 : Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur SO (Source : VENATHEC)

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secte								
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	
Point n°1 Bonne Voisine	Lamb	30,5	32,0	33,5	37,0	39,0	40,5	
	E	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	
	D	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	
	E	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	
Point n°3 Les Savards	Lamb	31,0	33,5	36,0	38,5	41,0	41,0	
	E	1,0	2,0	3,5	5,0	2,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,5	2,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis Allibaudières	Lamb	31,5	34,0	36,5	38,5	41,5	41,5	
	E	1,0	2,0	3,5	5,0	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,5	2,0	0,0	0,0	
Point n°4 L'Etang des Bouillons	Lamb	29,5	33,0	37,5	40,0	41,5	42,5	
	E	4,5	5,5	5,5	6,5	4,0	3,0	
	D	0,0	0,0	2,5	3,5	1,0	0,0	
Point n°5 Champigny-sur-Aube	Lamb	30,0	33,5	37,5	40,5	41,5	41,5	
	E	3,5	4,5	5,0	5,0	4,5	4,0	
	D	0,0	0,0	2,0	2,0	1,5	1,0	
Point n°6 Viâpres-le-Petit	Lamb	29,0	31,5	34,5	37,0	38,0	39,5	
	E	2,0	2,5	3,0	3,5	3,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près

Tableau 171 : Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur NE (Source : VENATHEC)

V.6.3.2.2. INTERPRETATIONS DES RESULTATS

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.

Un impact très faible à fort localement est retenu concernant les effets cumulés acoustiques.

V.6.4. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER

V.6.4.1. La saturation visuelle pour les villages de proximité

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.

La méthodologie pour illustrer l'encerclement est présentée au chapitre VII.2.3.3 page 408

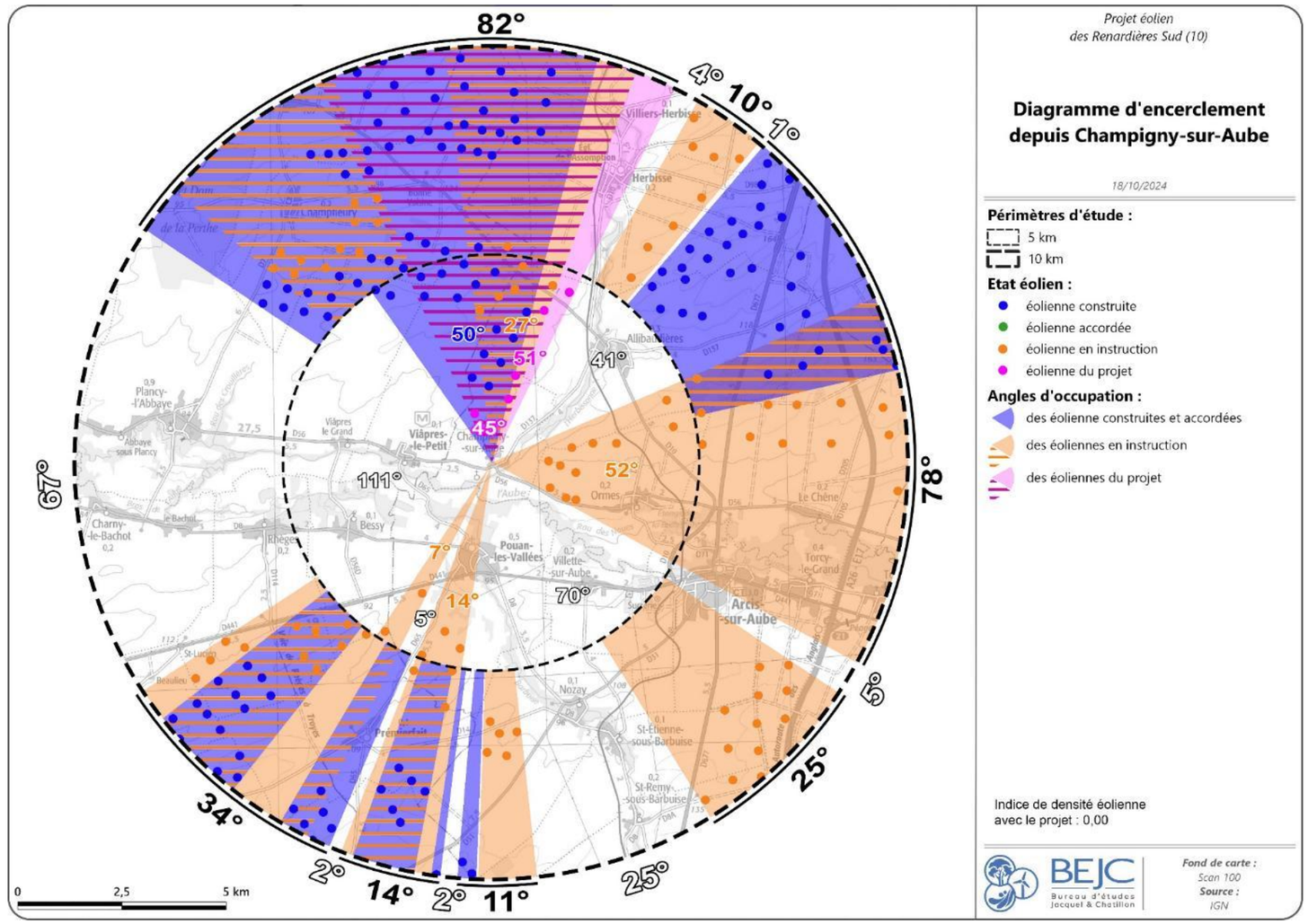
V.6.4.1.1. CHAMPIGNY-SUR-AUBE



Figure 74 : Vue aérienne du village de Champigny-sur-Aube (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le village de Champigny-sur-Aube (Figure 74) 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 168) 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 168 : Diagramme d'encerclement depuis Champigny-sur-Aube (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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°.

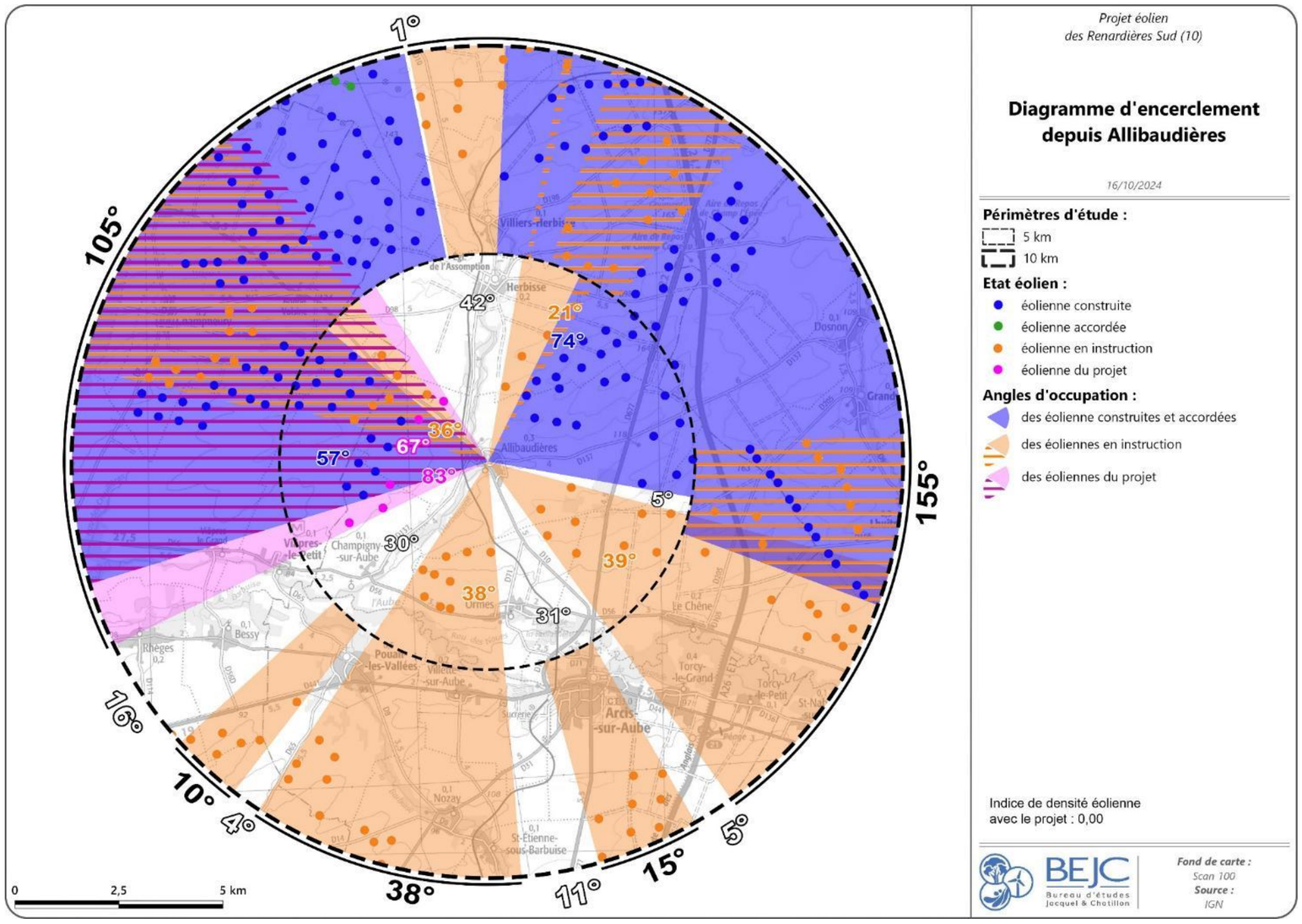
V.6.4.1.2. ALLIBAUDIERES



Figure 75 : Vue aérienne du village d'Allibaudières (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le village d'Allibaudières (Figure 75) 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 169) 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 169 : Diagramme d'encerclement depuis Allibudières (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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.

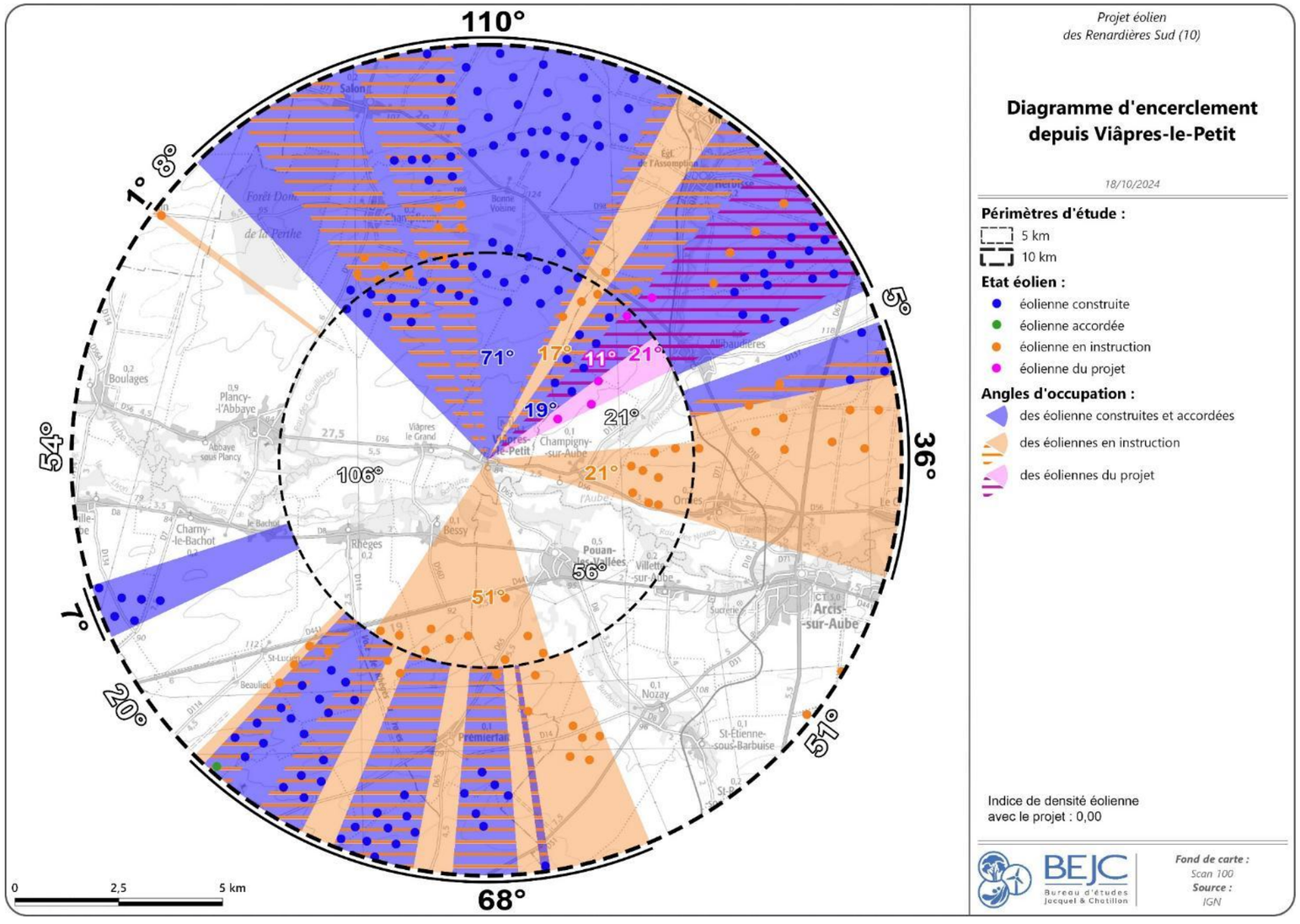
V.6.4.1.3. VIAPRES-LE PETIT



Figure 76 : Vue aérienne du village de Viâpres-le-Petit (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le village de Viâpres-le-Petit (Figure 76) 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 170) 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 170 : Diagramme d'encerclement depuis Viâpres-le-Petit (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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.

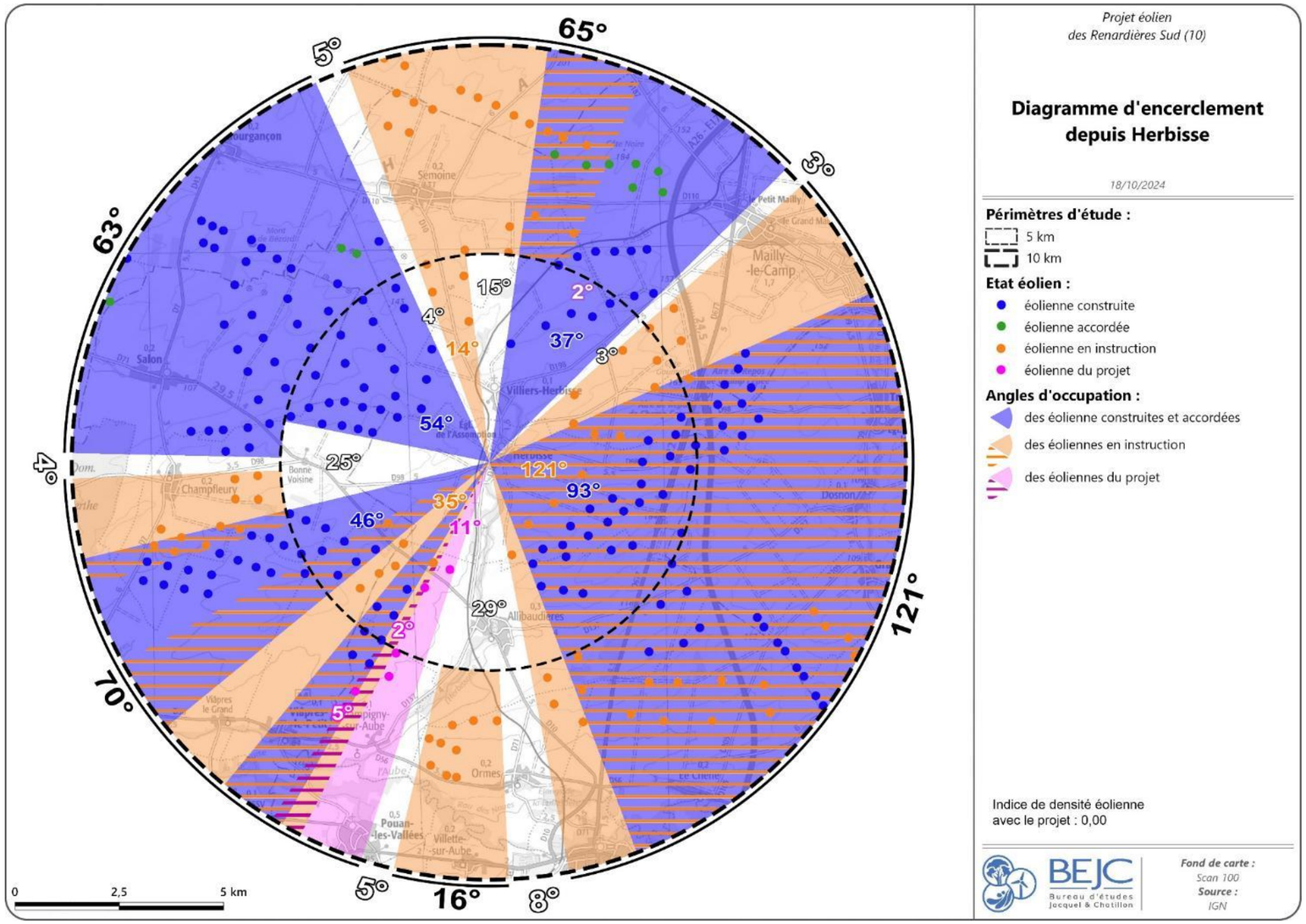
V.6.4.1.4. HERBISSE



Figure 77 : Vue aérienne du village d'Herbisse (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le village d'Allibaudières (Figure 77) 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 171) 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 171 : Diagramme d'encerclement depuis Herbisse (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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.

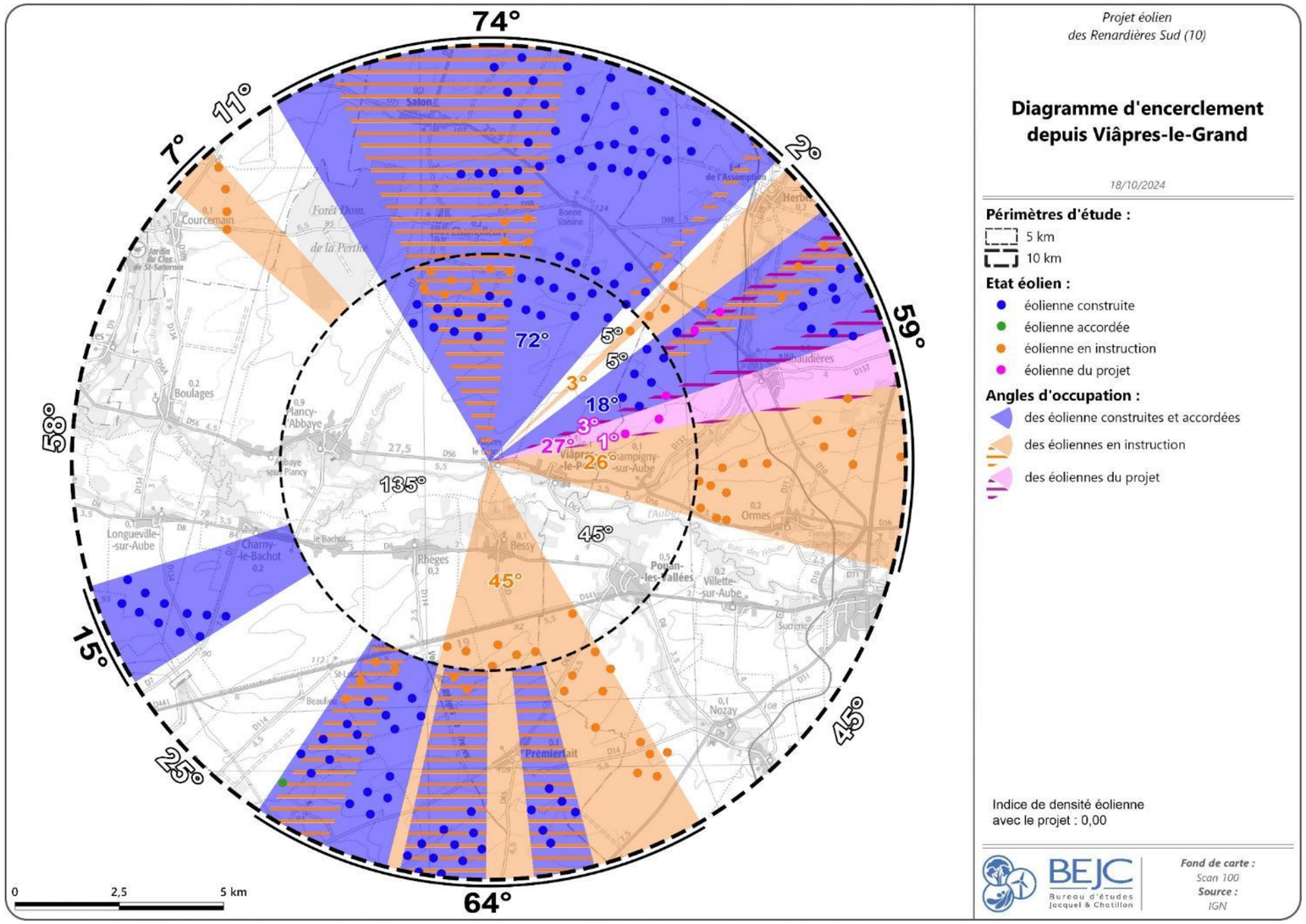
V.6.4.1.5. VIAPRES-LE GRAND



Figure 78 : Vue aérienne du village de Viâpres-le-Grand (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le village de Viâpres-le-Grand (Figure 78) 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 172) 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 172 : Diagramme d'encerclement depuis Viâpres-le-Grand (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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.

V.6.4.1.6. CHAMPFLEURY

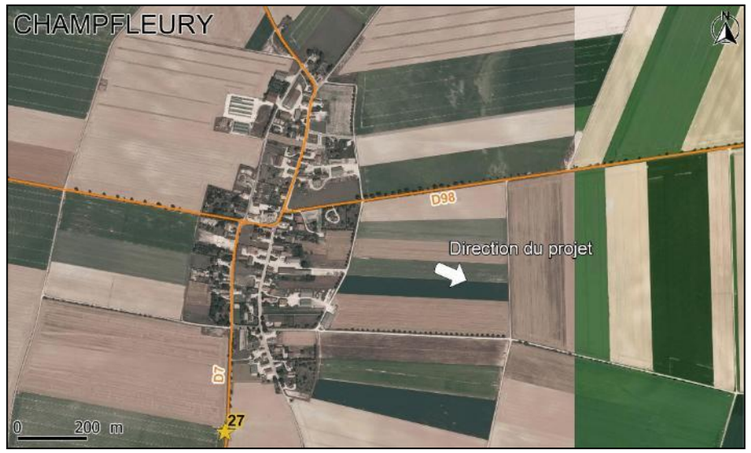
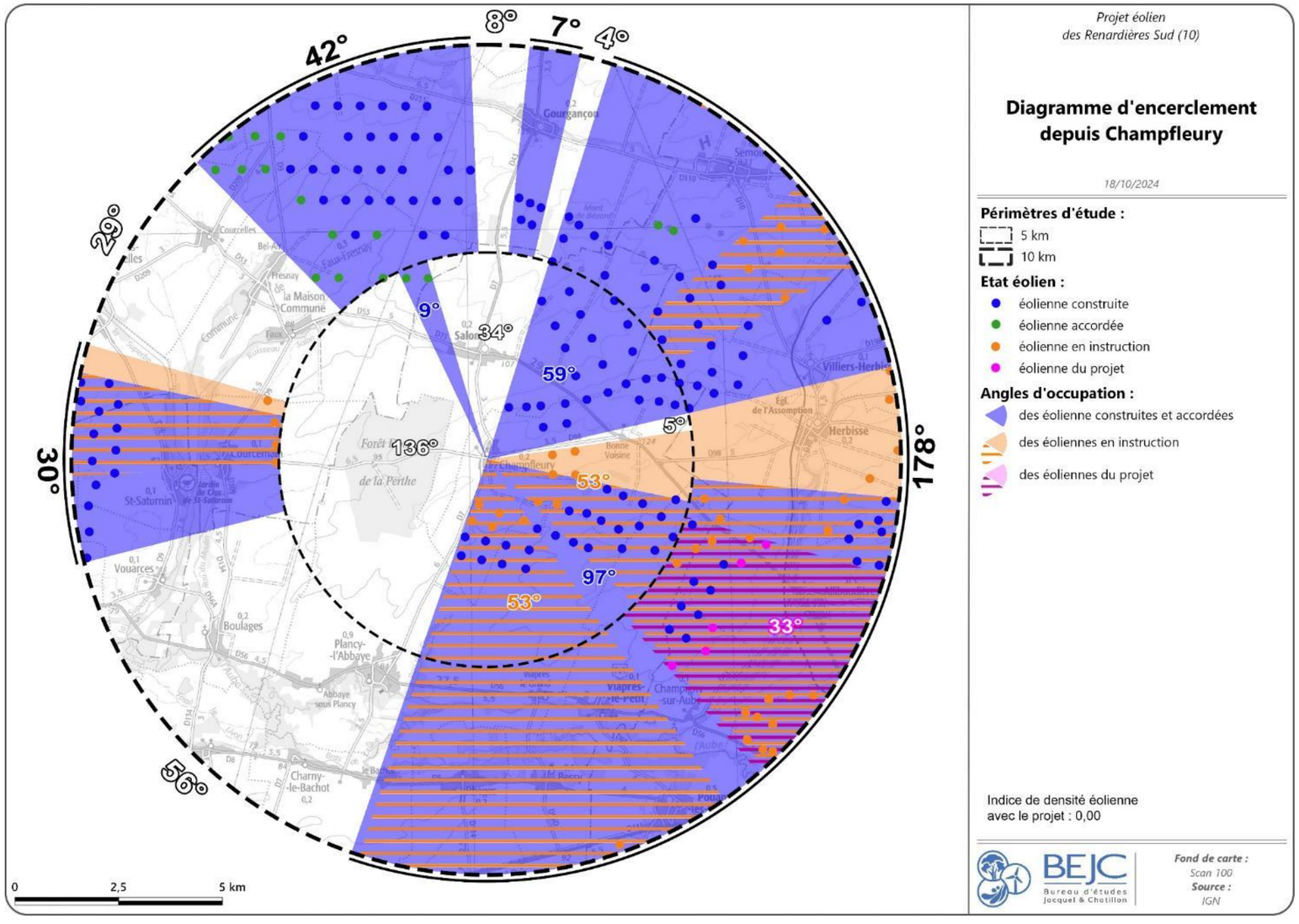


Figure 79 : Vue aérienne du village de Champfleury (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le village de Champfleury (Figure 79) 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 (Carte 173) 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 173) 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 173 : Diagramme d'encerclement depuis Champfleury (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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.

V.6.4.2. 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 172). 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 174 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.

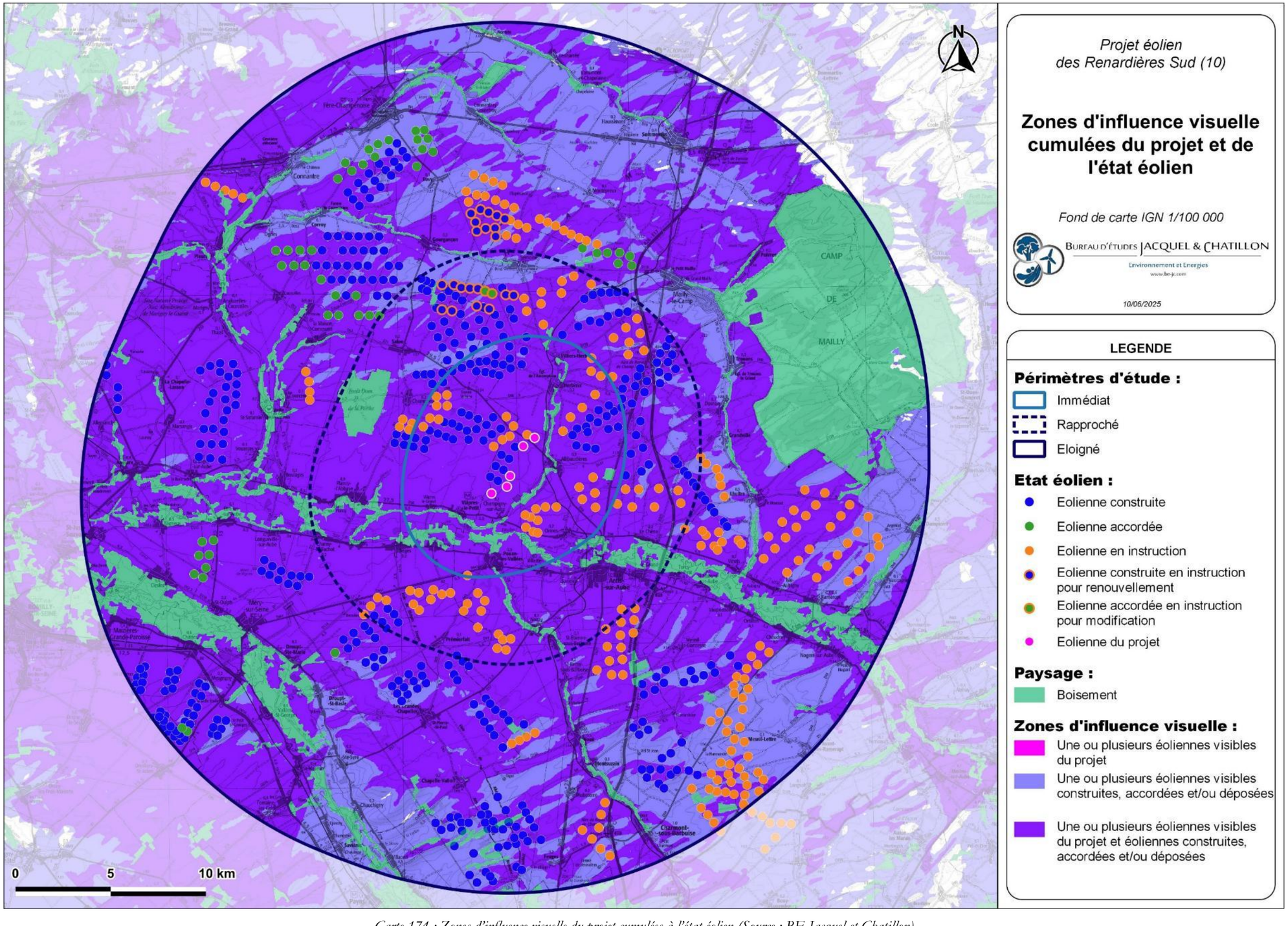
Sur la carte des Zones d'Influence Visuelle cumulées du projet et des parcs construits et accordés, les ZIV du projet se superposent complètement sur les ZIV de l'état éolien actuel. Cela signifie que, lorsque le projet des Renardières Sud présente une incidence visuelle, théoriquement d'autres éoliennes 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.

Village de proximité étudié par diagramme d'encerclement[33]	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**

Tableau 172 : Synthèse des indices de saturation visuelle pour les villages de proximité, sans et avec le projet éolien (Source : BE Jacquel et Chatillon)

[33] 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 174 : Zones d'influence visuelle du projet cumulées à l'état éolien (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.6.5. CONCLUSION SUR L'INTERACTION DES INCIDENCES ET LE CUMUL DES INCIDENCES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS

Le Tableau 173 synthétise les incidences cumulées avec les autres projets connus.

Thématique	Incidences cumulées				Observations
	Nature de l'effet	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Milieu physique	Incidences cumulées du chantier	Temporaires	Directes	**Négligeable**	Absence d'autre chantier à proximité
Milieu naturel	Incidences cumulées sur la faune migratrice et locale	Temporaires / Permanentes	Indirectes / Directes	**Négligeable à Faible**	Les éoliennes les plus proches sont situées à 425m au Sud-ouest de E5
Milieu humain	Incidences cumulées sur la sécurité et la santé	Temporaires / Permanentes	Directes	**Négligeable**	Premières habitations à 1 000 m du projet
	Incidences sonores cumulées	Permanentes	Directes	**Très faible à forte**	Influence d'autres parcs en période de fin de journée et nocturne
Milieu paysager	Incidences visuelles cumulées et saturation visuelle	Permanentes	Directes	**Faible**	Le projet n'augmente que peu l'occupation de la composante éolienne à la ligne d'horizon

Tableau 173 : Synthèse des incidences cumulées (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.7. SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES ET CUMULEES DU PROJET

Le Tableau 174 synthétise les incidences du projet et détaille leur nature, leur caractère temporaire ou permanent, leur caractère direct ou indirect, et leur intensité.

Thématique	Incidences brutes et cumulées			
	Nature de l'effet	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité
Milieu physique	Création de poussières	Temporaires	Directes	**Très faible**
	Érosion des sols	Temporaires	Indirectes	**Très faible**
	Imperméabilisa-tion et tassement des sols	Permanentes	Indirectes	**Faible**
	Déblaiements pour le creusement des tranchées	Temporaires	Directes	**Faible**
	Pertes de terres agricoles	Permanentes	Directes	**Faible**
	Pollution par les déchets du chantier	Temporaires	Directes	**Très faible**
	Pollution par les déchets de l'exploitation	Temporaires	Directes	**Très faible**
	Pollution par les hydrocarbures	Temporaires	Indirectes	**Très faible**
	Incidences sur le climat en phase de chantier	Temporaires	Indirectes	**Très faible**
	Incidences sur le climat en phase d'exploitation	Temporaires	Indirectes	**Incidence positive induite**
	Incidences résultant de la vulnérabilité du projet	Permanentes	Indirectes	**Non significative**
	Incidences cumulées sur le milieu physique	Temporaires	Directes	**Négligeable**
Milieu naturel	Destruction / Détérioration de la flore et des habitats	Temporaires	Directes	**Faible**

Thématique	Incidences brutes et cumulées			
	Nature de l'effet	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité
Milieu naturel	Dérangement en phase chantier pour l'avifaune	Temporaires	Directes	**Négligeable à forte** *(en période de reproduction)*
	Destruction en phase chantier pour l'avifaune	Temporaires	Directes	**Négligeable à forte** *(en période de reproduction)*
	Dérangement en phase exploitation pour l'avifaune	Permanentes	Directes	**Négligeable à faible**
	Collision avec les éoliennes pour l'avifaune	Permanentes	Directes	**Faible à modérée**
	Effet barrière en phase exploitation pour l'avifaune	Permanentes	Directes	**Négligeable à faible**
	Dérangement en phase travaux pour les chiroptères	Temporaires	Directes	**Nulle à faible**
	Perte d'habitat en phase travaux pour les chiroptères	Temporaires	Directes	**Nulle à faible**
	Destruction de gîtes/ individus en phase travaux pour les chiroptères	Temporaires	Directes	**Nulle à faible**
	Collisions avec les éoliennes pour les chiroptères	Permanentes	Directes	**Négligeable à forte**
	Effet barrière en phase exploitation pour les chiroptères	Permanentes	Directes	**Pas d'effet attendu**
	Destruction d'individus ou d'habitats en phase chantier pour l'autre faune	Temporaires	Directes	**Faible**
Milieu naturel	Dérangement en phase chantier	Temporaires	Directes	**Faible**
	Destruction d'individus ou d'habitats/ Dérangement en phase exploitation	Permanentes	Directes	**Pas d'effet attendu**
Milieu humain - Santé	Risques accidentels	Permanentes	Directes	**Faible**
	Dysfonctionnements, pannes, chutes d'éléments	Permanentes	Directes	**Très faible**
	Situations climatiques exceptionnelles	Permanentes	Directes	**Très faible**
	Présence de produits et substances dangereux	Temporaires	Directes	**Très faible**
	Champs électromagnétiques	Permanentes	Indirectes	**Négligeable**
	Site de production d'énergie	Permanentes	Indirectes	**Incidence positive induites**
	Infrasons	Permanentes	Indirectes	**Négligeable**
	Niveau sonore du chantier	Temporaires	Directes	**Très faible**
	Incidences sonores de jour du parc en fonctionnement	Permanentes	Directes	**Faible à modéré**
	Vibrations et odeurs	Temporaires	Indirectes	**Très faible à négligeable**
	Emissions lumineuses	Permanentes	Directes	**Faible**
	Battements d'ombre	Permanentes	Indirectes	**Faible à modérée**
	Perturbation du signal télévisé et radioélectrique	Permanentes	Indirectes	**Négligeable**
	Perturbation du trafic routier	Temporaires	Indirectes	**Faible**
	Perturbation du trafic aérien	Permanentes	Indirectes	**Très faible**
	Retombées économiques locales	Permanentes	Indirectes	**Incidence positive induites**

Thématique	Incidences brutes et cumulées			
	Nature de l'effet	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité
Milieu humain - Santé	Retombées fiscales locales	Permanentes	Indirectes	**Incidence positive induites**
	Retombées globales	Permanentes	Indirectes	**Incidence positive induites**
	Tourisme	Permanentes	Indirectes	**Non quantifiable**
	Activité agricole	Permanentes	Directes	**Négligeable**
	Incidences cumulées sur le milieu humain	Permanentes	Indirectes	**Négligeable à localement forte**
Paysage	Présence d'éléments liés au chantier	Temporaires	Directes	**Faible**
	Incidence sur le paysage de proximité des riverains (lieux de vie et axes de desserte)	Permanentes	Directes	**Faible**
	Incidence sur le macro-paysage (tourisme, axes de découverte et unités paysagères)	Permanentes	Directes	**Faible**
	Incidence sur le patrimoine protégé (monuments historiques, sites classés/inscrits et site patrimoniale remarquable	Permanentes	Directes	**Faible**
	Présence d'éléments liés au chantier	Temporaires	Directes	**Faible**

Tableau 174 : Synthèse des incidences brutes et cumulées du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

CHAPITRE VI.
MESURES DE PRESERVATION ET D'ACCOMPAGNEMENT

VI.1. DEFINITIONS

Selon l'article R. 122-5 du Code de l'environnement le maître d'ouvrage doit, dans le cadre du projet, prévoir des mesures visant à :

- « éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités » ;
- « compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité ».

L'article poursuit en précisant que « la description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet ».

Ces mesures ont pour objectifs d'**assurer l'équilibre environnemental du projet** et l'absence de perte globale de biodiversité. Elles sont **proportionnées aux impacts identifiés**.

Les différents types de mesures de préservation de l'environnement sont les suivantes :

- **Les mesures d'évitement permettent d'éviter l'impact** dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible). Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact ;
- **Les mesures de réduction visent à réduire l'impact** : il s'agit par exemple de la diminution ou de l'augmentation du nombre d'éoliennes, de la modification de l'espacement entre éoliennes, de la création d'ouvertures dans la ligne d'éoliennes, de l'éloignement des habitations, de la régulation du fonctionnement des éoliennes, etc. ;
- **Les mesures de compensation visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux**, par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en achetant des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels, etc. Elles interviennent sur l'impact résiduel une fois les autres types de mesures mis en œuvre. Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'impact. **Elle est mise en œuvre en dehors du site du projet**.

Ces différents types de **mesures de préservation**, clairement identifiés par la réglementation, doivent être **distingués des mesures d'accompagnement en lien avec l'étude d'impact du projet**, souvent d'ordre économique ou contractuel, **visant à faciliter son insertion**, telles que la mise en œuvre d'un projet touristique ou d'un projet d'information sur les énergies. Elles visent aussi à **apprécier les impacts réels du projet** (suivis naturalistes, suivis sociaux, etc.) **et l'efficacité des mesures** de préservation.

La démarche de la doctrine ERC : « Eviter, Réduire, Compenser les impacts sur le milieu naturel » a été suivie tout au long du développement du projet et de la réalisation de l'étude d'impact (démarche itérative). Elle se retrouve dans chacune des parties de l'étude : choix du projet, description des effets et mesures envisagées.

Cette doctrine (mise à jour le 16 janvier 2014) préconise, pour concevoir le projet de moindre impact pour l'environnement, de donner la priorité à l'évitement (choix de l'implantation à distance des milieux sensibles) puis à la réduction (ajustement de l'implantation, diminution du nombre d'éoliennes). Les mesures environnementales prises au titre des différentes procédures doivent être cohérentes et complémentaires. Après avoir identifié et caractérisé les impacts, le cas échéant, des mesures compensatoires sont définies. Les effets des mesures de réduction et de compensation doivent être pérennisés, et un suivi et contrôle des mesures à prendre doivent être assurés.

VI.2. MESURES RELATIVES AU MILIEU PHYSIQUE

VI.2.1. MESURES RELATIVES AUX SOLS ET SOUS-SOLS

Le cahier des charges du chantier et les conditions de la remise en état intègrent les exigences du management environnemental. Le cahier des charges devra donner des règles permettant de réaliser un **chantier dans le respect de l'environnement** naturel et humain. Tout d'abord, le personnel devra être sensibilisé à la réalisation d'un chantier « propre ». Le chantier générera notamment des déchets (emballages, coffrages, câbles, bidons…). Ceux-ci devront être gérés de manière à éviter toute pollution (physique, chimique et visuelle), des kits anti-pollution seront mis à disposition du personnel de chantier le cas échéant.

En ce qui concerne l'enfouissement du réseau électrique, et afin de réduire les impacts, les tranchées seront réalisées le long des chemins et routes, toujours du côté qui est déjà le plus artificialisé. Le trajet préférentiel se fera principalement sur les voies existantes.

Les **aires du chantier** qui auront subi un tassement seront décompactées puis remises en état afin de **retrouver leur fonction agricole**. De même, les **chemins d'accès** qui auront été éventuellement élargis et qui ne serviront pas lors de la phase d'exploitation ou de démantèlement **seront restaurés dans leur état initial**.

VI.2.2. MESURES RELATIVES AUX EAUX

Au cours d'un chantier, en l'absence de précautions particulières, diverses substances liquides sont susceptibles d'être déversées sur le sol et d'être entraînées vers les nappes phréatiques, générant des pollutions parfois difficiles à résorber. De même, le rejet, dans les réseaux de collecte et d'évacuation des eaux pluviales et des eaux usées, de solvants et autres produits dangereux est susceptible de créer des pollutions importantes. Il peut aussi endommager les réseaux et les installations de traitement des eaux usées. En outre, ces substances peuvent nuire à la santé du personnel d'exploitation. Aussi des **systèmes de rétention et de collecte** de ces produits sur le chantier, en vue de leur élimination conforme à la réglementation, doivent être prévus.

Le règlement sanitaire type (circulaire du 09 août 1978 relative à la révision du règlement sanitaire départemental type), dans son article 90, interdit les déversements ou dépôts de matières usées ou dangereuses dans les voies, plans d'eau ou nappes.

Quand le béton est fabriqué sur le chantier, le sol et les nappes phréatiques peuvent être pollués par les eaux de lavage, constituées de laitance et de résidus de béton. Des **systèmes de récupération et de décantation de ces eaux** devront être prévus pour éviter tous risques de contamination. Un exemple de nettoyage des toupies et de récupération des laitances de béton est présenté sur la Photo 87.



Photo 87 : Exemple de récupération des laitances de béton (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Quant aux huiles de décoffrage, leur application ne fait aujourd'hui l'objet d'aucune précaution particulière, tant en termes de ratios de consommation que de mesures de protection des sols sur les lieux de remplissage des pulvérisateurs et d'enhuilage des banches. Des études préliminaires de vulnérabilité du terrain pourront être systématiquement menées afin de préciser les mesures à prendre pour limiter ces pollutions. Le décret n°77-254 du 08 mars 1977 interdit par ailleurs le déversement, par rejet ou après ruissellement sur le sol ou infiltration, des huiles (huiles de graissage…) et lubrifiants neufs ou usagés dans les eaux superficielles ou souterraines.

D'autre part, la présence de personnel pendant la période de travaux engendrera des eaux sanitaires. A cette fin, des installations sanitaires mobiles seront donc déployées ; elles dirigeront les eaux vannes vers des citernes vidangées régulièrement. Ces eaux seront ensuite acheminées vers des stations d'épuration.

Si des produits toxiques relatifs à l'entretien et au bon fonctionnement des éoliennes venaient à être stockés sur les sites, ceux-ci devront l'être dans des conditions réglementaires. Les dispositions prises en cas de pollution accidentelle s'attachent ainsi autant à la préservation des sols qu'à la qualité des eaux souterraines.

VI.2.3. MESURES RELATIVES A L'AIR

Pendant la période de travaux, il est possible, selon les conditions météorologiques, que des envols de poussières puissent se produire (Photo 88). Afin d'y remédier, les entreprises pourront procéder à une humidification des pistes en surface par aspersion diffuse, sans augmentation des ruissellements et donc sans modification des écoulements, lors des périodes d'intense activité. A l'inverse, lors d'épisodes pluvieux, les routes traversées et les accès au chantier débouchant sur des **voiries empruntées par le public devront être nettoyés régulièrement**.



Photo 88 : Exemple d'envol de poussières lors du passage des convois (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Pour ce qui est des incidences directes une fois le parc en fonctionnement, elles seront nulles puisque les rejets atmosphériques sont inexistants. De plus, il y aura des effets bénéfiques indirects du fonctionnement des éoliennes du fait de l'économie significative des émissions de gaz à effet de serre.

VI.2.4. GESTION DES DECHETS

L'exploitant éliminera ou fera éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du Code de l'environnement. Il s'assurera que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet. **Tout déchet sortant fera l'objet de Bordereaux de suivi de déchet et qu'un registre des déchets sera tenu.**

VI.2.4.1. Déchets produits durant les travaux

C'est durant la période de travaux que la production de déchets sera la plus importante. Un tri sera réalisé par les entreprises présentes sur le chantier afin de **traiter les déchets selon la législation** en vigueur. Seront ainsi obtenus :

- Des déchets courants, qualifiés de « banals », susceptibles d'être expédiés vers des centres de recyclage ou vers des Centres d'Enfouissement Techniques (CET) de classe 2,
- Des déchets inertes desquels on tentera d'extraire la terre arable qui pourra ainsi être réutilisée pour la remise en culture de la majeure partie des plates-formes de montage (le reste de ces déchets pourra être utilisé comme remblai sur des sites extérieurs ou bien être enfouis dans des CET de classe 3 ; cela concerne les matériaux les plus grossiers),
- Des déchets spéciaux, qui seront collectés de manière spécifique et traités par des filières adéquates (à la suite de ces traitements, ceux-ci pourront être envoyés en CET de classe 1, 2 ou 3 selon leur nouvelle qualification).

En ce qui concerne les besoins en eaux, ils sont nécessaires uniquement en phase chantier et sont nuls en phase d'exploitation. Pour les travaux les eaux seront utilisées pour la réalisation du béton pour les fondations (volume d'eau suffisant pour le béton des fondations) et, en faible quantité, pour le nettoyage des toupies principalement. Les eaux usées (et notamment pour la récupération des laitances de béton) seront collectées par des entreprises spécialisées et envoyées pour retraitement.

VI.2.4.2. Déchets produits durant le fonctionnement du parc

Durant la phase d'exploitation du parc éolien, les diverses opérations de maintenance réalisées pourront produire une faible quantité de déchets. De l'huile et de la graisse sont nécessaires au bon fonctionnement des installations, mais sont alors en circulation dans les machines. Le flux de produits dangereux est créé par les opérations de maintenance qui peuvent nécessiter une vidange ou un nettoyage : les huiles et graisses neuves sont amenées dans les aérogénérateurs puis les huiles usagées et les chiffons souillés sont évacués des aérogénérateurs. Le volume de ces déchets courants est difficile à estimer mais il sera inférieur à 50 kg par an en moyenne pour les chiffons et contenants souillés.

Les huiles et graisses collectées seront expédiées vers des **filières de traitement spécifiques** puisqu'il s'agira la plupart du temps de déchets spéciaux (à titre d'exemple une éolienne produit tous les 3 à 5 ans environ 600 l d'huile usagée). Conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation, aucun produit n'est stocké dans les aérogénérateurs ou le poste de livraison. Enfin, le pétitionnaire s'engagera à maintenir propres les abords du parc au cours de son exploitation.

VI.2.4.3. Déchets produits lors du démantèlement

Considérant l'actuelle augmentation du besoin en matières premières et au vu de l'épuisement des ressources disponibles, la revente et le recyclage des matériaux issus du démantèlement d'un parc éolien permet de lutter contre ce phénomène mais peut également constituer une source de revenus non négligeable pour l'exploitant (l'estimation des montants perçus est cependant trop variable pour être estimée).

Le Tableau 175 donne une estimation maximaliste des taux de recyclage des matériaux issus du démantèlement d'un aérogénérateur. Ces données peuvent varier selon les parcs éoliens.

Elément de l'éolienne	Nature du déchet	Matériaux	Taux de recyclage (hypothèse maximaliste)
Nacelle	Boîte de vitesse	Acier et fer	99%
		Autres métaux	< 1%
		Polymères	< 1%
		Eléments électroniques	< 1%
	Transformateur	Acier et fer	80%
		Autres métaux	10%
		Polymères	5%
	Générateur	Acier et fer	85%
		Autres métaux	10%
		Polymères	< 1%
		Eléments électroniques	3%
		Autres	3%
	Autres déchets	Acier et fer	80%
		Autres métaux	10%
		Polymères	< 1%
		Eléments électroniques	3%
		Autres	5%
Rotor	Pales	Polymères	40%
		Verre et céramique	50%
		Autre	8%
	Moyeu	Acier et fer	95%
		Autres métaux	< 1%
		Polymères	2%
		Autres	3%
Mât		Acier et fer	99%
		Autres métaux	< 1%
		Autres	< 1%
Fondations		Excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux (possible récupération d'une partie de l'armature en acier ou utilisation des débris comme remblais)	

Tableau 175 : Taux de recyclage issus du démantèlement d'un aérogénérateur
(Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données constructeurs)

Tout comme durant les phases d'exploitation et de démantèlement, les déchets non recyclés seront expédiés vers des filières spécifiques.

L'arrêté du 22 juin 2020 modifiant 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 a introduit plusieurs objectifs progressifs, à compter de 2022, de recyclage ou de réutilisation des aérogénérateurs et des rotors démantelés. Ainsi, l'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 (modifié ensuite par l'arrêté du 10 décembre 2021) prévoit que :**

« *Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet. Au 1er juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I, doivent être réutilisés ou recyclés. Au 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclées.*

Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable, doivent avoir au minimum :

- après le 1er janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;
- après le 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;
- après le 1er janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ».

VI.3. MESURES RELATIVES AU MILIEU NATUREL (CALIDRIS)

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.

VI.3.1. MESURE D'EVITEMENT

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.

VI.3.1.1. 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			

Tableau 176 : ME-1 : Prise de compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès (Source : Calidris)

VI.3.2. MESURES DE REDUCTION

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.

VI.3.2.1. MR-1 : Adaptation de la période des travaux sur l'année

Mesure MR-1	**Adaptation de la période des travaux sur l'année**			
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).				
E	R C A S	Évitement temporel en phase travaux		
Habitats & Flore		**Avifaune**	**Chiroptères**	**Autre faune**
Contexte et objectifs	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.			
Descriptif de la mesure	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.			
Localisation	Ensemble de l'emprise du projet correspondant à l'aire d'étude immédiate			
Modalités techniques	**Calendrier d'intervention** Le calendrier des travaux doit tenir compte des périodes de reproduction de la faune, en particulier des oiseaux et des chiroptères. Calendrier civil : Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc. Réalisation des travaux Période de travaux sensible Période de travaux possible sans condition		
Coût indicatif	Pas de surcoût par rapport aux travaux prévus pour le projet excepté le passage d'un expert écologue (600€/j).			
Suivi de la mesure	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.			

Tableau 177 : MR-1 : Adaptation de la période des travaux sur l'année (Source : Calidris)

VI.3.2.2. 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.

Tableau 178 : MR-2 : Prévenir et lutter contre les espèces envahissantes (Source : Calidris)

VI.3.2.3. MR-3 : limiter l'attractivité des secteurs d'éoliennes 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.

Tableau 179 : Mr-3 : limiter l'attractivité des secteurs d'éoliennes pour la faune (Source : Calidris)

VI.3.2.4. 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

Tableau 180 : MR-4 : Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères (Source : Calidris)

VI.3.2.5. MR-5 : Bridage des éoliennes pour les chiroptères

Mesure MR-5	**Bridage des éoliennes**
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).	
E R C A S	Réduction temporelle en phase d'exploitation
Habitats & Flore / Avifaune / **Chiroptères** / Autre faune	
Contexte et objectifs	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.
Descriptif de la mesure	**Synthèse des caractéristiques de bridage** 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).

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.

Tableau 181 : MR-5 : Bridage des éoliennes pour les chiroptères (Source : Calidris)

- 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.

VI.3.2.6. 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							

Tableau 182 : MR-6 : Obturation des interstices des nacelles (Source : Calidris)

VI.3.2.7. 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	
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.



Exemples de girouettes

Tableau 183 : MR-7 : Éloignement du Faucon crécerelle par la mise en place de girouettes (Source : Calidris)

VI.3.2.8. 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.

Tableau 184 : MR-8 : Installation de perchoirs pour les rapaces (notamment Faucon crécerelle)

VI.3.2.9. 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). 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.

Tableau 185 : MR-9 : Bridage lors de la réalisation de travaux agricoles (Source : Calidris)

VI.3.2.9.1. EXPLICATION DES CARACTERISTIQUES 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 :

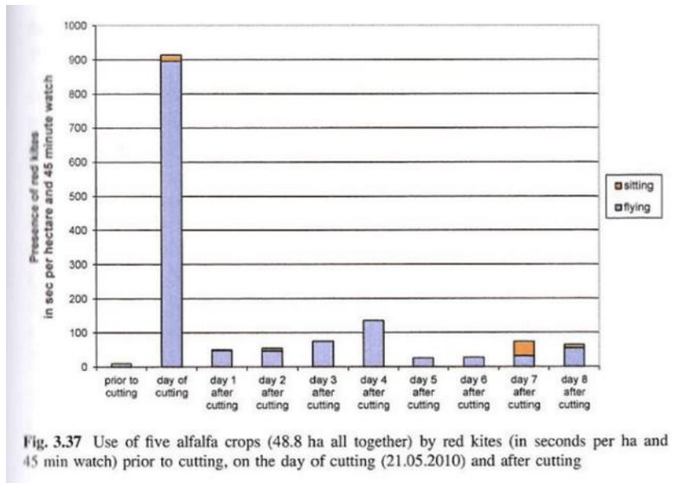


Fig. 3.37 Use of five alfalfa crops (48.8 ha all together) by red kites (in seconds per ha and 45 min watch) prior to cutting, on the day of cutting (21.05.2010) and after cutting

Figure 80 : Utilisation des parcelles après des travaux agricoles par les Milans royaux (Source : Calidris)

La Figure 80 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

VI.3.2.10. 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		

Tableau 186 : ME-2 - Remise en état du site (Source : Calidris)

VI.3.3. MESURES DE COMPENSATION

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.**

VI.3.4. MESURES DE SUIVI

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).

VI.3.4.1. MS-1 : Suivi de mortalité

Mesure MS-1	**Suivi de mortalité**
-	
E R C A **S**	Suivi de mortalité des chiroptères et des oiseaux en phase d'exploitation
Habitats & Flore	**Avifaune** / **Chiroptères** / Autre faune
Contexte et objectifs	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).
Descriptif de la mesure	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).

Semaine n°	**1 à 19**	**20 à 43**	**44 à 52**
Le suivi de mortalité doit être réalisé…	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*	Dans tous les cas *	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*

	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).**
Localisation	Le parc étant constitué de 5 éoliennes, toutes les éoliennes du parc seront suivies.
Modalités techniques	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.
Coût indicatif	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).
Suivi de la mesure	Réception du rapport de suivi de mortalité

Tableau 187 : MS-1, suivi de mortalité (Source : Calidris)

VI.3.4.2. MS-2 : Suivi d'activité

Mesure MS-2	**Suivi de l'activité des chiroptères en altitude**
-	
E R C A **S**	Suivi des chiroptères en phase d'exploitation
Habitats & Flore / Avifaune / **Chiroptères** / Autre faune	
Contexte et objectifs	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.
Descriptif de la mesure	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)**

Semaine n°	**1 à 19**	**20 à 30**	**31 à 43**	**44 à 52**
Suivi d'activité en hauteur des chiroptères	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères

Localisation	Zone d'étude et notamment les éoliennes E2 et E3, machines les plus proches de lisières de zones végétalisées.
Modalités techniques	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.
Coût indicatif	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.
Suivi de la mesure	Réception du rapport de suivi d'activité

Tableau 188 : MS-2 : suivi d'activité (Source : Calidris)

VI.3.5. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

VI.3.5.1. MA-1 : Coordinateur environnemental de travaux

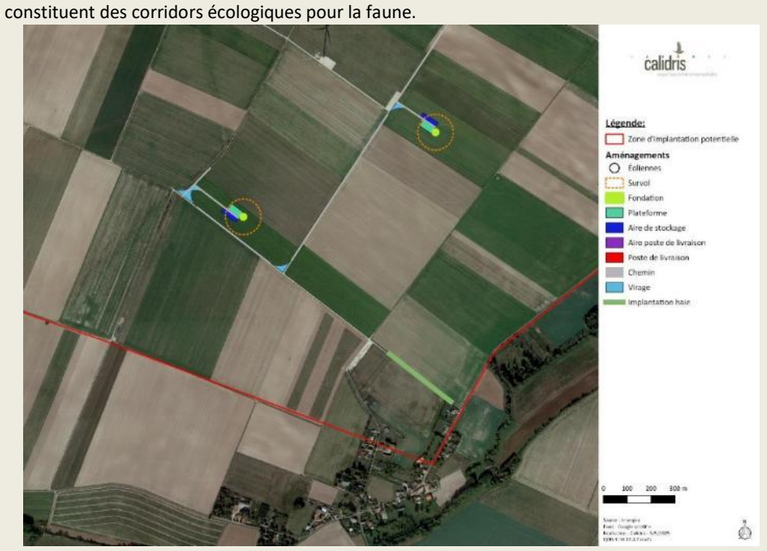
Mesure MA-1	**Coordinateur environnemental de travaux**
Correspond aux mesures E1.1a Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats et E1.1b Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire du *Guide d'aide à la définition 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

Tableau 189 : MA-1 : Coordinateur environnemental de travaux (Source : Calidris)

VI.3.5.2. MA-2 : Plantation de haies et création d'habitats

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.

Mesure MA-2a	**Plantation de haies et création d'habitats**
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).	
E R C **A** S	Compensation loi biodiversité – Phase exploitation
Habitats & Flore	**Avifaune** / **Chiroptères** / **Autre faune**
Contexte et objectifs	Améliorer la biodiversité des milieux dégradés
Descriptif de la mesure	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.
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.



Carte 175 : Zone d'implantation de la haie

Tableau 190 : MA-2 : plantation de haies et création d'habitats (source : Calidris)

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.

VI.3.5.3. 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.

Tableau 191 : MA-2b : Suivi des populations de Busard (cendré, des roseaux et Saint-Martin) en période de nidification (Source : Calidris)

VI.4. MESURES RELATIVES AU MILIEU HUMAIN

VI.4.1. NUISANCES CONSECUTIVES AU CHANTIER

La phase de chantier représente la majeure partie des nuisances occasionnées aux riverains ; la circulation des engins et l'activité sur les chantiers engendreront nécessairement des nuisances durant la journée et cela dans les jours ouvrables. Ces nuisances, limitées dans le temps, ne seront que peu perceptibles du fait de la **localisation des sites à 1 000 m des premières habitations**. Par ailleurs, une attention toute particulière sera portée au respect de la réglementation en vigueur concernant les émissions sonores :

- Des engins de chantier : homologation de ceux-ci et entretien des silencieux,
- Des machines implantées en mesurant, post-implantation, les nuisances sonores.

VI.4.2. MESURES RELATIVES AU NIVEAU ACOUSTIQUE DU PROJET (VENATHEC)

VI.4.2.1. Le bridage pour réduire le bruit de l'éolienne

VI.4.2.1.1. DIFFERENTS 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. Le Tableau 192 et Tableau 193 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

Tableau 192 : Niveaux de puissances acoustiques correspondant aux différents modes de fonctionnement de la E138 EP3 E3 (Source : VENATHEC)

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

Tableau 193 : Niveaux de puissances acoustiques correspondant aux différents modes de fonctionnement de la V150 (Source : VENATHEC)

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.

VI.4.2.1.2. 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 machines. 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 des seuils règlementaires avérés) afin de respecter la réglementation 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 hub ou 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.

VI.4.2.2. Dimensionnement des plans de 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.

VI.4.2.2.1. SECTEURS DE DIRECTIONS DE VENT

Les bridages sont calculés pour chacune des deux 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°]

VI.4.2.2.2. PERIODES

Les bridages correspondent aux classes homogènes définies. Ils devront donc être appliqués sur les périodes retenues dans le cadre de cette étude pour les points de calcul ayant présenté des dépassements des seuils règlementaires, soit :

- Période diurne : 7h à 22h
- Période de fin de journée : 18h à 22h,
- Période nocturne : 22h à 7h

VI.4.2.3. Plans de fonctionnement relatifs à la variante E-138

VI.4.2.3.1. PLAN DE FONCTIONNEMENT EN PERIODE 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							

Tableau 194 : Plan de bridage - E-138 EP3 E3 - Période diurne – SO (Source : VENATHEC)

VI.4.2.3.2. PLAN DE FONCTIONNEMENT EN PERIODE 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							

Tableau 195 : Plan de bridage - E-138 EP3 E3 - Période diurne - NE (Source : VENATHEC)

VI.4.2.3.3. PLAN DE FONCTIONNEMENT EN PERIODE DE FIN DE JOURNEE 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							

Tableau 196 : Plan de bridage - E-138 EP3 E3 - Période de fin de journée – SO (Source : VENATHEC)

VI.4.2.3.4. PLAN DE FONCTIONNEMENT EN PERIODE DE FIN DE JOURNEE 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							

Tableau 197 : Plan de bridage - E-138 EP3 E3 - Période de fin de journée – NE (Source : VENATHEC)

VI.4.2.3.5. PLAN DE FONCTIONNEMENT EN PERIODE 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	

Tableau 198 : Plan de bridage - E-138 EP3 E3 - Période nocturne – SO (Source : VENATHEC)

VI.4.2.3.6. PLAN DE FONCTIONNEMENT EN PERIODE 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	

Tableau 199 : Plan de bridage - E-138 EP3 E3 - Période nocturne – NE (Source : VENATHEC)

VI.4.2.4. Plans de fonctionnement relatifs à la variante V150

VI.4.2.4.1. PLAN DE FONCTIONNEMENT EN PERIODE 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							

Tableau 200 : Plan de bridage - V150 - Période diurne – SO (Source : VENATHEC)

VI.4.2.4.2. PLAN DE FONCTIONNEMENT EN PERIODE 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							

Tableau 201 : Plan de bridage - V150 - Période diurne – NE (Source : VENATHEC)

VI.4.2.4.3. PLAN DE FONCTIONNEMENT EN PERIODE DE FIN DE JOURNEE 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							

Tableau 202 : Plan de bridage - V150 - Période de fin de journée – SO (Source : VENATHEC)

VI.4.2.4.4. PLAN DE FONCTIONNEMENT EN PERIODE DE FIN DE JOURNEE 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			

Tableau 203 : Plan de bridage - V150 - Période de fin de journée – NE (Source : VENATHEC)

VI.4.2.4.5. PLAN DE FONCTIONNEMENT EN PERIODE 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			

Tableau 204 : Plan de bridage - V150 - Période nocturne – SO (Source : VENATHEC)

VI.4.2.4.6. PLAN DE FONCTIONNEMENT EN PERIODE 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			

Tableau 205 : Plan de bridage - V150 - Période nocturne – NE (Source : VENATHEC)

VI.4.2.5. Évaluation de l'impact sonore en période nocturne après bridage – Secteur Nord-est

VI.4.2.5.1. IMPACT APRES BRIDAGE – VARIANTE E138

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	

Tableau 206 : Impact prévisionnel après bridage - Période diurne - Secteur SO (Source : VENATHEC)

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	
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	

Tableau 207 : Impact prévisionnel après bridage - Période diurne - Secteur NE (Source : VENATEHC)

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	

Tableau 208 : Impact prévisionnel après bridage - Période de fin de journée - Secteur SO (Source : VENATHEC)

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	33,5	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	

Tableau 209 : Impact prévisionnel après bridage - Période de fin de journée - Secteur NE (Source : VENATHEC)

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	

Tableau 210 : Impact prévisionnel après bridage - Période nocturne - Secteur SO (Source : VENATHEC)

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	

Tableau 211 : Impact prévisionnel après bridage - Période nocturne - Secteur NE (Source : VENATHEC)

VI.4.2.5.2. IMPACT APRES 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	

Tableau 212 : Impact prévisionnel après bridage - Période diurne - Secteur SO (Source : VENATHEC)

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	
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	FAIBLE
	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	
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	FAIBLE
	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	
	E	0,5	1,0	2,5	2,5	1,5	1,0	1,0	1,0	FAIBLE
	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	
	E	0,5	1,0	3,0	3,0	2,0	1,0	1,0	1,0	FAIBLE
	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	
	E	1,0	2,0	4,5	5,0	3,0	2,0	2,0	2,0	FAIBLE
	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	
	E	1,0	2,0	4,5	4,5	4,0	2,5	2,0	1,5	FAIBLE
	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	
	E	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	FAIBLE
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Tableau 213 : Impact prévisionnel après bridage - Période diurne - Secteur NE (Source : VENATHEC)

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	
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	FAIBLE
	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	
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	FAIBLE
	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	
	E	0,5	1,0	2,5	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0	FAIBLE
	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	38,0	40,5	42,5	42,5	42,5	
	E	0,5	1,0	3,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	FAIBLE
	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	
	E	3,5	5,5	7,5	6,5	3,0	2,0	2,0	2,0	FAIBLE
	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	
	E	2,5	3,5	5,5	4,5	4,0	3,5	2,0	1,5	FAIBLE
	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	
	E	1,0	1,0	3,0	3,0	2,5	1,0	0,5	0,5	FAIBLE
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Tableau 215 : Impact prévisionnel après bridage - Période de fin de journée - Secteur NE (Source : VENATHEC)

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	
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	FAIBLE
	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	
	E	1,0	1,5	3,5	3,0	1,0	1,0	1,0	0,5	FAIBLE
	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	
	E	0,5	1,0	2,0	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	FAIBLE
	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	
	E	0,5	1,0	3,0	3,0	2,0	1,0	1,0	1,0	FAIBLE
	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	
	E	3,5	6,0	8,0	6,0	3,5	2,5	2,0	2,0	FAIBLE
	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	
	E	2,5	3,0	5,0	4,5	3,5	3,0	1,5	1,0	FAIBLE
	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	
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	FAIBLE
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Tableau 214 : Impact prévisionnel après bridage - Période de fin de journée - Secteur SO (Source : VENATHEC)

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	
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	FAIBLE
	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	
	E	1,0	1,5	3,5	2,0	1,0	1,0	1,0	0,5	FAIBLE
	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	
	E	0,5	1,5	3,0	4,5	2,0	2,0	2,0	2,0	FAIBLE
	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	
	E	1,0	2,0	4,0	5,0	3,0	3,0	3,0	2,5	FAIBLE
	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	
	E	3,5	6,0	8,0	6,0	3,0	2,5	2,0	2,0	FAIBLE
	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	
	E	2,5	3,0	5,0	3,0	3,0	3,0	1,5	1,0	FAIBLE
	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	
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	FAIBLE
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Tableau 216 : Impact prévisionnel après bridage - Période nocturne - Secteur SO (Source : VENATHEC)

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	

Tableau 217 : Impact prévisionnel après bridage - Période nocturne - Secteur NE (Source : VENATHEC)

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.

VI.4.3. RESTITUTION DE SIGNAL TELEVISE OU RADIOELECTRIQUE PERTURBE

Bien que peu fréquente, la perturbation de la réception télévisée ou radioélectrique reste possible suite à la mise en fonctionnement d'éoliennes.

Dans l'éventualité où une gêne de cet ordre serait constatée par les riverains (création d'une zone "d'ombre artificielle"), le porteur du projet aura l'**obligation de restituer les signaux perturbés dans leur qualité équivalente à la situation initiale**, soit par réorientation des appareils de réception chez les particuliers, soit par pose de nouveaux moyens de réception, toujours **à la charge du gêneur (article L. 112-12 du Code de la construction et de l'habitation)**.

VI.4.4. PERTURBATION DU TRAFIC ROUTIER ET AERIEN

Le trafic routier des axes de circulation passant à proximité est amplement capable d'absorber le surplus occasionné par la circulation des engins de chantier au cours de celui-ci. Lors d'épisodes pluvieux, les routes traversées et les accès au chantier débouchant sur des **voiries empruntées par le public devront être nettoyés régulièrement**.

Une fois les éoliennes en place, le flux de véhicules engendré est limité à la maintenance, ce qui représente moins d'un véhicule léger par semaine en moyenne.

Concernant le trafic aérien, le balisage de l'installation sera conforme aux dispositions prises en application des articles L. 6351-6 et L. 6352-1 du Code des transports et R. 243-1 et R. 244-1 du Code de l'aviation civile.

Afin d'assurer la sécurité vis-à-vis de la navigation aérienne, les parcs éoliens doivent ainsi respecter les dispositions de l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

Dans le cas du projet éolien des Renardières Sud, le porteur du projet devra installer un balisage principal de nuit avec des feux rouges de type B sur les éoliennes E2, E3 et E6, et un balisage secondaire avec des feux de type C ou des feux spécifiques sur les éoliennes E4 et E5, conformément à la législation. A noter que pour limiter la pollution lumineuse, le balisage sera orienté vers le ciel. Par ailleurs, il sera également nécessaire de baliser l'intégralité du parc éolien de jour.

VI.4.5. MESURES RELATIVES A LA SECURITE

VI.4.5.1. Mesures de sécurité en phase de chantier

En phase chantier, le personnel, formé et habilité pour ce type de chantier d'envergure, est bien plus exposé aux risques d'accidents que les populations riveraines.

Pour assurer la sécurité du personnel, lors de la construction, certaines **mesures de sécurité** seront prévues (cf. « Étude de dangers » du dossier de demande d'Autorisation Environnementale) : comme tout chantier de travaux publics, le chantier du parc éolien doit comporter une **signalétique avertissant des dangers** présents sur le site (chute d'objets, risque électrique, circulation d'engins de chantier…) **et interdisant l'accès**. Cette signalisation doit être placée à l'entrée du chantier et au niveau de chaque plate-forme de stockage et de levage, et détailler les **consignes de sécurité** et les **procédures d'urgence**.

VI.4.5.2. Mesures de sécurité en phase d'exploitation

Pour assurer la sécurité du personnel, lors de la maintenance des éoliennes, certaines **mesures de sécurité** seront également prévues (cf. « Étude de dangers » du dossier de demande d'Autorisation Environnementale) :

- Port d'un harnais de sécurité pour les travaux en hauteur avec accrochage à un point d'attache solide de la nacelle ou de la tour,
- Mise en place d'un système de retenue au niveau des échelles permettant l'accès à la nacelle tout en évitant les risques de chute,
- Maintenance effectuée par un personnel qualifié et sensibilisé aux problèmes de sécurité,
- Mesures de prévention prises dans l'industrie électrique appliquées lors du travail sous moyenne tension.
- Les **locaux techniques** que sont les postes de livraison et les éoliennes devront être **fermés à clé** et comporter sur les portes d'accès les **consignes de sécurité, mises en garde et avertissements de dangers réglementaires**, notamment celui du risque électrique.
- Enfin, des **extincteurs** seront installés à l'intérieur de chaque aérogénérateur.

Lorsque la vitesse du vent devient trop importante (supérieure à 22,5 m/s pour la Vestas V136), les éoliennes sont arrêtées par rotation des pales sur elles-mêmes, ou par frein à disque en cas de dysfonctionnement du système précédent. **L'annulation de la portance des pales est appelée "mise en drapeau"**.

En cas de tempête, **les modèles d'éolienne envisagés au sein de l'étude répondent à l'exigence de la norme NF EN IEC 61400 pour des vents de Classe II du site concerné (vents moyens), c'est-à-dire qu'elles résistent à des vents allant jusqu'à 42,5 m/s (153 km/h) pendant 10 minutes et des rafales allant jusqu'à 59,5 m/s (214,2 km/h) durant 3 secondes.**

On rappellera également que l'étude de dangers jointe au dossier de demande d'Autorisation Environnementale, conclut sur un **niveau de risque acceptable pour toutes les éoliennes du projet de la Nacelle et pour tous les scénarios retenus (notamment l'effondrement de l'éolienne ou la chute d'éléments pouvant être causés par des vents trop importants),** conformément à la matrice de criticité reprise dans la circulaire du 10 mai 2010. A noter que tous les paramètres ont été établis en s'appuyant sur le guide de l'INERIS (mai 2012), qui repose notamment sur les retours d'expérience en France et dans le monde.

Enfin, pour se protéger des conséquences de la foudre, **l'installation éolienne possède une mise à la terre** et pour compléter ce dispositif chaque pale dispose **d'un paratonnerre.**

VI.4.6. REDUCTION DES IMPACTS DES FLASHS LUMINEUX

Compte tenu de la hauteur du gabarit prévu pour le projet (maximum 180 m), **un balisage nocturne de chaque éolienne sera installé au niveau de la nacelle** (type B). Ces feux doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts.

La réglementation en vigueur permet d'installer des feux rouges de moyenne intensité (type C, fixes) ou des « feux sommitaux pour éoliennes secondaires » (de moindre éclat) pour les éoliennes E4 et E5. Les autres éoliennes du projet seront équipées de feux rouges de type B, conformément à la législation. La couleur rouge de ces feux (de nuit) permet une réduction des impacts lumineux par rapport aux feux blancs, d'intensité plus importante, installés auparavant. A noter que le balisage sera orienté vers le ciel.

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.

A noter que pour limiter la pollution lumineuse, une mesure proposée est que le balisage pourra être orienté vers le ciel. Cette mesure n'engendre pas de surcoût.

VI.4.7. COMPENSATION DE LA PERTE DE TERRES AGRICOLES

Comme vu précédemment, après l'installation des éoliennes, la perte de terres cultivables est représentée par l'emprise au sol de la plateforme, du socle de l'éolienne, des accès et des postes de livraison.

L'ensemble des infrastructures du projet est positionnée dans une prairie dont les exploitants agricoles ont au préalable donné leur accord dans le cadre de la signature de promesse de bail emphytéotique et de résiliation partielle de bail rural. L'accord contractuel entre la société porteuse et les exploitants agricoles prévoit notamment le versement d'une indemnité annuelle en échange de la diminution de la surface cultivée.

Enfin, on rappellera que le projet éolien des Renardières Sud engendrera une perte de terre agricole à hauteur de 1,93 ha soit inférieur au seuil de 5 ha fixé par arrêté préfectorale dans le département de l'Aube. Une étude préalable agricole a été réalisée dans le cadre du développement de ce projet afin de déterminer la nécessité d'une compensation agricole.

VI.5. MESURES RELATIVES AU CADRE DE VIE ET AU PATRIMOINE

VI.5.1. 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.

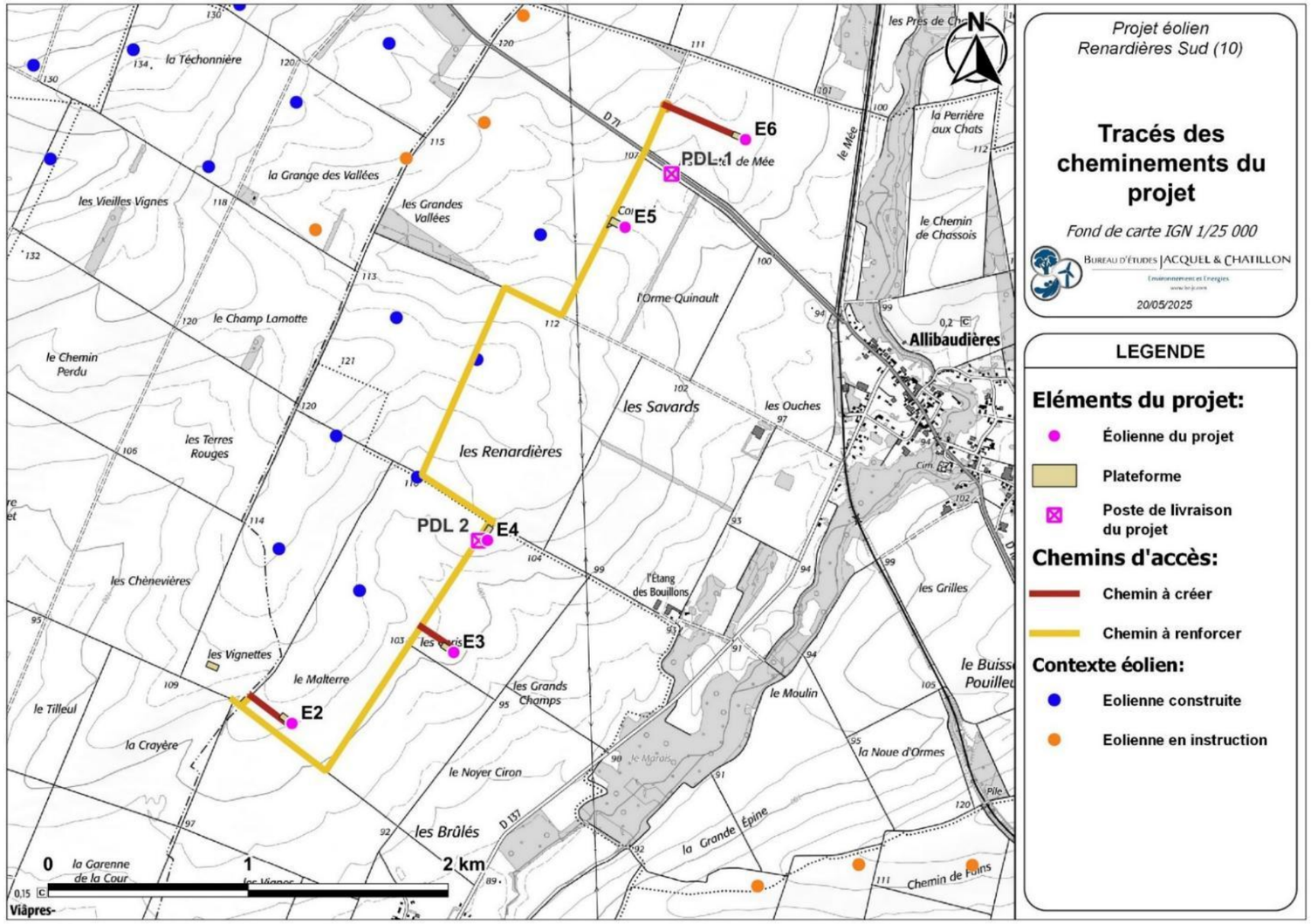
VI.5.1.1. Les pistes d'accès et aires de montage

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 déboussaillages 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 176).**

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 176 : Chemins d'accès aux éoliennes du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

VI.5.1.2. 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.

VI.5.1.3. 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 ;
- Eventuellement 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.

VI.5.1.4. Le raccordement au réseau

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 89), sans aucune rotation d'engins de chantier. **Tous les réseaux créés pour le projet seront ainsi enterrés.**



Photo 89 : Rebouchage de tranchée après passage des câbles électriques (Source : BE Jacquel et Chatillon)

VI.6. INCIDENCES RESIDUELLES, SYNTHESE ET COUTS ESTIMATIFS DES DIFFERENTES 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.

Le Tableau 218 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.

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 :

- E : Mesure d'évitement,
- R : Mesure de réduction,
- C : Mesure de compensation,
- A : Mesure d'accompagnement,
- S : Mesure de suivi,
- P : Mesure permanente,
- T : Mesure temporaire.

Le symbole « I » désigne les coûts intégrés à la conception du projet. En dehors la mise en place des mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi le symbole "/" signifie une absence de mesure pour la thématique associée.

De plus, les impacts de niveaux « modéré », « fort » et « très fort » sont considérés comme suffisamment caractérisés au sens de l'article R122-5 du Code de l'Environnement, c'est-à-dire de nature à déclencher une démarche de compensation, conformément à la doctrine ERC. **A l'inverse, les impacts de niveaux, « nuls » à « faibles » sont considérés comme « non suffisamment caractérisés » pour entrainer une démarche de compensation.**

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'incidence	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu physique	Sols et sous-sols	Pollution des sols	**Très faible**	R	T	Utilisation de kits anti-pollution le cas échéant (Voir chapitre VI.2.1)	/	I	**Très faible**
				E	T	Système de rétention et de collecte des produits dangereux (Voir chapitre VI.2.1)	/		
				E	P	/	Collecte des déchets et évacuation pour traitement selon les filières agréées (Voir chapitre VI.2.4)		
		Érosion des sols	**Très faible**	/		/	/	/	**Très faible**
		Imperméabilisation et tassement des sols	**Faible**	/		/	/	/	**Faible**
		Déblaiements pour le creusement des tranchées	**Faible**	/		/	/	/	**Faible**
		Pertes de terres agricoles	**Faible**	/		/	/	/	**Faible**
	Eaux	Pollution par les déchets du chantier	**Très faible**	E	T	Vidange régulière des installations sanitaires mobiles (Voir chapitre VI.2.2)	/	I	**Très faible**
				E	T	Collecte et évacuation des eaux usées pour traitement et système de récupération et de décantation des eaux de laitance de béton (Voir chapitre VI.2.2)	/		
				E	T	Collecte des déchets et évacuation pour traitement selon les filières agréées (Voir chapitre VI.2.2)	/		
		Pollution par les déchets de l'exploitation	**Très faible**	E	P	/	Collecte des déchets (et notamment des huiles) et évacuation pour traitement selon les filières agréées (Voir chapitre VI.2.4)	I	**Très faible**
		Pollution accidentelle par les hydrocarbures	**Très faible**	R	T	Mise en œuvre des moyens nécessaires à l'atténuation ou l'annulation des effets de l'accident le cas échéant : enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée (Voir chapitre VI.2.4)	/	I	**Très faible**
	Climat et qualité de l'air	Création de poussières	**Très faible**	R	T	Humidification des pistes en surface par aspersion diffuse, sans augmentation des ruissellements et donc sans modification des écoulements, afin d'éviter des envols de poussières le cas échéant (Voir chapitre VI.2.3)	/	I	**Très faible**
		Incidences sur le climat en phase de travaux	**Très faible**	/		/	/	/	**Très faible**
		Incidences sur le climat en phase d'exploitation	**Incidence positive induites**	/		/	/	/	**Incidence positive induites**
	Risques majeurs	Risque d'incendie	**Très faible**						**Très faible**
		Risques naturels	**Non significatif**						**Non significatif**
	Incidences cumulées sur le milieu physique		**Nulle**						**Nulle**
Milieu naturel	Flore et habitats	Destruction / Détérioration	**Nulle**	/		/	/	/	**Nulle**
	Avifaune	Dérangement en phase de chantier	**Négligeable à forte**	E	P	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès (Voir chapitre VI.3.1.1 page 344)		I	**Non significative**

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'incidence	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	Avifaune	Dérangement en phase de chantier	**Négligeable à forte**	R	T	Adaptation de la période des travaux sur l'année avec le passage d'un expert écologue (Voir chapitre VI.3.2.1 page 344)	/	600 €/j[34]	**Non significative**
				R	P	Limiter l'attractivité des secteurs d'éoliennes pour la faune (Voir chapitre VI.3.2.3 page 345)		300 € à 500€ /ha[35]	
				A	T	Coordinateur environnemental de travaux (Voir chapitre VI.3.5.1 page 352)	/	7 000 €[36]	/
		Destruction d'individus en phase de chantier	**Négligeable à forte**	E	T	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès (Voir chapitre VI.3.1.1 page 344)	/	I	**Non significative**
				R	T	Adaptation de la période des travaux sur l'année (Voir chapitre VI.3.2.1 page 344)	/	(1)	
				R	P	Limiter l'attractivité des secteurs d'éoliennes pour la faune (Voir chapitre VI.3.2.3 page 345)		(2)	
				A	T	Coordinateur environnemental de travaux (Voir chapitre VI.3.5.1 page 352)	/	(4)	/
		Dérangement en phase exploitation	**Négligeable à faible**	R	P	/	Éloignement du Faucon crécerelle par la mise en place de girouettes (Voir chapitre VI.3.2.7 page 348)	900 à 1 000 €[37]	**Non significative**
				R	P	/	Installation de perchoirs pour les rapaces (Voir chapitre VI.3.2.8 page 348)	150 €[38]	
				R	P	/	Bridage lors de la réalisation de travaux agricoles (Voir chapitre VI.3.2.9 page 349)	Perte de production (à définir)	
				S	P	/	Suivi de mortalité (Voir chapitre VI.3.4.1 page 351)	25 000 € /an[39]	/
				A	P	/	Plantation de haie et création d'habitat (Voir chapitre VI.3.5.2 page 352)	6 800 €[40]	
				A	P	/	Suivi des populations de Busards en période de nidification (Voir chapitre VI.3.5.3 page 353)	Entre 36 000 € et 39 000 €[41]	
		Collision	**Faible à modéré**	R	P	/	Éloignement du Faucon crécerelle par la mise en place de girouettes (Voir chapitre VI.3.2.7 page 348)	(4)	**Non significative**
				R	P	/	Installation de perchoirs pour les rapaces (Voir chapitre VI.3.2.8 page 348)	(5)	
				R	P	/	Bridage lors de la réalisation de travaux agricoles (Voir chapitre VI.3.2.9 page 349)	Perte de production (à définir)	
				S	P	/	Suivi de mortalité (Voir chapitre VI.3.4.1 page 351)	(6)	/
				A	P	/	Plantation de haie et création d'habitat (Voir chapitre VI.3.5.2 page 352)	(7)	

[34] *S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant au passage d'un expert écologue, celui-ci sera rappelé par le symbole (1) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.*
[35] *S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant au fauchage manuel ou semi-motorisé, celui-ci sera rappelé par le symbole (2) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.*
[36] *S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant au suivi d'un expert écologue, celui-ci sera rappelé par le symbole (3) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.*
[37] *S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant à la pose de 6 girouettes, celui-ci sera rappelé par le symbole (4) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.*
[38] *S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant au coût et à la pause d'un perchoir, celui-ci sera rappelé par le symbole (5) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.*
[39] *S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant au coût journalier de 630 € du suivi de mortalité, celui-ci sera rappelé par le symbole (6) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.*
[40] *S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant au coût de la plantation de la haie, celui-ci sera rappelé par le symbole (7) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.*
[41] *S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant au coût du suivi par une association locale sur 3 ans d'avril à août, celui-ci sera rappelé par le symbole (8) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.*

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'incidence	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	Chiroptères	Collision	**Faible à modéré**	A	P	/	Suivi des populations de Busards en période de nidification (Voir chapitre VI.3.5.3 page 353)	(8)	/
		Effet barrière	**Négligeable à faible**	R	P	/	Éloignement du Faucon crécerelle par la mise en place de girouettes (Voir chapitre VI.3.2.7 page 348)	(4)	**Non significative**
				R	P	/	Installation de perchoirs pour les rapaces (Voir chapitre VI.3.2.8 page 348)	(5)	
				R	P	/	Bridage lors de la réalisation de travaux agricoles (Voir chapitre VI.3.2.9 page 349)	Perte de production (à définir)	
				S	P	/	Suivi de mortalité (Voir chapitre VI.3.4.1 page 351)	(6)	/
				A	P	/	Plantation de haie et création d'habitat (Voir chapitre VI.3.5.2 page 352)	(7)	
				A	P	/	Suivi des populations de Busards en période de nidification (Voir chapitre VI.3.5.3 page 353)	(8)	
		Dérangement en phase de chantier	**Nulle à faible**	/		/	/	/	**Non significative**
				A	T	Coordinateur environnemental de travaux (Voir chapitre VI.3.5.1 page 352)	/	(4)	/
		Perte d'habitat en phase de chantier	**Nulle à faible**	/		/	/	/	**Non significative**
				A	T	Coordinateur environnemental de travaux (Voir chapitre VI.3.5.1 page 352)	/	(4)	/
		Destruction de gîtes / individus en phase chantier	**Nulle à faible**	/		/	/	/	**Non significative**
				A	T	Coordinateur environnemental de travaux (Voir chapitre VI.3.5.1 page 352)	/	(4)	/
		Risque de collision en phase d'exploitation	**Négligeable à modéré**	E	P	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès (Voir chapitre VI.3.1.1 page 344)		I	**Non significative**
				R	P		Limiter l'attractivité des secteurs d'éoliennes pour la faune (VI.3.2.3 page 345)	(2)	
				R	P		Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères (Voir chapitre VI.3.2.4 page 346)	I	
				R	P		Bridage des éoliennes pour les chiroptères (Voir chapitre VI.3.2.5 page 346)	Perte de production limitée et généralement estimée à 2 % par éolienne	
				S	P	/	Suivi de mortalité (Voir chapitre VI.3.4.1 page 351)	(6)	/
				S	P	/	Suivi d'activité (Voir chapitre VI.3.4.2 page 351)	12 000 € /année de suivi	
				A	P	/	Plantation de haie et création d'habitat (Voir chapitre VI.3.5.2 page 352)	(7)	

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'incidence	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	Autre Faune	Destruction d'individus ou d'habitats en phase de chantier	**Faible**	/		/	/	/	**Non significative**
		Destruction d'individus ou d'habitats en phase de chantier	**Faible**	A	T	Coordinateur environnemental de travaux (Voir chapitre VI.3.5.1 page 352)	/	(4)	**/**
		Dérangement en phase de chantier	**Faible**	/		/	/	/	**Non significative**
				A	T	Coordinateur environnemental de travaux (Voir chapitre VI.3.5.1 page 352)	/	(4)	**/**
		Destruction d'individus ou d'habitats / dérangement en phase exploitation	**Faible**	/		/	/	/	**Non significative**
				A	P	/	Plantation de haie et création d'habitat (Voir chapitre VI.3.5.2 page 352)	(7)	**/**
Milieu humain / Santé	Sécurité	Risques accidentels	**Faible**	R	T	Signalisation du passage d'engins, balisage du chantier et limitation d'accès (Voir chapitre VI.4.5.1)	/	I	**Faible**
				R	T	Information de prévention des risques pour le personnel (Voir chapitre VI.4.5.1)	/		
				R	T	Information des riverains (Voir chapitre VI.4.5.1)	/		
				R	P	/	Accès aux éoliennes limité au personnel (Voir chapitre VI.4.5.2)		
				R	P	/	Mesures de prévention des incendies et mise en place d'extincteurs (Voir chapitre VI.4.5.2)		
		Dysfonctionnements, pannes, chutes d'éléments des éoliennes	**Très faible**	R	P	/	Accès aux éoliennes limité au personnel (Voir chapitre VI.4.5.2)	I	**Très faible**
				R	P	/	Mesures de prévention des incendies et mise en place d'extincteurs (Voir chapitre VI.4.5.2)		
		Sécurité lors de situations climatiques exceptionnelles	**Très faible**	R	P	/	Arrêt des éoliennes lorsque la vitesse du vent devient trop importante (Voir chapitre VI.4.5.2)	I	**Très faible**
				R	P	/	Mise en place de parafoudres (Voir chapitre VI.4.5.2)		
	Santé	Présence de produits et substances dangereux	**Très faible**	R	T	Collecte des déchets et évacuation pour traitement selon les filières agréées (Voir chapitre VI.2.4)	/		**Très faible**
		Champs électromagnétiques	**Négligeable**	/		/	/	/	**Négligeable**
		Site de production d'électricité d'origine renouvelable	**Incidences positives induites**	/		/	/	/	**Incidences positives induites**
	Nuisances	Infrasons	**Négligeable**	/		/	/	/	**Négligeable**
		Niveau sonore du chantier	**Très faible**	R	T	Travaux en journée (Voir chapitre VI.4.1)	/	I	**Très faible**
				R	T	Homologation des engins de chantier et entretien des silencieux (Voir chapitre VI.4.1)	/		
		Incidences sonores de jour du parc en fonctionnement	**Très faible**	R	P	/	Bridage des éoliennes pour les secteurs SO et NE pour atteindre les seuils réglementaires (Voir chapitVI.4.2 page 354)	Perte de productible	**Très faible**

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'incidence	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu humain / Santé	Nuisances	Incidences sonores en fin de soirée et de nuit du parc en fonctionnement	**Modérée**	R	P	/	Bridage des éoliennes pour les secteurs Sud-ouest et Nord-est pour atteindre les seuils réglementaires (Voir chapitVI.4.2 page 354)	Perte de productible	**Très faible**
		Vibrations et odeurs	**Faible**	/		/	/	/	**Faible**
		Emissions lumineuses	**Faible**	R	P	/	Synchronisation des flashs de l'ensemble des éoliennes, et balisage de nuit rouge, conformément à la réglementation et orientation du balisage de jour (Voir chapitre VI.4.6 page 363	I	**Faible**
		Battements d'ombre	**Faible à modéré**	/		/	/	/	**Faible à modéré**
		Perturbation du signal télévisé et radioélectrique	**Négligeable**	R	P	/	Restitution du signal télévisé ou radioélectrique en cas de perturbation avérée (Voir chapitre VI.4.3 page 362)	I	**Négligeable**
		Perturbation du trafic routier	**Faible**	R	T	Nettoyage des voiries le cas échéant (Voir chapitre VI.4.4 page 362)	/	I	**Faible**
		Perturbation du trafic aérien	**Très faible**	R	P	/	Balisage intermittent diurne (blanc) et nocturne (rouge) des éoliennes (Voir chapitre VI.4.4 page 362)	I	**Très faible**
	Economie	Retombées économiques locales	**Incidences positives induites**	/		/	/	/	**Incidences positives induites**
		Retombées fiscales locales	**Incidences positives induites**	/		/	/	/	**Incidences positives induites**
		Retombées globales (diversification de la production énergétique)	**Incidences positives induites**	/		/	/	/	**Incidences positives induites**
		Tourisme	**Non quantifiable**	/		/	/	/	**Non quantifiable**
		Activité agricole	**Négligeable**	/		/	/	/	**Négligeable**
				C	P	/	Versement d'une indemnité annuelle en échange de la diminution de la surface cultivée (Voir chapitre VI.4.7 page 363)	I	/
	Incidences cumulées sur le milieu humain		**Négligeable à forte**	R	P	/	Bridage des éoliennes pour les secteurs Sud-ouest et Nord-est pour atteindre les seuils réglementaires (Voir chapitVI.4.2 page 354)	Perte de productible	**Très faible**
Paysage / Patrimoine	Cadre de vie	Présence d'éléments liés au chantier	**Faible**	/		/	/	/	**Faible**
		Visibilité des structures annexes	**Faible**	R	P	Chemin d'accès minimisés et non enrobés (Voir chapitre VI.5.1.1 page 364)	/	I	**Faible**
		Visibilité des structures annexes	**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 (Voir chapitre VI.5.1.2 page 365)	I	**Faible**
				R	P	/	Traitement architectural des postes de livraison (Voir chapitre VI.5.1.3 page 365)	I	
				R	P	/	Enfouissement des câbles de raccordement électrique (Voir chapitre VI.5.1.4 page 365)	I	
		Incidence sur le paysage local (lieux de vie)	**Faible**	/		/	/	/	**Faible**

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'incidence	Intensité de l'incidence	Type de mesure	Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Paysage / Patrimoine	Cadre de vie	Incidence sur le paysage local (axe de découverte de proximité)	**Faible**	/	/	/	/	**Faible**
		Incidence sur le macro-paysage : axes principaux	**Faible**	/	/	/	/	**Faible**
		Incidence sur le macro-paysage : unités paysagères	**Faible**	/	/	/		**Faible**
		Incidences sur le patrimoine protégé	**Faible**	/	/	/	/	**Faible**
	Incidences visuelles cumulées		**Faible**	/	/	/	/	**Faible**

Tableau 218 : Synthèse des incidences potentielles du projet, leur intensité, les mesures envisagées et leur coût estimatif ainsi que l'intensité des incidences résiduelles attendues (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données de la société ENGIE GREEN)

VI.7. ETUDE DE L'INCIDENCE DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000 (CALIDRIS)

VI.7.1. PRESENTATION DES SITES SOUMIS A L'EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

VI.7.1.1. 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 219.

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

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	

Tableau 219 : Liste des espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire présentes sur le site Natura 2000 (Annexe I) identifiée dans le FSD (Source : Calidris)

VI.7.1.2. 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 (Tableau 220).

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

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*

Tableau 220 : Liste des espèces d'intérêt communautaire présentes sur le site Natura 2000 (annexe II) identifiée dans le FSD (Source : Calidris)

VI.7.1.3. 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.

VI.7.1.4. 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 221).

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

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*

Tableau 221 : Liste des espèces d'intérêt communautaire présentes sur le site Natura 2000 (annexe II) identifiée dans le FSD (Source : Calidris)

VI.7.1.5. 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 222.

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

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Chiroptères	
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*
Grand Murin	*Myotis myotis*
Plantes	

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Sisymbre couché	*Sisymbrium supinum*

Tableau 222 : Liste des espèces d'intérêt communautaire présentes sur le site Natura 2000 (Annexe II) identifiée dans le FSD (Source : Calidris)

VI.7.1.6. 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

VI.7.1.7. 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.

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 223 : Liste des espèces visées au FSD des ZSC (Source : Calidris)

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**
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	

Tableau 224 : Liste des espèces visées au FSD de la ZPS (Source : Calidris)

- 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).

VI.7.2. EVALUATION 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.

VI.7.2.1. Chiroptères inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats

VI.7.2.1.1. 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.

VI.7.2.1.2. 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.

VI.7.2.1.3. 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.

VI.7.2.1.4. 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.

VI.7.2.2. Oiseaux inscrits à l'annexe I de la Directive Oiseaux

VI.7.2.2.1. BALBUZARD PECHEUR

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.

VI.7.2.2.2. BONDREE 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.

VI.7.2.2.3. BUSARD CENDRE

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.

VI.7.2.2.4. 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.

VI.7.2.2.5. 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.

VI.7.2.2.6. 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.

VI.7.2.2.7. 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.

VI.7.2.2.8. 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.

VI.7.2.2.9. GRUE CENDREE

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.

VI.7.2.2.10. 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

VI.7.2.2.11. 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.

VI.7.2.2.12. ŒDICNEME 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 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.

VI.7.2.2.13. PIE-GRIECHE ECORCHEUR

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.

VI.7.2.2.14. PLUVIER DORE

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.

VI.7.3. SYNTHESE 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.

VI.8. Evaluation de la necessite de produire un dossier de derogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement (Calidris)

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.

VI.9. Demantelement du parc eolien et remise en etat du site

« *L'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ou, en cas de défaillance, la société mère est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à l'exploitation, quel que soit le motif de la cessation de l'activité. Dès le début de la production, puis au titre des exercices comptables suivants, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaires* » (article L 515-46 du Code de l'environnement).

Consécutivement à l'ordonnance n° 2017-80 du 26 janvier 2017 inscrivant de manière définitive dans le Code de l'environnement un dispositif d'autorisation environnementale unique, en améliorant et en pérennisant les expérimentations, le décret n° 2017-81 du 26 janvier 2017 précise les dispositions de cette ordonnance. Il fixe notamment le contenu du dossier de demande d'autorisation environnementale et les conditions de délivrance et de mise en œuvre de l'autorisation par le préfet. Il détermine ainsi les modalités suivantes pour le démantèlement du parc éolien terrestre et la réhabilitation du site.

VI.9.1. Garanties financieres applicables aux installations autorisees

Le Code de l'environnement prévoit à l'article R.515-101 que « la mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation au titre du 2° de l'article L. 181-1 est subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant lors de la remise en état du site, les opérations prévues à l'article R. 515-106. Le montant des garanties financières exigées ainsi que les modalités d'actualisation de ce montant sont fixés par l'arrêté d'autorisation de l'installation ».

Il est également prévu à l'article R.515-101 « qu'un arrêté du ministre chargé de l'environnement fixe, en fonction de l'importance des installations, les modalités de détermination et de réactualisation du montant des garanties financières qui tiennent notamment compte du coût des travaux de démantèlement. Lorsque la société exploitante est une filiale au sens de l'article L. 233-3 du Code de commerce et en cas de défaillance de cette dernière, la responsabilité de la société mère peut être recherchée dans les conditions prévues à l'article L. 512-17 ».

L'article R.515-102 du Code poursuit : « Les garanties financières exigées au titre de l'article L. 515-46 sont constituées dans les conditions prévues aux I, III et V de l'article R. 516-2 et soumises aux dispositions des articles R. 516-5 à R. 516-6. Le préfet les appelle et les met en œuvre :

- Soit en cas de non-exécution par l'exploitant des opérations mentionnées à l'article R. 515-106, après intervention des mesures prévues au I de l'article L. 171-8 ;
- Soit en cas d'ouverture ou de prononcé d'une procédure de liquidation judiciaire à l'égard de l'exploitant ;
- Soit en cas de disparition de l'exploitant personne morale par suite de sa liquidation amiable ou du décès de l'exploitant personne physique.

Lorsque les garanties financières sont constituées dans les formes prévues au e du I de l'article R. 516-2, et que l'appel mentionné au I est demeuré infructueux, le préfet appelle les garanties financières auprès de l'établissement de crédit, la société de financement, l'entreprise d'assurance, la société de caution mutuelle ou le fonds de garantie ou la Caisse des dépôts et consignations, garant de la personne morale ou physique […] ».

Enfin l'article R.515-103 du Code dispose que « Les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent existantes à la date d'entrée en vigueur du décret n° 2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées, pour y introduire les installations mentionnées à l'article L. 515-44, sont mises en conformité avec les obligations de garanties financières prévues à l'article L. 515-46, dans un délai de quatre ans à compter de la date de publication dudit décret ».

L'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ou, en cas de défaillance, la société mère est donc responsable de **son démantèlement et de la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à l'exploitation, quel que soit le motif** de la cessation de l'activité. **Avant la mise en service et le début de la production, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaires.**

VI.9.2. REMISE EN ETAT DU SITE PAR L'EXPLOITANT D'UNE INSTALLATION DECLAREE, AUTORISEE OU ENREGISTREE

*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 d'une 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 ».

De plus, à partir du 1er juin 2022, « une fois les opérations de démantèlement et de remise en état achevées, l'exploitant [fera] attester, conformément à l'article R. 515-106 du Code de l'environnement, que les opérations visées aux I et aux trois premiers alinéas du II ont été réalisées conformément aux prescriptions applicables. Cette attestation est établie par une entreprise répondant aux conditions fixées par les textes d'application de l'article L. 512-6-1 du code de l'environnement. »

L'article R.515-107 du même Code précise que : « […] Lorsqu'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent est mise à l'arrêt définitif, **l'exploitant notifie au Préfet la date de cet arrêt un mois au moins avant celui-ci**. Il est donné récépissé sans frais de cette notification.

La notification prévue indique les mesures prises ou prévues pour assurer les opérations prévues à l'article R. 515-106. En cas de carence de l'exploitant dans la mise en œuvre des mesures prévues au II, il est fait application des procédures prévues à l'article L. 171-8. Le cas échéant, le préfet met en œuvre les garanties financières dans les conditions prévues à l'article R. 515-102.

*A tout moment, même après la remise en état du site, **le préfet peut imposer à l'exploitant**, par arrêté pris en application des articles L. 181-12, L. 181-14, L. 512-7-5, L. 512-12 ou L. 512-20, **les prescriptions nécessaires** à la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 511-1.*

Enfin l'article R.515-108 conclut : « Lorsque les travaux, prévus à l'article R. 515-106 ou prescrits par le préfet, sont réalisés, l'exploitant en informe le préfet. L'inspecteur de l'environnement disposant des attributions mentionnées au 2° du II de l'article L. 172-1 constate par procès-verbal la réalisation des travaux. Il transmet le procès-verbal au préfet qui en adresse un exemplaire à l'exploitant ainsi qu'au maire ou au président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme et au propriétaire du terrain. »

La remise en état du site consiste donc à réaliser des travaux destinés à effacer les traces de l'exploitation, 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 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.

VI.9.3. MONTANT DES GARANTIES FINANCIERES CONSTITUEES

« La mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation au titre du 2° de l'article L. 181-1 est subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant lors de la remise en état du site, les opérations prévues à l'article R. 515-106 » (Article R.515-101 du Code de l'environnement).

Le Code de l'environnement prévoit également dans le cadre de l'article R.516-2 que « Les garanties financières exigées à l'article L. 516-1 résultent, au choix de l'exploitant :

- De l'engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une entreprise d'assurance ou d'une société de caution mutuelle,
- D'une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations,
- D'un fonds de garantie privé, proposé par un secteur d'activité et dont la capacité financière adéquate est définie par arrêté du ministre chargé des installations classées,
- De l'engagement écrit, portant garantie autonome au sens de l'article 2321 du Code civil, de la personne physique […] ou de la personne morale […] qui possède plus de la moitié du capital de l'exploitant ou qui contrôle l'exploitant au regard des critères énoncés à l'article L. 233-3 du Code de commerce. Dans ce cas, le garant doit lui-même être bénéficiaire d'un engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une entreprise d'assurance, d'une société de caution mutuelle ou d'un fonds de garantie mentionné ci-dessus, ou avoir procédé à une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations. »

Suivant l'article L. 515-104 du Code de l'environnement : « *Lorsque l'installation change d'exploitant, le nouvel exploitant joint à la déclaration prévue à l'article R. 512-68 le document mentionné à l'article R. 515-102 attestant des garanties que le nouvel exploitant a constituées.* »

« *Le montant des garanties financières exigées [mentionnées aux articles R. 515-101 à R. 515-104 du Code de l'environnement] ainsi que les modalités d'actualisation de ce montant sont fixés par l'arrêté d'autorisation de l'installation.* » (Article R. 515-101 du Code de l'environnement).

Il est également précisé à l'article R.515-101 du même Code « qu'un arrêté du ministre chargé de l'environnement fixe, en fonction de l'importance des installations, les modalités de détermination et de réactualisation du montant des garanties financières qui tiennent notamment compte du coût des travaux de démantèlement. » ***L'arrêté préfectoral d'autorisation fixe donc le montant initial de la garantie financière*** *et précise l'indice utilisé pour calculer le montant de cette garantie.*

L'arrêté du 26 août 2011[42] modifié par l'arrêté du 2 juin 2020[43] puis par celui du 11 juillet 2023[44] *dispose que : « le montant des garanties financières mentionnées à l'article R. 5151-101 du Code de l'environnement est déterminé selon les dispositions de l'annexe I du présent arrêté [cf. arrêté du 26 août 2011]. Ce montant est réactualisé par un nouveau calcul lors de leur première constitution avant la mise en service industrielle ».*

Ce montant est déterminé par application de la formule mentionnée en Figure 81. Ce dernier sera différent selon la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur. **L'exploitant réactualise tous les 5 ans le montant de la garantie financière**, par application de cette formule (article 31 de l'arrêté du 26 août 2011).

Le porteur du projet s'engage à verser ces garanties financières. Selon l'application de cette formule, le montant de la garantie financière représente 967 693,49 € au total pour les 5 éoliennes (taux d'actualisation d'avril 2025)

[42] 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

[43] Arrêté du 2 juin 2020 portant modification des prescriptions relatives 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

[44] Arrêté du 11 juillet 2023 modifiant 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.

« ANNEXE I

CALCUL DU MONTANT INITIAL DE LA GARANTIE FINANCIÈRE

I.- Le montant initial de la garantie financière d'une installation correspond à la somme du coût unitaire forfaitaire (Cu) de chaque aérogénérateur composant cette installation :

$$M = \sum (Cu)$$

où :

- M est le montant initial de la garantie financière d'une installation ;
- Cu est le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur, calculé selon les dispositions du II de l'annexe I du présent arrêté. Il correspond aux opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement.

II.- Le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur (Cu) est fixé par les formules suivantes :

a) lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est inférieure ou égale à 2,0 MW

$$Cu = 75\,000$$

b) lorsque sa puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2,0 MW :

$$Cu = 75\,000 + 25\,000 \times (P-2)$$

où :

- Cu est le montant initial de la garantie financière d'un aérogénérateur ;

- P est la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur, en mégawatt (MW).

III.- En cas de renouvellement de toute ou partie de l'installation, le montant initial de la garantie financière d'une installation est réactualisé par un nouveau calcul en fonction de la puissance des nouveaux aérogénérateurs. La réactualisation fait l'objet d'un arrêté préfectoral pris dans les formes de l'article L. 181-14 du code de l'environnement.

ANNEXE II

FORMULE D'ACTUALISATION DES COÛTS

$$M_n = M \times \left(\frac{\text{Index}_n}{\text{Index}_0} \times \frac{1 + \text{TVA}}{1 + \text{TVA}_0}\right)$$

où

Mn est le montant exigible à l'année n.
M est le montant initial de la garantie financière de l'installation.
Indexn est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie.
Indexo est l'indice TP01 en vigueur au 1er janvier 2011, fixé à 102,1807 calculé sur la base 20.
TVA est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie.
TVAo est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19,60 %. »

Figure 81 : Calcul du montant initial de la garantie financière et formule d'actualisation des coûts (Source : Arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 11 juillet 2023)

CHAPITRE VII.
ANALYSE DES MÉTHODES UTILISÉES ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

VII.1. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT

L'étude d'impact (Bureau d'études Jacquel & Chatillon) se décompose donc en quatre grandes parties :

- Caractérisation de l'état initial de l'environnement (description des aspects de l'état actuel de l'environnement aussi dénommé « scénario de référence »),
- Évaluation des variantes (solutions de substitution qui ont été examinées) et prise en compte de toutes les caractéristiques du projet retenu, des travaux jusqu'au démantèlement,
- Estimation des incidences, temporaires et permanentes, directes et indirectes,
- Élaboration de mesures de suppression, de réduction ou de compensation de ces incidences.

Les phases 2 et 3 sont intimement liées car le projet final d'implantation résulte d'une recherche d'un site entraînant le moins d'impacts possibles sur l'environnement. Les mesures de la phase 4 sont élaborées pour compenser les éventuels impacts résiduels.

Afin d'établir un état initial le plus complet possible, les moyens suivants ont été mis en œuvre :

- Échanges de courriers, entretiens téléphoniques et rendez-vous avec différentes personnes et organismes concernés par le projet,
- Synthèses bibliographiques,
- Visites sur le terrain consacrées aux actions suivantes :
  - Prises de vues photographiques dans le périmètre éloigné depuis les principaux axes de communication, les villages et les points de vue remarquables,
  - Mesure du bruit au niveau des habitations les plus proches, de jour comme de nuit,
  - Observation de la faune (avifaune et chiroptères notamment),
  - Relevé floristique des différents milieux traversés par les chemins d'accès et aires de travaux en projet.

L'état initial, l'estimation des impacts et l'élaboration de mesures correctrices ont été complétés par des études spécifiques confiées à des spécialistes :

- Étude acoustique : mesure du niveau sonore, de jour comme de nuit, avec différentes caractéristiques du vent, et estimation des émergences acoustiques du projet au niveau de chaque point de mesure,
- Étude faunistique : observation et caractérisation de la faune présente sur le site avant installation des éoliennes,
- Étude avifaunistique : observation et comptage des oiseaux avant installation des éoliennes ; étude sur un cycle biologique complet prenant en compte la nidification, l'occupation de l'espace, les migrations et l'hivernage des différentes espèces,
- Étude chiroptérologique : observation et caractérisation de la chiroptérofaune avant installation des éoliennes,
- Étude paysagère : analyse du paysage existant, estimation des impacts visuels proches et éloignés, et proposition de mesures volontaires ou de compensation.

La méthodologie précise de ces expertises spécifiques est insérée dans les documents annexes correspondants. Ainsi, les méthodes d'études ont été adaptées à la sensibilité du site et aux enjeux particuliers des éoliennes.

VII.2. METHODOLOGIE DES ETUDES ANNEXES

VII.2.1. ETUDES ECOLOGIQUES (CALIDRIS) – METHODOLOGIE D'INVENTAIRE

VII.2.1.1.1. HABITATS NATURELS ET FLORE

a. Dates de prospection

Le Tableau 225 récapitule l'ensemble des prospections menées afin d'inventorier les habitats et d'identifier la flore présente, notamment les espèces protégées ou patrimoniales.

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

Tableau 225 : Dates des prospections de terrain pour étudier la flore et les habitats naturels (Source : Calidris)

b. 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.

c. 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.

d. 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.

VII.2.1.1.2. AVIFAUNE

a. 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.

b. 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 favorables à l'observation de l'avifaune sur le site.

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	

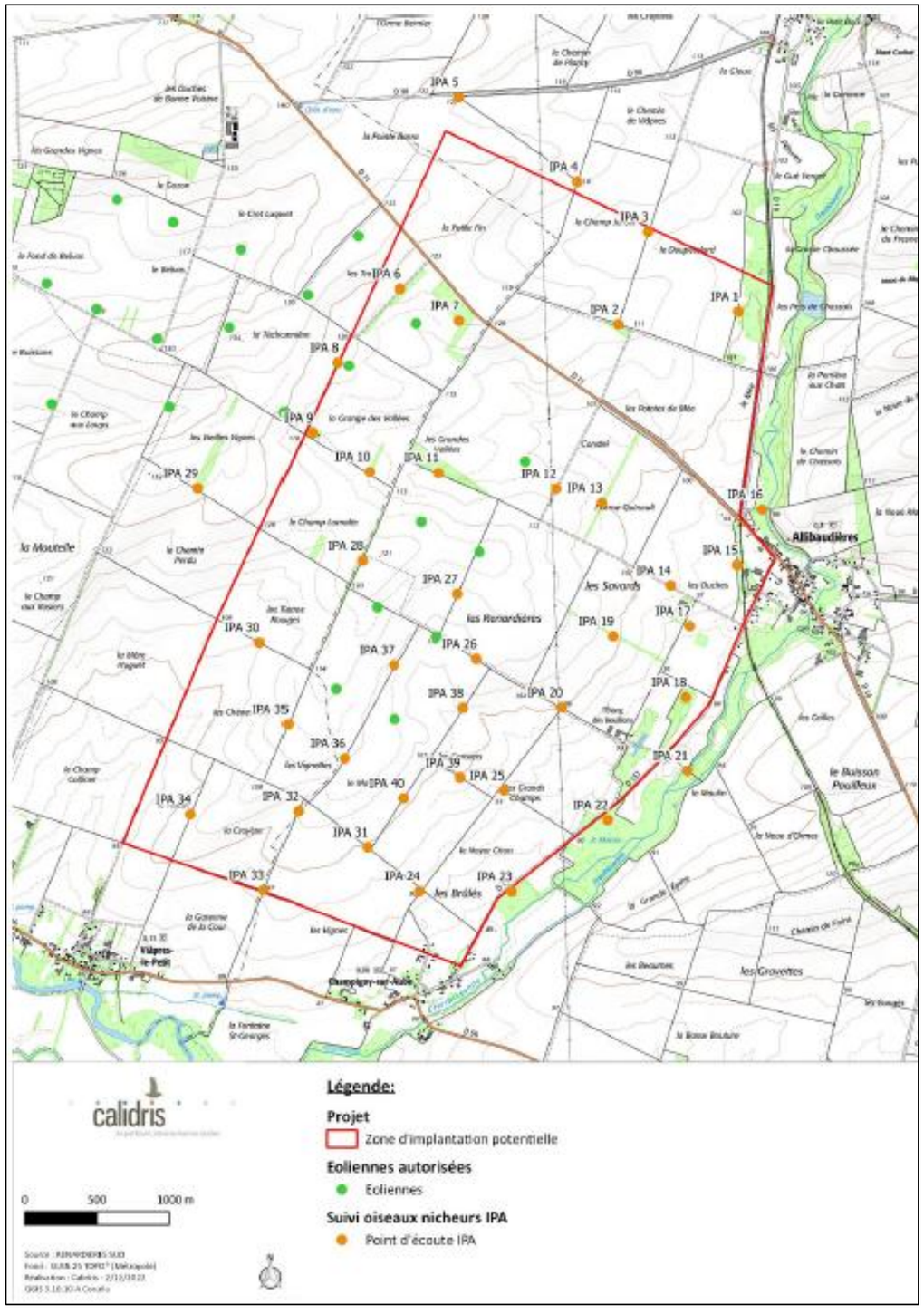
Date	Météorologie	Commentaire
06/07/2021	Couvert – Nébulosité 7/8 – Vent fort S – T°=17°C	
07/07/2021	Dégagé – Nébulosité 2/8 – Vent fort S-SO – T°=23°C	
08/07/2021	Dégagé – Nébulosité 3/8 – Vent fort S-SO – T°=23°C	
28/07/2021	Nuageux – Nébulosité 6/8 – Vent fort S-SO – T°=20°C	

Tableau 226 : Dates des prospections de terrain pour étudier l'avifaune (Source : Calidris)

c. Protocole d'inventaire

Avifaune nicheuse

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 177 : Localisation des points d'écoute pour l'avifaune nicheuse sur le site (Source : Calidris)

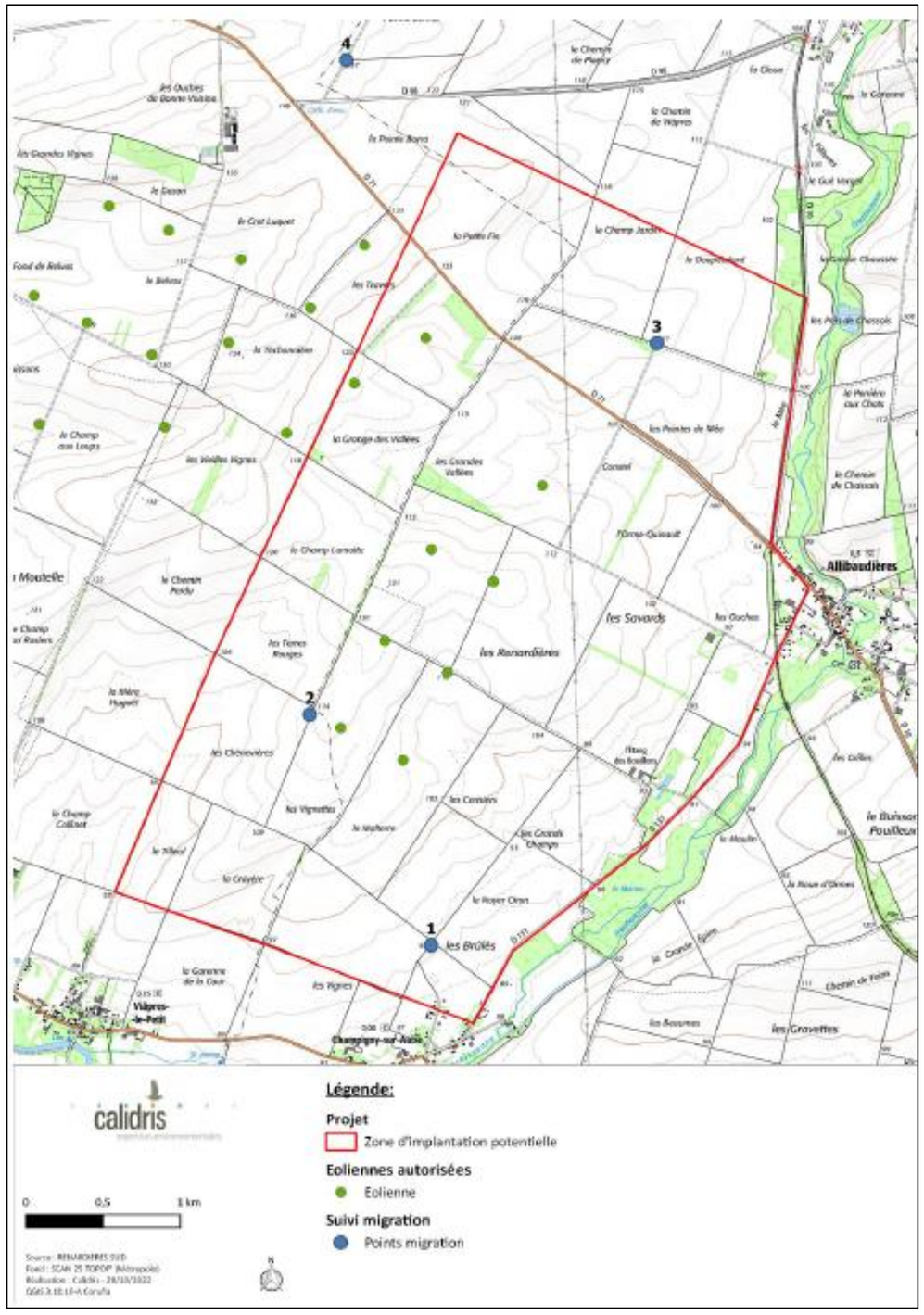
Sept jours ont été alloués à la recherche d'espèces à enjeu sur le site. Elles ont eu lieu au printemps et en été pour détecter les espèces se reproduisant plus ou moins tardivement au cours de la saison. Ces recherches permettent notamment de mieux appréhender l'utilisation du site par les rapaces qui ne sont pas ou peu contactés avec la méthode des IPA.

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.

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 8hà 15h). Par ailleurs, les oiseaux en halte migratoire ont également été recherchés et dénombrés sur le site.

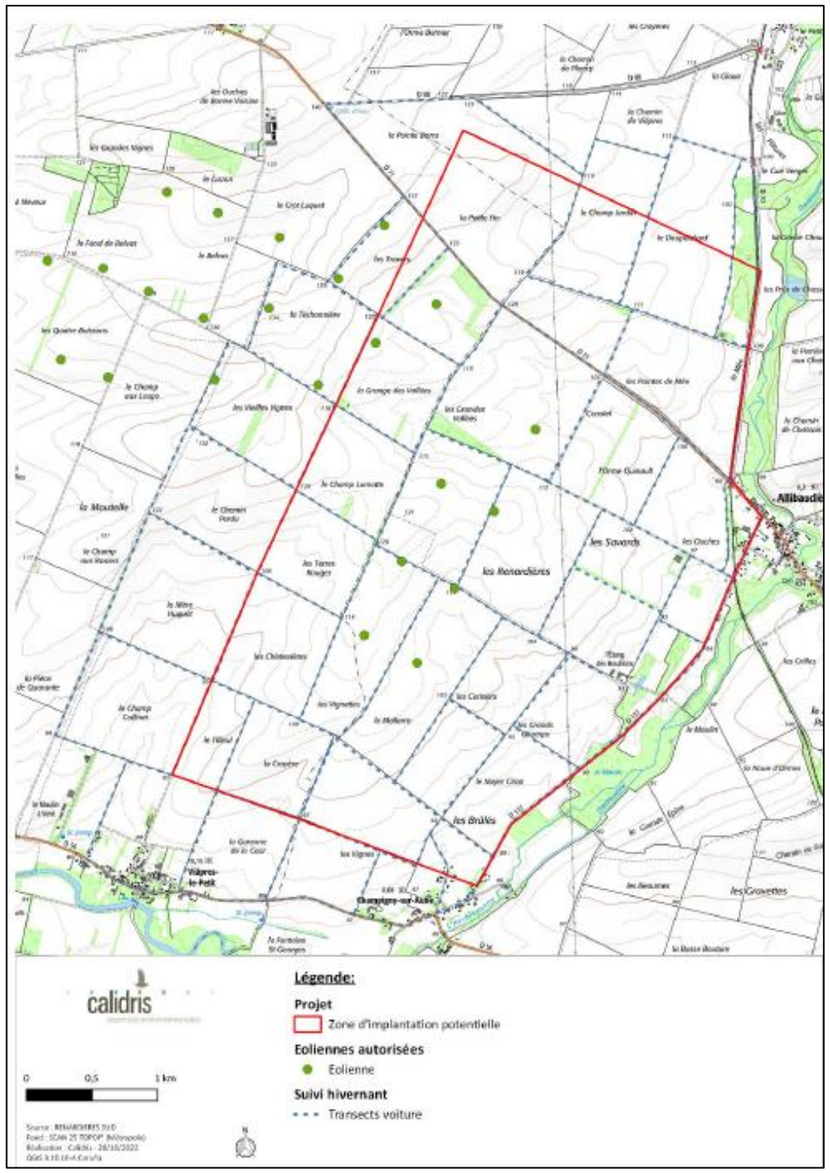
Au total, 102 heures d'observation ont été réalisées pour le suivi de la migration, 60 heures pour la migration postnuptiale (2020), réparties sur 10 jours de fin aout à mi-novembre et 42 heures pour la migration prénuptiale (2021), réparties sur 7 jours de février à avril. Ces différentes périodes d'observation permettent de contacter le maximum d'espèces migratrices, des plus précoces au plus tardives.



Carte 178 : Localisation des points d'observation pour le suivi de la migration sur le site (Source : Calidris)

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 179 : Transects effectués pour la recherche de l'avifaune hivernante (Source : Calidris)

d. 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 oeuvre 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.

e. Comparatif avec 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.

VII.2.1.1.3. CHIROPTERES

a. 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 82).

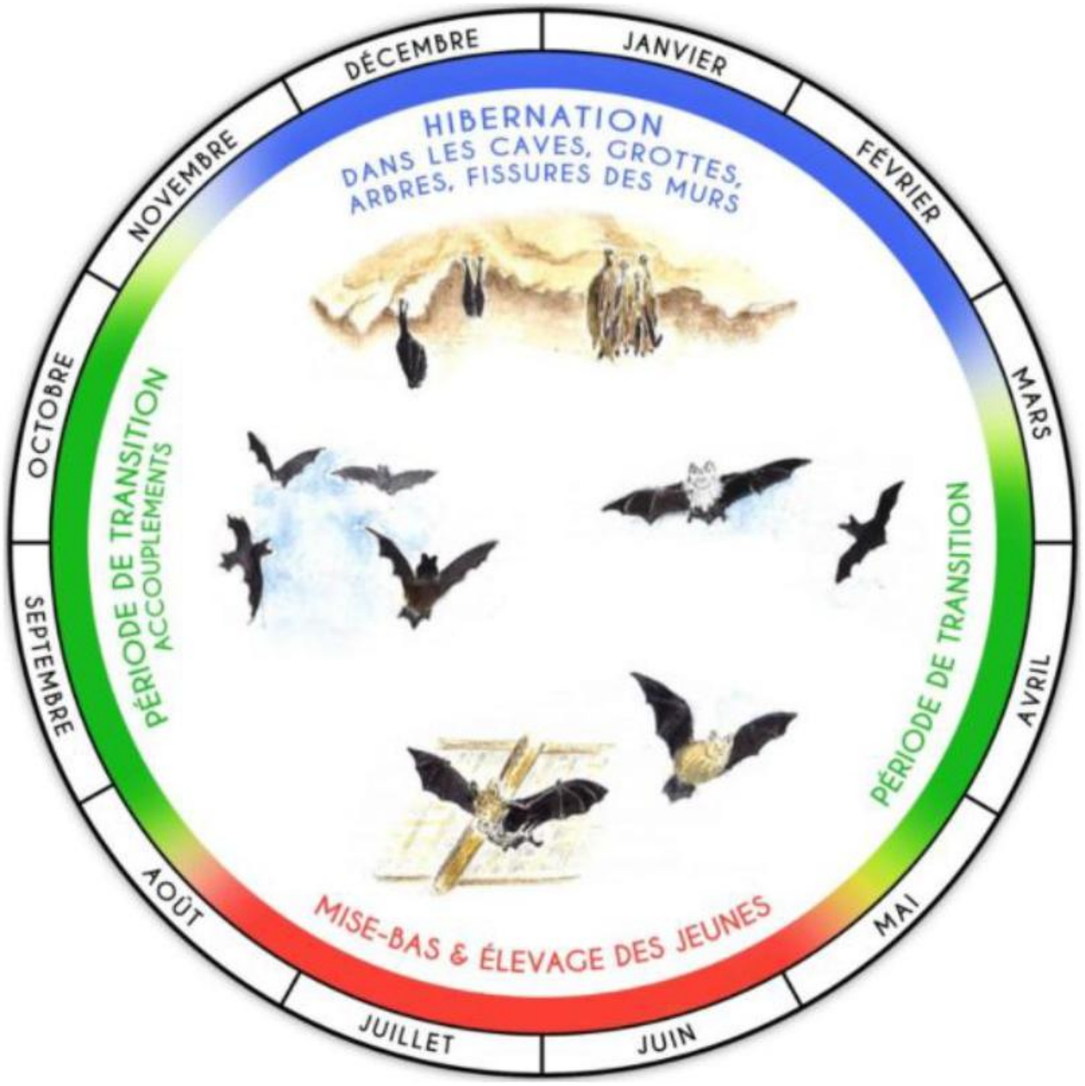


Figure 82 : Cycle biologique des chiroptères (Source : Calidris)

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.

b. 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.

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
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

Passage	Date	Objectif	Météorologie	Phase de la lune	Temps d'écoute (par détecteur)	Commentaires
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
	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

Tableau 227 : Dates de prospections pour l'étude des chiroptères (Source : Calidris)

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).

c. Modes 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.

<u>Inventaire au sol</u>

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.



Photo 90 : SM4 de Wildlife Acoustics (Source : Calidris)

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.

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 180.

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.



Photo 91 : EMt de Wildlife Acoustics (Source : Calidris)

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 :

- 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 180

Inventaire 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 180) 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.



Photo 92 : BATmode de Bat Bioacoustic Technology (Source : Caliidris)

d. Localisation et justification

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.

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.**

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.

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 placé au niveau d'un hangar désaffecté bordant un alignement d'arbres longeant la voie ferrée.

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**.

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.

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

Tableau 228 : Nombre de points d'écoute active et passive par habitat (Source : Calidris)



Photo 93 : Aperçu des points d'écoute passive (Source : Calidris)

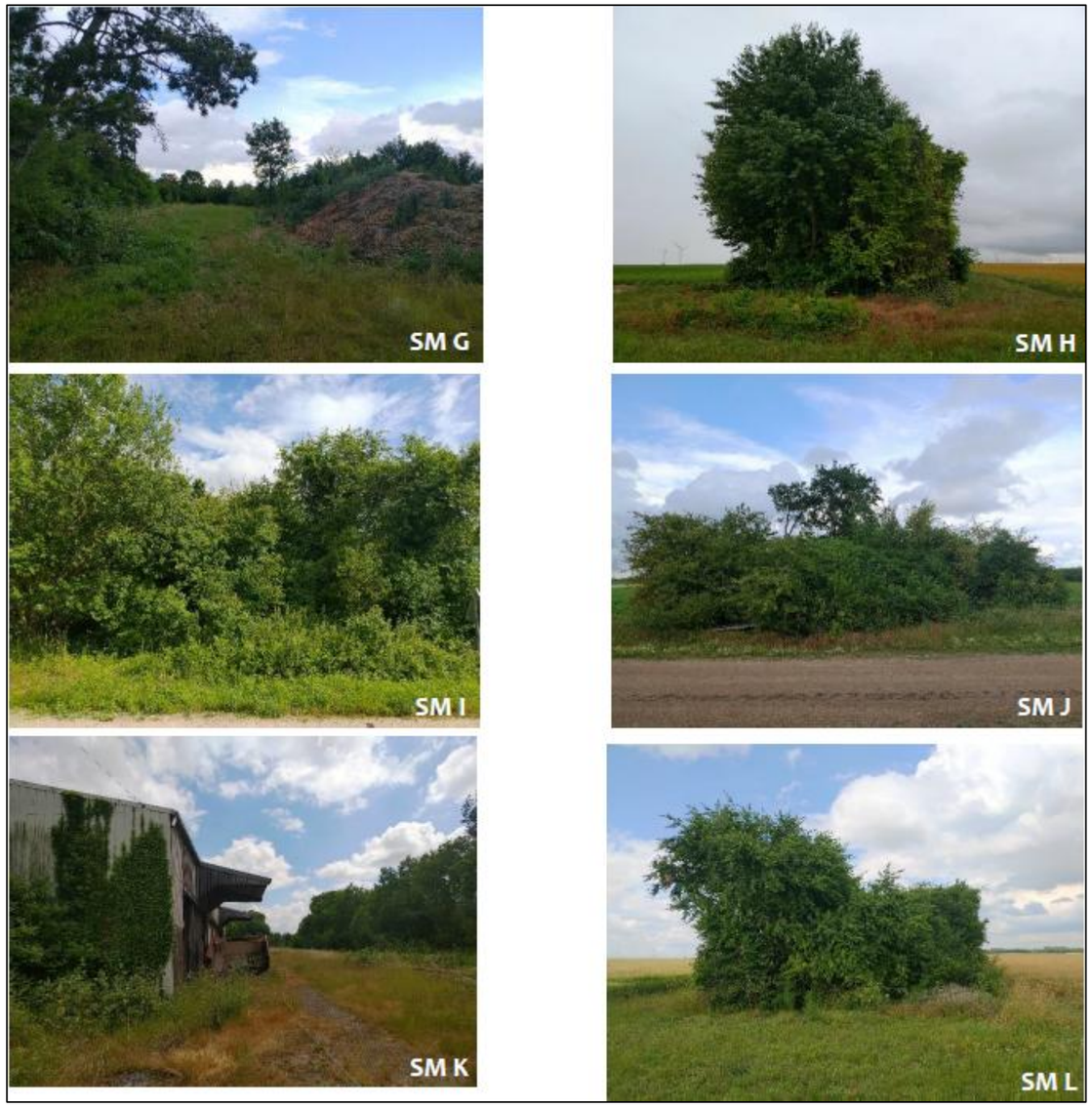


Photo 94 : Aperçu des points d'écoute passive (Source : Calidris)

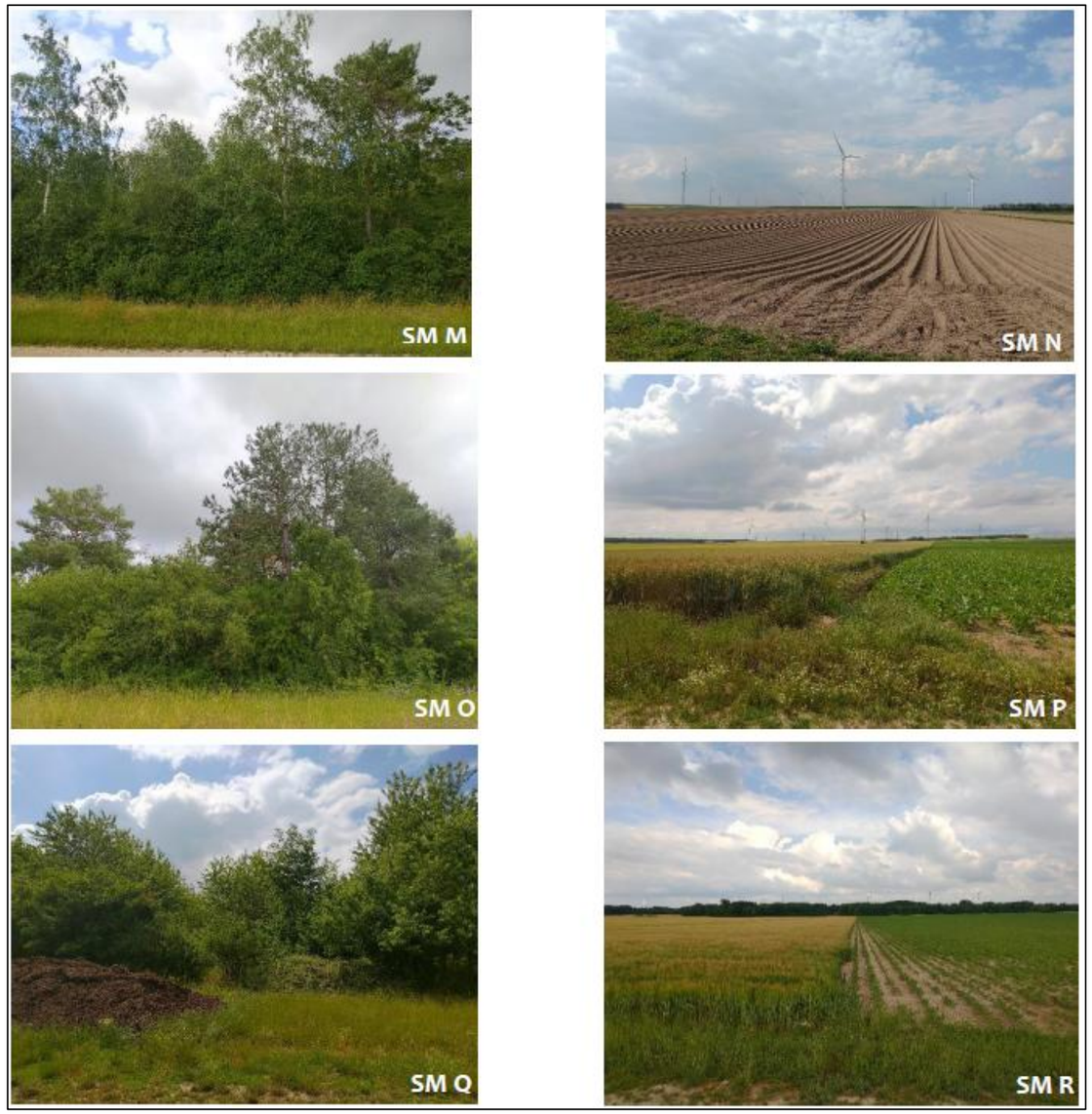


Photo 95 : Aperçu des points d'écoute passive (Source : Calidris)

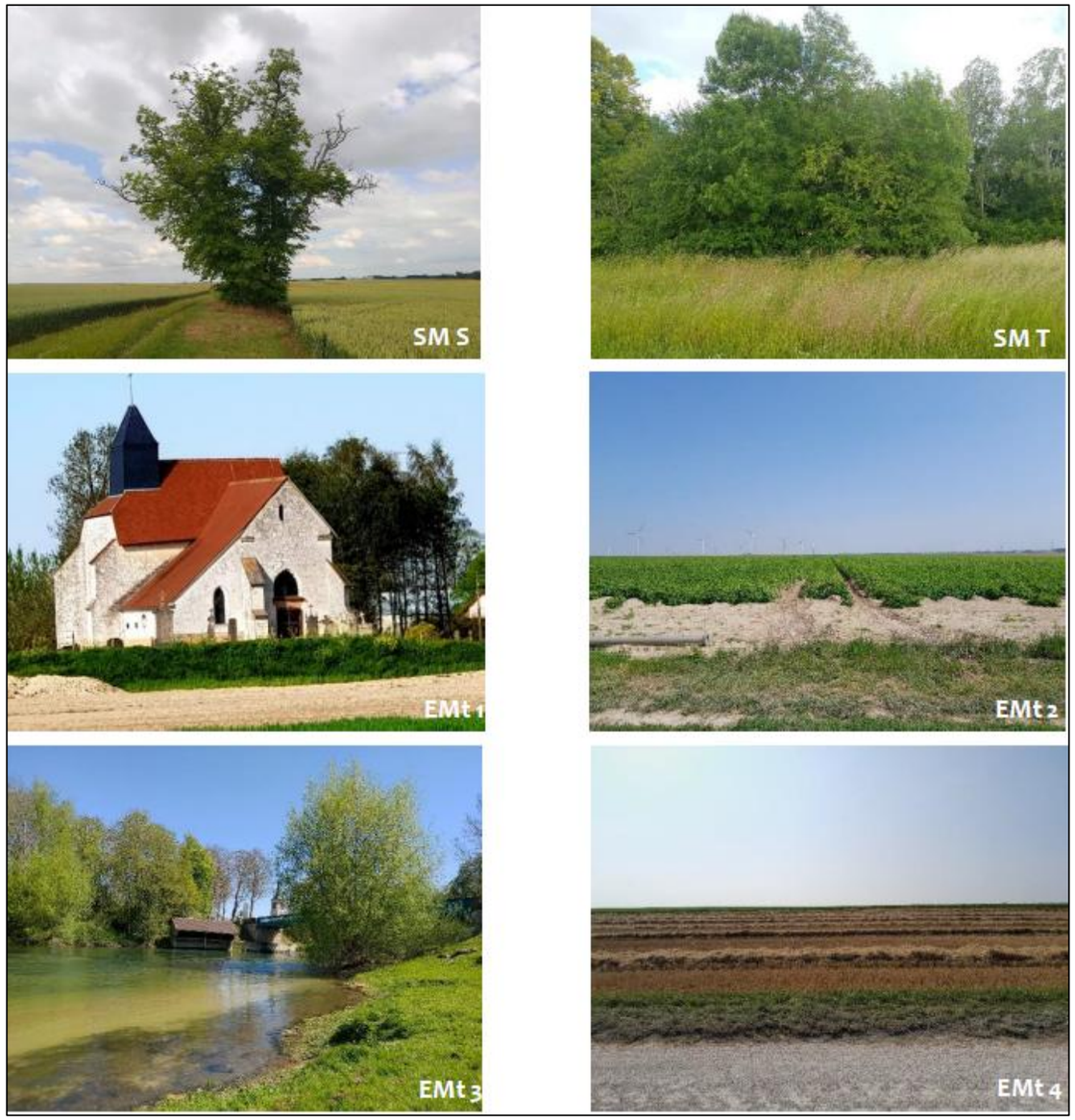
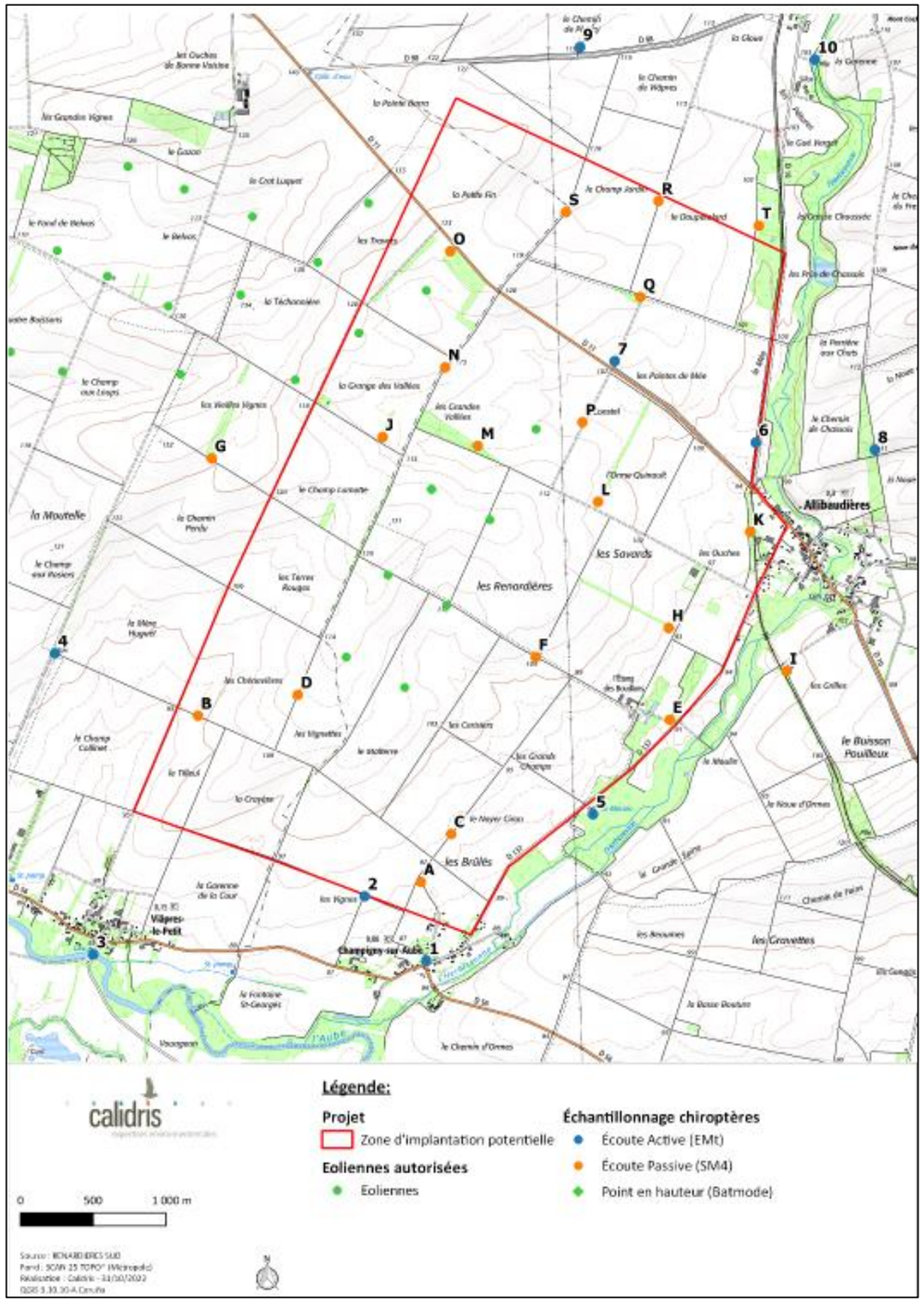


Photo 96 : Aperçu des points d'écoute passive (Source : Calidris)



Photo 97 : Aperçu des points d'écoute passive (Source : Calidris)



Carte 180 : Localisation de l'échantillonnage pour l'étude des chiroptères (Source : Calidris)

e. 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.

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

Tableau 229 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu ouvert et semi-ouvert selon Barataud (2015) (Source : Calidris)

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.

f. 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.

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
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

Tableau 230 : 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) (Source : Calidris)

g. 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.

h. 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.

VII.2.1.1.4. 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.

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

Tableau 231 : Dates des prospections de terrain pour étudier l'autre faune (Source : Calidris)

a. Mammifères (hors chiroptères)

- Observations visuelles (affûts matinaux et crépusculaires).
- Recherches de traces, fèces et reliefs de repas.

b. Reptiles et amphibiens

- Observation directe.
- Recherche d'indices de présence (pontes, mues…).
- Détection par points d'écoute (pour les anoures uniquement).

c. 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).

d. Analyse méthodologique

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.

VII.2.1.1.5. DEFINITION DES ENJEUX

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 232). 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.*

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

Tableau 232 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce animale ou végétale (Source : Calidris)

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 228 présente la méthodologie suivie pour la définition des enjeux de conservation pour les habitats naturels.

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

Tableau 233 : Méthodologie de détermination des enjeux par habitat naturel (Source : Calidris)

VII.2.1.1.6. 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 234).

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
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.)

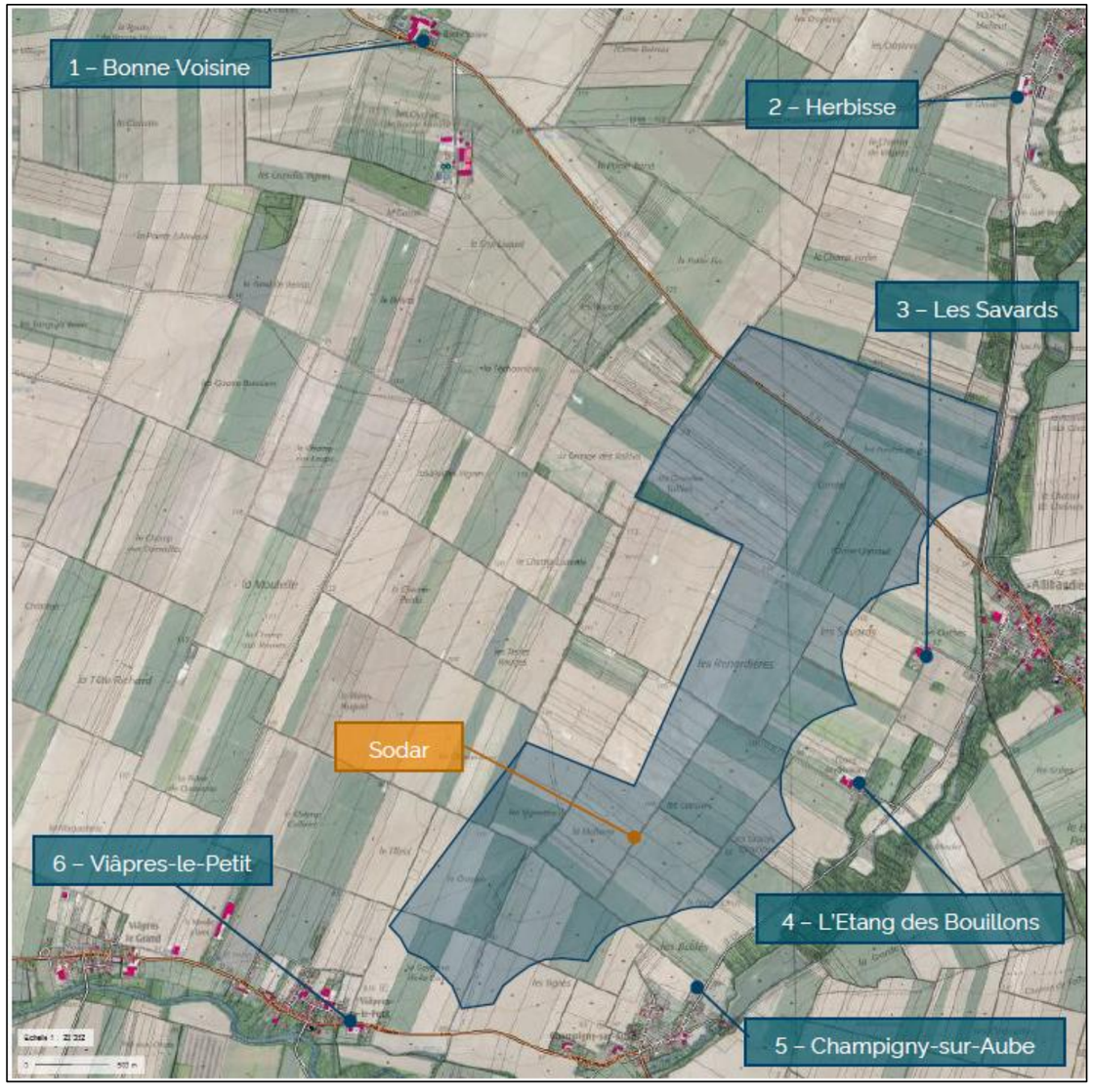
Tableau 234 : Méthodologie de spatialisation des enjeux pour la faune (Source : Calidris)

VII.2.2. ÉTUDE ACOUSTIQUE (VENATHEC)

VII.2.2.1. Mesure acoustique

VII.2.2.1.1. 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 181).



Carte 181 : Localisation des points de mesure (Source : VENATHEC)

Dans la mesure du possible, les microphones ont été positionnés :

- dans un lieu de vie habituel (terrasse ou jardin d'agrément),
- à l'abri du vent de sorte que son influence sur le microphone soit la plus négligeable possible,
- à l'abri de la végétation pour refléter l'environnement sonore le plus indépendamment possible des saisons,
- à l'abri des infrastructures de transport proches afin de s'affranchir de perturbations trop importantes dont on ne peut justifier entièrement l'occurrence.

VII.2.2.1.2. DEROULEMENT 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

Tableau 235 : Période de mesurage (Source : VENATHEC)

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

Tableau 236 : Equipe VENATHEC intervenue sur le projet (Source : VENATHEC)

VII.2.2.1.3. METHODOLOGIE

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.

VII.2.2.1.4. APPAREILLAGE UTILISE

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.

VII.2.2.1.5. 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.

VII.2.2.1.6. METHODE 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

Tableau 237 : Calcul de l'émergence (Source : VENATHEC)

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

Tableau 238 : Dépassement prévisionnel (Source : VENATHEC)

[45] 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).

VII.2.2.2. 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.[45]

*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.

VII.2.2.2.1. CONDITIONS METEOROLOGIQUES RENCONTREES

Vitesses de vent	Directions de vent	Pluie
Faibles à soutenues	Sud-ouest	Quelques passages pluvieux (périodes supprimées de l'analyse)

Tableau 239 : Description des conditions météorologiques (Source : VENATHEC)

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,
- Pluviomètre Venathec installé à proximité du point 3,
- Données météo France (pluviométrie),
- Constatations de terrain.

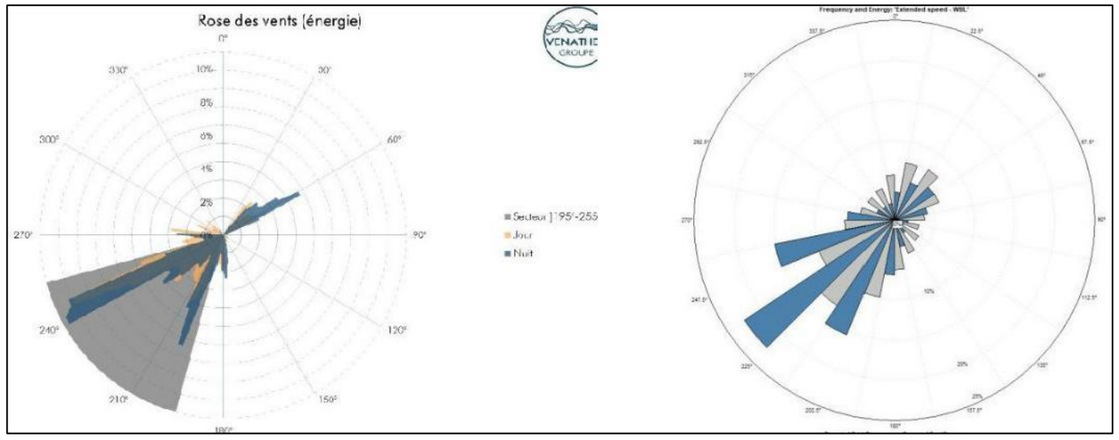


Figure 83 : Rose des vents pendant la campagne de mesure (à gauche) et Rose des vents à long terme (à droite) (Source : VENATHEC)

VII.2.2.3. 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.

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 du Plan Fleury : document V126-3.45 MW High Torque (HTq) Third octave noise emission référencé 0055-1399_02, daté du 04/09/2017).

Comme les niveaux mesurées, l'impact théorique a été référencé selon la vitesse de vent standardisée à H=10 m correspondante à la hauteur de moyeu des futures éoliennes (110 m).

VII.2.3. ETUDE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE

VII.2.3.1. Les zones d'Influence Visuelle (ZIV)

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 84).



Figure 84 : 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.

Il est considéré qu'à partir des boisements, aucune visibilité n'est possible, et ils ont été intégrés aux calculs de la ZIV réalisés sur le logiciel Windfarm. Cette hypothèse majoritairement correcte est parfois fausse sur les hauts du relief lorsque les boisements sont plus clairsemés. Les boisements pris en compte pour les calculs ont été recensés sur le SCAN 100 de l'IGN. 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 prise en compte partielle 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'oeil de l'observateur a été fixée à titre conservateur à 2 m.

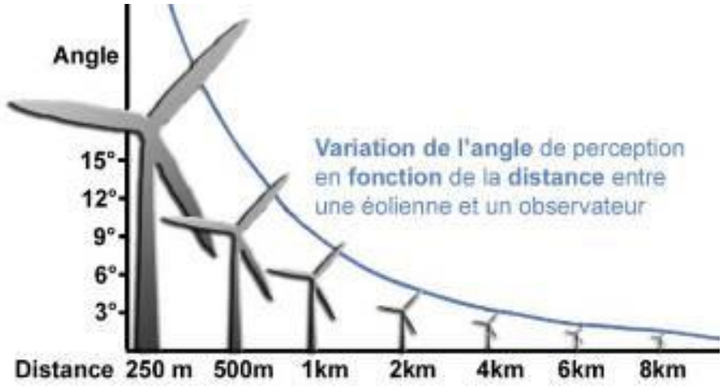


Figure 85 : Courbe de variation de l'angle de perception en fonction de la distance (éolienne de 150 m) (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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 supérieure à une trentaine de kilomètres de rayon autour des aérogénérateurs. Cela équivaut à considérer que pour l'espace situé au-delà de cette distance bornant l'aire de projection des ZIV, les éoliennes ne sont plus visibles.

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.** Le modèle est donc plutôt exagéré. C'est un outil d'analyse globale du territoire qui possède ses limites. La carte qui en découle considère donc plus de visibilités qu'il n'y en aura en réalité.

VII.2.3.2. Les 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.

VII.2.3.3. 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 86).

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 87). 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.

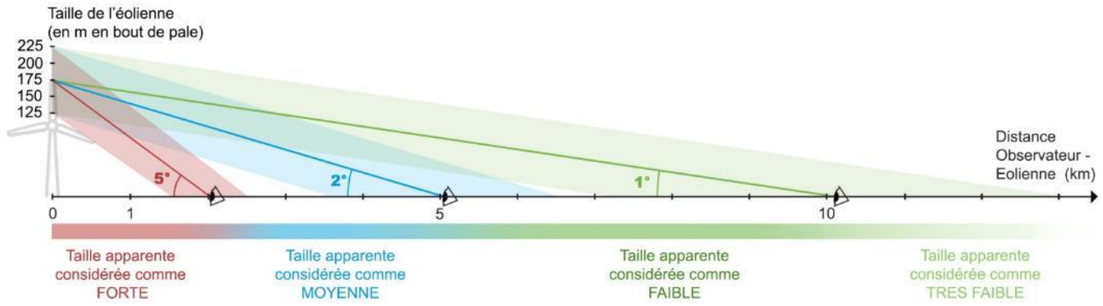


Figure 86 : Taille apparente d'une éolienne en fonction de la hauteur maximale de l'éolienne et de la distance, exprimée en degré (Source : BE Jacquel et Chatillon)

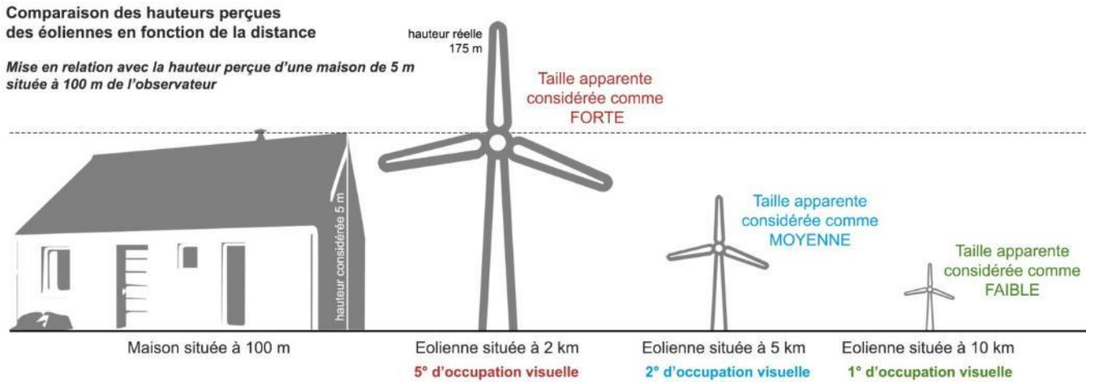


Figure 87 : Comparaison des hauteurs perçues des éoliennes en fonction de la distance (Source : BE Jacquel et Chatillon)

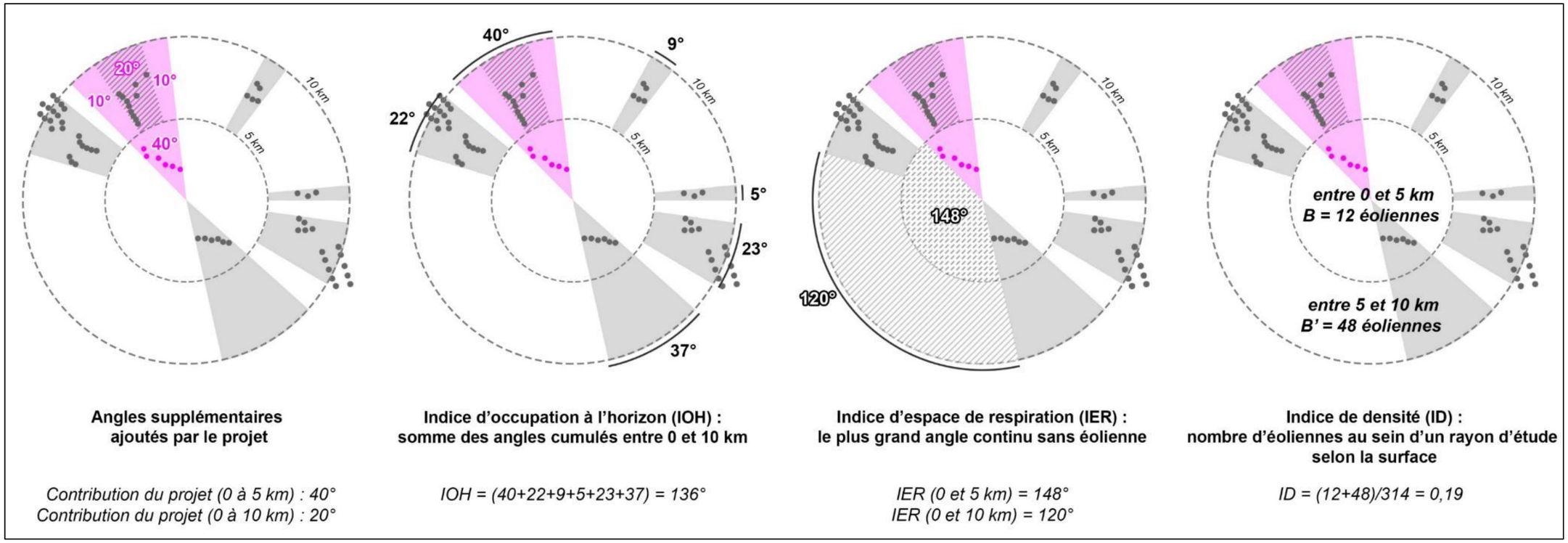
Selon la *Méthode d'analyse de la saturation visuelle liée à l'implantation de projets éoliens en région Hauts-de-France,* document publié en mai 2021 par la DREAL Hauts-de-France, la lecture des diagrammes d'encerclement doit s'accompagner du calcul de trois indices (Figure 88) :

- **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.

Pour chaque village de proximité, situé dans l'aire d'étude immédiate, un tableau présentant les résultats des indices est associé au diagramme d'encerclement. Un tableau de synthèse des indices pour les villages proches du projet éolien des Renardières Sud permet d'évaluer l'évolution des effets de l'encerclement et de la saturation visuelle avec l'ajout du projet, en précisant l'angle de contribution du projet éolien. L'analyse des indices se fait avec le contexte éolien (parcs construits, accordés et en projet) et le projet.



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 88 : 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 Jacquel et Chatillon)

VII.3. RETOUR D'EXPERIENCE

Par le retour d'expérience des parcs éoliens français et européens, il est possible d'estimer les impacts des éoliennes en projet, aussi bien en ce qui concerne les incidences temporaires des travaux que pour les impacts à moyen et long terme, depuis l'exploitation jusqu'au démantèlement des parcs.

Pour certains impacts, le manque de connaissances actuelles sur les phénomènes en cause limite la possibilité d'évaluation des impacts.

Enfin, il est possible, à partir de ces retours d'expérience, d'élaborer des mesures de préservation ou volontaires pertinentes.

VII.4. LIMITES ET DIFFICULTES RENCONTREES

L'étude d'impact est réalisée à partir des documents disponibles, de visites et d'inventaires de terrain ainsi que des informations techniques fournies par le porteur du projet.

En conséquence, **la date de validité des informations récoltées correspond à celle du présent document**. En outre, cela n'exclut pas la possibilité d'actualisation de ces données qui pourront alors, le cas échéant, se trouver quelque peu différentes de celles exposées ici.

D'autre part, certains choix techniques ne sont validés qu'en cours d'étude. Il n'existe pas de cahier des charges précis pour le déroulement des travaux au stade de l'étude d'impact. En effet, certaines caractéristiques précises du chantier ne seront définies qu'ultérieurement, telles que les volumes exacts mobilisés pour les fondations ou pour l'aménagement des accès, le nombre précis d'engins de chantier mobilisés au final, la localisation des aires de chantiers et des lieux de stationnement… L'autorisation du projet dans le cadre du régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement permettra notamment d'apporter un certain nombre d'informations précises sur ces questions.

Par conséquent, si certaines mesures restent parfois au stade de recommandations d'ordre général dans l'étude d'impact, il n'en demeure pas moins qu'un cahier des charges détaillé et exhaustif des données techniques sera nécessairement réalisé pour l'exécution des travaux et le suivi du chantier.

Pour terminer, nous pouvons insister sur l'importance d'élaborer un cahier des charges environnemental de manière à définir clairement les précautions et mesures à prendre pour réaliser un chantier conforme au principe de développement durable, et pour accompagner un projet à la hauteur de l'image écologique qu'il entend véhiculer.

VII.4.1. LIMITES DE L'ETUDE ACOUSTIQUE (VENATHEC)

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.

CHAPITRE VIII.
CONCLUSION GÉNÉRALE

Le site choisi pour l'implantation des aérogénérateurs de ce projet, espace ouvert à vocation agricole, a des caractéristiques très propices à cette activité, aussi bien du point de vue technique que réglementaire. En effet, il s'agit d'un site venteux défini comme site sans contrainte stratégique, et qui répond à la majorité des préconisations et servitudes rencontrées. Les différents schémas de programmation territoriale de l'éolien, réalisés aux échelles régionale (communes d'implantation en zone favorable selon le SRE Champagne-Ardenne) et départementale, appuient ce constat favorable et apportent des éléments sur l'organisation des nouveaux aménagements. Concernant le raccordement, le poste source le plus proche, celui d'Arcis-sur-Aube est envisagé par le porteur du projet. Les incidences de ce projet ont été identifiées au travers de cette étude et des mesures de préservation et d'accompagnement ont été proposées lorsque cela s'avérait utile.

Les incidences sur le milieu physique sont essentiellement liées à l'emprise des aménagements du projet (plateformes, fondations, pistes d'accès, poste de livraison, tranchées de raccordement…), les pertes de terres agricoles sont ainsi estimées faibles dans le cas de ce projet (1,93 ha d'emprise du projet). Les incidences des pistes d'accès du projet sur le milieu physique sont estimées de très faibles (création de poussière, érosion des sols…) à faible (imperméabilisation et tassement des sols), l'utilisation des pistes d'accès existantes ayant été privilégiée par le porteur du projet mais il sera néanmoins nécessaire de créer 860 m de nouvelles pistes de 6 m de large. Concernant la gestion des déchets et donc des pollutions qu'ils peuvent engendrer sur le milieu physique (sol et eau), ces incidences sont considérées faibles. Enfin, les incidences du projet sur le climat sont considérées comme négligeables durant la phase de chantier (circulation des véhicules) et positives en phase d'exploitation, le projet agrivoltaïque permettant d'éviter jusqu'à l'émission annuelle d'environ 3 906 tonnes de CO^2, impliquant une incidence positive induite sur la préservation du climat.

Les incidences brutes sur le milieu naturel sont jugées négligeables à fortes. Dans le cadre du projet éolien des Renardières Sud, l'ensemble des éoliennes s'implante en milieux ouverts au sein de cultures. Les impacts bruts du projet en phase travaux sont le dérangement, la destrucion d'individus ou d'habitats pour l'avifaune et l'autre faune et pour les chauves-souris. Les impacts bruts du projet en phase exploitation concernent la collision avec les éoliennes, l'effet barrière pour l'avifaune et les chauves-souris et la destruction d'individus ou d'habitats pour l'autre faune. Afin de prendre en compte ces impacts, des mesures ont été prises dès la conception du projet avec la prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès . Des mesures de réduction d'impact ont été travaillées pour éviter les impacts possibles sur la destruction et le dérangement des espèces de faune en phase de chantier. Ces mesures sont l'adaptation des travaux sur l'année, prévenir et lutter contre les espèces envahissantes. En phase exploitation le risque pour limiter les risques sur la faune les mesures sont les suivantes : limiter l'attractivité des secteurs d'éoliennes pour la faune, un éclairage nocturne du parc compatible avec les chauves-souris, un bridage des éoliennes pour les chauves-souris, une obturation des interstices des nacelles, un éloignememnt du Faucon crécerelle par la mise en place de girouette, des installations de perchoirs pour les rapaces enfin un bridage des éoliennes lors des travaux agricoles. Des mesures d'accompagnement sont également proposées telles que : la présence d'un coordinateur de travaux, la plantation de haies et le suivi des populations de Busards. L'impact du projet intégrant ces différentes mesures d'évitement et de réduction d'impact sera biologiquement non significatif pour les groupes étudiés. Ainsi, aucun impact résiduel biologiquement significatif n'étant relevé, il n'y pas de nécessité à solliciter l'octroi d'une dérogation espèces protégées. Enfin, 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

Les incidences sur le milieu humain (sécurité, santé, circulation et nuisances) sont globalement estimées négligeables à faible, en raison notamment de l'éloignement du projet aux habitations (plus de 1 000 m) et des différentes précautions de sécurité mises en place durant la réalisation des travaux. Les incidences liées au balisage lumineux du projet sont estimées faibles, le porteur du projet veillera à synchroniser les éoliennes du parc entre elles et avec les parcs voisins afin de limiter cet impact. Les incidences économiques du projet (emploi, retombées fiscales…) sont quant à elles considérées comme positives. L'étude acoustique menée par un expert indépendant a montré que le projet, aura un risque de dépasser la réglementation de jour comme de nuit, un bridage des éoliennes sera alors mis en place. Afin de confirmer le respect de la réglementation, le porteur du projet s'engage à réaliser une campagne de mesures de réception acoustique après mise en service du parc des Renardières Sud pour confirmer le respect de la réglementation et, le cas échéant, adopter un plan de fonctionnement optimisé.

Depuis 2002, la Champagne Crayeuse connaît une densification marquée de l'éolien, favorisée par ses vastes plateaux agricoles peu bâtis et très ouverts visuellement. Le projet des Renardières Sud s'inscrit dans cette dynamique, en continuité avec le parc existant des Renardières, avec une implantation finale de 5 éoliennes (sur 4 variantes étudiées allant de 8 à 5). Les enjeux paysagers concernent l'intégration du projet dans un contexte déjà dense, en limitant les risques de saturation visuelle, notamment pour les vallées de l'Aube et de l'Herbissonne situées en contrebas. Les impacts sont localisés principalement dans la proximité immédiate (axes D71, D137, D98 et villages d'Allibaudières, Herbisse ou Bonne Voisine), bien que souvent atténués par le bâti, la végétation ou le relief. Les effets visuels à distance sont jugés faibles grâce à l'horizontalité du paysage et à la présence de la ripisylve dans les vallées. Le patrimoine protégé concerné (essentiellement des églises) n'est pas directement exposé ; les covisibilités existantes restent ponctuelles et d'intensité faible.

Le projet éolien des Renardières Sud répond ainsi au souhait des communes et des Communautés de Communes de participer au développement des énergies renouvelables sur leur territoire, dans le cadre d'impacts appréhendés et maîtrisés, afin de dégager une logique de densification et de cohérence paysagère. En effet, le projet proposé tient compte de plusieurs années de développement, études et concertations qui ont permis de concevoir un projet cohérent avec son environnement paysager, naturel et humain. Enfin, outre les bénéfices environnementaux liés au développement d'une énergie exempte d'émissions polluantes, ce projet, conçu dans une démarche de développement durable mais aussi d'aménagement du territoire, permettra la mise en place d'un moyen de production décentralisé, lequel devrait permettre de produire environ 49 449 MWh/an. Le projet contribuera également au développement rural des communes concernées et permettra la création d'emplois directs et indirects au niveau régional et national.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(Les références bibliographiques complémentaires spécifiques aux expertises annexes sont détaillées dans les documents correspondants)

Ouvrages

- **KESSLER J., CHAMBRAUD A., 1990** – *Météo de la France, tous les climats localité par localité*. Éditions J.C. Lattès. 391 p.
- **ADEME, 1997** – Étude d'impact sur l'environnement, application aux parcs éoliens, guide de rédaction. Ministère de l'Environnement. 30 p.
- **ADEME, 2005** – Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, guide de rédaction. Ministère de l'Environnement. 124 p.
- **MEEDDAT, novembre 2008** – Grenelle Environnement : réussir la transition énergétique. 50 mesures pour un développement des énergies renouvelables à haute qualité environnementale. 29 p.
- **Météo France, 2009** – *Statistiques climatiques de la France, 1971-2000*. 287 p.
- **MEEDDM, 2010** – Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens. 185 p.
- **Conseil régional de Champagne-Ardenne / ADEME, juin 2012** – *Schéma Régional Climat Air Energie – Volet Schéma Régional Eolien*, 88 p.
- **MEDDE, mars 2014** – Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres. 32 p
- **MEEM, 2016** – *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres.* 188 p.

Sites Internet

- **ADEME :** *http://www.ademe.fr*
- **AGRESTE :** *http://www.agreste.agriculture.gouv.fr*
- **BRGM** : *http://www.brgm.fr*
- **DDT AUBE** : *http://www.aube.gouv.fr/*
- **DREAL GRAND EST :** *http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/*
- **INSEE** : *http://www.insee.fr*
- **MEDDTL :** *http://www.developpement-durable.gouv.fr* **et** http://carmen.developpement-durable.gouv.fr
- **MERIMEE** : *http://www.culture.gouv.fr/culture/inventai/patrimoine*
- **METEO FRANCE** : *http://france.meteofrance.com*
- **GEORISQUES** : http://www.georisques.gouv.fr/

SIGLES

- ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
- ARS : Agence Régionale de Santé
- BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
- CAUE : Conseil en Architecture, Urbanisme et Environnement
- CRPF : Centres Régional de la Propriété Forestière
- DAC : Direction de l'Aviation Civile
- DDT(M) : Direction Départementale des Territoires (et de la Mer)
- DGEC : Direction Générale de l'Énergie et du Climat
- DRAC : Direction Régionale des Affaires Culturelles
- DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
- GRT Gaz : Gestionnaire de Réseau de Transport de Gaz
- ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
- IGN : Institut Géographique National
- IGP : Indication Géographique Protégée
- INAO : Institut NAtional de l'Origine et de la qualité
- INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques
- LoANa : Lorraine Association Nature
- LPO : Ligue de Protection des Oiseaux
- MEDDTL : Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement
- OACI : Organisation de l'Aviation Civile Internationale
- ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
- ONF : Office National des Forêts
- PNR : Parc Naturel Régional
- PPE : Programmation Pluriannuelle de l'Energie
- PPR : Plan de Prévention des Risques
- PPSPE : Plan Particulier de Sécurité et de Protection de l'Environnement
- RTE : Réseau de Transport d'Électricité
- SDIS : Service Départemental d'Incendie et de Secours
- SRCAE : Schéma Régional Climat Air Energie
- SRE : Schéma Régional Eolien
- S3REnR : Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables
- TDF : Télédiffusion de France

- UDAP : Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine
- ZDE : Zone de Développement Éolien
- ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
- ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique
- ZPS : Zone de Protection Spéciale
- ZSC : Zone Spéciale de Conservation

ANNEXES

(Reliées séparément)

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

ANNEXE II : ÉTUDE ECOLOGIQUE (CALIDRIS)

ANNEXE III : ÉTUDE ACOUSTIQUE (VENATHEC)

ANNEXE IV : COURRIERS REÇUS DES ORGANISMES ET ADMINISTRATION CONTACTES (BUREAU D'ETUDES JACQUEL & CHATILLON)

ANNEXE V : ETUDE DES EFFETS DE BATTEMENTS D'OMBRE (BUREAU D'ETUDES JACQUEL & CHATILLON)