PROJET DE PARC EOLIEN DE VILLERS-LE-CHATEAU

Commune de Villers-le-Chateau

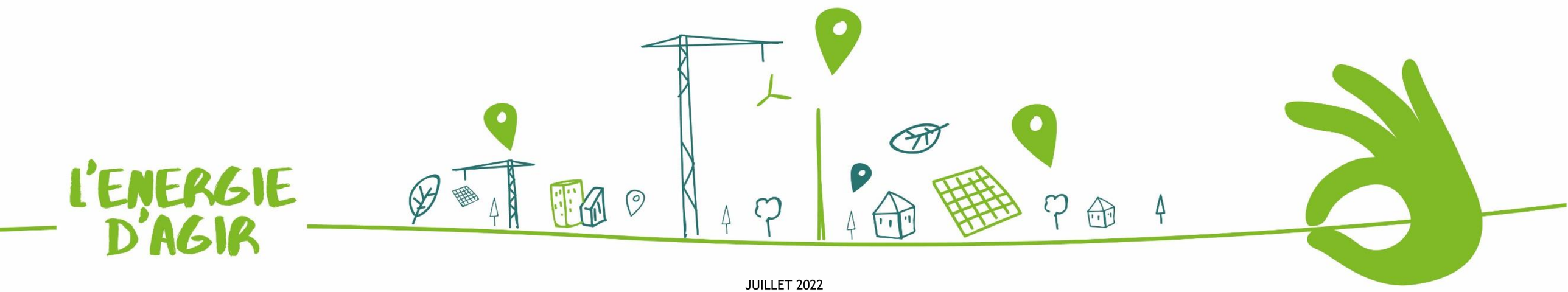
Département de la Marne (51)

VILLERS-LE-CHÂTEAU ÉNERGIES

VALOREM L'ÉNERGIE D'AGIR

Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale

- Lettre de demande
- Tome 1 : Cartographie
- Tome 2 : Étude d'impact – Annexes - Résumé non technique
- Tome 3 : Étude de dangers
- Note de présentation non-technique



JUILLET 2022

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET EOLIEN DE VILLERS-LE-CHATEAU

Commune de Villers-le-Château

Département de la Marne (51)

VILLERS-LE-CHÂTEAU ÉNERGIES

213 Cours Victor Hugo
33 130 Bègles
FRANCE

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 2022

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

SOMMAIRE

CHAPITRE I. CADRAGE PREALABLE 17

I.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE 18

I.1.1. REGLEMENTATION GENERALE 18

I.1.2. REGLEMENTATION RELATIVE AUX INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE) 19

I.1.3. OBJECTIFS DE L'ETUDE D'IMPACT 23

I.1.4. CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT 23

I.1.5. GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT 24

I.1.6. LOI SUR LA TRANSITION ENERGETIQUE 25

I.1.7. CONDITIONS D'ACHAT DE L'ELECTRICITE D'ORIGINE EOLIENNE 25

I.2. PERTINENCE DU DEVELOPPEMENT EOLIEN 25

I.3. LES ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX, EUROPEENS ET NATIONAUX 26

I.3.1. LE CONTEXTE INTERNATIONAL 26

I.3.2. LES ENGAGEMENTS EUROPEENS 26

I.3.3. UNE POLITIQUE D'EQUIPEMENT EN FRANCE 27

I.4. CONTEXTE ENERGETIQUE FRANÇAIS 28

I.4.1. REPARTITION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE 28

I.4.2. ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE 28

I.4.3. ÉTAT DES LIEUX DU PARC EOLIEN FRANÇAIS 28

CHAPITRE II. INTRODUCTION AU PROJET 29

II.1. PRESENTATION DU DEMANDEUR 30

II.1.1. VALOREM 30

II.1.2. VALOREM, UN ACTEUR EXPERIMENTE DANS L'EXPLOITATION DES ENERGIES RENOUVELABLES 30

II.1.3. VALOREM, UNE ENTREPRISE SOCIALEMENT RESPONSABLE 32

II.1.4. L'EQUIPE PROJET 33

II.1.5. PRESENTATION DES ACTEURS LOCAUX 35

II.2. HISTORIQUE DU PROJET ET CONCERTATION 35

II.2.1. L'HISTORIQUE DU PROJET : UNE VOLONTE LOCALE 35

II.2.2. CONCERTATION ET INFORMATION AUTOUR DU PROJET 36

CHAPITRE III. ÉTAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT 39

III.1. CONTEXTE GENERAL 40

III.1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE 40

III.2. AIRES D'ETUDE 42

III.2.1. ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET VOLET PAYSAGER 42

III.2.2. VOLET ECOLOGIQUE 43

III.2.3. LOCALISATION DU SITE D'ETUDE 47

III.2.4. POSITION DU PROJET DANS LE CONTEXTE EOLIEN 48

III.3. PRISE EN COMPTE DES DOCUMENTS DE REFERENCE 51

III.3.1. SCHEMA REGIONAL CLIMAT-AIR-ENERGIE CHAMPAGNE-ARDENNE (2012) 51

III.3.1. LES ZONES DE DEVELOPPEMENT EOLIEN (ZDE) 52

III.3.2. SCHEMA REGIONAL EOLIEN DE CHAMPAGNE-ARDENNE (2012) 52

III.3.3. SRADDET GRAND-EST (2019) 53

III.3.4. LE PLAN CLIMAT ENERGIE TERRITORIAL (PCET) ET LE PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL (PCAET) 53

III.3.5. LE SCOT DU PAYS DE CHALONS-EN-CHAMPAGNE (2019) 54

III.3.6. SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (2022) 54

III.3.7. SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE DE CHAMPAGNE-ARDENNE (2015) 55

III.3.8. SCHEMA REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU DES ENERGIES RENOUVELABLES DE CHAMPAGNE-ARDENNE (2015) 55

III.3.9. SYNTHESE ET COMPATIBILITE AVEC LES AUTRES DOCUMENTS DE REFERENCE 57

III.4. MILIEU PHYSIQUE 61

III.4.1. TOPOGRAPHIE 61

III.4.2. HYDROGRAPHIE 62

III.4.3. GEOLOGIE 68

III.4.4. PEDOLOGIE 69

III.4.5. HYDROGEOLOGIE 69

III.4.6. RISQUES NATURELS 71

III.4.7. CLIMATOLOGIE 78

III.4.8. POTENTIEL EOLIEN 79

III.4.9. SYNTHESE SUR LE MILIEU PHYSIQUE 83

III.5. MILIEU NATUREL 85

III.5.1. DEFINITION DES ZONAGES ECOLOGIQUES 85

III.5.2. HABITATS ET FLORE 95

III.5.3. AVIFAUNE 98

III.5.4. CHIROPTERES 114

III.5.5. AUTRE FAUNE 132

III.5.6. CORRIDORS ECOLOGIQUES 135

III.5.7. SYNTHESE SUR LE MILIEU NATUREL 137

III.6. MILIEU HUMAIN 139

III.6.1. POPULATION ET LOGEMENT 139

III.6.2. OCCUPATION DU SOL ET COMPATIBILITE DU PROJET AVEC SES AFFECTATIONS 140

III.6.3. RISQUES TECHNOLOGIQUES 149

III.6.4. INFRASTRUCTURES, RESEAUX ET SERVITUDES TECHNIQUES 154

III.6.5. ENVIRONNEMENT LUMINEUX, ATMOSPHERIQUE ET SONORE 158

III.6.6. SYNTHESE SUR LE MILIEU HUMAIN 163

III.7. ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET ELEMENTS DU PATRIMOINE HISTORIQUE 166

III.7.1. CARACTERISTIQUES DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 166

III.7.2. CARACTÉRISTIQUES DU PAYSAGE RAPPROCHÉ 188
III.7.3. LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 193
III.7.4. PRISE EN COMPTE DES PRECONISATIONS D'IMPLANTATION ET SYNTHESE DES ENJEUX PAYSAGERS 194
III.7.5. SYNTHESE ET PRECONISATIONS D'IMPLANTATION SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET LES ELEMENTS DU PATRIMOINE 197

III.8. SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 201
III.8.1. ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE 201
III.8.2. ENJEUX DU MILIEU NATUREL 201
III.8.3. ENJEUX DU MILIEU HUMAIN 202
III.8.4. ENJEUX DE L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET DES ELEMENTS DU PATRIMOINE 203

III.9. EVOLUTIONS PROBABLES DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DU PROJET 205
III.9.1. EVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU PHYSIQUE EN L'ABSENCE DU PROJET 205
III.9.2. EVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU NATUREL EN L'ABSENCE DU PROJET 205
III.9.3. EVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU HUMAIN EN L'ABSENCE DU PROJET 205
III.9.4. EVOLUTIONS PROBABLES DE L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER EN L'ABSENCE DU PROJET 205

CHAPITRE IV. PARTIS ENVISAGES ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET 207

IV.1. RAPPEL DES CONTRAINTES ET SERVITUDES RECENSEES 208
IV.1.1. CONTRAINTES ET SERVITUDES RECENSEES 208
IV.1.2. CONTRAINTE AERODYNAMIQUE 209

IV.2. CHOIX DU SITE ET COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT ENVISAGES 210
IV.2.1. LE CHOIX DU SITE ET REFLEXION AUTOUR DU NOMBRE D'EOLIENNES ET DE LEUR IMPLANTATION 210
IV.2.2. ANALYSE DES VARIANTES D'UN POINT DE VUE PAYSAGER 214
IV.2.3. ANALYSE DES VARIANTES D'UN POINT DE VUE NATUREL 224
IV.2.4. ANALYSE DES VARIANTES D'UN POINT DE VUE ACOUSTIQUE 227
IV.2.5. ANALYSE ENERGETIQUE 227
IV.2.6. CHOIX DE LA VARIANTE D'IMPLANTATION 228
IV.2.7. CONCERTATION ET INFORMATION AUTOUR DU PROJET 229

IV.3. PRESENTATION DU PROJET RETENU 230
IV.3.1. DESCRIPTION DU PARC EOLIEN 230
IV.3.2. LE FONCTIONNEMENT OPERATIONNEL D'UNE EOLIENNE 231
IV.3.3. LES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES EOLIENNES 231
IV.3.4. MAITRISE FONCIERE 234

IV.4. LA PHASE CONSTRUCTION 234
IV.4.1. PERIODE ET DUREE DU CHANTIER 235
IV.4.2. LES VOIES D'ACCES ET EQUIPEMENTS DE TRANSPORT 236
IV.4.3. LA BASE DE VIE 237
IV.4.4. LES AIRES DE MONTAGE 237
IV.4.5. LES FONDATIONS 237
IV.4.6. LA CONNEXION AU RESEAU ELECTRIQUE 239
IV.4.7. LE MONTAGE DES EOLIENNES 243

IV.5. L'EXPLOITATION ET LA MAINTENANCE 245
IV.5.1. DISTANCE DE L'IMPLANTATION RETENUE AUX HABITATIONS ET ELEMENTS D'INTERET LES PLUS PROCHES 246
IV.5.2. PRODUCTION DU PROJET EN EXPLOITATION 247
IV.5.3. TYPES ET QUANTITES DE RESIDUS ET D'EMISSIONS ATTENDUS 247

CHAPITRE V. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE 249

V.1. DEFINITIONS 250

V.2. INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 250
V.2.1. INCIDENCES SUR LE SOL ET LES EAUX 250
V.2.2. GESTION DES DECHETS ET DES POLLUTIONS ACCIDENTELLES 255
V.2.3. INCIDENCES SUR LE CLIMAT ET LA QUALITE DE L'AIR 256
V.2.4. VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET INCIDENCES NOTABLES RESULTANT DE LA VULNERABILITE AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU CATASTROPHES MAJEURES 257
V.2.5. ANALYSE DU CYCLE DE VIE D'UNE EOLIENNE 257
V.2.6. SYNTHESE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 259

V.3. INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL 260
V.3.1. ANALYSE DES IMPACTS SUR LA FLORE ET LES HABITATS NATURELS 260
V.3.2. ANALYSE DES IMPACTS BRUTS SUR L'AVIFAUNE 260
V.3.3. ANALYSE DES IMPACTS BRUTS SUR LES CHIROPTERES 266
V.3.4. ANALYSE DES IMPACTS BRUTS SUR L'AUTRE FAUNE 268
V.3.5. SYNTHESE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL 269

V.4. INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN 270
V.4.1. INCIDENCES SUR LA SECURITE 270
V.4.2. INCIDENCES SUR LA SANTE 273
V.4.3. NUISANCES OCCASIONNEES AUX RIVERAINS 277
V.4.4. INCIDENCES SUR LE TRAFIC ROUTIER ET AERIEN 281
V.4.5. INCIDENCES SOCIO-ECONOMIQUES LOCALES 282
V.4.6. SYNTHESE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN 285

V.5. INCIDENCES PAYSAGERES 286
V.5.1. INTERPRETATION DE LA ZONE VISUELLE D'INFLUENCE 286
V.5.2. INTERPRETATION DES COUPES TOPOGRAPHIQUES 288
V.5.3. INTERPRETATION DES PHOTOMONTAGES 295
V.5.4. LES IMPACTS VISUELS DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION 300
V.5.5. LES IMPACTS VISUELS DEPUIS LE PATRIMOINE CULTUREL ET NATUREL RECENSE 301
V.5.6. LES IMPACTS VISUELS DU PROJET EOLIEN DEPUIS LES LIEUX D'HABITATIONS 315
V.5.7. SYNTHESE DES INCIDENCES PAYSAGERES 321

V.6. INTERACTIONS DES INCIDENCES ET CUMUL DES INCIDENCES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS 321
V.6.1. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 321

V.6.2. Interactions et cumul des incidences sur le milieu naturel 322
V.6.3. Interactions et cumul des incidences sur le milieu humain 325
V.6.4. Interactions et cumul des incidences sur l'environnement paysager 329
V.6.5. Conclusion sur l'interaction des incidences et le cumul des incidences avec les autres projets connus 355
V.7. Synthese des incidences du projet 355

CHAPITRE VI. MESURES DE PRÉSERVATION ET D'ACCOMPAGNEMENT 359
VI.1. Definitions 360
VI.2. Mesures relatives au milieu physique 360
VI.2.1. Mesures relatives aux sols et sous-sols 360
VI.2.2. Mesures relatives aux eaux 361
VI.2.3. Mesures relatives a l'air 361
VI.2.4. Gestion des dechets 361
VI.2.5. Mesures toutes thematiques en phase chantier 363
VI.3. Mesures relatives au milieu naturel 363
VI.3.1. Rappel des mesures d'evitement prealables a l'implantation finale des eoliennes 363
VI.3.2. Mesures de reduction 364
VI.3.3. Mesures de compensation loi biodiversite 369
VI.3.4. Mesures de suivi 370
VI.3.5. Mesure d'accompagnement 372
VI.3.6. Synthese des mesures ERC et suivis 372
VI.4. Mesures relatives au milieu humain 373
VI.4.1. Nuisances consecutives au chantier 373
VI.4.2. Mesures relatives au niveau acoustique du projet 373
VI.4.3. Restitution de signal televise ou radioelectrique perturbe 373
VI.4.4. Perturbation du trafic routier et aerien 373
VI.4.5. Mesures relatives a la securite 373
VI.4.6. Reduction des impacts des flashs lumineux 374
VI.4.7. Compensation de la perte de terres agricoles 374
VI.5. Mesures paysageres 375
VI.5.1. Mesures reductrices et compensatoires 375
VI.6. Incidences residuelles, synthese et couts estimatifs des differentes mesures 377
VI.7. Evaluation de la necessite de produire un dossier de derogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement 385
VI.8. Etude de l'incidence du projet sur les sites Natura 2000 385
VI.8.1. Cadre reglementaire 385
VI.8.2. Site soumis a evaluation des incidences 386
VI.8.3. Presentation des sites soumis a l'evaluation des incidences 386
VI.8.4. Evaluation des incidences 388
VI.9. Demantelement du parc eolien et remise en etat du site 388
VI.9.1. Garanties financieres applicables aux installations autorisees 388
VI.9.2. Remise en etat du site par l'exploitant d'une installation declaree, autorisee ou enregistree 389
VI.9.3. Montant des garanties financieres constituees 390
VI.9.4. Destination des dechets 391

CHAPITRE VII. ANALYSE DES MÉTHODES UTILISÉES ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES 393
VII.1. Methodologie de l'etude d'impact 394
VII.2. Methodologie des etudes annexes 394
VII.2.1. Etude ecologique 394
VII.2.2. Étude acoustique 406
VII.2.3. Etude paysagere et photomontages 407
VII.3. Retour d'experience 409
VII.4. Limites et difficultes rencontrees 409

CHAPITRE VIII. CONCLUSION GÉNÉRALE 411

References Bibliographiques 414
Sigles 415
Annexes 416

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE I : ETUDE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE (MARIE-PIERRE GOSSET)

ANNEXE II : CARNET DE PHOTOMONTAGES (AN AVEL ENERGY)

ANNEXE III : ETUDE ECOLOGIQUE ET ETUDE DES INCIDENCES NATURA 2000 (CALIDRIS)

ANNEXE IV : ETUDE ACOUSTIQUE (ALHYANGE ACOUSTIQUE)

ANNEXE V : COURRIERS REÇUS DES ORGANISMES ET ADMINISTRATIONS CONTACTES (VALOREM ET BUREAU D'ETUDES JACQUEL & CHATILLON)

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Cartes

Carte 1 : Pays dans lesquels VALOREM est implanté en 2022 (Source : VALOREM) 30
Carte 2 : Les agences VALOREM en France (Source : VALOREM) 30
Carte 3 : Les parcs en exploitation et projets en développement de VALOREM en mars 2022 (Source : VALOREM) 32
Carte 4 : Situation générale du site d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon) 40
Carte 5 : Situation départementale de la zone d'étude (Source : 1France.fr) 40
Carte 6 : Situation administrative (Source : BE Jacquel et Chatillon) 41
Carte 7 : Périmètres d'étude éloigné, rapproché, immédiat et ZIP autour du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 44
Carte 8 : Périmètres d'étude éloigné, rapproché et ZIP autour du projet de l'étude paysagère (Source : BE Jacquel et Chatillon) 45
Carte 9 : Périmètres d'étude éloigné, rapproché, immédiat et ZIP autour du projet de l'étude écologique (Source : CALIDRIS) 46
Carte 10 : Situation de la zone d'implantation potentielle sur fond de carte 1/25 000 (Source : BE Jacquel et Chatillon) 47
Carte 11 : Situation de la zone d'implantation potentielle sur fond Orthophotoplan (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après IGN) 47
Carte 12 : Puissance éolienne raccordée par région française au 31 décembre 2021 (Source : SER, RTE, ENEDIS ET ADEeF, 2021) 48
Carte 13 : Puissance éolienne installée en France au 31 décembre 2021 (Source : SOeS d'après ENEDIS/RTE, 2022) 48
Carte 14 : État des lieux de l'éolien (source : BE Jacquel et Chatillon, d'après les données DREAL Grand Est, mars 2022) 50
Carte 15 : Communes favorables du Schéma Régional Éolien (Source : SRE, 2012) 52
Carte 16 : Le bassin de la Seine (Source : Agence de l'eau Seine-Normandie) 62
Carte 17 : Réseau hydrographique et topographie du site étudié (Source : BE Jacquel et Chatillon) 63
Carte 18 : Etat écologique (avec polluants spécifiques) des cours d'eau du bassin Seine-Normandie –données 2019 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données AESN) 64
Carte 19 : Etat chimique avec hydrocarbures aromatiques polycycliques des cours d'eau (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données AESN) 65
Carte 20 : Etat chimique à la masse d'eau souterraine issu de l'application des 5 tests dédiés (actualisation 2015) (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données AESN) 65
Carte 21 : Objectif d'état écologique des eaux de surface (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données AESN) 66
Carte 22 : Objectif d'état chimique des eaux de surface (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données AESN) 66
Carte 23 : Objectif d'état chimique des eaux souterraines (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données AESN) 67
Carte 24 : SAGE du bassin Seine-Normandie (Source : Eaufrance) 67
Carte 25 : Extrait de carte géologique de la France au 1/1 000 000 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données BRGM) 68
Carte 26 : Extrait de la carte géologique détaillée de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données BRGM) 68
Carte 27 : Masse d'eau souterraine « Craie de Champagne Sud et Centre » FRHG208 (Source : ADES) 70
Carte 28 : Extrait de la carte hydrogéologique du bassin parisien (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données BRGM) 70
Carte 29 : Sismicité de la région Grand Est (Source : MEDDTL, 2011) 71
Carte 30 : Communes répertoriées à risque glissement de terrain (Source : DDR de la Marne, d'après données BRGM) 72
Carte 31 : Mouvements de terrain recensés (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données BRGM) 72
Carte 32 : Cavités souterraines recensés au sein du département de la Marne (Source : DDRM de la Marne, d'après données BRGM) 73
Carte 33 : Cavités recensées (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données BRGM) 73
Carte 34 : Communes exposées au retrait-gonflement des argiles (DDRM de la Marne, d'après données BRGM) 74
Carte 35 : Aléa retrait – gonflement des argiles au niveau de la zone d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données BRGM) 74
Carte 36 : Communes concernées par un risque d'inondation (Source : DDRM de la Marne, d'après données BRGM) 75
Carte 37 : Sensibilité au risque d'inondation par crue (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données GEORISQUES) 75
Carte 38 : Sensibilité au risque de remontées de nappe (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données BRGM) 76
Carte 39 : Densité de foudroiement en France par département (Source : SOULE, 2003) 76
Carte 40 : Nombre de jours avec vent maximal supérieur à 100 km/h (normales 1991-2020) (Source : Météo France) 77
Carte 41 : Communes exposées au risque feux de forêts (Source : MEEDDM, 2010) 77
Carte 42 : Potentiel éolien en France (source : ADEME) 79
Carte 43 : Gisement éolien régional à 50m de hauteur (Source : Schéma Régional Éolien de la région Champagne Ardenne) ..80
Carte 44: Emplacement du mât de mesure et zone d'implantation potentielle (Source : VALOREM) 81
Carte 45 : Cartographie de la vitesse du vent sur le site à hauteur de moyeu (Source : VALOREM) 82
Carte 46 : Zonages environnementaux situés au sein de l'aire d'étude immédiate (Source : CALIDRIS) 93
Carte 47 : Localisation des sites Natura 2000 dans le périmètre des 20 km autour du projet éolien (Source : CALIDRIS) ..93
Carte 48 : Localisation des autres zonages règlementaires dans le périmètre des 20 km autour du projet éolien (Source : CALIDRIS) 94
Carte 49 : Localisation des ZNIEFF de type I dans le périmètre des 20 km autour du projet éolien (Source : CALIDRIS) 94
Carte 50 : Localisation des ZNIEFF de type II dans le périmètre des 20 km autour du projet éolien (Source : CALIDRIS) 94
Carte 51 : Localisation des habitats naturels au sein de la ZIP (Source : CALIDRIS) 96
Carte 52 : Localisation des habitats potentiellement humides (Source : CALIDRIS) 97
Carte 53 : Habitats naturels à enjeu de conservation sur le tracé de raccordement électrique (Source : CALIDRIS) 98
Carte 54 : Enjeux de conservation des habitats naturels (Source : CALIDRIS) 98
Carte 55 : Localisation des couloirs de migration du SRE (mars 2011) autour de la ZIP 100
Carte 56 : Visualisation de la richesse spécifique présente sur le site en période de nidification (Source : CALIDRIS) 107
Carte 57 : Avifaune à enjeu de conservation observée à proximité du tracé de raccordement (Source : CALIDRIS) 111
Carte 58 : Localisation des enjeux en période de nidification (Source : CALIDRIS) 113
Carte 59 : Localisation des enjeux en période de migration (Source : CALIDRIS) 114
Carte 60 : Localisation des enjeux pour l'avifaune hivernante sur le site (Source : CALIDRIS) 114
Carte 61 : Sites d'hibernation recensés dans un rayon de 20 km autour de la ZIP (Source : LPO Champagne-Ardenne) 115
Carte 62 : Sites de mise-bas recensés dans un rayon de 20 km autour de la ZIP (Source : LPO Champagne-Ardenne) 115
Carte 63 : Localisation des observations des 4 espèces migratrices et couloir migratoire issu du Schéma Régional Eolien (Source : LPO Champagne-Ardenne) 116
Carte 64 : Potentialités en gîtes arboricoles pour les chiroptères sur la zone d'étude (Source : CALIDRIS) 117
Carte 65 : Nombre total de contacts par point d'écoute passive (SM4) (Source : CALIDRIS) 119

Carte 66 : Nombre total de contacts par point d'écoute active (Source : CALIDRIS)....124
Carte 67 : Activité des chiroptères sur le site d'étude en fonction des écoutes passives, sur l'ensemble des prospections (Source : CALIDRIS)....125
Carte 68 : Enjeux des habitats présents sur le site pour les chiroptères (Source : CALIDRIS)....132
Carte 69 : Localisation des observations de Lapin de Garenne sur le site d'étude (Source : CALIDRIS)....133
Carte 70 : Localisation des observations de Gazé sur le site (Source : CALIDRIS)....134
Carte 71 : Localisation des zones à enjeux pour l'autre faune sur le site (Source : CALIDRIS)....135
Carte 72 : Localisation du projet par rapport aux corridors et réservoirs de biodiversité régionaux (Source : CALIDRIS)....136
Carte 73 : Occupation du sol en région Grand Est (Source : AGRESTE, 2016)....141
Carte 74 : Occupation des sols sur le territoire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après Corine Land Cover, 2018)....142
Carte 75 : Parcelles équipées pour l'utilisation de la rampe d'irrigation circulaire (Source : BE Jacquel et Chatillon)....144
Carte 76 : Zonage de la carte communale de Villers-le-Château (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après Géoportail de l'urbanisme)....145
Carte 77 : Distances aux habitations les plus proches des limites de la ZIP (Source : BE Jacquel et Chatillon)....146
Carte 78 : Réseau routier à proximité de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon)....146
Carte 79 : Réseau ferroviaire à proximité de l'aire d'étude rapproché (Source : BE Jacquel et Chatillon)....147
Carte 80 : Extrait de la carte de Cassini dans l'aire d'étude (BE Jacquel et Chatillon, d'après ressources IGN)....148
Carte 81 : A gauche un assemblage de photographies aériennes de 1950-1965 et à droite un assemblage de photographies aériennes datées de 2018 (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après ressources IGN)....148
Carte 82 : Principaux éléments touristiques du territoire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)....149
Carte 83 : ICPE recensées à proximité du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)....151
Carte 84 : Communes soumises au risque de transport de matières dangereuses Gazoduc (Source : DDRM de la Marne, 2012)....152
Carte 85 : Communes soumises au risque de rupture de barrage (Source : DDRM de la Marne, 2012)....153
Carte 86 : Extrait de la carte des servitudes aéronautiques (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après OACI)....155
Carte 87 : Servitudes recensées autour du site d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon)....157
Carte 88 : Répartition des concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote (Source : ATMO GRAND EST, 2020)....158
Carte 89 : Répartition des concentrations moyennes annuelles en particules PM10 (Source : ATMO GRAND EST, 2020)....159
Carte 90 : Répartition du nombre de jours de dépassement en moyenne sur 8 h de la concentration d'ozone (Source : ATMO GRAND EST, 2020)....159
Carte 91 : Situation des points de mesure (Source : ALHYANGE)....161
Carte 92 : Localisation du site des Coteaux historiques et d'Epernay (Source : Étude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens, p16)....172
Carte 93 : Localisation des chemins de Saint-Jacques-de-Compostelle (Source : Wikipédia)....174
Carte 94 : Localisation du patrimoine mondial (Source : MP GOSSET)....175
Carte 95 : Localisation des vues remarquables du SPR de Châlons-en-Champagne (Source : Ville de Châlons-en-Champagne - Site patrimonial remarquable, Dispositions relatives aux espaces publics, novembre 2019)....176
Carte 96 : Localisation des sites patrimoniaux remarquables (Source : MP GOSSET)....177
Carte 97 : Localisation du site classé des Coteaux Historiques vis-à-vis du Bien protégé (Source : Étude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens, p40)....178
Carte 98 : Localisation des sites protégés (Source : MP GOSSET)....180
Carte 99 : Localisation des monuments protégés (Source : MP GOSSET)....184
Carte 100 : Localisation des parcs éoliens existants et en projets (Source : MP GOSSET d'après les données DREAL contexte éolien au 01/03/2022)....187
Carte 101 : Eléments structurants de l'aire d'étude rapprochée (Source : MP GOSSET)....190
Carte 102 : Localisation des secteurs habités sur l'aire d'étude rapprochée (Source : MP GOSSET)....192
Carte 103 : Synthèse de l'aire de préservation du Bien et des zones dites de "Vigilance" (Source : Étude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens, p181)....194
Carte 104 : Hauteurs admissibles d'éoliennes sous contrainte d'une emprise visuelle limitée à 0,5° depuis les Coteaux Historiques (Source : Étude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Mai- sons et Caves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens, p169)....195
Carte 105 : Synthèse des enjeux paysagers et préconisations d'implantations (Source : MP GOSSET)....200
Carte 106 : Servitudes recensées autour du site d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon)....209
Carte 107 : Parti d'implantation de la variante 1 (Source : VALOREM et BE Jacquel et Chatillon)....211
Carte 108 : Parti d'implantation de la variante 2 (Source : VALOREM et BE Jacquel et Chatillon)....212
Carte 109 : Parti d'implantation de la variante 3 (Source : VALOREM et BE Jacquel et Chatillon)....213
Carte 110 : Localisation des photomontages étudiant les variantes (Source : MP GOSSET)....214
Carte 111 : Variante 1 avec les habitats naturels (à gauche) et sensibilités générales en phase d'exploitation (à droite) (Source : CALIDRIS)....224
Carte 112 : Variante 2 avec les habitats naturels (à gauche) et sensibilités générales en phase d'exploitation (à droite) (Source : CALIDRIS)....225
Carte 113 : Variante 3 avec les habitats naturels (à gauche) et sensibilités générales en phase d'exploitation (à droite) (Source : CALIDRIS)....226
Carte 114 : Implantation définitive des éoliennes (Source : VALOREM)....229
Carte 115 : Implantation du parc éolien de Villers-le-Château (Source : VALOREM)....231
Carte 116 : Zoom sur le plan d'implantation du projet (Source : VALOREM)....231
Carte 117 : Configuration du projet éolien projeté (Source : BE Jacquel et Chatillon)....233
Carte 118 : Raccordement électrique du parc éolien jusqu'au poste source public (Source : BE Jacquel et Chatillon)....240
Carte 119 : Agencement du projet retenu (Source : BE Jacquel et Chatillon)....244
Carte 120 : Distances aux habitations les plus proches de l'implantation (Source : BE Jacquel et Chatillon)....246
Carte 121 : Projet et zones potentiellement humides (Source : CALIDRIS)....260
Carte 122 : Projet et sensibilités des chiroptères en phase d'exploitation (Source : CALIDRIS)....267
Carte 123 : Impacts bruts attendus de la variante d'implantation retenue sur les espèces à enjeu d'autre faune (Source : CALIDRIS)....268
Carte 124 : Localisation des points de calculs d'ombre et diffusion des ombres portées avec un ensoleillement probable (Source : VALOREM)....281
Carte 125 : Zone visuelle d'influence (ZVI) (Source : MP GOSSET)....287
Carte 126 : Localisation des coupes topographiques (Source : MP GOSSET)....288
Carte 127 : Localisation de la coupe AA' (Source : MP GOSSET)....289
Carte 128 : Localisation de la coupe BB' (Source : MP GOSSET)....290
Carte 129 : Localisation de la coupe CC' (Source : MP GOSSET)....291
Carte 130 : Localisation de la coupe DD' (Source : MP GOSSET)....292
Carte 131 : Localisation de la coupe EE' (Source : MP GOSSET)....293

Carte 132 : Localisation de la coupe FF' (Source : MP GOSSET) *294*
Carte 133 : Localisation des photomontages réalisés sur l'aire d'étude éloignée (Source : MP GOSSET) *298*
Carte 134 : Localisation des photomontages réalisés sur l'aire d'étude rapprochée (Source : MP GOSSET) *299*
Carte 135 : Localisation des photomontages depuis le patrimoine mondial de l'UNESCO (Source : MP GOSSET) *304*
Carte 136 : Localisation des photomontages réalisés depuis les SPR (Source : MP GOSSET) *306*
Carte 137 : Localisation des photomontages réalisés depuis les sites inscrits et classés (Source : MP GOSSET) *309*
Carte 138 : Localisation des photomontages réalisés depuis les monuments historiques inscrits ou classés / depuis la vallée de la Marne (Source : MP GOSSET) *314*
Carte 139 : Localisation des infrastructures inhérentes au parc éolien (Source : VALOREM) *320*
Carte 140 : Localisation des parcs éoliens dans un rayon de 20 km autour de la ZIP (Source : CALIDRIS) *323*
Carte 141 : Répartition des bruits en dB(A) à une hauteur de 1,5 m par rapport au sol (Source : ALHYANGE) *326*
Carte 142 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de Cheniers en prenant en compte l'état initial et le projet de Villers-le-Château (Source : MP GOSSET) *329*
Carte 143 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de Cheniers en prenant tous les parcs en exploitation et projets en instruction cumulés (Source : MP GOSSET) *329*
Carte 144 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de Thibie en prenant en compte l'état initial et le projet de Villers-le-Château (Source : MP GOSSET) *331*
Carte 145 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de Thibie en prenant tous les parcs en exploitation et projets en instruction cumulés (Source : MP GOSSET) *331*
Carte 146 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de St-Pierre en prenant en compte l'état initial et le projet de Villers-le-Château (Source : MP GOSSET) *333*
Carte 147 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de St-Pierre en prenant tous les parcs en exploitation et projets en instruction cumulés (Source : MP GOSSET) *333*
Carte 148 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de Pocancy en prenant en compte l'état initial et le projet de Villers-le-Château (Source : MP GOSSET) *335*
Carte 149 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de Pocancy en prenant tous les parcs en exploitation et projets en instruction cumulés (Source : MP GOSSET) *335*
Carte 150 : Évaluation de saturation depuis le centre du village de Villers-le-Château en prenant en compte l'état initial et le projet de Villers-le-Château (Source : MP GOSSET) *337*
Carte 151 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de Villers-le-Château en prenant tous les parcs en exploitation et projets en instruction cumulés (Source : MP GOSSET) *337*
Carte 152 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de St-Gibrien en prenant en compte l'état initial et le projet de Villers-le-Château (Source : MP GOSSET) *339*
Carte 153 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de St Gibrien en prenant tous les parcs en exploitation et projets en instruction cumulés (Source : MP GOSSET) *339*
Carte 154 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de Fagnières en prenant en compte l'état initial et le projet de Villers-le-Château (Source : MP GOSSET) *341*
Carte 155 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de Fagnières en prenant tous les parcs en exploitation et projets en instruction cumulés (Source : MP GOSSET) *341*
Carte 156 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de Compertrix en prenant en compte l'état initial et le projet de Villers-le-Château (Source : MP GOSSET) *343*
Carte 157 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de Compertrix en prenant tous les parcs en exploitation et projets en instruction cumulés (Source : MP GOSSET) *343*
Carte 158 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de Coolus en prenant en compte l'état initial et le projet de Villers-le-Château (Source : MP GOSSET) *345*
Carte 159 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de Coolus en prenant tous les parcs en exploitation et projets en instruction cumulés (Source : MP GOSSET) *345*
Carte 160 : Tableau étudiant les effets de la multiplication des parcs éoliens sur le paysage et le cadre de vie du village de Coolus (Source : MP GOSSET) *346*
Carte 161 : Evaluation de saturation depuis le centre du village d'Ecury-sur-Coole en prenant en compte l'état initial et le projet de Villers-le-Château (Source : MP GOSSET) *347*
Carte 162 : Carte d'évaluation de saturation depuis le centre du village d'Ecury-sur-Coole en prenant tous les parcs en exploitation et projets en instruction cumulés (Source : MP GOSSET) *347*
Carte 163 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de Nuisement-sur-Coole en prenant en compte l'état initial et le projet de Villers-le-Château (Source : MP GOSSET) *349*
Carte 164 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de Nuisement-sur-Coole en prenant tous les parcs en exploitation et projets en instruction cumulés (Source : MP GOSSET) *349*
Carte 165 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de Breuvery-sur-Coole en prenant en compte l'état initial et le projet de Villers-le-Château (Source : MP GOSSET) *351*
Carte 166 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de Breuvery-sur-Coole en prenant tous les parcs en exploitation et projets en instruction cumulés (Source : MP GOSSET) *351*
Carte 167 : Synthèse des intervisibilités entre sites éoliens (Source : MP GOSSET) *354*
Carte 168 : Localisation des sites Natura 2000 dans un périmètre de 20 km autour de la ZIP (Source : CALIDRIS) *386*
Carte 169 : Localisation des points d'écoute pour l'avifaune nicheuse sur le site (Source : CALIDRIS) *396*
Carte 170 : Localisation des points d'observation pour le suivi de la migration sur le site (Source : CALIDRIS) *397*
Carte 171 : Transects effectués pour la recherche de l'avifaune hivernante (Source : CALIDRIS) *397*
Carte 172 : Localisation des enregistreurs pour le suivi en altitude sur le parc voisin de Thibie (Source : CALIDRIS) *401*
Carte 173 : Localisation de l'échantillonnage pour l'étude des chiroptères (Source : CALIDRIS) *402*
Carte 174 : Localisation des points de calcul des émergences règlementaires sur le projet éolien de Villers-le-Château (Source : ALHYANGE) *406*

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) 25
Tableau 2 : Composition de l'équipe du projet (Source : VALOREM) 35
Tableau 3 : Définition des aires d'étude du volet écologique (Source : CALIDRIS) 43
Tableau 4 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification devant faire l'objet d'une évaluation environnementale (BE Jacquel et Chatillon) 59
Tableau 5 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale (BE Jacquel et Chatillon) 60
Tableau 6 : Arrêté de catastrophe présent sur la commune d'implantation (Source : georisques.gouv.fr) 72
Tableau 7 : Moyennes mensuelles des précipitations entre 1981 et 2010 pour la station de Reims-Courcy (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après les données de Météo France) 78
Tableau 8 : Moyennes des températures entre 1981 et 2010 pour la station de Reims-Courcy (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après les données de Météo France) 79
Tableau 9 : Vitesse du vent moyenné sur 10 minutes entre 1981 et 2010 pour la station Reims-Courcy (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après les données de Météo France) 80
Tableau 10 : Nombre moyen de jours avec rafales entre 1981 et 2010 pour la station Reims-Courcy (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après les données de Météo France) 80
Tableau 11 : Synthèse des enjeux liés au milieu physique (Source : BE Jacquel et Chatillon) 84
Tableau 12 : Zonages réglementaires au sein de l'aire d'étude immédiate (Source : CALIDRIS) 85
Tableau 13 : Zonages d'inventaire au sein de l'aire d'étude immédiate (Source : CALIDRIS) 86
Tableau 14 : Zonages d'inventaire au sein de l'aire d'étude rapprochée (Source : CALIDRIS) 87
Tableau 15 : Zonages réglementaires au sein de l'aire d'étude éloignée (Source : CALIDRIS) 88
Tableau 16 : Zonages d'inventaire au sein de l'aire d'étude éloignée (Source : CALIDRIS) 93
Tableau 17 : Habitats recensés dans la ZIP (Source : CALIDRIS) 95
Tableau 18 : Caractère humide des habitats inventoriés sur la ZIP (Source : CALIDRIS) 97
Tableau 19 : Enjeux de conservation des habitats naturels de la ZIP (Source : CALIDRIS) 98
Tableau 20 : Espèces d'oiseaux patrimoniales observées dans le cadre de l'étude d'impact du parc éolien de Cheniers (Source : CALIDRIS) 100
Tableau 21 : Liste des espèces d'oiseaux observées sur le site (en rouge : espèces à enjeu de conservation) (Source : CALIDRIS) 104
Tableau 22 : Répartition de la richesse spécifique en fonction des relevés IPA (Source : CALIDRIS) 105
Tableau 23 : Qualification des espèces nicheuses en fonction de leurs fréquences relatives (Source : CALIDRIS) 105
Tableau 24 : Espèces à enjeu contactées lors des inventaires en période de nidification (Source : CALIDRIS) 108
Tableau 25 : Espèces à enjeu contactées lors des inventaires en période de migration prénuptiale (Source : CALIDRIS) 109
Tableau 26 : Récapitulatif des espèces à enjeu pour la migration postnuptiale (Source : CALIDRIS) 110
Tableau 27 : Liste des espèces hivernantes observées sur le site (en rouge : espèces à enjeu de conservation) (Source : CALIDRIS) 110
Tableau 28 : Liste des espèces à enjeu de conservation en période hivernale (Source : CALIDRIS) 111
Tableau 29 : Liste et statuts des espèces à enjeu observées sur le site (Source : CALIDRIS) 113
Tableau 30 : Espèces de chiroptères observées dans le cadre de l'étude d'impact du parc éolien de Cheniers (nombre de contacts, tous points d'écoute confondus) (Source : CALIDRIS) 116
Tableau 31 : Nombre de contacts par soirée de prospection et par espèce, tous points d'écoute passive confondus et après application du coefficient de détectabilité (Source : CALIDRIS) 118
Tableau 32 : Nombre de contacts moyen par nuit et par saison pour les cultures (SM A, SM C et SM D) (Source : CALIDRIS) 119
Tableau 33 : Nombre de contacts moyen par nuit et par saison pour la haie (SM B) (Source : CALIDRIS) 121
Tableau 34 : Nombre de contacts moyen par nuit et par saison pour la lisière (SM E) (Source : CALIDRIS) 122
Tableau 35 : Nombre de contacts par point d'écoute et par nuit, pour les écoutes actives, après application du coefficient de détectabilité (Source : CALIDRIS) 123
Tableau 36 : Nombre de contacts par saison et par espèce, tous points d'écoute active confondus et après application du coefficient de détectabilité (Source : CALIDRIS) 124
Tableau 37 : Nombre de contacts par espèce enregistré par le SM3Bat lors du suivi en altitude de 2019 (Source : CALIDRIS d'après Envol Environnement) 125
Tableau 38 : Enjeu de conservation des espèces de chiroptères observée sur le site (Source : CALIDRIS) 129
Tableau 39 : Activités moyennes de la Noctule de Leisler par saison et par habitat sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) (Source : CALIDRIS) 129
Tableau 40 : Activités moyennes de la Noctule commune par saison et par habitat sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) (Source : CALIDRIS) 129
Tableau 41 : Activités moyennes de la Barbastelle d'Europe par saison et par habitat sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) (Source : CALIDRIS) 130
Tableau 42 : Activités moyennes de la Pipistrelle de Nathusius par saison et par habitat sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) (Source : CALIDRIS) 130
Tableau 43 : Activités moyennes de la Pipistrelle de Kuhl par saison et par habitat sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) (Source : CALIDRIS) 130
Tableau 44 : Activités moyennes de la Pipistrelle commune par saison et par habitat sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) (Source : CALIDRIS) 130
Tableau 45 : Détermination des enjeux liés aux habitats sur la ZIP pour les chiroptères (Source : CALIDRIS) 131
Tableau 46 : Liste des espèces de papillons recensées sur le site (Source : CALIDRIS) 133
Tableau 47 : Liste des espèces d'orthoptères recensés sur le site d'étude (Source : CALIDRIS) 134
Tableau 48 : Synthèse des enjeux liés au milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon) 138
Tableau 49 : Évolution de la population de la commune concernée par le projet (Source : INSEE, 2018) 139
Tableau 50 : Caractéristiques des logements dans la commune concernée par le projet (Source : INSEE, 2018) 139
Tableau 51 : Caractéristiques de l'emploi dans la commune concernée par le projet (Source : INSEE, 2018) 139
Tableau 52 : Services et établissements recensés sur la commune concernée par le projet (Source : eTerritoire, 2022) 140
Tableau 53 : Caractéristiques des exploitations et occupation du sol de la commune concernée par le projet (Source : Agreste, 2010) 141
Tableau 54 : Type de culture et mode d'exploitation des exploitations concernées par l'implantation du projet de la parcelle ZL17 à E592 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après les données recueillies par le porteur du projet) 142
Tableau 55 : Type de culture et mode d'exploitation des exploitations concernées par l'implantation du projet de la parcelle E618 à YB20 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après les données recueillies par le porteur du projet) 143
Tableau 56 : ICPE recensées à proximité du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 150
Tableau 57 : Analyse des risques liés à l'installation d'éoliennes dans les périmètres de protection rapprochés (Source : ANSES, 2011) 154
Tableau 58 : Caractéristiques des aérodromes à proximité du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après VALOREM) 154

Tableau 59 : Distance minimale d'éloignement des radars météorologiques (Source : Article 4 de l'arrêté du 26 août 2011)..155
Tableau 60 : Distance de protection des radars météorologiques (Source : Article 4 de l'arrêté du 26 août 2011)..155
Tableau 61 : Synthèse des réponses d'organismes contactés responsables de servitudes techniques (Source : BE Jacquel et Chatillon)..156
Tableau 62 : Classification des catégories d'infrastructures de transports terrestres bruyantes (Source : Direction Départementale de l'Equipement de la Marne, 1999)..159
Tableau 63 : Emergences réglementaires (Source : ALHYANGE)..160
Tableau 64 : Présentation des points de mesure (Source : ALHYANGE)..161
Tableau 65 : Niveaux de bruit résiduel en période diurne (7h – 22h) (Source : ALHYANGE)..161
Tableau 66 : Niveaux de bruit résiduel en période nocturne (22h – 7h) (Source : ALHYANGE)..162
Tableau 67 : Synthèse des enjeux liés au milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon)..165
Tableau 68 : Site de l'aire d'étude éloignée figurant au patrimoine mondial de l'UNESCO (Source : MP GOSSET)..171
Tableau 69 : Les SPR sur l'aire d'étude éloignée (Source : MP GOSSET à partir des données de l'Étude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Maisons etCaves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens)..176
Tableau 70 : les sites classés et inscrits sur l'aire d'étude éloignée (Source : MP GOSSET à partir des données de l'Étude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens)..178
Tableau 71 : Les monuments historiques protégés sur l'aire d'étude éloignée (hors monuments MH situés sur la commune de Châlons-en-Champagne) (Source : MP GOSSET à partir de la Base Mérimée du ministère de la Culture et de la Communication et la liste des monuments historiques du département de la Marne)..182
Tableau 72 : Synthèse des enjeux paysagers (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après MP GOSSET)..199
Tableau 73 : Synthèse des enjeux de l'environnement initial (Source : BE Jacquel et Chatillon)..204
Tableau 74 : Synthèse des réponses d'organismes contactés responsables de servitudes techniques (Source : BE Jacquel et Chatillon)..208
Tableau 75 : Comparaison des variantes pour le photomontage 10 (Source : MP GOSSET)..216
Tableau 76 : Comparaison des variantes pour le photomontage 9 (Source : MP GOSSET)..218
Tableau 77 : Comparaison des variantes pour le photomontage 1 (Source : MP GOSSET)..220
Tableau 78 : Comparaison des variantes pour le photomontage 25 (Source : MP GOSSET)..222
Tableau 79 : Synthèse de l'analyse des variantes pour le volet paysager (Source : MP GOSSET)..223
Tableau 80 : Classe d'impact sur la faune, la flore et les milieux naturels (Source : CALIDRIS)..227
Tableau 81 : Évaluation des différentes variantes du projet (Source : CALIDRIS)..227
Tableau 82 : Analyse énergétique des différentes variantes (Source : VALOREM)..227
Tableau 83 : Comparaison des variantes (Source : BE Jacquel et Chatillon)..229
Tableau 84 : Caractéristiques techniques des éoliennes envisagées (Source : VALOREM)..232
Tableau 85 : Distance entre les éoliennes du parc éolien de Cheniers et Villers-le-Château (Source : VALOREM)..233
Tableau 86 : Coordonnées des éoliennes du projet (Source : VALOREM)..233
Tableau 87 : Descriptif des parcelles et des propriétaires concernés par le projet de parc éolien de Villers-le-Château (Source : VALOREM)..234
Tableau 88 : Planning prévisionnel de réalisation d'un projet éolien (Source : VALOREM)..235
Tableau 89 : Nombre de camions nécessaires par éolienne (Source : VALOREM)..236
Tableau 90 : Distances du projet retenu aux habitations et autres éléments d'intérêt les plus proches (Source : BE Jacquel et Chatillon)..246
Tableau 91 : Emprise au sol des aménagements (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après VALOREM)..254
Tableau 92 : Synthèse des produits entrants durant la phase d'exploitation d'un parc éolien..255
Tableau 93 : Synthèse des produits émis lors de la phase d'exploitation d'un parc éolien..256
Tableau 94 : Synthèse des incidences sur le milieu physique (Source : BE Jacquel et Chatillon)..259
Tableau 95 : Synthèse des impacts bruts attendus en phase d'exploitation sur les oiseaux d'après la variante d'implantation retenue (Source : CALIDRIS)..265
Tableau 96 : Synthèse des impacts bruts attendus en phase travaux sur les oiseaux d'après la variante d'implantation retenue (Source : CALIDRIS)..265
Tableau 97 : Distances des éoliennes au plus proche boisement ou linéaire arboré (Source : CALIDRIS)..266
Tableau 98 : Impacts bruts attendus de la variante d'implantation retenue sur les espèces de chiroptères en phase d'exploitation (Source : CALIDRIS)..267
Tableau 99 : Impacts bruts attendus de la variante d'implantation retenue sur les espèces de chiroptères en phase travaux (Source : CALIDRIS)..267
Tableau 100 : Synthèse des incidences sur le milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon)..270
Tableau 101 : Réglementation et normes applicables à la construction et à l'exploitation de parcs éoliens (Source : MEEDDM, 2010)..270
Tableau 102 : Matrice de criticité (Source : VALOREM d'après le circulaire du 10 mai 2010)..271
Tableau 103 : Légende de la matrice de criticité (Source : VALOREM d'après le circulaire du 10 mai 2010)..271
Tableau 104 : Synthèse des sources de risques sanitaires (Source : BE Jacquel et Chatillon)..273
Tableau 105 : Seuils de gêne occasionnée par les infrasons (Source : Moorhouse, Waddington et Adams, 2009)..276
Tableau 106 : Sensibilité des populations exposées (Source : BE Jacquel et Chatillon)..277
Tableau 107 : Niveaux de puissances acoustiques simulés dans l'étude acoustique, en dB(A) (Source : ALHYANGE)..278
Tableau 108 : Emergences diurnes en mode de fonctionnement nominal (Source : ALHYANGE)..278
Tableau 109 : Emergences nocturnes en mode de fonctionnement nominal (Source : ALHYANGE)..278
Tableau 110 : Calculs du nombre d'heures d'ombres portées (Ssource : VALOREM)..280
Tableau 111 : Synthèse des incidences sur le milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon)..285
Tableau 112 : Méthodologie de l'interprétation des photomontages (Source : MP GOSSET)..295
Tableau 113 : Synthèse des photomontages réalisés (Source : MP GOSSET)..297
Tableau 114 : Les intervisibilités le patrimoine mondial de l'UNESCO (Source : MP GOSSET)..301
Tableau 115 : Les intervisibilités avec les SPR (Source : MP GOSSET)..305
Tableau 116 : Les intervisibilités avec les sites classés et inscrits (Source : MP GOSSET)..307
Tableau 117 : Les intervisibilités avec les monuments historiques classés et inscrits (hors monuments MH situés sur la commune de Châlons-en-Champagne) (Source : MP GOSSET)..313
Tableau 118 : Récapitulatif des impacts visuels depuis les lieux d'habitation (Source : MP GOSSET)..317
Tableau 119 : Synthèse des incidences paysagers (Source : BE Jacquel et Chatillon)..321
Tableau 120 : Liste des projets éoliens dans l'aire d'étude immédiate (Source : CALIDRIS)..322
Tableau 121 : Liste des projets éoliens dans l'aire d'étude rapprochée (Source : CALIDRIS)..322
Tableau 122 : Liste des projets éoliens dans l'aire d'étude éloignée (Source : CALIDRIS)..323
Tableau 123 : Synthèse des effets cumulés sur le patrimoine naturel (Source : CALIDRIS)..325
Tableau 124 : Niveaux de puissance acoustique en mode standard des éoliennes des différents parcs (Source : ALHYANGE)..325
Tableau 125 : Impact des différents parcs voisins au niveau des point d'étude (Source : ALHYANGE)..328
Tableau 126 : Les effets de la multiplication des parcs éoliens sur le paysage et le cadre de vie du village de Cheniers (Source : MP GOSSET)..330

Tableau 127 : Tableau étudiant les effets de la multiplication des parcs éoliens sur le paysage et le cadre de vie du village de Thibie (Source : MP GOSSET) *332*
Tableau 128 : Les effets de la multiplication des parcs éoliens sur le paysage et le cadre de vie du village de Saint-Pierre (Source : MP GOSSET) *334*
Tableau 129 : Les effets de la multiplication des parcs éoliens sur le paysage et le cadre de vie du village de Pocancy (Source : MP GOSSET) *336*
Tableau 130 : Tableau étudiant les effets de la multiplication des parcs éoliens sur le paysage et le cadre de vie du village de Villers-le-Château (Source : MP GOSSET) *338*
Tableau 131 : Tableau étudiant les effets de la multiplication des parcs éoliens sur le paysage et le cadre de vie du village de Saint-Gibrien (Source : MP GOSSET) *340*
Tableau 132 : Tableau étudiant les effets de la multiplication des parcs éoliens sur le paysage et le cadre de vie du village de Fagnières (Source : MP GOSSET) *342*
Tableau 133 : Tableau étudiant les effets de la multiplication des parcs éoliens sur le paysage et le cadre de vie du village de Compertrix (Source : MP GOSSET) *344*
Tableau 134 : Tableau étudiant les effets de la multiplication des parcs éoliens sur le paysage et le cadre de vie (Source : MP GOSSET) *348*
Tableau 135 : Tableau étudiant les effets de la multiplication des parcs éoliens sur le paysage et le cadre de vie du village de Nuisement-sur-Coole (Source : MP GOSSET) *350*
Tableau 136 : Tableau étudiant les effets de la multiplication des parcs éoliens sur le paysage et le cadre de vie du village de Breuvery-sur-Coole (Source : MP GOSSET) *352*
Tableau 137 : Synthèse des incidences cumulées (Source : BE Jacquel et Chatillon) *355*
Tableau 138 : Synthèse des incidences du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) *357*
Tableau 139 : Taux de recyclage issus du démantèlement d'un aérogénérateur (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données constructeurs) *362*
Tableau 140 : Corrélation calculée pour l'activité chiroptérologique en fonction du vent entre les différents mois d'enregistrements (Source : CALIDRIS) *366*
Tableau 141 : Part d'activité totale sauvegardée en passant le bridage d'une vitesse de vent inférieure à 5,2 m/s à 6 m/s (Source : CALIDRIS) *366*
Tableau 142 : Corrélation calculée pour l'activité chiroptérologique en fonction de l'heure après le coucher du soleil entre les différents mois d'enregistrements (Source : CALIDRIS) *366*
Tableau 143 : Synthèse et coût des mesures ERC et suivis environnementaux (Source : CALIDRIS) *372*
Tableau 144 : Synthèse des incidences résiduelles du projet, des mesures envisagées et de leurs coûts estimatifs (Source : BE Jacquel et Chatillon) *383*
Tableau 145 : Récapitulatif des coûts estimés des mesures du projet éolien de Villers-le-Château (Source : BE Jacquel et Chatillon) *384*
Tableau 146 : Liste des espèces d'intérêt communautaire présentes sur le site Natura 2000 (annexe II) identifiée dans le FSD (Source : CALIDRIS) *387*
Tableau 147 : Liste des espèces d'intérêt communautaire présentes sur le site Natura 2000 (annexe II) identifiée dans le FSD (Source : CALIDRIS) *387*
Tableau 148 : Liste des espèces visées au FSD des ZSC (Source : CALIDRIS) *388*
Tableau 149 : Prospection de terrain pour l'étude de la flore et des habitats (Source : CALIDRIS) *394*
Tableau 150 : Dates des prospections pour l'étude de l'avifaune (Source : CALIDRIS) *395*
Tableau 151 : Dates de prospections pour l'étude des chiroptères (Source : CALIDRIS) *399*
Tableau 152 : Localisation des points d'écoute active et passive (Source : CALIDRIS) *401*
Tableau 153 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu ouvert et semi-ouvert (Source : BARATAUD, 2015) *403*
Tableau 154 : Évaluation de l'activité selon le référentiel d'activité du protocole point fixe de Vigie-Chiro (MNHN de Paris) en nombre de contacts pour une nuit (norme nationale = activité modérée) (Source : CALIDRIS) *404*
Tableau 155 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce animale ou végétale (Source : CALIDRIS) *405*
Tableau 156 : Méthodologie de détermination des enjeux par habitat naturel (Source : CALIDRIS) *405*
Tableau 157 : Méthodologie de spatialisation des enjeux pour la faune (Source : CALIDRIS) *406*

Figures

Figure 1 : Evolution de la puissance raccordée (Source : PANORAMA DE L'ELECTRICITE au 31 décembre 2021). 28
Figure 2 : Logo de la société et des filiales VALOREM (Source : VALOREM)..... 31
Figure 3 : Les chiffres de VALOREM (Source : VALOREM, juin 2022)..... 31
Figure 4 : Composition et évolution de l'actionnariat (Source : VALOREM)..... 32
Figure 5 : Certifications obtenue par VALOREM (Source : VALOREM)..... 32
Figure 6 : Entreprise à Mission (Source : VALOREM)..... 33
Figure 7 : Lettre d'information distribuée aux riverains en juillet 2022 (Source : VALOREM)..... 37
Figure 8 : Puissances installées et en file d'attente au 31 décembre 2021, et objectifs SRADDET pour l'éolien terrestre (Source : SER, RTE, ENEDIS et ADEeF, 2021)..... 53
Figure 9 : Courbe de richesse cumulée (richesse spécifique en fonction du nombre de points d'écoute) (Source : CALIDRIS).. 105
Figure 10 : Fréquences relatives mesurées dans la ZIP (Source : CALIDRIS)..... 106
Figure 11 : Richesse spécifique en fonction de l'abondance (Source : CALIDRIS)..... 107
Figure 12 : Phénologie de la migration prénuptiale (2021) sur le site (Source : CALIDRIS)..... 108
Figure 13 : Phénologie de la migration postnuptiale (Source : CALIDRIS)..... 109
Figure 14 : Répartition de l'activité des espèces sur l'ensemble du site (en %), toutes saisons confondues (part d'activité > 1 % en haut et < 1 % en bas) (Source : CALIDRIS)..... 117
Figure 15 : Nombre de contacts cumulés par saison, toutes espèces confondues (Source : CALIDRIS)..... 118
Figure 16 : Nombre de contacts par point d'écoute passive et par saison de prospection (Source : CALIDRIS)..... 119
Figure 17 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM A (part d'activité > 1 % en haut et < 1 %) en bas) (Source : CALIDRIS)..... 120
Figure 18 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM C (part d'activité > 1 % en haut et < 1 % en bas) (Source : CALIDRIS)..... 120
Figure 19 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM D (part d'activité > 1 % en haut et < 1 % en bas) (Source : CALIDRIS)..... 121
Figure 20 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM B (part d'activité > 1 % en haut et < 1 % en bas) (Source : CALIDRIS)..... 122
Figure 21 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM E (part d'activité > 1 % en haut et en bas < 1 %) (Source : CALIDRIS)..... 123
Figure 22 : Évolution journalière de l'activité chiroptérologique (contacts/nuit) en 2021 (Batmode n°1) (Source : CALIDRIS)..... 126
Figure 23 : Évolution journalière de l'activité chiroptérologique (contacts/nuit) en 2021 (Batmode n°2) (Source : CALIDRIS)..... 126
Figure 24 : Activité chiroptérologique horaire (Batmode n°1) (Source : CALIDRIS)..... 127
Figure 25 : Activité chiroptérologique horaire (Batmode n°2) (Source : CALIDRIS)..... 127
Figure 26 : Activité chiroptérologique brute en fonction de la vitesse de vent (m/s) (Batmode n°1) (Source : CALIDRIS)... 128
Figure 27 : Activité chiroptérologique pondérée en fonction de la vitesse de vent (m/s) (Batmode n°2) (Source : CALIDRIS)..... 128
Figure 28 : Activité chiroptérologique brute en fonction de la température (°C) (Batmode n°1) (Source : CALIDRIS)..... 128
Figure 29 : Activité chiroptérologique brute en fonction de la température (°C) du Batmode n°2 (Source : CALIDRIS)..... 128
Figure 30 : Liste des espèces de mammifères (hors chiroptères) recensés sur le site d'étude (en rouge : espèces à enjeu de conservation) (Source : CALIDRIS)..... 132
Figure 31 : Description d'un parc éolien terrestre (Source : VALOREM)..... 230
Figure 32 : Schéma de la nacelle de l'éolienne (Source : VALOREM)..... 232
Figure 33 : Schémas d'ensemble d'une éolienne (Source : VALOREM)..... 232
Figure 34 : Caractéristiques des éoliennes envisagées (Source : VALOREM)..... 233
Figure 35 : Coupe schématique d'une fondation d'éolienne (Source : VALOREM)..... 238
Figure 36 : Schéma de principe de la structure de raccordement au réseau HTB (Source : VALOREM)..... 239
Figure 37 : Exemple de coupe de tranchées pour passage de câbles électriques ; sous chemin (en haut) et en plein champs (en bas) (Source : VALOREM)..... 240
Figure 38 : Cartographie de la contribution sonore du parc éolien à puissance acoustique émise maximale (Source : ALHYANGE)..... 278
Figure 39 : Coupe projet AA' (Source : MP GOSSET)..... 289
Figure 40 : Coupe projet BB' (Source : MP GOSSET)..... 290
Figure 41 : Coupe projet CC' (Source : MP GOSSET)..... 291
Figure 42 : Coupe projet DD' (Source : MP GOSSET)..... 292
Figure 43 : Coupe projet EE' (Source : MP GOSSET)..... 293
Figure 44 : Coupe projet FF' (Source : MP GOSSET)..... 294
Figure 45 : Activité chiroptérologique en fonction des heures après le coucher du soleil (mai à août) (Source : CALIDRIS) .. 367
Figure 46 : Activité chiroptérologique en fonction des heures après le coucher du soleil (septembre) (Source : CALIDRIS)..... 367
Figure 47 : Cycle biologique des chiroptères © WALLIS (Source : LPO TOURAINE, 2014)..... 398

Photos

Photo 1 : Etapes et acteurs de la procédure d'Autorisation Environnementale (Source : MEEM, 2017) 21
Photo 2 : Procédure d'enquête publique (Source : BE Jacquel et Chatillon) 22
Photo 3 : Démarche générale de conduite de l'étude d'impact (Source : MEEDDM, 2010) 23
Photo 4 : Production électrique française en 2020 (Source : RTE, 2021) 28
Photo 5 : Journée portes ouvertes du parc éolien de Thibie (Source : VALOREM) 37
Photo 6 : Aires d'étude pour un projet éolien terrestre (Source : BE Jacquel et Chatillon) 42
Photo 7 : Situation des grands ensembles paysagers au sein de l'ancien découpage administratif de la région Champagne-Ardenne (Source : Atlas des paysages de Champagne-Ardenne, 2022) 61
Photo 8 : Profil topographique de la Cuesta d'Ile de France à la Champagne Crayeuse (Source : extrait de l'Etude de l'Aire d'Influence paysagère des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens) 61
Photo 9 : Illustration du paysage de la Champagne crayeuse (Source : Marie-Pierre GOSSET et BE Jacquel et Chatillon) ... 62
Photo 10 : Rose des vents du site (Source : Météo France) 81
Photo 11 : Illustration des cultures (Source : CALIDRIS) 95
Photo 12 : illustrations des haies, bosquets et plantations (Source : CALIDRIS) 95
Photo 13 : Illustrations des zones rudérales (Source : CALIDRIS) 96
Photo 14 : Illustrations des friches à graminées (Source : CALIDRIS) 96
Photo 15 : Répartition de la population par tranches d'âges à Villers-le-Château entre 2008 et 2018 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après l'INSEE, 2018) 139
Photo 16 : Nombre d'établissements par secteur d'activité (Source : INSEE, 2015) 140
Photo 17 : L'occupation du territoire en 2019 – Comparatif région Grand Est et France métropolitaine (Source : AGRESTE, 2021) 140
Photo 18 : Exemple de chemin du projet de Villers-le-Château (Source : BE Jacquel et Chatillon) 143
Photo 19 : Rampe d'irrigation en plaine cultivée (Source : BE Jacquel et Chatillon) 143
Photo 20 : Illustration du village de Villers-le-Château (Source : BE Jacquel et Chatillon) 145
Photo 21 : Signalétique (Source : BE Jacquel et Chatillon) 149
Photo 22 : Vignoble de la Borde des coteaux du Vitryat, vue au Sud de Bassu (Source : BE Jacquel et Chatillon) 149
Photo 23 : Echelle de Bortle (Source : Echosiences de Grenoble) 158
Photo 24 : Photographies représentatives du paysage viticole de la Côte des Blancs. Paysage de monoculture de vigne très soigné, portant la trace d'une présence humaine permanente. Les vues depuis le flanc de coteau s'ouvre très largement sur la plaine (Source : MP GOSSET) 167
Photo 25 : Profil type de la trame viticole (Source : extrait de l'Étude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens, p23) 168
Photo 26 : Photographies illustrant la démesure du paysage de la Champagne crayeuse. Les grandes étendues cultivées se succèdent dans un relief constitué de vallonnements amples. Les limites sont lointaines et les éléments verticaux bâtis rares (Source : MP GOSSET) 170
Photo 27 : Profil Ouest-Est de la Cuesta d'Ile de France à la Champagne Crayeuse (Source : Étude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens» p 28) 170
Photo 28 : Photographies représentatives de la vallée de la Marne (Source : MP GOSSET) 171
Photo 29 : Photomontage réalisé depuis une section de route en surplomb du village. Noter que depuis ce point de vue la silhouette de l'église de Thibie se détache modestement au-dessus des parcelles agricoles de la plaine de Champagne. Elle se démarque peu des silhouettes du château d'eau et du silos (Source : MP GOSSET) 182
Photo 30 : Illustration des monuments classés ou inscrits (Source : MP GOSSET) 183
Photo 31 : Vue aérienne repérant les 52 MH de Châlons-en-Champagne (Source : Monumentum) 185
Photo 32 : Point de vue réalisé depuis les bords de la vallée de la Marne. La densité des masses arborées autour de la Marne forme un corridor végétal dirigé vers la cathédrale de Saint-Etienne. (Source : MP GOSSET) 185
Photo 33 : L'église de Notre-Dame-en-Vaux est enchâssée dans un tissu urbain dense isolant les vues vers le grand paysage. (Source : MP GOSSET) 185
Photo 34 : Vue depuis le Mont-Aimé vers les parcs éoliens en exploitation de Somme-Soude, Clamanges, Villeseneux I et II, Germinon et Thibie (Source : Étude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Mai- sons et Caves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens) 186
Photo 35 : Vue en s'approchant du village de Germinon vers les parcs éoliens en exploitation de Germinon et de Thibie (Source : Étude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Mai- sons et Caves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens) 186
Photo 36 : Perception de la trame foncière et des camaïeux des champs à la sortie de l'hiver (Source : MP GOSSET) 188
Photo 37 : Ambiance bucolique de la vallée de la Somme-Soude (Source : MP GOSSET) 188
Photo 38 : Illustrations des axes de communications principaux au sein de l'aire d'étude rapprochée (Source : MP GOSSET) 189
Photo 39 : Illustrations des secteurs habités au sein de l'aire d'étude rapprochée (Source : MP GOSSET) 191
Photo 40 : Comparaison de photographies aériennes de 1949 à gauche et actuellement à droite (Source : Geoportail) 193
Photo 41 : Illustration visuelle de l'effet de « sillage » à proximité de Chartres (Source : F. JACQUEL) 209
Photo 42 : Localisation du point de vue 10 : D.1, au Sud-Est de Châlons-en-Champagne / covisibilité avec la collégiale Notre-Dame-de-Vaux (Source : AN AVEL ENERGY) 215
Photo 43 : Localisation du point de vue 9 : D.977, au Nord-Est de Châlons-en-Champagne / covisibilité avec la collégiale Notre-dame-de-Vaux (Source : AN AVEL ENERGY) 217
Photo 44 : Localisation du point de vue 1 : Abords de l'autoroute A.26 (Source : AN AVEL ENERGY) 219
Photo 45 : Localisation du point de vue 25 : Amont de Cheniers / intervisibilité avec la silhouette urbaine (Source : AN AVEL ENERGY) 221
Photo 46 : Eolienne de type Vestas (à gauche) et de type Gamesa (à droite) (Source : VALOREM) 234
Photo 47 : Exemple de panneau descriptif du parc éolien voisin sur la commune de Thibie (Source : VALOREM) 235
Photo 48 : Exemples de transport des éoliennes en convoi exceptionnel (Source : www.transportwatson.com) 237
Photo 49 : Illustrations photographiques des étapes de construction d'une fondation d'éolienne (Source : VALOREM) 239
Photo 50 : Pose d'un câble HTA à 1,20 m avec la méthode d'un soc tracté (Source : VALOREM) 242
Photo 51 : Pose d'un câble HTA à 1,20 m avec la méthode de la trancheuse (Source : VALOREM) 242
Photo 52 : Tranchée pour le raccordement au réseau local (Source : VALOREM) 242
Photo 53 : Illustration des étapes d'une construction de voirie (Source : VALOREM) 251
Photo 54 : Illustrations de la préparation d'une fondation (Source : VALOREM) 252
Photo 55 : Pose d'un câble HTA enterré, méthode du soc tracté (à gauche) et de la trancheuse (à droite) (Source : VALOREM) 253
Photo 56 : Exemples de poste électriques HTA (Source : VALOREM) 253
Photo 57 : Rebouchage de tranchée après passage des câbles électriques (Source : BE Jacquel et Chatillon) 254
Photo 58 : Etapes prises en compte dans l'analyse du cycle de vie (Source : ADEME, 2015) 258
Photo 59 : Annulation de la portance des pales d'éolienne par "mise en drapeau" (Source : Larousse.fr) 273
Photo 60 : Feu MI type A (à gauche) et B (à droite) (Source : OBELUX) 279
Photo 61 : Types d'acteurs intervenant durant la durée d'existence d'un parc éolien (Source : Observatoire de l'éolien 2021 - France Energie Eolienne, Capgemini invent, 2021) 282

Photo 62 : Répartition des emplois éoliens par catégorie d'acteurs sur la chaîne de valeur (Source : Observatoire de l'éolien 2021 - France Energie Eolienne, Capgemini invent, 2021) *283*
Photo 63 : Bandeau du site internet de la commune de Fécamp (76) (Source : https://www.ville-fecamp.fr/, 2021) *283*
Photo 64 : Bandeau du site internet de la commune de Vitry-le-François (51) (Source : https://www.vitry-le-francois.net/, 2021) *284*
Photo 65 : Campagne de relevés de terrain avec le géomètre, les exploitants et Valorem - validation du positionnement des éoliennes par rapport à la rampe d'irrigation (Source :VALOREM) *284*
Photo 66 : Exemple de récupération des laitances de béton (Source : BE Jacquel et Chatillon) *361*
Photo 67 : Exemple d'envol de poussières lors du passage des convois (Source : BE Jacquel et Chatillon) *361*
Photo 68 : Localisation de l'alignement des arbres sur le village de Cheniers (Source : GEOPORTAIL) *375*
Photo 69 : Localisation de l'alignement des arbres sur le village de Villers-le-Château (Source : GEOPORTAIL) *376*
Photo 70 : 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 10 décembre 2021) *390*
Photo 71 : SM4 de Wildlife Acoustics (Source : CALIDRIS) *400*
Photo 72 : BATmode (Source : CALIDRIS) *400*
Photo 73 : Aperçu des points d'écoute passive (Source : CALIDRIS) *402*

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 du Titre II du Livre I^{er}.

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,
- 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,
- Loi n°2003-8 du 03 janvier 2003 relative aux marchés du gaz et de l'électricité et au service public de l'énergie,
- Article 98 de la Loi Urbanisme et Habitat n°2003-590 du 02 juillet 2003,
- 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,
- 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 03/05/2021, 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 a été abaissé de 5 ha à 3 ha dans le département de la Marne.
- 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.1.6 à la page 25),
- 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 29 mars 2022 modifiant 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 2020[1] 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.

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.

L'ensemble de la législation en vigueur à la date de la réalisation de l'étude d'impact a été respecté dans la conduite et la rédaction de l'étude d'impact du projet. La présente étude d'impact a également été réalisée en tenant compte des principes et préconisations du « Guide d'étude d'impact éolien réalisé par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (2004 puis actualisé en 2005, 2006, 2010, 2016 puis 2020).

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, 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'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 **relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à 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 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.

L'instruction de la demande d'Autorisation Environnementale se déroule en trois phases (voir détails sur la Photo 1) :

- **Une phase d'examen**[2] (incluant la consultation interne des services et l'avis de l'autorité environnementale),
- **Une phase d'enquête publique** (incluant la consultation des collectivités),
- **Une phase de décision** (incluant, de manière facultative, la présentation du projet CDNPS).

Après avoir vérifié sous un mois que le dossier est formellement complet, les modalités d'association, en tant que de besoin, des différents services aux différentes étapes d'instruction (recevabilité du dossier de demande, élaboration de l'avis de l'autorité environnementale, avis sur le fond du dossier, élaboration des prescriptions techniques de l'arrêté préfectoral) seront ainsi définies localement en fonction de la nature du dossier de demande et des enjeux qu'il présente. Les demandes d'accord éventuellement requis (Architecte des Bâtiments de France et opérateurs radars : aviation civile, défense et météo) ont été inscrites dans cette phase de recevabilité (avant enquête publique). A défaut de réponse dans le délai (2 mois), l'accord est réputé obtenu.

Des délais d'instruction sont fixés par la réglementation à différentes étapes.

Les délais de procédure sont réduits par rapport au droit actuel, avec un objectif de **9 mois d'instruction**. Il est prévu que les délais soient comptés dès la première réception du dossier, ce délai étant suspendu en cas de dossier incomplet, à compter de la demande de complément et jusqu'à la réception de ces compléments.

La durée maximale globalement prévue pour **la phase de recevabilité** est fixée à **4 mois** incluant la vérification sous un mois du caractère complet du dossier et la production de l'avis de l'autorité environnementale. Cette procédure prévoit la possibilité pour le préfet de refuser l'autorisation dès cette phase, s'il apparaît que celui-ci demeure manifestement insuffisant ou contraire à la réglementation.

Le délai pour **la phase de préparation de la décision préfectorale**, une fois que les consultations et l'enquête publique sont achevées, est fixé au **délai maximal de 3 mois**. La prolongation de ce délai est possible avec l'accord du demandeur s'il apparaît nécessaire d'améliorer le projet ou de poursuivre la concertation. A l'expiration de ce délai, le projet fait l'objet d'un refus tacite.

A l'issue de cette procédure d'instruction unique, l'autorisation sera délivrée par **le Préfet de département**. Les objectifs de la mise en place d'une telle autorisation sont les suivants :

- **Réduire les délais** pour le porteur du projet, permettant une mise en œuvre plus rapide du projet dans le cas où il répond aux différentes exigences de protection de l'environnement. L'objectif de délai pour statuer est ici fixé à 9 mois ;
- **Rationaliser la cohérence** du dispositif d'autorisation, permettant d'assurer une plus grande sécurité juridique au projet qui ne fera l'objet que d'une seule décision. Qui plus est, cette procédure permettra la réalisation d'une enquête publique et de consultations qui porteront de manière cohérente sur l'ensemble des caractéristiques du projet, associant de manière plus efficace l'ensemble des parties prenantes à la décision ;
- **Réduire le nombre d'interlocuteurs** pour le porteur du projet, qui déposera un dossier unique présentant les différents aspects du projet.

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

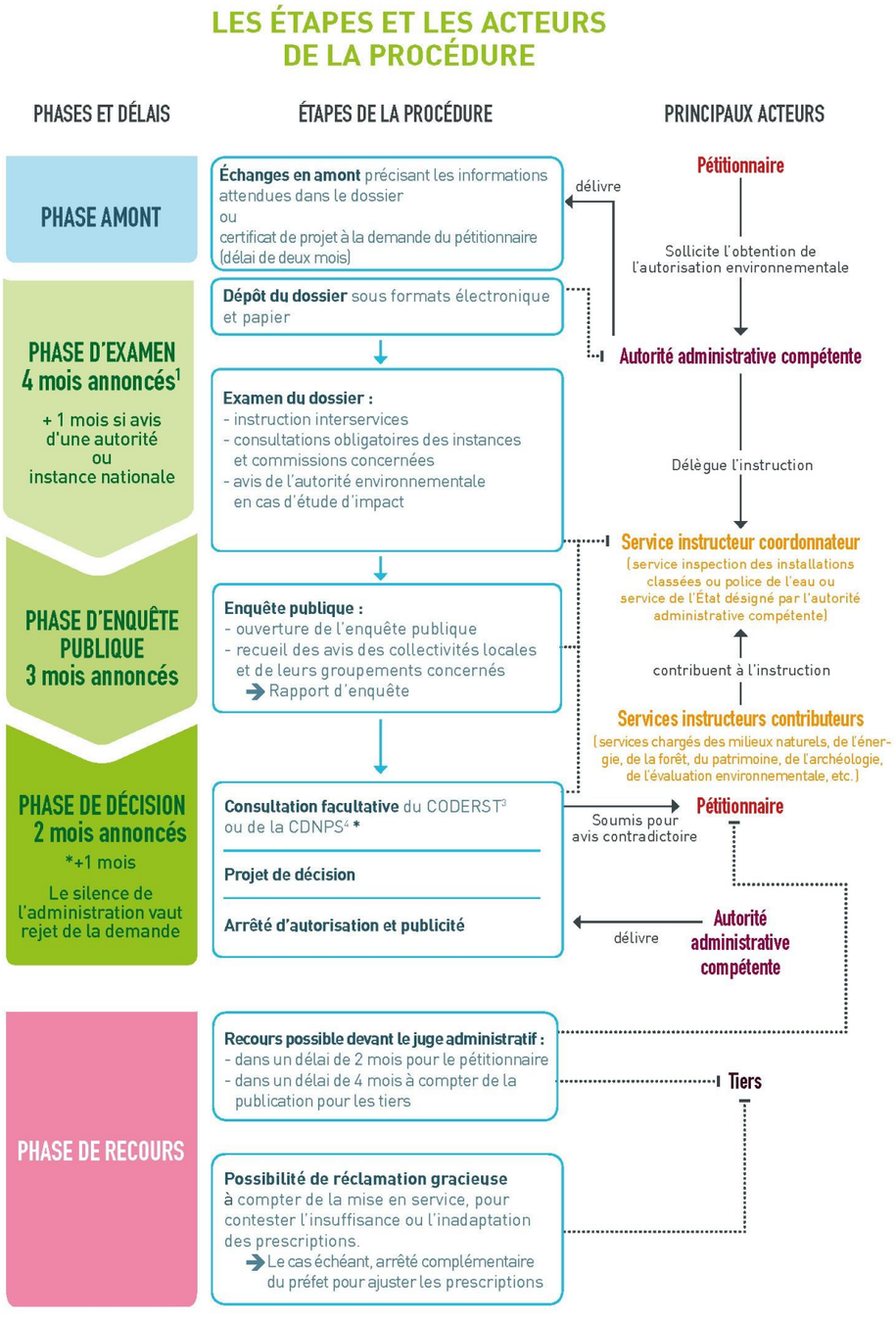
Le contenu de ce dossier unique précisé au sein du décret d'application s'inspire largement de la demande d'autorisation ICPE et devra comporter comme pièces essentielles :

- 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,* ***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 e du 2° du II de l'article L. 122-3 ».*



1. Ces délais peuvent être suspendus, arrêtés ou prorogés : délai suspendu en cas de demande de compléments ; possibilité de rejet de la demande si dossier irrecevable ou incomplet ; possibilité de proroger le délai par avis motivé du préfet. 2. CNPN : Conseil national de la protection de la nature. 3. CODERST : Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques. 4. CDNPS : Commission départementale de la nature, des paysages et des sites.

Photo 1 : Etapes et acteurs de la procédure d'Autorisation Environnementale (Source : MEEM, 2017)

I.1.2.2.1. LE CERTIFICAT DE PROJET

En marge de l'Autorisation Environnementale, **le certificat de projet** a également été inscrit dans le Code l'environnement par décret **n°2017-81 du 26 janvier 2017 aux articles R.181-4 à R.181-11**. Celui-ci est donc délivré, dans un délai de 2 mois, par le préfet de département sur la base d'informations préalablement fournies par le demandeur. **Ce certificat de projet mentionnera les potentielles difficultés repérées à ce stade des études et donnera, si nécessaire, des informations visant à améliorer la réalisation du projet.**

I.1.2.2.2. LA PROCEDURE D'ENQUETE PUBLIQUE

« *L'enquête publique a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement mentionnées à l'article L. 123-2. Les observations et propositions parvenues pendant le délai de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision.* » (article L. 123-1 du Code de l'Environnement).

L'ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016 et la loi n° 2018-727 du 10 août 2018, à travers la modification des articles R. 123-1 et suivants du Code de l'environnement, précisent cette procédure de l'enquête publique (Photo 2) :

- « ***L'enquête publique est ouverte et organisée par arrêté du préfet du département concerné.*** *Après la clôture de l'enquête, le préfet transmet son avis aux autorités de l'Etat sur le territoire duquel est situé le projet. Cet avis est accompagné du rapport et de l'avis du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête.* »
- oLa durée de l'enquête publique est fixée par l'autorité compétente chargée de l'ouvrir et de l'organiser. Elle ne peut être inférieure à trente jours pour les projets, plans et programmes faisant l'objet d'une évaluation environnementale . »
- « *Quinze jours au moins avant l'ouverture de l'enquête et durant celle-ci, […]* ***l''information du public est assurée par voie dématérialisée et par voie d'affichage sur le ou les lieux concernés par l'enquête****. […]* ***L'avis indique en outre l'existence d'un rapport sur les incidences environnementales****,[…] et l'adresse du site internet ainsi que du ou des lieux où ces documents peuvent être consultés.* »
- « ***Le dossier d'enquête publique est mis en ligne pendant toute la durée de l'enquête****. Il reste consultable, pendant cette même durée, sur support papier en un ou plusieurs lieux déterminés dès l'ouverture de l'enquête publique.* »
- *« Si le projet, […] a fait l'objet d'une procédure de débat public, […] d'une concertation préalable, ….] ou de toute autre procédure prévue par les textes en vigueur […], le dossier comporte le bilan de cette procédure ainsi que la synthèse des observations et propositions formulées par le public. »*
- *« **Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête conduit l'enquête de manière à permettre au public de disposer d'une information complète sur le projet**, plan ou programme, et de **participer effectivement au processus de décision**. Il ou elle permet au public de faire parvenir ses observations et propositions pendant la durée de l'enquête. »*
- *« Pendant l'enquête publique, si la personne responsable du projet, […] estime nécessaire d'apporter à celui-ci […] des modifications substantielles, l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête peut […] suspendre l'enquête pendant une durée maximale de six mois. »*

- « ***Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête rend son rapport et ses conclusions motivées dans un délai de trente jours à compter de la fin de l'enquête.*** *[…].* ***Le rapport doit faire état des observations et propositions qui ont été produites pendant la durée de l'enquête ainsi que des réponses éventuelles du maître d'ouvrage.*** »
- *« Le responsable du projet, plan ou programme prend en charge les frais de l'enquête, notamment l'indemnisation du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête. »*

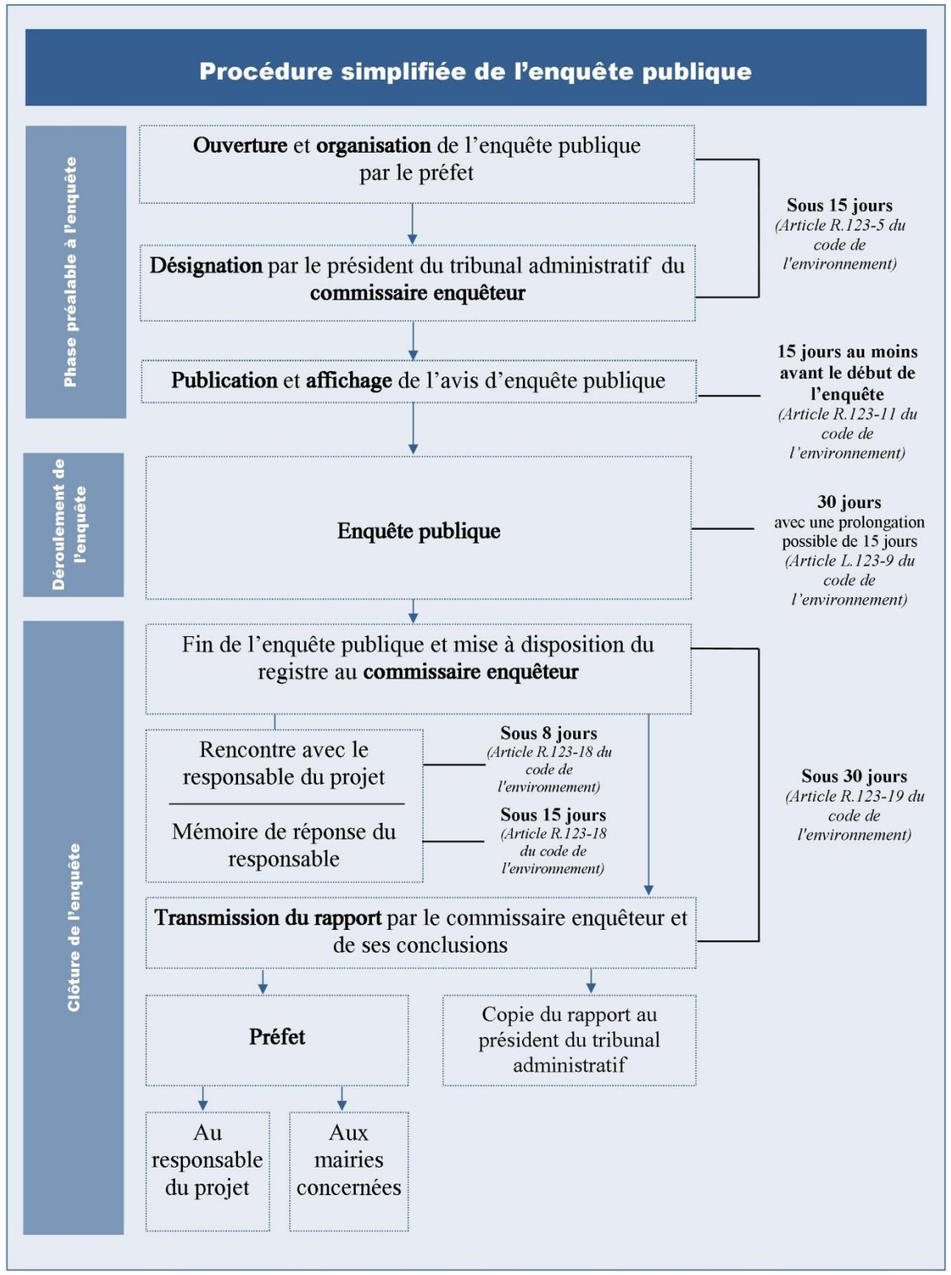


Photo 2 : Procédure d'enquête publique (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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 Photo 3.

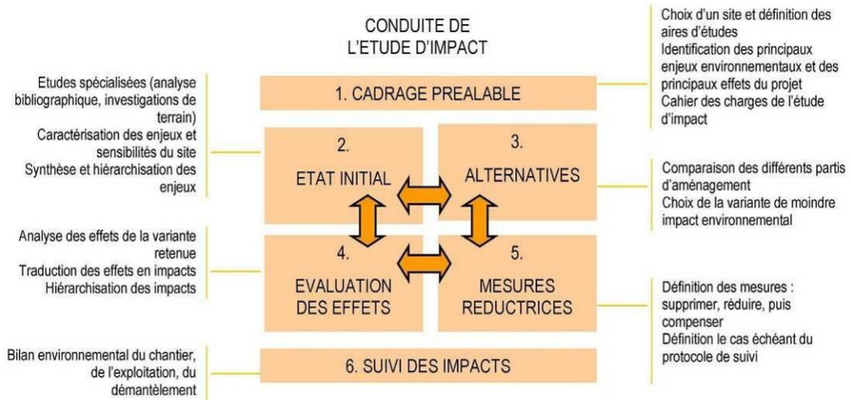


Photo 3 : Démarche générale de conduite de l'étude d'impact (Source : MEEDDM, 2010)

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. CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT

L'étude d'impact présente :

- 1° « **Un résumé non technique** des informations prévues ci-dessous ».
- 2° « **Une description du projet**, y compris en particulier :
  - une description de la localisation du projet ;
  - une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
  - une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
  - une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.
- 3° **Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnemen**t et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée **" scénario de référence "**, et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;
- 4° **Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet** : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;
- 5° **Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :**

- De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition
- De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
- De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
- Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
- Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 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.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

- Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique.
- Des technologies et des substances utilisées.

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

- 6° **Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement** qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;
- 7° **Une description des solutions de substitution raisonnables** qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;
- 8° **Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour** :
  - 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.

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 sur les éléments mentionnés au 5° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments mentionnés au 5° ;

Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

- 9° **Une description des méthodes** de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;
- 10° **Les noms, qualités et qualifications du ou des experts** qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ».

I.1.5. 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 Énergies 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.1.6. 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.1.7. CONDITIONS D'ACHAT DE L'ELECTRICITE D'ORIGINE EOLIENNE

Depuis 2017, le tarif d'achat de l'énergie éolienne a évolué. En effet l'arrêté du 6 mai 2017 a introduit le régime des appels d'offres pour les projets éoliens terrestres, en y faisant coexister un système de guichet ouvert dérogatoire du droit commun.

S'agissant des appels d'offres, le cahier des charges prévoit que ceux-ci sont ouverts aux installations d'au minimum 7 machines, dont une des éoliennes a une puissance nominale supérieure à 3 MW ou aux installations pouvant justifier d'un rejet, adressé par EDF, d'une Demande de Contrat Complément de Rémunération (DCCR) effectuée dans le cadre du guichet ouvert.

Le cahier des charges fixe un séquençage de l'attribution des 3 000 MW alloués sur une période de 3 ans. Ainsi, 6 sessions d'appel d'offres seront organisées, d'une fréquence semestrielle de 500 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.

Afin d'éviter les « découpages de parcs » pour accéder au guichet ouvert, une règle de distance a été ajoutée, de 1 500 m avec une éolienne appartenant à toute autre installation ou projet d'installation dont la DCCR a été déposée dans les deux ans qui précèdent la date de dépôt de la DCCR de l'installation concernée.

Un contrat de complément de rémunération sera conclu, quel que soit le régime en appel d'offres ou en guichet ouvert, pour une durée de 20 ans.

Le cahier des charges a ainsi prévu un prix plafond, de 74,8 €/MWh incluant donc la prime de gestion de 2,8 €/MWh déjà définie par l'arrêté du 13 décembre 2016.

Ce prix plafond ainsi fixé correspond au prix également fixé par l'arrêté tarifaire du 6 mai 2017 s'agissant du guichet ouvert.

L'arrêté du 6 mai 2017 introduit un changement concernant le mécanisme de détermination du prix.

En effet, en premier lieu, le tarif de base est désormais défini en fonction du diamètre du rotor de l'installation. Ainsi, pour un diamètre de 80 mètres et moins, le niveau de tarif de base sera de 74 €/MWh. Pour un diamètre de 100 mètres et plus, le tarif est réduit à 72 €/MWh. Une interpolation linéaire permet de déterminer le tarif entre ces deux niveaux.

En second lieu, le complément de rémunération est désormais plafonné, annuellement. Le plafond est calculé selon une formule faisant intervenir le nombre de machines du parc éolien et le diamètre du rotor des éoliennes. Au-delà de ce plafond, la prime sera calculée sur la base d'un tarif unique de 40 €/MWh.

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. LES ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX, EUROPEENS ET NATIONAUX

I.3.1. LE CONTEXTE INTERNATIONAL

Depuis la rédaction de **la Convention-cadre des Nations Unies** sur le changement climatique pour le sommet de la Terre à Rio de Janeiro (entrée en vigueur en 1994), la communauté internationale tente de lutter contre le réchauffement climatique. Les gouvernements des pays signataires se sont dès lors engagés à lutter contre les émissions de gaz à effet de serre.

Réaffirmé en 1997 à travers **le protocole de Kyoto**, l'objectif initial du protocole était de parvenir durant la période d'engagement 2008-2012 à la réduction des émissions de gaz à effet de serre d'origine anthropique d'au moins 5% (dans les pays engagés) par rapport aux niveaux de 1990. Une seconde période d'engagement a été fixée lors du sommet de Doha en décembre 2012. Elle s'étend du 1er janvier 2013 au 31 décembre 2020. Le protocole a été signé le 11 décembre 1997 lors de la troisième conférence annuelle des Parties (« COP3 ») à Kyoto au Japon. Pour entrer en vigueur, il devait être ratifié par 55 pays développés générant en consolidé au moins 55% des émissions mondiales de gaz à effet de serre en 1990. Il est entré en vigueur le 16 février 2005. A ce jour, 196 « Parties » (195 États et l'Union européenne) ont déposé leurs instruments de ratification, d'accession, d'approbation ou d'acceptation, à l'exception notable des États-Unis. En effet, le protocole a été signé sous la présidence Clinton mais n'a pas été ratifié par le Sénat américain. Si l'Europe et le Japon, en ratifiant le protocole de Kyoto prennent l'engagement de diminuer respectivement de 8% et de 6% leurs émanations de gaz, les Etats Unis, plus gros producteur mondial, refusent de baisser les leurs de 7%.

Les engagements de Kyoto prenant fin en 2012, un accord international de lutte contre le réchauffement climatique devait prendre sa succession lors du **Sommet de Copenhague** qui s'est déroulé en décembre 2009. Cependant le Sommet de Copenhague s'est achevé sur un échec, aboutissant à un accord a minima juridiquement non contraignant, ne prolongeant pas le Protocole de Kyoto.

L'objectif de ce sommet était de limiter le réchauffement de la planète à +2°C d'ici à la fin du siècle. Pour cela, les pays riches devraient diminuer de 25 à 40% leurs émissions de GES d'ici 2020 par rapport à celles de 1990. Les pays en développement ont quant à eux un objectif de 15 à 30%.

Une conférence des parties (COP), créée lors du sommet de la Terre à Rio de Janeiro en 1992, reconnaît l'existence « d'un changement climatique d'origine humaine et donne aux pays industrialisés le primat de la responsabilité pour lutter contre ce phénomène ». Elle se réunit annuellement lors de conférences mondiales pour négocier les objectifs et les mesures nécessaires pour limiter le changement climatique : la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), l'adaptation au changement climatique des pays en développement, le financement de l'atténuation et de l'adaptation, les transferts de technologie, etc. Ces COP s'inscrivent dans le cadre de la Convention cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique (CCNUCC) qu'ont signé 196 Parties, lors du sommet de Rio en 1992. La France a accueilli et a présidé la 21ème édition, ou **COP 21**, du 30 novembre au 11 décembre 2015. Un accord international sur le climat, applicable à tous les pays, a été validé par l'ensemble des participants, le 12 décembre 2015. Cet accord fixe comme objectif une limitation du réchauffement climatique mondial entre 1,5°C et 2°C. Le texte adopté par les délégations des 197 pays lors de la **COP22** à Marrakech a avancé de deux ans l'adoption des modalités d'application de l'accord de Paris de 2015 sur le climat, qui ont été arrêtées en décembre 2018 à la **COP24** en Pologne.

La filière mondiale de l'éolien a le vent en poupe :

La puissance installée du parc éolien a augmenté en 2021 de 93,6 GW dans le monde pour atteindre 837 GW **fin 2021** (source : synthèse annuelle du GWEC (*Global Wind Energy Council*) publiée en mars 2022). *« Dans une transition rapide,* souligne le GWEC, *l'éolien devient une technologie compétitive qui emporte des marchés face aux énergies fossiles et nucléaire ».*

I.3.2. LES ENGAGEMENTS EUROPEENS

L'Europe a été un précurseur du développement éolien terrestre dans les années 1990. **Le Parlement Européen** a adopté, le 27 septembre 2001, « *la directive sur la promotion des énergies renouvelables* » et fixe comme objectif d'ici 2010 la part des énergies renouvelables dans la consommation d'électricité à 22%.

Le 12 Décembre 2008, l'accord sur **le Paquet Energie-Climat** a été adopté par les 27 états membres de l'Union Européenne, sous la Présidence Française. Cet accord vise à encourager la maîtrise de l'énergie et la meilleure consommation de celle-ci ainsi que les nouvelles énergies, telles que les énergies renouvelables. Cela implique une diversification des sources d'énergies et une réduction du recours aux énergies fossiles.

Cette politique fixe un triple objectif à l'horizon 2020 :

- Réduire de 20% les émissions de gaz à effet de serre par rapport à leur niveau de 1990 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 20% de la consommation totale de l'Union Européenne ;
- Réaliser 20% d'économie d'énergie (amélioration de l'efficacité énergétique).

En 2014, la Commission européenne a adopté une nouvelle série d'orientations données aux politiques énergétique et climatique pour renforcer le cadre existant.

Le Paquet Climat-Energie de 2014 a fixé de nouveaux objectifs pour 2030 :

- 40% de réduction des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990 (seul objectif contraignant) ;
- 27% d'énergies renouvelables dans le mix énergétique;
- 27 % d'économies d'énergie.

Le nouvel objectif de porter la part des énergies renouvelables à 27 % de la consommation totale de l'Union Européenne (UE) à l'horizon 2030 traduit une progression plus faible que pour la période 2007-2020.

I.3.3. UNE POLITIQUE D'EQUIPEMENT EN FRANCE

- **Cadre légal**

Une première prise de conscience des enjeux énergétiques a eu lieu dans les années 1970 suite aux crises pétrolières et aux fortes augmentations du prix du pétrole et des autres énergies, avec notamment la création de l'Agence pour les Economies d'Energie. Entre 1973 et 1987, la France a ainsi économisé 34 Mtep /an grâce à l'amélioration de l'efficacité énergétique, mais cette dynamique s'est vite essoufflée suite à la baisse du prix du baril de pétrole en 1985.

En 2000, le plan d'Action pour l'Efficacité Energétique est mis en place au niveau européen. Il aboutit à l'adoption d'**un premier Plan Climat** en 2004 qui établit une feuille de route pour mobiliser l'ensemble des acteurs économiques (objectif de réduction de 23% des émissions de gaz à effet de serre en France par rapport aux niveaux de 1990). En 2006, **un second Plan Climat** est adopté et introduit des mesures de fiscalité écologique qui ont permis de lancer des actions de mobilisation du public autour des problématiques environnementales et énergétiques.

La loi Grenelle I (loi n°2009-967 du 3 Août 2009) relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement place la lutte contre le changement climatique en France au premier rang des priorités et confirme les objectifs européens : le gouvernement français soutient le développement des énergies renouvelables.

Il concourra à la réalisation de l'objectif d'amélioration de 20% de l'efficacité énergétique de la Communauté européenne et s'engage à porter la part des énergies renouvelables à au moins 23% de sa consommation d'énergie finale d'ici à 2020, ce qui signifie qu'elle doit plus que doubler sa production d'énergies renouvelables. En 2010 est adoptée **la loi Grenelle II** qui rend applicable le Grenelle I.

La France s'engage également à diviser par quatre ses émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 en réduisant de 3% par an, en moyenne, les rejets de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, afin de ramener à cette échéance ses émissions annuelles de gaz à effet de serre à un niveau inférieur à 140 millions de tonnes équivalent de dioxyde de carbone.

Ces objectifs sont traduits, dans **la Programmation Pluriannuelle des Investissements de production électrique** (PPI, arrêté du 15/12/2009), pour les principales filières renouvelables électriques par les seuils de puissances suivants :

- 19 000 MW d'éolien terrestre et 6 000 MW d'énergie éolienne marine ;
- 5 400 MW de solaire photovoltaïque ;
- 2 300 MW de biomasse ;
- 3 TWh/an et 3000 MW de capacité de pointe pour l'hydraulique.

Jusqu'en août 2015, **la programmation pluriannuelle des investissements (PPI)** fixait un objectif de puissance totale raccordée d'éolien terrestre de 19 000 MW en 2020.

Le Gouvernement a publié un nouvel arrêté en date du 24 avril 2016 par lequel il modifie les objectifs de développement de la production d'énergies renouvelables fixés en 2009. Ainsi, l'objectif a été fixé à 15 000 MW installés au 31 décembre 2018 et 21 800 MW (option basse) à 26 000 MW (option haute) au 31 décembre 2023. Pour atteindre ces objectifs, 1 660 MW devraient être installés chaque année jusqu'en 2018. Selon les scénarios, 1 400 à 2 200 MW/an devraient être raccordés entre 2018 et 2023 pour respecter les ambitions de la seconde période de la PPI.

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, publiée au journal officiel le 18 août 2015, réaffirme la stratégie de développement des énergies renouvelables avec de nouveaux objectifs :

- 32% de production d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'ici à 2030 ;
- Les émissions de gaz à effet de serre devront être réduites de 40% à l'horizon 2030 et divisées par quatre d'ici 2050 ;
- La consommation énergétique finale sera divisée par deux en 2050 par rapport à 2012.

Le Gouvernement a présenté, le 27 novembre 2018, **la révision de la programmation pluriannuelle de l'énergie** (PPE). Il ne s'agit pas d'une loi mais de la présentation de la trajectoire des 10 prochaines années en matière de politique de l'énergie, et donc de transition écologique. Plusieurs objectifs y ont été annoncés : -40% de consommation d'énergies fossiles en 2030, plus de 4,8 millions de véhicules électriques en circulation en 2028 et 40% d'énergies renouvelables dans le mix énergétique en 2030. La production éolienne terrestre doit être multipliée par trois en dix ans, et la production solaire par cinq.

Selon **le plan de développement des énergies renouvelables** (Ministère du Développement durable, dossier de presse Grenelle Environnement : réussir la transition énergétique - 17 novembre 2008), la réalisation de l'objectif en matière d'énergies renouvelables appelle une exemplarité sans faille dans le respect des autres critères du développement durable au cours de ce développement en maîtrisant les impacts environnementaux, économiques, sociaux et sociétaux. Ainsi, le développement de chaque source d'énergie devra respecter la biodiversité, le paysage, le patrimoine, les sols, l'air et l'eau et limiter, autant que possible, les conflits d'usage avec d'autres activités socio-économiques ou d'autres usages des sols.

- **Développement des parcs éoliens en France**

Le secteur de **l'énergie éolienne en France** a pris progressivement de l'importance : en 2021, il fournissait 7,3 % de la production d'électricité du pays, et la France se plaçait en 2021 au 4ème rang européen pour la production d'électricité éolienne, loin derrière l'Allemagne, l'Espagne et le Royaume-Uni. Pour la puissance installée, elle était en 2021 au 4ème rang européen et au 8ème rang mondial.

Les entreprises du secteur totalisaient fin 2020, 22 600 emplois directs et indirects sur la chaîne de valeur au total, soit une augmentation de 31,5 % par rapport à 2017.

Ce vivier d'emplois s'appuie sur 1 070 sociétés actives constituant un tissu industriel diversifié. Réparties sur l'ensemble du territoire français, ces sociétés sont de tailles variables, allant de la TPE au grand groupe industriel.

Cependant 95 % des éoliennes installées en France jusqu'à mai 2014 provenaient de fabricants étrangers, et il n'existe plus de fabricant français d'éoliennes. Ceci a évolué grâce aux parcs éoliens en mer, dont les matériels sont en partie construits en France. Plus précisément à Cherbourg et Saint-Nazaire où les pales et le modèle de turbine Heliade X sont fabriqués. Ces usines entrainent la création de plus de 1 000 emplois directs et indirects.

I.4. CONTEXTE ENERGETIQUE FRANÇAIS

I.4.1. REPARTITION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE

En 2021 la production française atteint 522,9 TWh soit 5 % de plus qu'en 2020. Pour répondre à ces besoins, environ 69 % de la production est d'origine nucléaire, 12 % d'origine hydraulique, 7% d'origine éolienne et 3 % d'origine solaire.

La Photo 4 détaille cette production électrique française pour l'année 2021 par type de production.

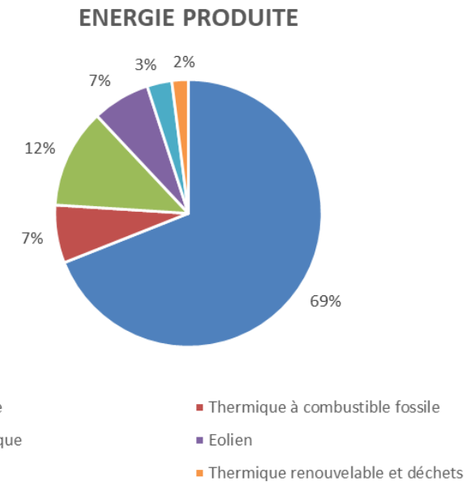


Photo 4 : Production électrique française en 2020 (Source : RTE, 2021)

I.4.2. ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE

En une vingtaine 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 17 600 MW à fin 2020. Le rythme de la puissance installée par an n'a cessé d'augmenter pour arriver à environ de 1 105 MW en 2020, 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 5.6 MW pour le projet des Tanières.

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 10 MW pour les parcs raccordés en 2020.

I.4.3. ÉTAT DES LIEUX DU PARC EOLIEN FRANÇAIS

Le parc éolien s'élève à **18,8 GW** au 31 décembre 2021, en hausse d'environ 6 % par rapport à décembre 2020. Les nouvelles capacités raccordées en 2021 (1 202 MW) s'inscrivent néanmoins en baisse de 8 % par rapport à 2020. Le rythme des raccordements connaît donc un net ralentissement.

La production éolienne en 2021, atteint les 36,8 TWh, ce qui représente une baisse de 7 % par rapport à 2020, année exceptionnelle en termes de disponibilité de la ressource en vent. Parmi les régions, ce sont les Hauts-de-France et le Grand Est qui sont les plus productrices représentant 50 % de la production annuelle de la France. Aussi **la part de l'éolien dans la consommation d'électricité en métropole diminue légèrement pour s'établir à 7,8 %** en 2021. Une baisse par rapport à 2020, néanmoins cela s'explique par une moindre production de la filière éolienne en 2021 et par une moindre consommation en 2020 du fait des confinements liés à la crise Covid-19. Pour ce qui est des **projets en développement** au 31 décembre 2021, le volume des projets **s'élève à 10 027 MW** en hausse par rapport à l'année précédente.

Au 31 décembre 2021, la puissance des projets en cours d'instruction s'élève à 13,9 GW, dont 3,2 GW correspondent à des projets avec une convention de raccordement signée.

D'un point de vue des objectifs, la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) fixe un objectif de 24 100 MW pour l'éolien terrestre en 2023, et entre 33 200 MW et 34 700 MW pour 2028. Au 31 décembre 2021, la filière éolienne atteint 77,9% de l'objectif 2023 défini par la PPE. Si la tendance de croissance du parc éolien se maintient à ce niveau, les objectifs de la PPE ne seront pas atteints : il faudrait en effet désormais 2,6 GW/an de raccordement pour atteindre l'objectif fin 2023.

La Figure 1 présente l'évolution de la puissance annuelle et de la puissance totale raccordée pour le parc éolien français entre 2001 et septembre 2021.

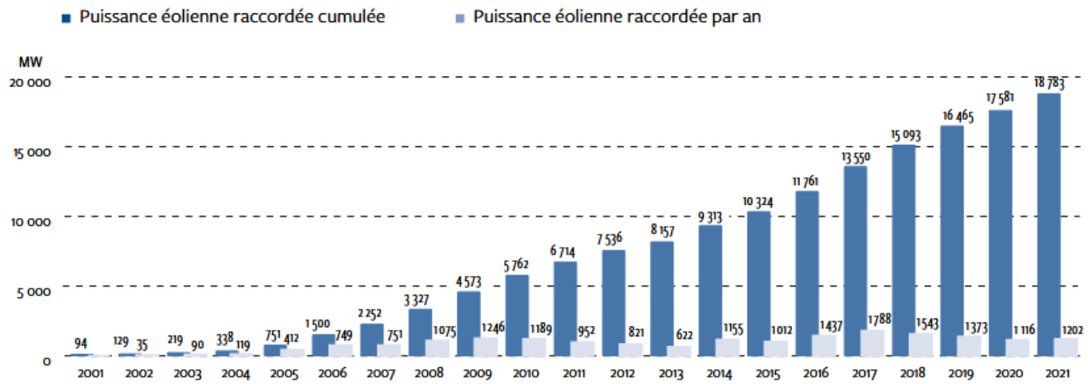


Figure 1 : Evolution de la puissance raccordée (Source : PANORAMA DE L'ELECTRICITE au 31 décembre 2021)

Une partie sur le contexte énergétique dans la région Grand-Est et au sein du département de la Marne sont développées au sein du chapitre sur la position du projet III.2.4 à la page 48.

CHAPITRE II.
INTRODUCTION AU PROJET

II.1. PRESENTATION DU DEMANDEUR

II.1.1. VALOREM

La société **VILLERS LE CHATEAU ENERGIES** est la structure spécifique et pétitionnaire de la demande d'Autorisation Environnementale pour le projet de parc éolien sur la commune éponyme, constitué de 6 éoliennes. **La Société VILLERS LE CHATEAU ENERGIES est une société détenue à 100% par VALOREM qui a été créée spécifiquement pour porter le projet éolien**.

VALOREM est une Société par Actions Simplifiée au capital social de 9 540 030 euros, immatriculée au R.C.S de Bordeaux sous le numéro 395 388 739 et représentée par Monsieur Jean-Yves Grandidier, en sa qualité de président. Le siège social de l'entreprise est installé au 213 Cours Victor Hugo, à Begles (Gironde). L'exploitation de l'intégralité du parc éolien sera réalisée par VALOREM et ses filiales, notamment VALEMO, filiale dédiée à la conduite, l'exploitation et la maintenance de centrales d'énergies renouvelables.

VALOREM est née en 1994 d'une volonté affirmée de valoriser les ressources énergétiques renouvelables de tous les territoires comme alternative durable aux énergies fossiles. VALOREM est le premier groupe indépendant opérateur d'énergies vertes en France. Le groupe développe des projets en énergies renouvelables en France pour son compte et pour le compte de tiers. Pionnière dans le développement de projets éoliens multi-mégawatts, la société a su aujourd'hui adapter ses savoir-faire et ses compétences à l'ensemble des énergies renouvelables : Éolien (terrestre, Offshore posé et flottant), Solaire Photovoltaïque, Biomasse, Hydraulique fluvial et Hydroélectricité. Les compétences du groupe VALOREM s'étalent de la recherche et développement à la recherche de sites, la réalisation d'études, le développement de projets, leurs financements, l'obtention des autorisations administratives, la maîtrise d'œuvre des chantiers, le suivi d'exploitation et la maintenance des installations.

VALOREM est divisée en filiales spécialisées sur des métiers, en filiales d'exploitation d'unités de production et en implantations locales et internationales. Le Groupe VALOREM a diversifié ses activités et compte aujourd'hui trois filiales spécialisées dans les différentes phases de la vie d'une installation de production en énergie renouvelable.

Le **Groupe VALOREM** est, depuis 2007, résolument tourné vers l'international et exporte ses savoir-faire à travers des filiales et partenariats locaux. Aujourd'hui verticalement intégré, VALOREM offre ses services à chaque étape des projets ou installations dans plusieurs pays.

Carte 1 : Pays dans lesquels VALOREM est implanté en 2022 (Source : VALOREM)

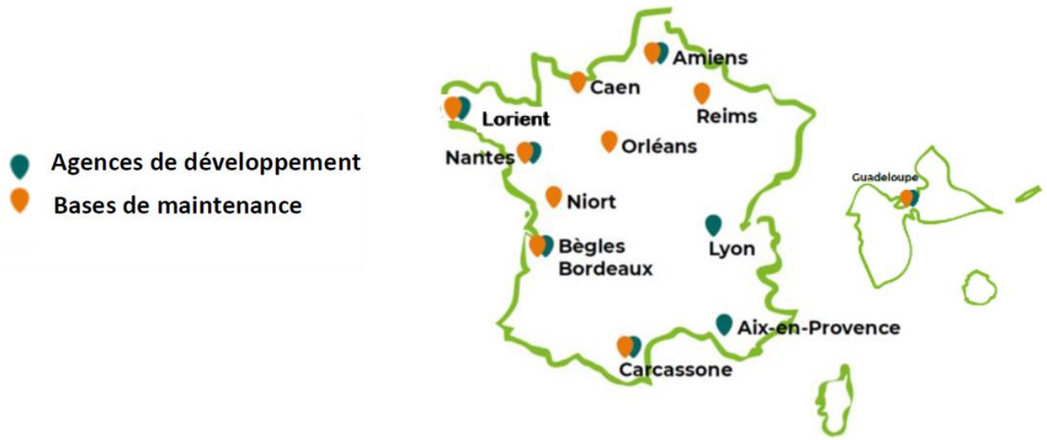
II.1.2. VALOREM, UN ACTEUR EXPERIMENTE DANS L'EXPLOITATION DES ENERGIES RENOUVELABLES

Acteur incontournable dans les énergies renouvelables, VALOREM est présent dans plusieurs régions en France et continue d'étendre ses activités à travers la France métropolitaine.

La société est décentralisée en agences de développement autour du siège de Bègles, situées à Carcassonne, Amiens, Nantes, Aix-en-Provence, Lyon et aux Abymes, en Guadeloupe.

VALOREM est positionné à la 1ère place en tant que bureau d'études indépendant et il est le 4ème développeur en France en termes de puissance installée.

La Carte 2 permet de localiser les agences de VALOREM et ses filiales en France.



Carte 2 : Les agences VALOREM en France (Source : VALOREM)

Le fonctionnement de **VALOREM** est guidé par une volonté de présence locale et permanente avec des implantations régionales pour le développement et l'exploitation de leurs projets. Ces équipes locales s'appuient sur les ressources internes expérimentées et également sur des experts régionaux compétents. Des bases de maintenances sont installées à proximité des parcs suivis par VALEMO.

La société VALOREM et ses filiales VALREA et VALEMO forment un groupe intégré verticalement de près de 400 collaborateurs expérimentés (ingénieurs, techniciens, paysagistes, géographes, acousticiens, environnementalistes, …) qui maitrise l'ensemble de la chaine de valeur des énergies renouvelables et qui, grâce à un savoir-faire pluridisciplinaire et complémentaire, concrétise des projets durables tout en garantissant le respect des enjeux humains et environnementaux. VALOREM a mis à profit ses savoir-faire en développement éolien, en assistance à maitrise d'ouvrage et en construction de parcs éoliens en France et à l'international pour des clients publics ou privés.

VALOREM L'ÉNERGIE D'AGIR — VALREA RÉALISATION ÉNERGIES ALTERNATIVES — VALEMO EXPLOITATION & MAINTENANCE EnR

Figure 2 : Logo de la société et des filiales VALOREM (Source : VALOREM)

Le haut niveau de qualification des collaborateurs de **VALOREM** leur confère les connaissances nécessaires pour accompagner les collectivités et leurs partenaires à toutes les étapes d'un projet et maitriser toute la chaine de développement d'unités de production en énergies renouvelables : recherche de sites, réalisation des études, développement de projets, obtention des autorisations administratives, mobilisation de capitaux et financement, maîtrise d'œuvre des chantiers, suivi d'exploitation et maintenance des installations.

VALOREM s'engage à toujours choisir la meilleure énergie pour le bon territoire, à agir dans l'information et la concertation avec les riverains durant le long processus du développement de projet. Lors des phases préliminaires d'un projet, **VALOREM** engage un réel dialogue avec les habitants du territoire d'implantation.

VALOREM est présent sur le territoire du projet éolien de Villers-le-Château depuis plus de 15 ans.

Après 10 ans de développement, VALOREM (Thibie Energies) a inauguré en Septembre 2016 le parc de Thibie (18 MW). C'est sa filiale VALREA qui a construit ce parc et c'est sa filiale VALEMO qui l'exploite.

En mars 2021, VALOREM (Cheniers Energies) a obtenu l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter un parc éolien sur les communes voisines de Cheniers et Villers-le-Château (36 MW).

Enfin, c'est également VALOREM (Fagnières HTB Energies) qui a obtenu en septembre 2021 le Permis de Construire un poste électrique HTB sur la commune de Fagnières.

De par sa présence historique et l'exploitation de ses installations sur le long terme, VALOREM connaît bien les enjeux sur ce secteur du département, ce qui lui permet de développer des projets à l'échelle du territoire et en concertation avec les acteurs locaux.

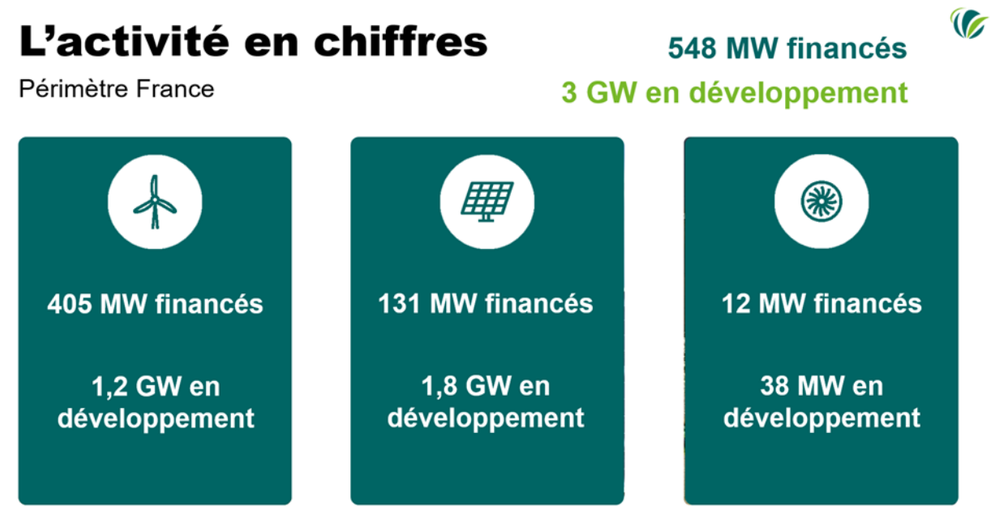
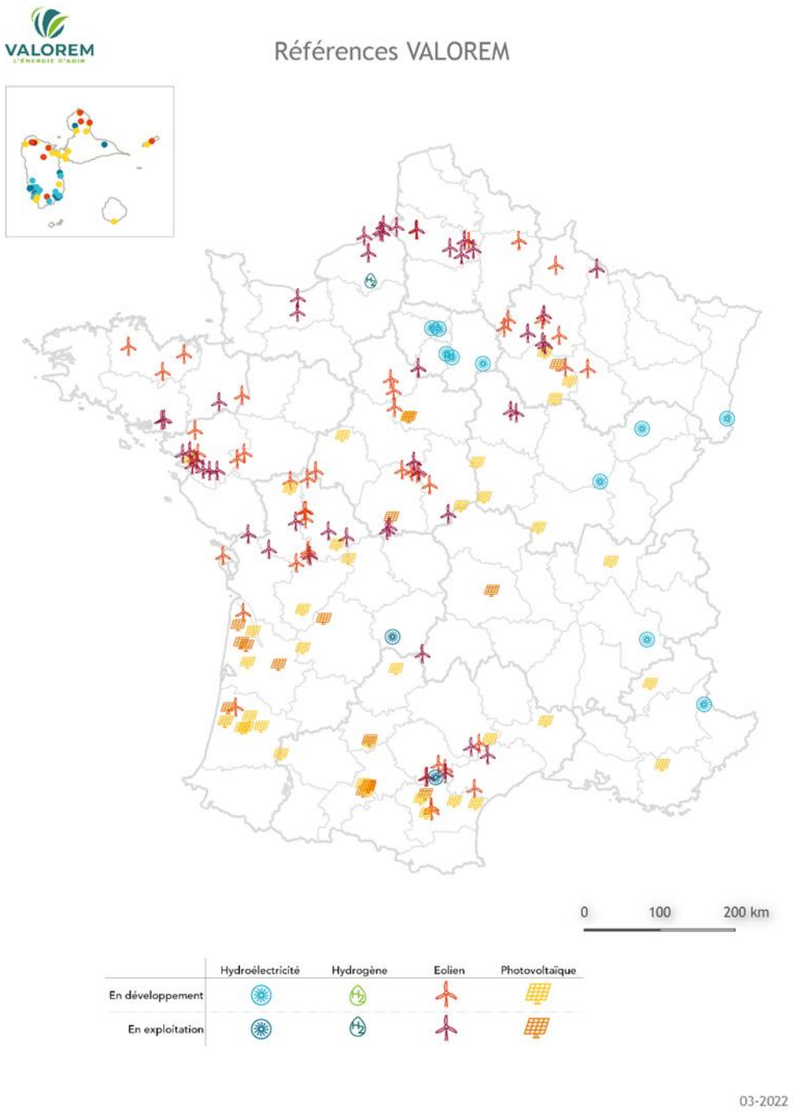


Figure 3 : Les chiffres de VALOREM (Source : VALOREM, juin 2022)

La Carte 3 expose les parcs et projets éoliens, photovoltaïques et hydro-électriques de VALOREM en mars 2022.



Carte 3 : Les parcs en exploitation et projets en développement de VALOREM en mars 2022 (Source : VALOREM)

II.1.3. VALOREM, UNE ENTREPRISE SOCIALEMENT RESPONSABLE

- **Un producteur indépendant d'électricité**

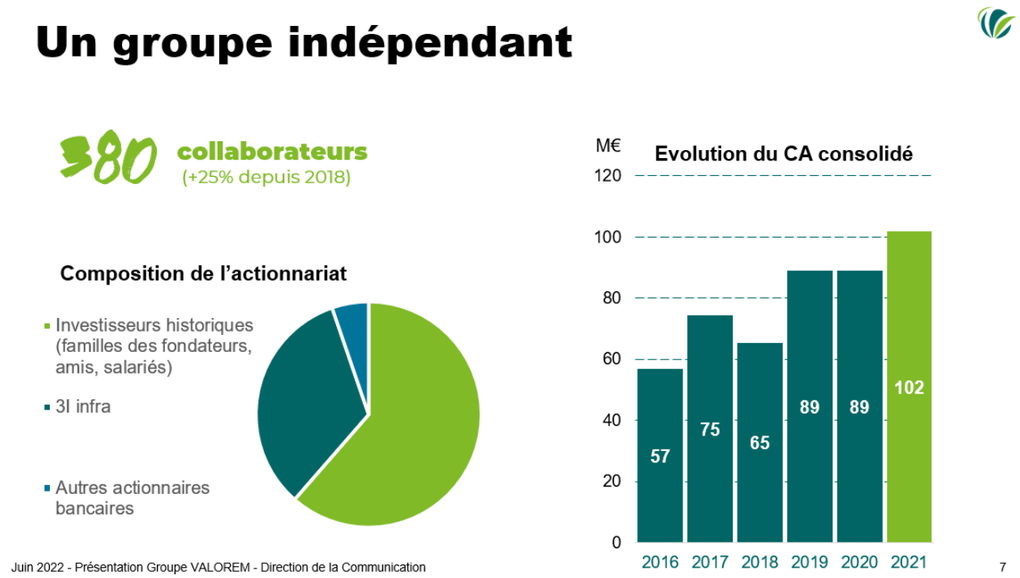


Figure 4 : Composition et évolution de l'actionnariat (Source : VALOREM)

- **Une politique Qualité, Sécurité, Environnement** qui en fait un opérateur engagé « vers un monde 100% renouvelable » avec notamment :
  - La réalisation d'études d'impacts adaptées aux enjeux de chaque site ;
  - La réalisation de chantiers « verts » respectueux de l'environnement.

Depuis mars 2014, le groupe VALOREM est certifié aux normes de système de management ISO 9001:2008 et ISO 14001:2004, pour ses activités de prospection, études, développement, achats, financement, construction, vente et exploitation de projets et de centrales de production d'énergies renouvelables.

En mars 2017, la société VALOREM a ajouté une nouvelle certification à ses références, la norme OHSAS 18001:2007, et a fait évoluer son système de management de la qualité et environnementale en passant à la version 2015 des normes ISO 9001 et ISO 14001. Cette évolution montre que VALOREM continue à s'améliorer notamment en maitrisant ses risques et opportunités une des lignes directrices de cette nouvelle version de la norme ISO 9001.

Figure 5 : Certifications obtenue par VALOREM (Source : VALOREM)

L'obtention de la certification ISO 9001:2008 garantit aux clients de VALOREM et de ses filiales VALREA (Construction et mise en exploitation de projets de centrales de production d'énergies renouvelables)

et VALEMO (exploitation et maintenance de centrales de production d'énergies renouvelables) leur implication dans la satisfaction de leurs attentes à tous les stades d'un projet d'énergie renouvelable. La certification à la norme ISO 14001:2004, atteste quant à elle, de l'ensemble des dispositifs mis en place pour réduire et maîtriser l'impact environnemental des activités du groupe.

Enfin, la norme OHSAS 18001:2007 assure que le système de management de la sécurité est conforme à la règlementation française, qu'il maitrise la santé et la sécurité des salariés de VALOREM, VALREA et VALEMO, et qu'il met en place une démarche d'amélioration continue pour la prévention de la santé et de la sécurité.

- **Une volonté affirmée de participer au développement économique des territoires** par le biais de partenariats entreprises-associations, d'actions de sensibilisation et d'éducation à l'environnement auprès de la population, des scolaires et des touristes. Depuis sa création en 1994, VALOREM a à cœur de faire des énergies renouvelables un levier pour l'économie locale et l'emploi en faisant appel au maximum d'entreprises locales en sous-traitances pour ses chantiers ou différentes études.
- Par ailleurs VALOREM est un acteur actif et historique de la filière, notamment en participant aux groupes de travail de France Energie Eolienne, association représentant la majorité des acteurs de l'éolien français. Jean-Yves GRANDIDIER, président de VALOREM, l'a co-fondée, afin de fédérer les acteurs de la filière.
- En accord avec ses valeurs et ses engagements auprès des collectivités et des populations riveraines de ses parcs d'EnR, VALOREM travaille depuis 2011 à **la mise en place d'*offres de financement participatif*** pour permettre aux citoyens de participer pleinement à la réalisation de leurs moyens de production d'énergies. VALOREM a aujourd'hui levé plus de 3 millions d'euros auprès de riverains de projets en énergies renouvelables.
- En 2016, VALOREM, accompagné du département de la Gironde et de l'ADELE avait été la première entreprise à **proposer des clauses d'insertion** dans un marché privé pour la construction de ses parcs photovoltaïques du Médoc en Gironde. VALOREM étend aujourd'hui ce dispositif à la majorité de ses chantiers. Dans ses conventions, VALOREM s'engage à ce que l'ensemble de ses sous-traitants respectent une clause pour favoriser le retour à l'emploi des publics prioritaires (les demandeurs d'emploi de longue durée, les jeunes de moins de 26 ans, les allocataires du Revenu de Solidarité Active et des minimas sociaux, les personnes reconnues Travailleurs Handicapés).
- **Une Entreprise à Mission**

  En mars 2022, **VALOREM** change ses statuts pour devenir une société à mission. Depuis plus de 27 ans, l'entreprise milite pour relever le défi d'un avenir énergétique durable en y associant population et collectivités locales. En se dotant d'une nouvelle raison d'être « Valoriser ensemble les énergies des territoires, pour ouvrir la voie à un avenir durable et solidaire », l'entreprise poursuit son engagement et franchit une nouvelle étape pour accélérer la transition énergétique des territoires au service des collectivités et des citoyens.

Figure 6 : Entreprise à Mission (Source : VALOREM)

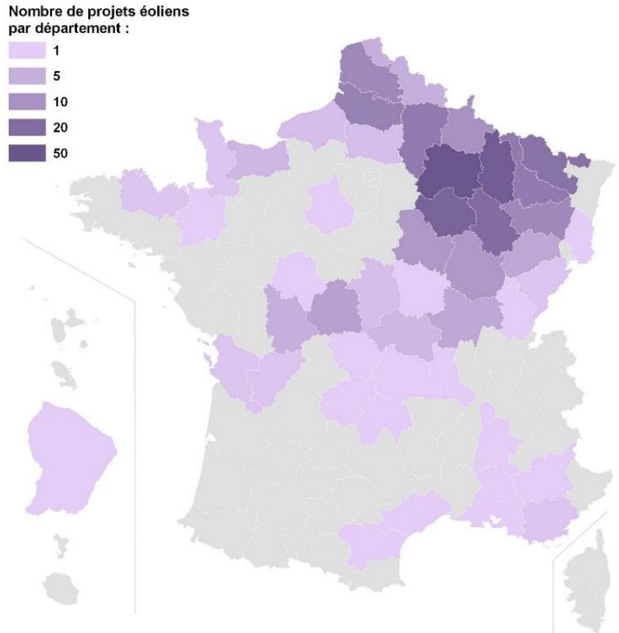
II.1.4. L'EQUIPE PROJET

Chez VALOREM, le responsable de projet est l'interlocuteur principal auprès des services internes et externes. Il supervise les expertises environnementales, paysagères et techniques, et coordonne toutes les étapes du projet et de construction du parc.

La circulaire du 27 septembre 1993 invite à faire apparaître, au sein de l'étude d'impact, « le nom des participants aux études préparatoires qui ont servi de support au document final, celui des éventuels consultants ou experts auxquels il aura été fait appel, et celui des rédacteurs du document final. Cette disposition peut largement contribuer à renforcer la crédibilité du document final aux yeux du public et à assurer la transparence de la décision ».

VALOREM fait appel à des experts indépendants et reconnus, autant techniques (architectes, géomètres…) qu'environnementaux (ornithologues, naturalistes…) pour compléter ses études d'impacts. L'équipe constituée pour travailler sur ce projet de parc éolien, outre la maîtrise d'œuvre, s'appuie sur des spécialistes reconnus.

Réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement et du résumé non technique	
Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON	Contact : Mme Emeline BLEUSE *(Ingénieure en environnement – Diplômée de Master Géosciences et Risques Naturels)* *e.bleuse@be-jc.com* M. DUBANCHET Thomas (*Directeur d'agences*) *t.dubanchet@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



Plus de 300 projets accompagnés à travers toute la France !

Pilotage du projet		
VALOREM	Contact : Mme Juliette VERDIER et M. François GASPARD (*chargés d'étude environnement*) juliette.verdier@valorem-energie.com françois.gaspard@valorem-energie.com	Contact : M. Christophe LONGUEMARE (*chargé de projet EnR*) christophe.longuemare@valorem-energie.com
	213 cours Victor Hugo 33323 BEGLES CEDEX	25 Rue Vanmarcke 80000 AMIENS

Réalisation de l'étude paysagère et patrimoniale	
Marie-Pierre GOSSET *Paysagiste/Concepteure*	Contact : Mme Marie-Pierre GOSSET (*paysagiste-conceptrice*) marie-pierre.gosset@wanadoo.fr
	Le Manoir 27160 BRETEUIL
Réalisation des photomontages	
An Avel Energy	Contact : M. Antoine KERBOUL
An Avel Energy	Savoie Technolac 18, Allée Lac Saint-André 73382 LE BOURGET DU LAC
Réalisation de l'étude écologique	
Bureau d'études CALIDRIS	Contact : Mme Cynthia CONNAN et M. Pierre-Olivier PETIT (*responsables d'études*) cynthia.connan@calidris.fr, Mme Violène STORME et M. Pierre-Olivier PETIT (*expertise ornithologique*) Mme Lysa MAIGROT *(expertise chiroptérologique)* Mme Aurore MAILLARD (*expertise botanique*) Mme Violène STORME (*expertise autre faune*)
calidris expertises environnementales	5, rue du Golf 21800 QUETIGNY
Réalisation de l'étude acoustique	
Bureau d'ingénierie acoustique – ALHYANGE Acoustique	Contact : M. Baptiste BROUSSIER et M. Renan LE GOAZIOU (*acousticiens*) bzh@alhyange.com
ALHYANGE acoustique	14 rue du Rouz 29900 CONCARNEAU

Réalisation de l'étude ombre portée	
VALOREM	Contact : Mme Céline BONNET *(responsable service environnement et paysage)* celine.bonnet@valorem-energie.com
	25 Rue Vanmarcke 80000 AMIENS
Réalisation des prestations architectes	
CAROLINE BONNET ARCHITECTE	Contact : Mme Patricia BAZOGE et Mme Caroline BONNET (*architectes*) patricia-bazoge@wanadoo.fr
	11 Boulevard Georges Clemenceau 76200 DIEPPE

Tableau 2 : Composition de l'équipe du projet (Source : VALOREM)

II.1.5. PRESENTATION DES ACTEURS LOCAUX

Localisé dans le département de la Marne, en région Grand Est, le site du projet éolien se situe sur la commune de Villers-Le-Château.

Les principaux interlocuteurs relatifs au projet sont :

- Monsieur Joël THOUVENIN, Maire de Villers-Le-Château ;
- Monsieur François GRIFFON, Maire de Cheniers ;
- Monsieur Hervé PERREIN, Maire de Thibie ;
- Monsieur Yves PERREIN, Maire de Saint-Pierre ;
- Monsieur Denis FENAT, Maire de Fagnières ;
- Monsieur Jacques JESSON, Président de la Communauté d'Agglomération de Châlons-en-Champagne ;
- Monsieur Manuel CAMPOS RIBEIRO, Président de l'Association Foncière de Villers-Le-Château ;
- Monsieur Vincent VARNIER, Président de l'Association Foncière de Saint-Pierre ;
- Monsieur Christian REGNAULT, Président de l'Association Foncière de Thibie ;
- Monsieur Daniel GALLOIS, Président de l'Association Foncière de Fagnières ;
- Madame Solène ALLART, Responsable du pôle Environnement de la Maison de la Chasse et de la Nature (Fédération Départementale de la Chasse – 51) ;
- Madame Lucile RISSELIN, Technicienne suivi et développement des mesures environnementales de la Maison de la Chasse et de la Nature (Fédération Départementale de la Chasse – 51) ;
- Les propriétaires et les exploitants sur le territoire concerné par le projet ;
- Les riverains du futur parc éolien.

II.2. HISTORIQUE DU PROJET ET CONCERTATION

II.2.1. L'HISTORIQUE DU PROJET : UNE VOLONTE LOCALE

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 :

- **Septembre 2016 :** inauguration parc de Thibie (après 10 ans de développement), construit par VALREA et exploité par VALEMO (filiales VALOREM) ; 9 machines pour une puissance totale installée de 18 MW.
- **Fin 2016 :** présentation aux élus locaux du projet d'extension du parc éolien de Thibie en exploitation sur les communes de Cheniers et de Villers-Le-Château (projet de 8 machines, 36 MW au total) ; le développement du projet de parc éolien de Cheniers et de Villers-Le-Château est lancé (concertation, études, réunions, comités de pilotage, lettres d'information, blog…).
- **18 juin 2018** : dépôt en préfecture du dossier réglementaire pour la construction du parc éolien de Cheniers et de Villers-Le-Château (projet de 8 machines, 36 MW au total) soumis à Autorisation Environnementale ; l'instruction administrative du dossier démarre.
- **21 juin 2018** : journée Portes Ouvertes du parc éolien de Thibie (riverains, élèves d'une école primaire de Mourmelon-Le-Grand).
- **14 juin 2019** : Journée Portes Ouvertes du parc éolien de Thibie (habitants et scolaires).
- **5 février 2020 :** dépôt en préfecture des compléments au dossier réglementaire pour la construction du parc éolien de Cheniers et de Villers-Le-Château (projet de 8 machines, 36 MW au total) soumis à Autorisation Environnementale ; l'instruction administrative du dossier se poursuit.
- ***Fin 2021 : présentation au maire de Villers-le-Château du projet envisagé par VALOREM d'implanter un nouveau parc éolien sur la commune de Villers-le-Château, dans le prolongement du parc éolien de Cheniers et de Villers-le-Château (projet de 8 machines, 36 MW au total) qui est alors en phase d'instruction administrative.***
- **7 décembre 2020 :** avis favorable du Conseil Municipal de Villers-le-Château (développement sur la zone d'étude).
- **Début 2021 :** présentation aux acteurs locaux du projet de nouveau parc éolien sur la commune de Villers-le-Château (démarche auprès des élus, rencontre des propriétaires et des exploitants), dans le prolongement du parc éolien de Cheniers et de Villers-le-Château toujours en phase d'instruction administrative.
- **Février 2021 :** lancement des études Paysage, Biodiversité, Acoustique et Etat initial de l'environnement (Bureaux d'Etudes spécialisés) pour le projet de parc éolien de Villers-le-Château ; également, lancement des études techniques de sillage aérodynamique, productible, infra/électrique… (Services Internes VALOREM).
- **24 mars 2021 :** le parc éolien de Cheniers et de Villers-Le-Château est autorisé par arrêté préfectoral (8 machines, 36 MW).
- **Printemps 2021 :** sécurisation foncière pour le projet de parc éolien de Villers-le-Château (éoliennes, survols en priorité) ; poursuite des études environnementales (inventaires et relevés de terrain, mesures de bruit…).

- **Novembre 2021 :** réunion de coordination avec Bureaux d'Etudes spécialisés ; études des variantes et choix d'une solution d'implantation optimale.
- **Début 2022 :** validation de l'implantation finale avec les parties prenantes du territoire (élus, propriétaires et exploitants) ; pour un projet de 6 machines et 36 MW installés au total, campagne de relevés avec Géomètre expert pour caler définitivement la position des éoliennes par rapport aux rampes d'irrigation circulaires.
- **17 mars 2022 :** passage au Pôle EnR de la Marne (élus, services de l'Etat).
- **Printemps 2022 :** poursuite des études spécialisées, rédaction du dossier réglementaire (lancement de la phase d'étude des Impacts et de définition des Mesures ERC (Eviter-Réduire-Compenser) ; poursuite sécurisation foncière (accès, câble…).
- **27 avril 2022 :** première réunion de comité de pilotage (COPIL) dans la salle communale de Villers-Le-Château. Animé par VALOREM, il réunit les acteurs du territoire afin d'évaluer les enjeux locaux et d'élaborer un projet éolien adapté à la commune de Villers-Le-Château et aux communes voisines. de Cheniers.
- **Mai 2022 :** livrable des études spécialisées (Paysage, Biodiversité, Acoustique…) et contacts-échanges avec les acteurs du territoire pour la mise en œuvre des mesures ERC envisagées.
- **9 juin 2022 :** Journée Portes Ouvertes du parc éolien de Thibie (les évènements de 2021 et 2021 ayant été annulés en raison de la COVID).
- **Courant été 2022 :** finalisation du dossier réglementaire ; création du blog d'information sur le projet de parc éolien de Villers-le-Château ; une lettre d'information est envoyée aux riverains des communes de Villers-Le-Château, Cheniers, St-Pierre et Thibie. Une affiche de présentation du projet est par ailleurs fournie à ces mairies et exposée au public.

II.2.2. CONCERTATION ET INFORMATION AUTOUR DU PROJET

De nombreux échanges ont eu lieu entre le porteur du projet et les différents experts mandatés pour réaliser l'étude d'impact. En effet, chaque étape de l'étude d'impact a fait l'objet de plusieurs réunions avec les experts pour intégrer les problématiques environnementales et paysagères au cœur de la conception du projet :

- Sensibilités et enjeux de l'état initial de l'environnement,
- Participation au choix des variantes d'implantation,
- Analyse des impacts du projet retenu,
- Définition des mesures d'évitement, de réduction ou le cas échéant, de compensation des impacts (mesures ERC).

Au-delà de la concertation avec les experts, la société VALOREM a rencontré et sollicité le conseil municipal de Villers-Le-Château et les services de l'Etat. Les informations et les choix relatifs au projet ont été relayés régulièrement par la commune de Villers-Le-Château et les communes voisines (Cheniers, Thibie et St-Pierre).

Le 1er comité de pilotage (COPIL) a été organisé le 27 avril 2022, en présence d'une quinzaine de personnes, et au cours duquel ont été exposés les grandes étapes et les caractéristiques générales du projet, une synthèse des états initiaux pour les volets Paysage, Biodiversité, Acoustique et Contraintes-Servitudes, les variantes étudiées et le choix d'implantation et le planning du projet ; un temps d'échange a permis d'aborder quelques points et de répondre à des questions.

Quelques mots sur le COPIL : son objectif est de créer un espace d'échanges autour du projet pour construire un projet de qualité, en concertation avec les acteurs du territoire et prenant en compte les enjeux locaux dans le cadre de la défense de l'intérêt général. Il se matérialise par une réunion d'information et de travail animée par VALOREM à laquelle sont invités les représentants des élus (Commune, Intercommunalité…), des services de l'Etat (DREAL…) et des organismes (Fédération de la Chasse…), les propriétaires et les exploitants, ainsi que des invités particuliers selon les sujets abordés. En terme de fréquence, le COPIL est convoqué à chaque étape importante du projet et/ou pour échanger sur un sujet particulier. Un compte-rendu est systématiquement transmis à chaque personne invitée.

Un blog projet a également été créé : *http://parc-eolien-de-villers-le-chateau.fr/* .

A la suite de ce COPIL, une lettre d'information a été distribuée aux riverains des communes de Villers-Le-Château, Cheniers, St-Pierre et Thibie en juillet 2022. Elle expose l'historique et les caractéristiques générales du projet, présente le comité de pilotage et les grandes étapes du projet.

D'autres COPIL et lettres d'information sont prévus dans les prochains mois.

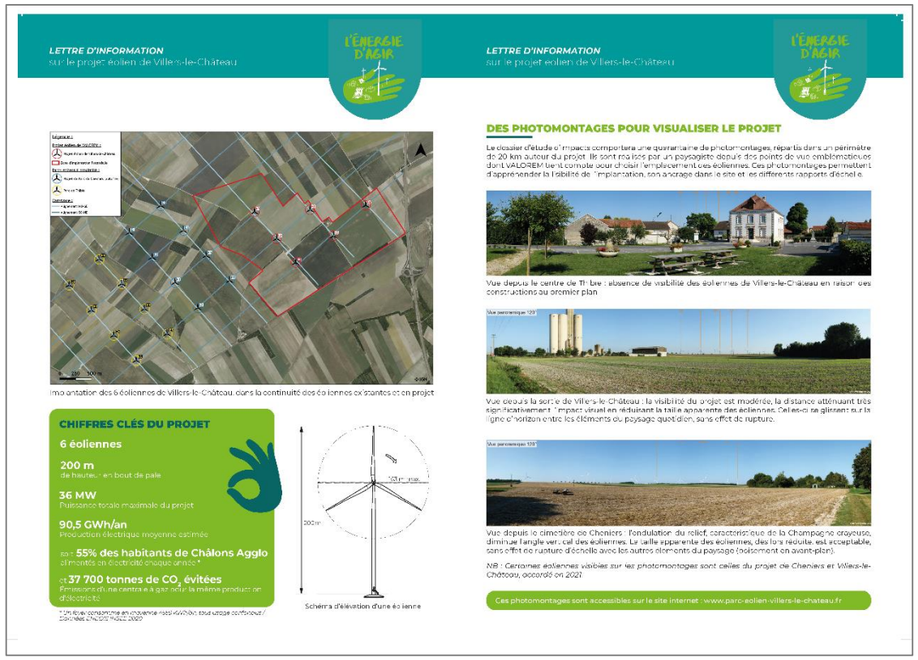


Figure 7 : Lettre d'information distribuée aux riverains en juillet 2022 (Source : VALOREM)

Parallèlement, il est à souligner que la société VALOREM s'est inscrite dans une démarche de communication et de sensibilisation à l'énergie éolienne et aux énergies renouvelables. Une journée porte ouverte du parc éolien de Thibie est notamment organisée tous les ans depuis 2017. Après 2 ans d'interruption forcée (COVID), une journée porte ouverte s'est ainsi déroulée le 9 juin 2022, avec visite du pied d'une éolienne pour les riverains et ascension en haut de la nacelle accompagnés de techniciens de maintenance VALEMO.

Au programme :

- Visite du pied d'une éolienne pour les riverains et ascension en haut de la nacelle accompagnés de techniciens de maintenance VALEMO,
- Echanges autour des différents projets VALOREM dans la région,
- Invitation de scolaires qui peuvent visiter le pied d'une éolienne et poser des questions sur les énergies renouvelables.

Photo 5 : Journée portes ouvertes du parc éolien de Thibie (Source : VALOREM)

VALOREM a donc cherché à mettre en place une concertation locale autour du projet. Ainsi, de fréquents échanges avec toutes les parties prenantes du territoire (élus, propriétaires, exploitants, habitants) ont conduit à la réalisation des actions de concertation nombreuses et variées.

CHAPITRE III.
ÉTAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

III.1. CONTEXTE GENERAL

III.1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE

III.1.1.1. Situation générale

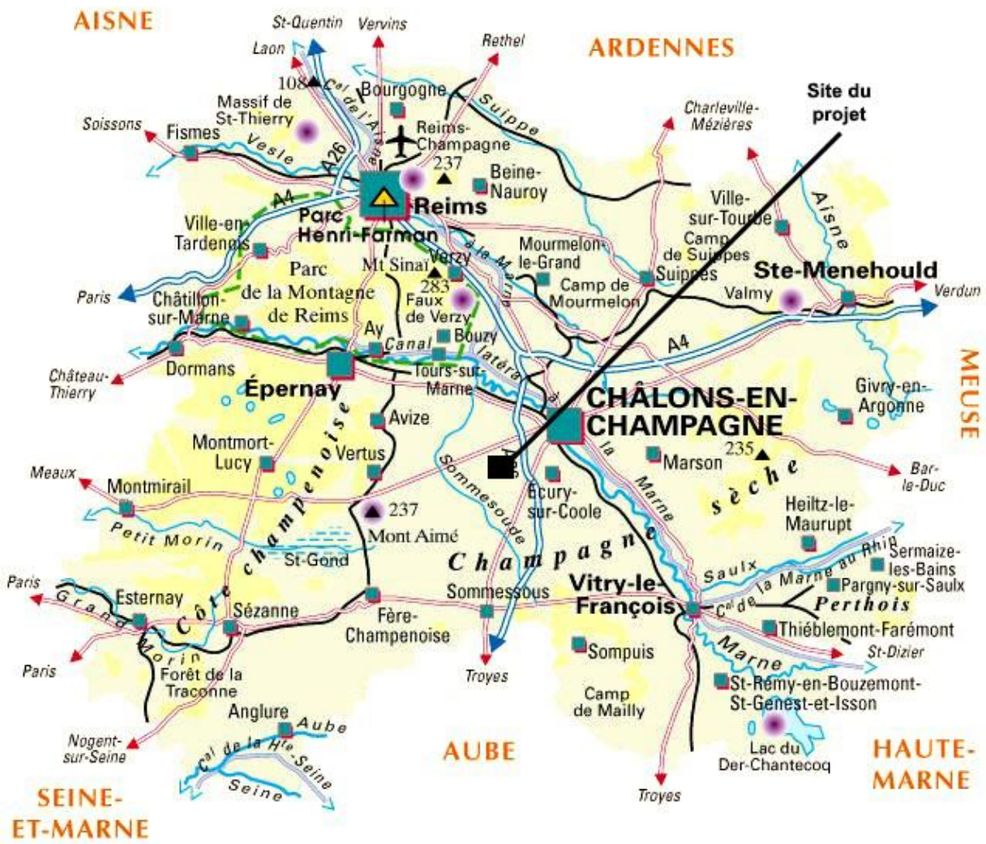
Carte 4 : Situation générale du site d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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.1.1.2. Situation départementale

La zone d'étude est située dans le département de la Marne (Carte 5). Elle se trouve à l'Ouest de la région Grand Est, entre la Somme-Soude et la Marne, le long de l'autoroute A26.

Le projet concerne la commune de Villers-le-Château, qui est située à environ 5 km au Sud-ouest de Châlons-en-Champagne, à 24 km au Sud-est d'Epernay et à 19 km au Nord de Sommesous.

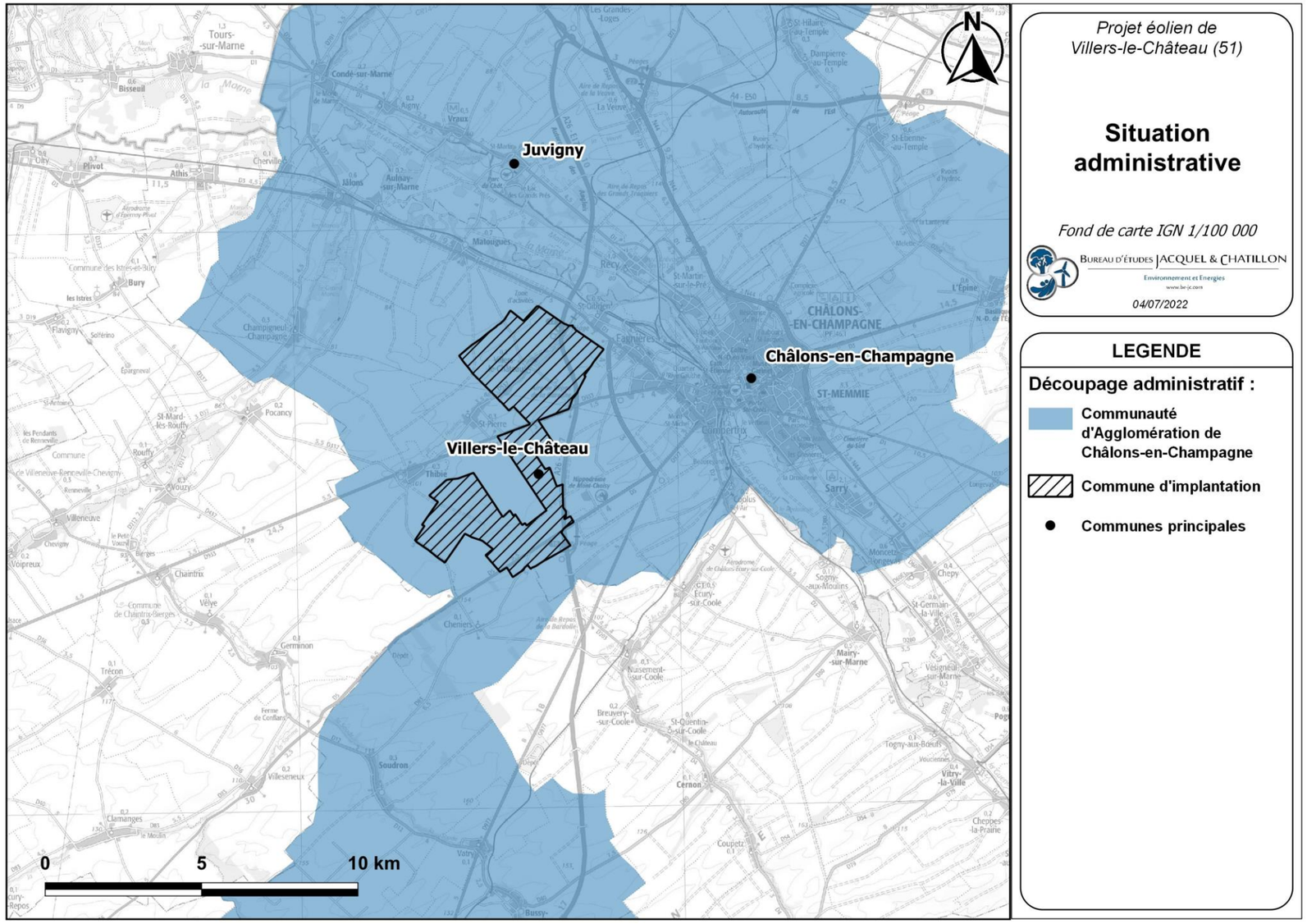


Carte 5 : Situation départementale de la zone d'étude (Source : 1France.fr)

III.1.1.3. Situation locale

La commune de Villers-le-Château (259 habitants) fait partie de la **Communauté d'Agglomération de Châlons-en-Champagne.** A l'origine Châlons Agglo regroupait 9 communes puis à partir de 2014 conformément au Schéma Départemental de Coopération Intercommunale ce ne sont pas moins de trente communes qui ont fusionné. Aujourd'hui, la Communauté d'Agglomération représente une superficie de 810 km² regroupant 46 communes pour un peu plus de 80 000 habitants.

Cette structure intercommunale est composée de 46 communes : Aigny, Aulnay-sur-Marne, Bussy-Lettrée, Châlons-en-Champagne, Champigneul-Champagne, Cheniers, Cherville, Compertrix, Condé-sur-Marne, Coolus, Dommartin-Lettrée, L'Epine, Fagnières, Les Grandes-Loges, Haussimont, Isse, Jâlons, Juvigny, Lenharrée, Matougues, Moncetz-Longevas, Montépreux, Recy, Sainte-Etienne-au-Temple, Saint-Gibrien, Saint-Martin-sur-le-Pré, Saint-Memmie, Saint-Pierre, Sarry, Sommesous, Soudé, Soudron, Thibie, Vassimont-et-Chapelaine, Vatry, La Veuve, **Villers-le-Château**, Vraux, Baconnes, Bouy, Dampierre-au-Temple, Livry-Louvercy, Mourmelon-le-Grand, Mourmelonnais, Saint-Hilaire-au-Temple et Vadenay.



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

III.2. AIRES D'ETUDE

III.2.1. 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 Photo 6) ; ceux-ci sont détaillés dans les paragraphes suivants :

Le périmètre éloigné,

Le périmètre rapproché,

Le périmètre immédiat,

La zone d'implantation potentielle (site retenu).

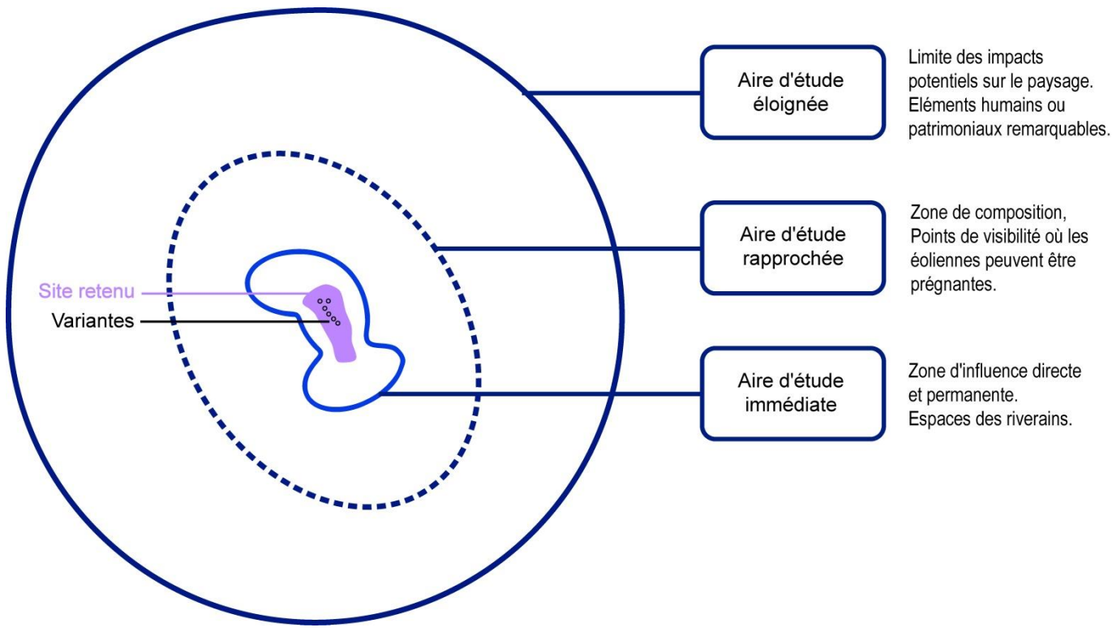


Photo 6 : Aires d'étude pour un projet éolien terrestre (Source : BE Jacquel et Chatillon)

La définition des aires d'études et des objectifs pour l'étude paysagère et écologiques sont basés sur le : « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres» édité par le ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, version révisée en octobre 2020. Et du « Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, actualisation 2010 ».

III.2.1.1. Périmètre éloigné (19,5 à 29 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 classé, Grand Site de France, etc.).* » (Source : MEEM, 2016).

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

- $R = (100 + E) \times H$

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 : $R = (100 + 6) \times 200 =$ **21,2 km** *(dans le cas du projet de Villers-le-Château).*

L'aire d'étude éloignée correspond à la zone d'impact potentiel du projet. Elle prend donc en compte la notion de visibilité notable potentielle du projet en se basant sur des éléments physiques du territoire qui le délimitemais également sur la valeur patrimoniale des paysages et des éléments humains remarquables. Elle a pour vocation de vérifier la compatibilité éventuelle du territoire vis à vis de l'accueil d'un parc éolien ainsi que delocaliser le parc dans un environnement large.

L'aire d'étude éloignée présente un périmètre adapté au contexte particulier du site emblématique des « Coteaux, Maisons et Caves de Champagne », inscrit en tant que « paysage culturel évolutif vivant » depuis juillet 2015 sur la Liste du patrimoine mondial.

Aussi cette aire présente un périmètre d'étude irrégulier, dessinant une ellipse d'un rayon d'une distance de 19,5 km au niveau du paysage de la Champagne crayeuse, à un rayon allongé à 29 km au niveau des Coteaux Historiques - berceau du Champagne. Les contraintes liées aux patrimoines culturels et naturels sont analysées, afin de s'assurer qu'aucune covisibilité néfaste à l'intégrité du patrimoine protégé n'existe. Les intervisibilités entre parcs éoliens sont également analysées dans un périmètre éloigné.

III.2.1.2. Périmètre rapproché (6 à 7 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, 2016).

Elle a été définie comme l'aire d'étude des perceptions visuelles et sociales du paysage quotidien depuis les espaces habités et fréquentés proches de la zone d'étude du projet. Elle « 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» (extrait du Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » édité par le ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, version révisée en octobre 2020).

Elle correspond à une ellipse désaxée allant de 6 km à 7 km de rayon. Le centre de l'ellipse est décalé nord-ouest pour englober le village de Pocancy. Les villages de Cheniers, Thibie, St-Pierre, Villers-le-Château, St- Gibrien, Fagnières, Compertrix sont également inclus dans l'aire d'étude rapprochée ainsi que les villages en chapelet de la vallée de la Coole de Coolus, Ecury-sur-Coole, Nuisement-sur-Coole, Breuvery-sur-Coole. Il s'agit du périmètre de la zone d'implantation même, au sein duquel seront analysés la composition du parc et la lisibilité de l'implantation. Au sein de l'aire d'étude rapprochée, le rapport aux villages proches sera détaillé systématiquement par une étude d'encerclement.

III.2.1.3. Périmètre immédiat (2 à 3 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, 2016).

Le périmètre immédiat **s'étend sur environ 2 à 3 km** autour du site d'implantation potentielle, afin de prendre en compte les abords immédiats du site du projet, susceptibles de subir des incidences directes et indirectes (**communes de Saint-Pierre, Thibie et Cheniers, principaux axes routiers tels que l'A26, la RD5, RD977 et RD933)**, ou de générer des incidences cumulées (lignes haute-tension, parcs éoliens existants, etc.).

III.2.1.4. 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, 2016).

La zone d'implantation potentielle s'inscrit dans le périmètre d'exclusion des contraintes suivantes :

- Distance d'éloignement minimum de 500 m des premières habitations.
- Distance d'éloignement de 200 m aux boisements.
- Distance d'éloignement de 360 m à la conduite de gaz Vélye-Fagnières.

Cette zone fait l'objet d'une analyse paysagère à l'échelle du lieu d'implantation du projet en poursuivant les objectifs de décrire le contexte local, soit comment le projet s'inscrit dans la trame végétale existante, quelle est la topographie rencontrée, le mode d'occupation du sol, l'ambiance paysagère. Cette zone est directement concernée par les impacts du chantier et les impacts permanents liés aux chemins d'accès, aux aires de grutages et aux éventuels aménagements paysagers.

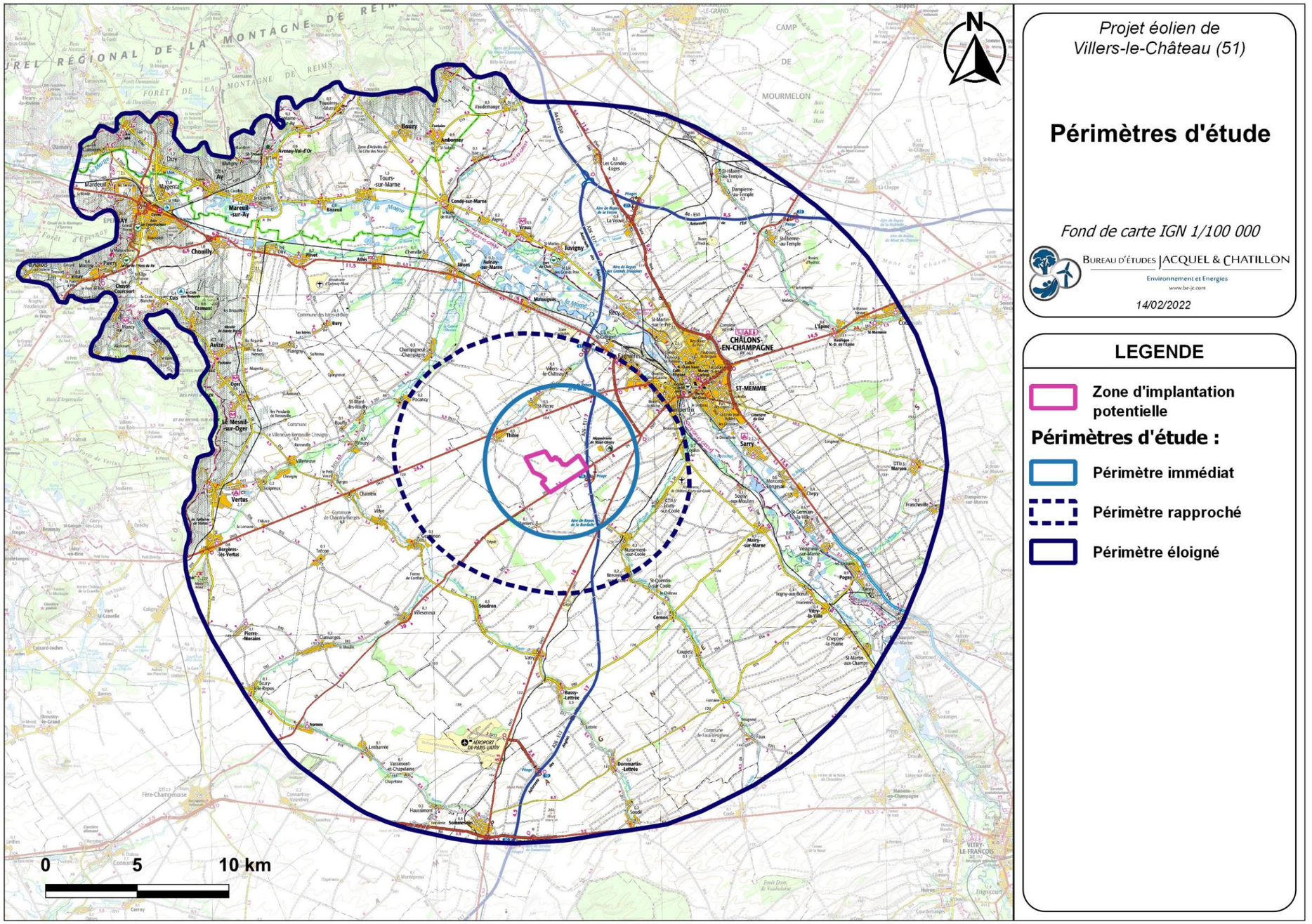
La Carte 7 et Carte 8 représentent ces aires d'étude autour du projet éolien traité ici qui correspondent respectivement aux différents périmètres.

III.2.2. VOLET ECOLOGIQUE

Nom	Définition
Zone potentielle d'implantation (ZIP)	C'est la zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes. Elle est déterminée par des critères techniques (gisement de vent) et réglementaires (éloignement de 500 mètres de toute habitation ou zone destinée à l'habitation). Ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels.
Aire d'étude immédiate 1 km autour de la ZIP	L'aire d'étude immédiate inclut la ZIP et une zone tampon d'un kilomètre. C'est la zone où sont menées notamment les investigations environnementales les plus poussées en vue d'optimiser le projet retenu. À l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).
Aire d'étude rapprochée 1 – 10 km autour de la ZIP	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.
Aire d'étude éloignée 10 – 20 km autour de la ZIP	Cette zone englobe tous les impacts potentiels, affinée sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (lignes de crête, falaises, vallées, etc.) qui le délimitent, 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.

Tableau 3 : Définition des aires d'étude du volet écologique (Source : CALIDRIS)

La Carte 9 illustre les aires d'étude du volet écologique.



Carte 7 : Périmètres d'étude éloigné, rapproché, immédiat et ZIP autour du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Aire d'étude éloignée

Périmètre induit par l'aire de visibilité du projet

Périmètre étiré à 29 km incluant le site emblématique des « Coteaux, Maisons et Caves de Champagne » inscrit sur la liste du Patrimoine Mondial de l'UNESCO.

La basilique Notre-Dame de l'Épine et l'église Notre-Dame- en-Vaux, inscrites au Patrimoine de l'UNESCO sont inclues dans l'aire d'étude éloignée.

Rayon d'une distance de 19,5 km au niveau du paysage de la Champagne crayeuse.

Aire d'étude rapprochée

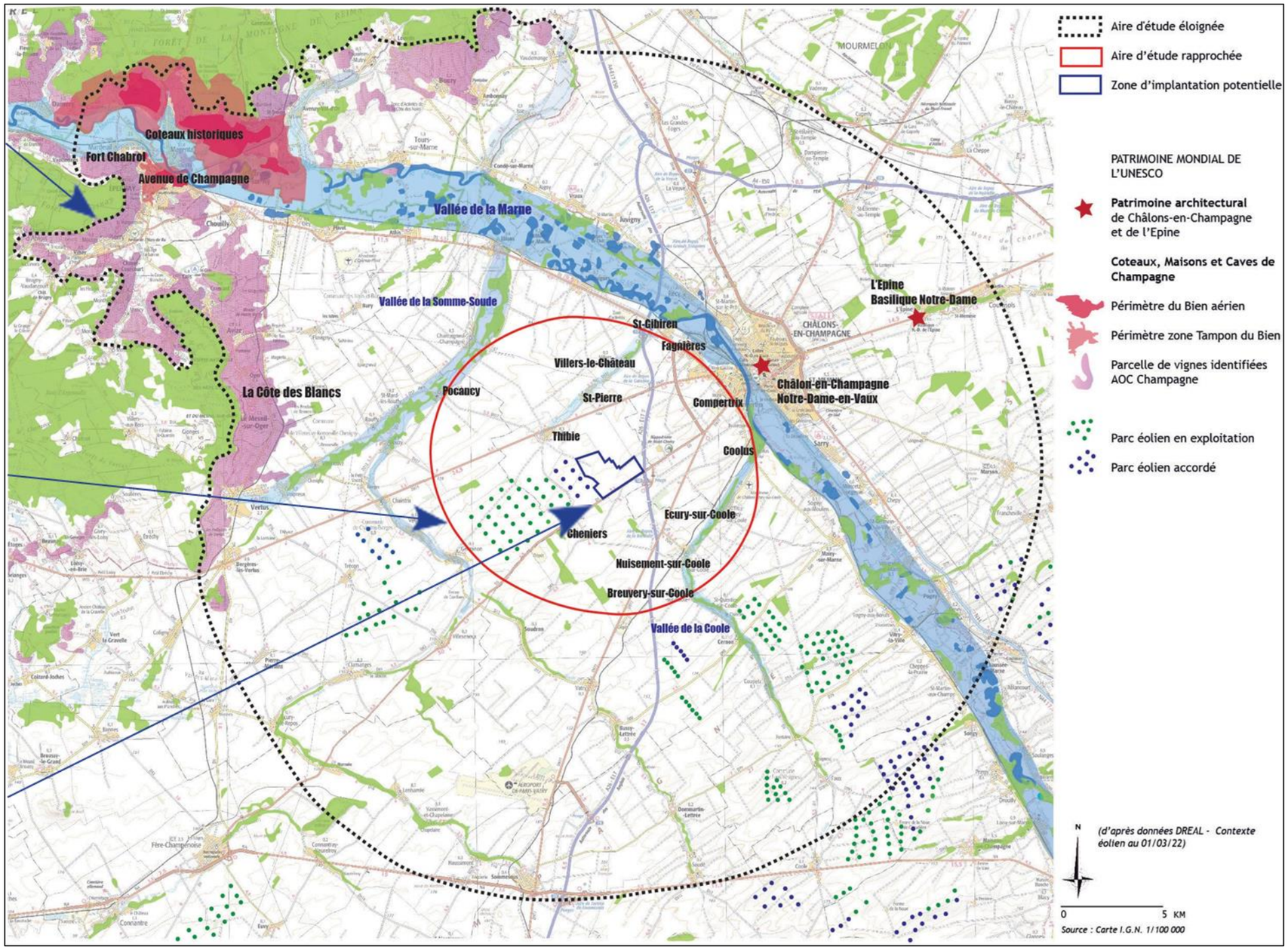
Ellipse désaxée s'étirant de 6 km à 7 km de rayon. L'aire d'étude englobe toutes les éoliennes en exploitation du parc de Germinon/ Thibie. et celles en projet du parc de Cheniers.

Elle inclue les villages de Pocancy, Cheniers, Thibie, St-Pierre, Villers-le-Château, St-Gibrien, Fagnières, Compertrix, Coolus, Ecury-sur-Coole, Nuisement-sur-Coole,

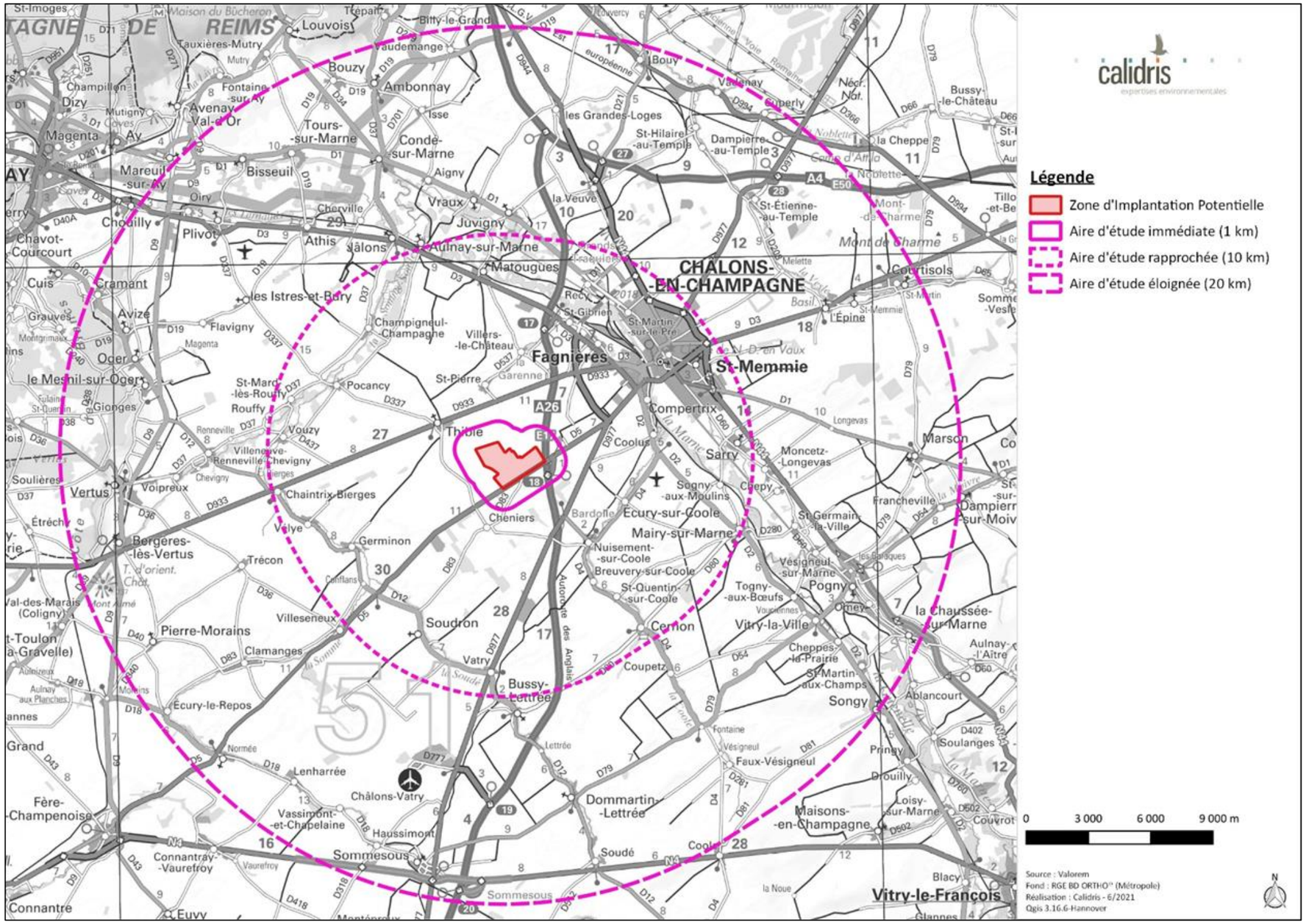
Breuvery-sur-Coole

Zone implantation potentielle

Zone directement concernée par le projet éolien s'inscrivant dans un périmètre d'exclusion de 500 m des premières habitations

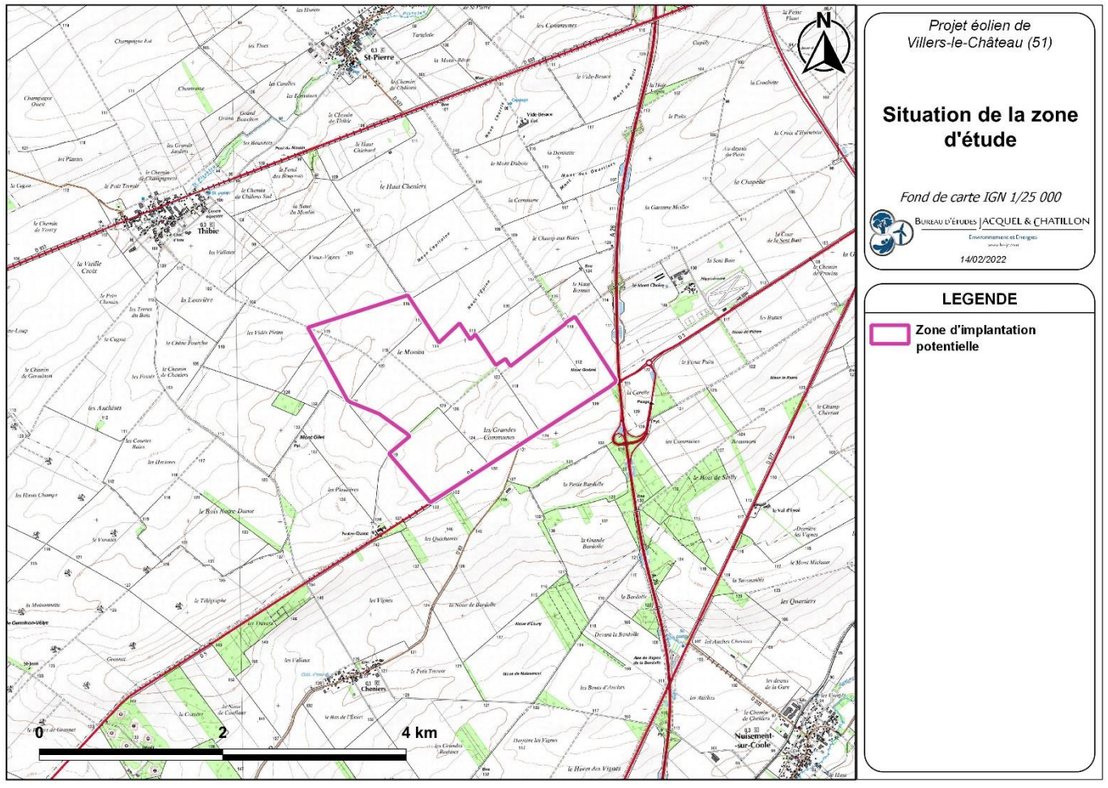


Carte 8 : Périmètres d'étude éloigné, rapproché et ZIP autour du projet de l'étude paysagère (Source : BE Jacquel et Chatillon)


calidris
expertises environnementales
Légende
Zone d'Implantation Potentielle
Aire d'étude immédiate (1 km)
Aire d'étude rapprochée (10 km)
Aire d'étude éloignée (20 km)
0
3 000
6 000
9 000 m
Source : Valorem
Fond : RGE BD ORTHO® (Métropole)
Réalisation : Calidris - 6/2021
Qgis 3.16.6-Hannover
N
CHÂLONS-EN-CHAMPAGNE
St-Memmie
Fagnières
Vitry-le-François
Thiblé
Soudron
Sommesous
Dommartin-Lettrée
Châlons-Vatry
Bussy-Lettrée
Cernon
Mairy-sur-Marne
Ecury-sur-Coole
Sarry
Compertrix
Faux-Vésigneul
Vitry-la-Ville
Pogny
Maisons-en-Champagne
Pierre-Morains
Ecury-le-Repos
Villers-le-Château
Champigneul-Champagne
Matougues
Autnay-sur-Marne
Athis
Juvigny
Vraux
Condé-sur-Marne
Tours-sur-Marne
Ambonnay
Bouzy
Louvois
REIMS
Avenay-Val-d'Or
Mareuil-sur-Ay
Ay
Dizy
Magenta
Cramant
Avize
Oger
le Mesnil-sur-Oger
Vertus
Bergères-lès-Vertus
Connantray-Vaurefroy
Fère-Champenoise
Connantre
Sommesous
Haussimont
Vassimont-et-Chapelaine
Lenharrée
Normée
Clamanges
Villeseneux
Trécon
Germinon
Chaintrix-Bierges
Pocancy
St-Mard-lès-Rouffy
Rouffy
Vouzy
Villeneuve-Renneville-Chevigny
Voipreux
Soulières
Gionges
Flavigny
les Istres-et-Bury
Cuis
Chavot-Courcourt
Chouilly
Plivot
Oiry
Mutigny
Fontaine-sur-Ay
Tauxières-Mutry
Louvois
Vaudemange
Bisseuil
Cherville
Aigny
Isse
Bouy
les Grandes-Loges
St-Hilaire-au-Temple
Dampierre-au-Temple
St-Étienne-au-Temple
la Veuve
la Cheppe
Bussy-le-Château
Mont-de-Charme
Courtisols
l'Épine
St-Martin-sur-le-Pré
St-Gibrien
Moncetz-Longevas
Marson
Francheville
Dampierre-sur-Moivre
St-Germain-la-Ville
Vésigneul-sur-Marne
Togny-aux-Bœufs
St-Quentin-sur-Coole
Breuvery-sur-Coole
Nuisement-sur-Coole
Coupetz
Cheppes-la-Prairie
St-Martin-aux-Champs
Songy
la Chaussée-sur-Marne
Ablancourt
Soulanges
Pringy
Drouilly
Loisy-sur-Marne
Couvrot
Blacy
Glannes
Omey
Vouzinnes
Soudé
Cooles
Coolus
Longevas
Chepy
Bardolle
Cheniers
Renneville
Chevigny
Vaurefroy
Connantray-Vaurefroy
Euvy
Val-des-Marais (Coligny)
Aulnay aux Planches
Aulnizeux
Moivrons
Grand
Fontaine
Vésigneul
Lettrée
Autoroute des Anglais
la Noue
la Somme
la Soude
la Marne
la Moivre
la Coole
la Vesle
la Suippe
la Berle
la Maurienne
la Vaux
la Basil
la Garenne
la Smagne
la Suippe
la Coole
la Marne
la Moivre

III.2.3. LOCALISATION DU SITE D'ETUDE

Les cartes suivantes présentent la zone d'implantation potentielle sur fond de carte 1/25 000 (Carte 10), et illustrent l'occupation du sol de ce site sur photographie aérienne (Carte 11).



Carte 10 : Situation de la zone d'implantation potentielle sur fond de carte 1/25 000 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

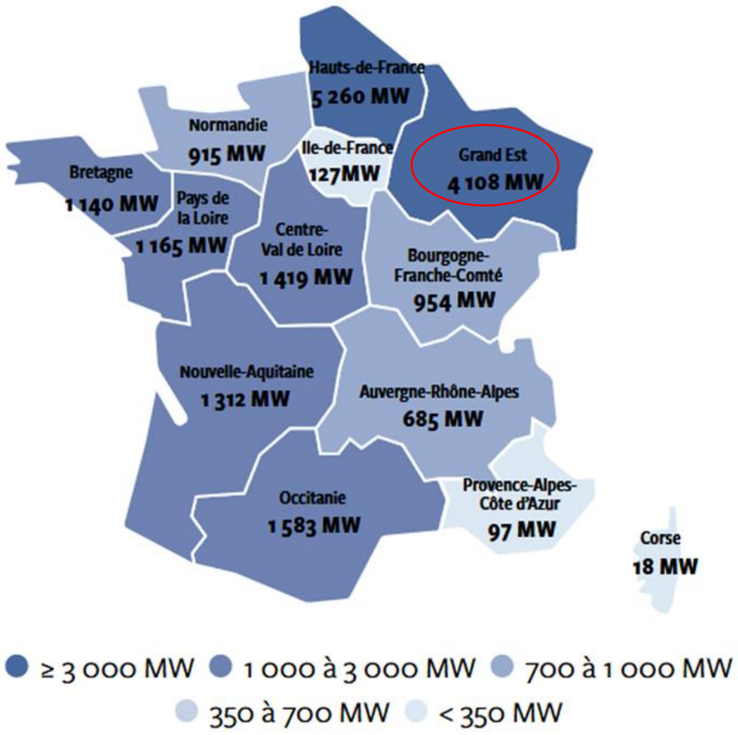
Carte 11 : Situation de la zone d'implantation potentielle sur fond Orthophotoplan (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après IGN)

La zone d'implantation potentielle est située dans un secteur bien desservi par le réseau routier, au sein d'une vaste zone agricole où sont déjà implantées des éoliennes.

III.2.4. POSITION DU PROJET DANS LE CONTEXTE EOLIEN

a. *D'un point de vue du contexte régional*

Au 31 décembre 2021, la puissance éolienne installée dépasse les 100 MW dans 11 des 13 régions de la France métropolitaine. Elle dépasse les 1 500 MW dans 3 régions : le Grand-Est, l'Occitanie et les Hauts-de-France (Carte 12). Ces 3 premières régions affichant les plus fortes puissances installées représentent à elles seules près de 60 % de la puissance éolienne installée en France.



Carte 12 : Puissance éolienne raccordée par région française au 31 décembre 2021 (Source : SER, RTE, ENEDIS ET ADEeF, 2021)

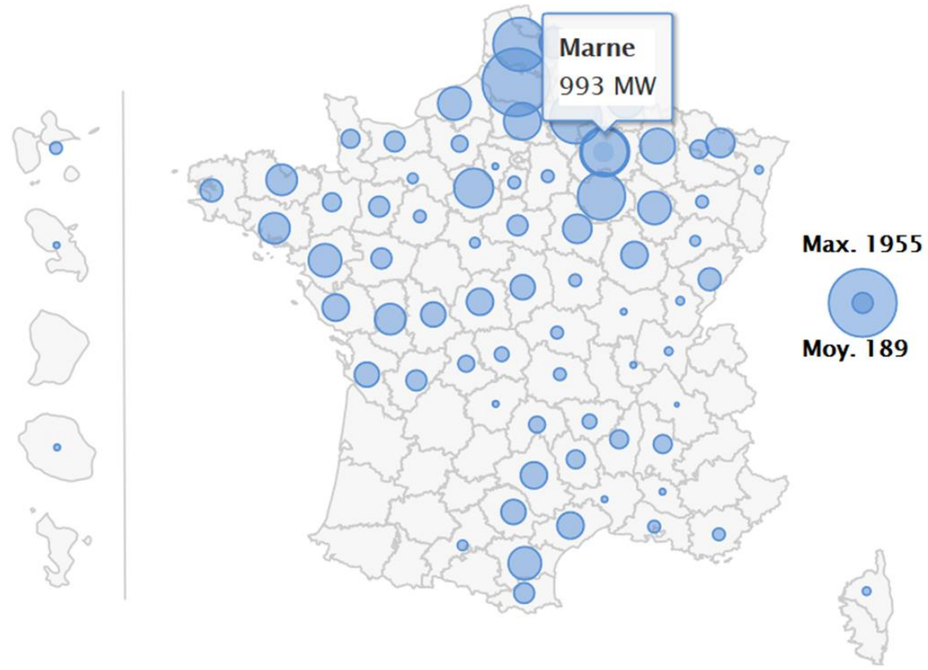
Au 31 décembre 2021, la région Grand Est se positionne à la 2ème place des régions françaises en termes d'installations éoliennes raccordées au réseau national, **cumulant une puissance totale installée de 4 108 MW pour 420 installations,** représentant environ 22 % de la capacité totale installée de la France.

b. *D'un point de vue du contexte départemental*

La répartition de cette puissance éolienne installée par département est présentée sur la Carte 13. **Fin 2021, le département de la Marne comptait une puissance installée supérieure à 993 MW. Une grande partie du développement éolien de la Marne s'est notamment effectuée dans le Sud du département.**

En ce qui concerne les documents de référence, le département s'est notamment doté en avril 2007 d'un « ***Vade-mecum éolien à l'attention des élus et des porteurs de projets*** », modifié en 2008. Ce document non réglementaire a été réalisé par le préfet de la Marne. Il se base sur des données réglementaires et est le fruit de la collaboration et de l'expérience des services de l'Etat. Ainsi, il reprend la législation nationale et le schéma régional éolien pour constituer une référence en vue d'accompagner le développement harmonieux des installations éoliennes sur le département de la Marne.

Éparpiller les implantations d'éoliennes en acceptant des parcs de quelques éoliennes conduit inévitablement au mitage des paysages et à leur banalisation. **Ainsi, les projets d'extension doivent être favorisés, sous une évidente réserve du respect des paysages, à condition d'éviter notamment de déstructurer l'homogénéité éventuelle des parcs éoliens existants.**



Carte 13 : Puissance éolienne installée en France au 31 décembre 2021 (Source : SOeS d'après ENEDIS/RTE, 2022)

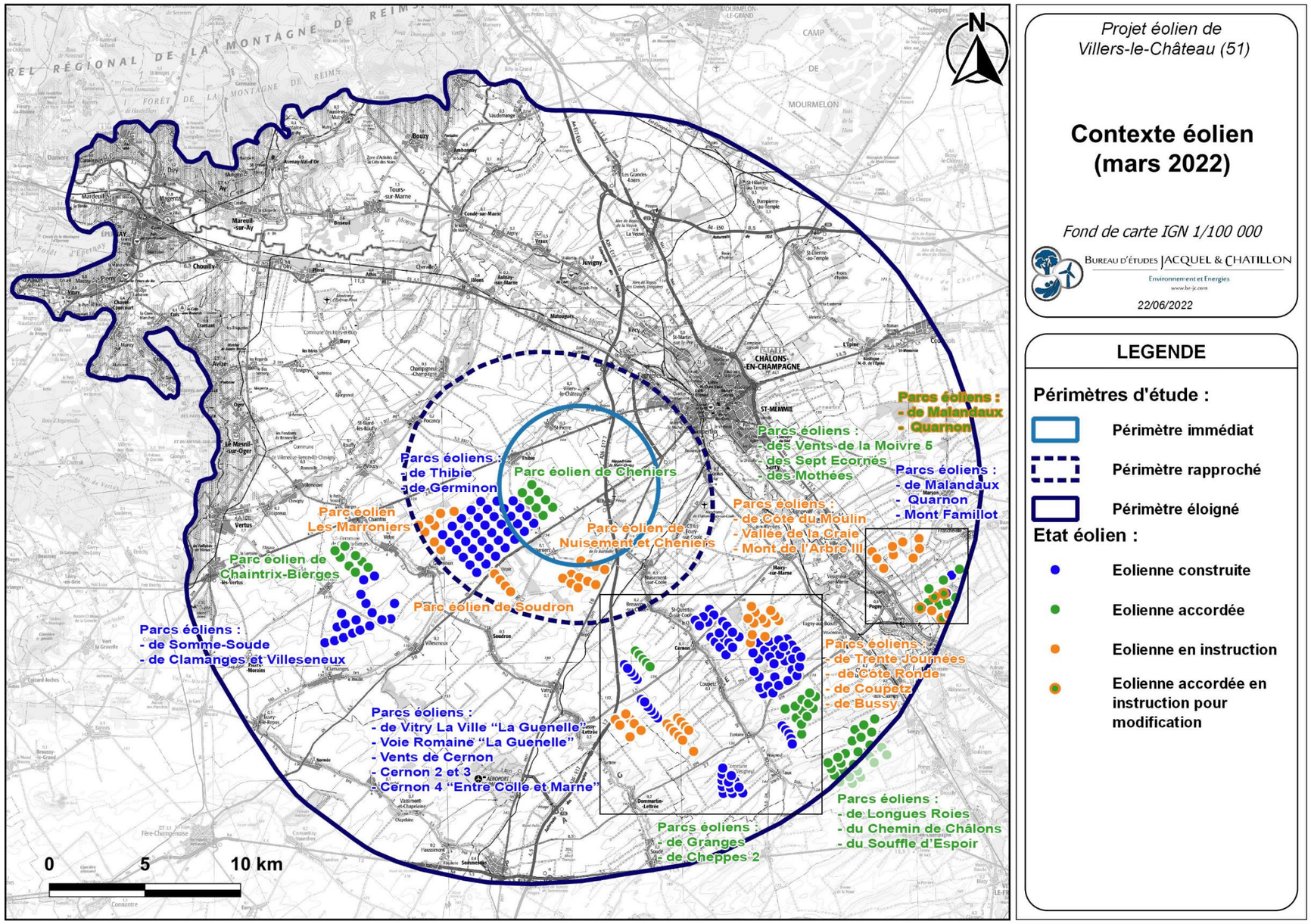
c. *D'un point de vue du contexte local*

A ce jour, au sein du territoire d'étude, de nombreux parcs éoliens ont d'ores et déjà été mis en place ou sont encore en cours de développement autour de la vallée de la Marne, dans la plaine de Champagne (Carte 14). On constate une forte concentration dans l'enclave dessinée par l'A26, la N4 et la N44. C'est dans ce contexte que le **projet éolien de Villers-le-Château s'inscrit, au sein et en continuité d'une densité d'éoliennes importante.**

Les périmètres rapproché et éloigné cumulent de très nombreux parcs éoliens construits, accordés ou en projet. On dénombre ainsi **270 éoliennes construites, accordées, en projet ou en instruction pour modification au sein du territoire d'étude dont les limites s'étendent entre 19,5 et 29 km par rapport à la ZIP du présent projet.** A l'Ouest proche de la ZIP, ce sont 39 éoliennes en exploitation : Thibie, Germinon et Cheniers. A noter **que d'autres projets éoliens sont en cours d'élaboration à l'Est de la ZIP - au niveau du territoire communal de St-Pierre et delà de l'A26, sans que l'on en sache leurs partis d'implantation définitifs. Pour densifier cette zone éolienne existante, l'objectif sera de favoriser dans ce secteur un développement cohérent avec les parcs éoliens déjà implantés et accordés sur le site d'étude. Une analyse de l'état éolien se trouve au sein du chapitre III.7.1.3 à la page 186.**

Le projet ici étudié s'inscrit dans un paysage pouvant être qualifié « d'éolien », au sein d'une vaste plaine agricole. En effet, le nombre très important de machine inscrite dans cette partie du territoire de la Marne induit une incorporation du motif éolien dans la représentation mentale que l'on a de ce territoire. De ce fait, les grandes cultures de cette partie de la Champagne crayeuse sont maintenant indissociables des éoliennes qui la jonchent des éoliennes qui l'occupent. Le risque de dénaturation de l'image d'Epinal que l'on a de ce territoire est alors peu sensible au projet. Toutefois, une attention particulière devra être tenue afin de privilégier une insertion harmonieuse dans le contexte éolien actuel, mais aussi vis-vis des villages, axes de circulation, éléments patrimoniaux…

A son échelle, le projet éolien de Villers-le-Château participera à augmenter la puissance éolienne d'un point de vue local, départemental et régional.



Projet éolien de Villers-le-Château (51)

Contexte éolien (mars 2022)

Fond de carte IGN 1/100 000

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

22/06/2022

LEGENDE

Périmètres d'étude :

- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché
- Périmètre éloigné

Etat éolien :

- Eolienne construite
- Eolienne accordée
- Eolienne en instruction
- Eolienne accordée en instruction pour modification

Carte 14 : État des lieux de l'éolien (source : BE Jacquel et Chatillon, d'après les données DREAL Grand Est, mars 2022)

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.

Différents schémas fixent des orientations pour le développement de l'énergie éolienne.

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite **loi Grenelle 2**, a notamment institué de nouveaux types de schémas et en a consolidé certains déjà existants, afin de faciliter et de planifier le développement des énergies renouvelables.

Ainsi, les principaux documents d'orientation qui ont spécifiquement été analysés dans le cadre de ce projet sont notamment les suivants[3] :

- ***Plan Climat Air Energie en Champagne-Ardenne (volet éolien) (Région Champagne-Ardenne, Ademe et l'Etat, 2012) ;***
- ***Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (Grand Est Territoires, 2019) ;***
- ***Schéma de Cohérence Territoriale du Pays de Châlons-en-Champagne (PETR du Pays de Châlons, 2019) ;***
- ***Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (Agence de l'eau Seine-Normandie, 2022) ;***
- ***Schéma Régional de Cohérence Ecologique (Région Champagne-Ardenne, 2015) ;***
- ***Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (RTE et région, 2012) ;***
- ***Plan Climat Air Energie Territorial (Communauté d'Agglomération de Châlons-en-Champagne, 2020)***
- ***Recommandations pour la constitution des dossiers de demande d'autorisation environnementale des projets éoliens » établies par la DREAL Grand Est (DREAL Grand Est, 2021).***

D'autres documents ont également été pris en compte dans le cadre des études spécifiques.

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.

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

III.3.1. SCHEMA REGIONAL CLIMAT-AIR-ENERGIE CHAMPAGNE-ARDENNE (2012)

En France, le **Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE)** est l'un des grands schémas régionaux créés par les lois Grenelle I et Grenelle II dans le cadre des suites du Grenelle Environnement de 2007. Le SRCAE est un document stratégique définissant les orientations et les objectifs de la région (réduction des émissions de gaz à effet de serre, maîtrise de la demande d'énergie, développement des énergies renouvelables, qualité de l'air et adaptation au changement climatique etc.).

La loi Grenelle I ou loi du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement a placé, au premier rang des priorités, la lutte contre le changement climatique notamment en portant **« à au moins 23 % la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale [...] à l'horizon 2020 »,** selon l'article 19 concernant les énergies. Cet article impose que dans chaque région, un schéma régional des énergies renouvelables définisse, *« par zones géographiques, sur la base des potentiels de la région et en tenant compte des objectifs nationaux, des objectifs qualitatifs et quantitatifs de la région en matière de valorisation du potentiel énergétique renouvelable de son territoire ».*

La loi Grenelle II ou loi du 12 juillet 2010 complète la première loi, afin de permettre l'application et la territorialisation de l'engagement national en déclinant plus concrètement les orientations de multiples secteurs dont notamment celui de l'énergie-climat.

Ainsi dès 2007 la Région, l'État et l'ADEME avaient pris l'initiative d'élaborer une feuille de route pour répondre aux défis énergétiques et climatiques de demain et mettre au point **un Plan Climat Énergie Régional (PCER)**. Suite à la loi « Grenelle 2 », le Plan Climat Énergie Régional s'est enrichi grâce à un important travail de concertation et de réflexion avec l'ensemble des acteurs locaux et des experts en la matière, pour devenir aujourd'hui le **« Plan Climat Air Énergie Régional » (PCAER)**. Il a été arrêté le 29 juin 2012 par arrêté préfectoral, après délibération favorable du Conseil Régional lors de sa séance du 25 juin 2012.

Ainsi, **chaque région doit se doter d'un Schéma Régional Climat-Air-Energie (SRCAE) dont le Schéma Régional Eolien (SRE), document annexe qui définit les objectifs en matière d'éolien.** Le volet éolien du SRCAE de Champagne-Ardenne doit permettre d'évaluer la contribution de la région à l'objectif national de 19 000 MW de puissance éolienne terrestre à mettre en œuvre sur le territoire pour 2020, porté **entre 21 800 et 26 000 MW d'ici fin 2023. Ainsi, le volet éolien du Schéma Régional Climat-Air-Énergie de 2012 permet d'avoir une donnée plus ou moins actualisée en prenant en compte la présence d'une grande partie des aérogénérateurs en place sur le territoire (même si le contexte éolien a beaucoup évolué ces dernières années).**

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

Le Plan Climat Air Energie Régional (PCAER) de Champagne-Ardenne encourage la région à tendre vers la production d'un mix énergétique équilibré à travers son orientation « *diversifier les sources de production d'électricité renouvelable dans le respect de la population et des enjeux environnementaux* ». Les territoires apparaissent alors moins vulnérables aux événements pouvant affecter une filière.

III.3.1. Les Zones de Developpement Eolien (ZDE)

Le principe de création de Zones de Développement de l'Eolien (ZDE) a été introduit par la loi POPE n°2005-781 du 13 juillet 2005 fixant les orientations de la politique énergétique de la France. Cette loi a notamment modifié le dispositif d'obligation d'achat pour la production d'électricité d'origine éolienne en métropole continentale, en effet seuls les aérogénérateurs situés dans ces ZDE bénéficient de l'obligation d'achat à des tarifs fixés par arrêté ministériel. Les ZDE se définissent comme suit « *Art. 10-1. – (...) par le préfet du département en fonction de leur potentiel éolien, des possibilités de raccordement aux réseaux électriques et de la protection des paysages, des monuments historiques et des sites remarquables et protégés. Elles sont proposées par la ou les communes dont tout ou partie du territoire est compris dans le périmètre proposé ou par un établissement public de coopération intercommunale à fiscalité propre, sous réserve de l'accord de la ou des communes membres dont tout ou partie du territoire est compris dans le périmètre proposé.* ». Néanmoins depuis mars 2013, la notion de ZDE a été supprimée. Il s'agit désormais aux régions de définir elle-même les zones favorables au développement de l'éolien au travers d'un Schéma Régional Éolien (SRE).

III.3.2. Schema Regional Eolien de Champagne-Ardenne (2012)

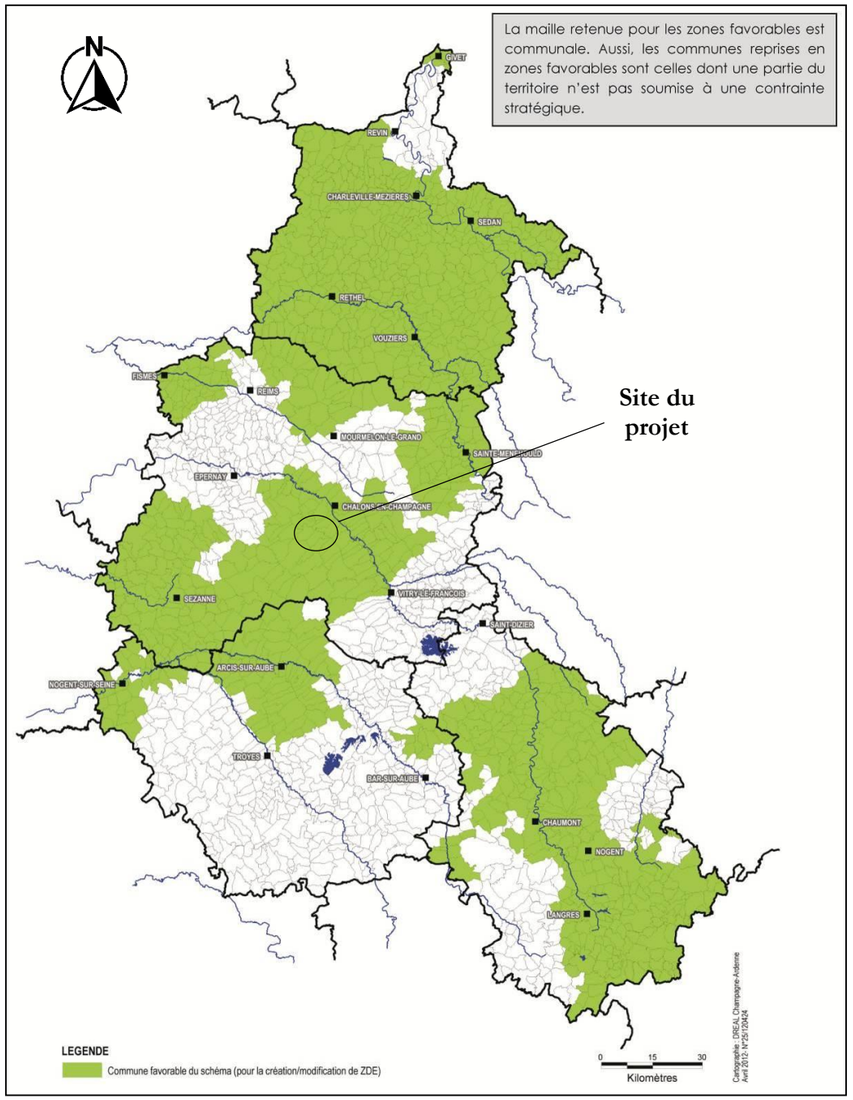
Dans le cadre de la réalisation des SRCAE, un Schéma Régional Éolien fut établi pour chaque région afin de garantir l'atteinte des objectifs nationaux fixés. Il s'agit d'une annexe du PCAER. Pour la Champagne-Ardenne, ce document a été approuvé par le Conseil Régional le 25 juin 2012. Il définit les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

Ainsi, il a pour vocation de 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 localiser le développement éolien en vue de parvenir aux objectifs fixés. Il définira par zone, 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. Toutefois, ce document ne figure plus d'un document cadre réglementaire. Il convient de le considérer aujourd'hui comme **un outil indicatif et planificateur.**

Toutefois, **les préconisations paysagères de ce SRE ainsi que l'analyse technique et environnementale qui ont abouti à la détermination des zones favorables et des objectifs restent pertinentes** alors que le SRADDET de la région Grand Est (« Grand Est Territoires ») fixe les nouvelles perspectives pour la région depuis son adoption en Novembre 2019.

Comme il apparaît au sein du Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne, la zone du projet se situe en dehors des zones de contraintes stratégiques. De même, la Carte 15 représente les communes jugées favorables, à l'échelle de la région, pour le développement potentiel de l'éolien. La commune d'implantation de Villers-le-Château fait partie de ces communes favorables. Par ailleurs, des sensibilités sont identifiées :

- Ecologique : le projet recoupe un couloir de migration secondaire de l'avifaune,
- Paysagère : le projet est située à l'intérieur de la zone de vigilance correspondant à un cercle d'un rayon de 10 km centré sur l'église Notre-Dame-en-Vaux, située dans le centre-ville chalonnais à environ 7,6 km du site d'implantation potentielle.



Carte 15 : Communes favorables du Schéma Régional Éolien (Source : SRE, 2012)

Le site du projet est donc compatible avec les préconisations telles que définies dans la version de mai 2012 de ce document.

III.3.3. SRADDET Grand-Est (2019)

La loi NOTRe (Nouvelle organisation territoriale de la République) du 7 août 2015 introduit un nouveau schéma de planification dont l'élaboration est confiée aux régions : le **Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires** (SRADDET).

Ce document se veut intégrateur et transversal : il rassemble et remplace plusieurs plans et schémas régionaux préexistants (SRCE, SRCAE…) et tend vers une planification régionale plus cohérente en couvrant un large panel de thématiques (déchets, biodiversité eau, climat air énergie, transport, aménagement).

Le SRADDET Grand Est, adopté par le Conseil Régional le 22 novembre 2019, puis approuvé le 24 janvier 2020, fixe **30 objectifs** organisés autour de deux axes stratégiques qui répondent à deux enjeux prioritaires que sont l'urgence climatique et les inégalités territoriales.

A noter que le SRADDET est actuellement en cours de modification, avec une approbation envisagée au 1er trimestre 2024 (calendrier prévisionnel) (*https://www.grandest.fr/politiques-publiques/sraddet/*).

Le document 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)* ».

Ainsi, l'objectif du SRADDET est d'atteindre 5 100 MW en 2030 pour la région Grand-Est comme l'indique la Figure 8.

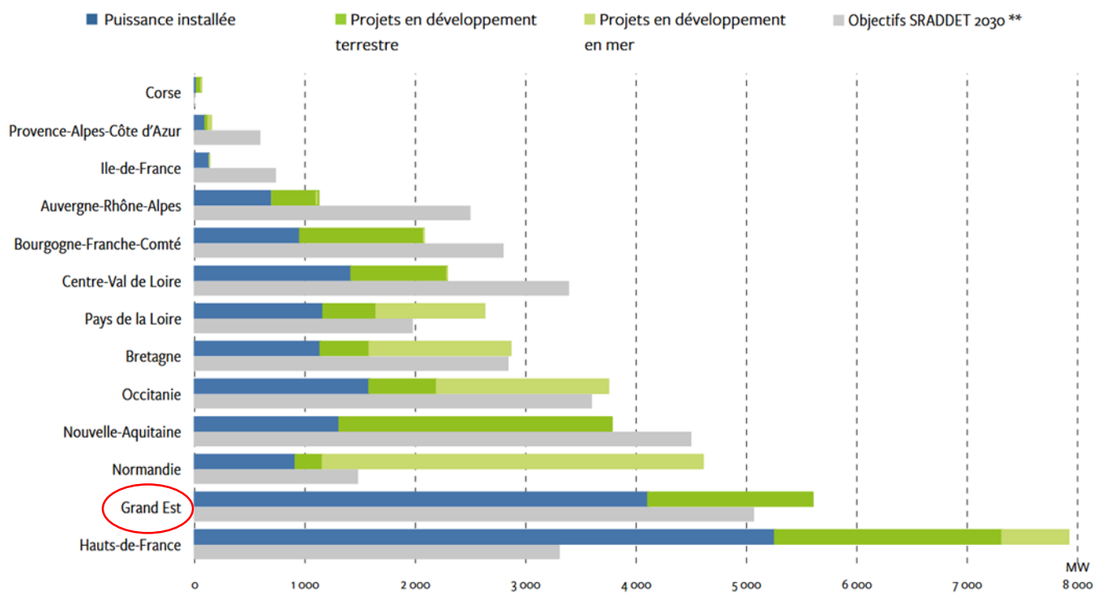


Figure 8 : Puissances installées et en file d'attente au 31 décembre 2021, et objectifs SRADDET pour l'éolien terrestre (Source : SER, RTE, ENEDIS et ADEeF, 2021)

Le projet éolien de Villers-le-Château est donc en adéquation avec les objectifs du schéma.

III.3.4. Le Plan Climat Energie Territorial (PCET) et le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)

En 2007, les travaux du Grenelle I de l'environnement ont conclu qu'en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, il fallait des objectifs plus ambitieux et plus rapidement concrétisés. La loi Grenelle II, promulguée le 12/07/2010, prévoit l'élaboration dans chaque région d'un Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) incluant un bilan énergétique et des émissions de gaz à effet de serre et de la qualité de l'air, puis des scénarios à horizon 2020 qui doivent servir de base à des objectifs et seuils à atteindre en matière d'énergie renouvelables et économies d'énergie. Cette élaboration obligatoire est menée conjointement par l'Etat (préfet de région) et par le Conseil Régional. En parallèle, la loi Grenelle II rend obligatoire pour les régions, les départements, et les communes et communautés de communes de plus de 50 000 habitants l'élaboration d'un PCET. Depuis 2016, le Plan Climat Energie Territorial est remplacé par le Plan Climat Air Energie Territorial. La modernisation de la loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) a eu trois conséquences majeures pour les collectivités :

- Imposer l'élaboration d'un PCAET aux EPCI à fiscalité propre dont la population dépasse 20 000 habitants. Auparavant, seules les EPCI de plus de 50 000 habitants y étaient contraints ;
- de revoir la teneur du PCAET en y introduisant notamment la thématique de la qualité de l'air mais aussi l'évaluation environnementale stratégique, le traitement de 9 domaines d'actions relatifs à la stratégie territoriale, ...
- l'allongement de la durée de validité du document de 5 à 6 ans.

Avec plus de 80 000 habitants en 2021, **l'Agglomération de Châlons-en-Champagne a adopté un PCAET** (Plan Climat Air Énergie Territorial) **le 17 décembre 2020**. Dans le même temps, elle s'est lancé dans le processus de labellisation Cit'ergie. Cette double démarche est nommée **Plan Climat de Chalons Agglo**, dans un souci de clarté et de communication. L'objectif est de lutter contre le changement climatique au niveau local et de s'adapter à ses effets, déjà observables. Une fois adopté, les intercommunalités deviennent « coordinateurs de la transition énergétique » sur leur territoire (art. L. 2224-34). Le Plan Climat de Châlons Agglo intègre la démarche de labellisation Cit'ergie, qui vise à l'amélioration des pratiques de la collectivité en faveur de la transition énergétique. L'obtention du label Cit'ergie traduit la reconnaissance des efforts d'une collectivité et la classe parmi les plus exemplaires en France et en Europe. A l'horizon 2030, l'Agglomération a fixé plusieurs objectifs pour son territoire :

- Une réduction de 18 % des consommations d'énergie par rapport au niveau de 2016 ;
- Une réduction de 40 % des émissions de gaz à effet de serre ;
- Tripler la production d'énergies renouvelables pour couvrir un tiers de nos consommations d'énergie finale.

Les thématiques abordées par la stratégie sont : le développement des énergies renouvelables, la mobilité durable, la performance du bâti, l'agriculture durable, l'économie sobre et circulaire, l'adaptation au changement climatique et l'exemplarité de la collectivité. Leur mise en œuvre s'appuie sur les compétences des agents de la collectivité, ainsi que sur les acteurs du territoire (habitants, entreprises, associations, administrations, collectivités…). Le Plan Climat Air Energie Territorial adopté par Chalons Agglo vise à réduire les émissions de polluants et à anticiper les effets de nos pratiques de la vie quotidienne.

Le projet éolien de Villers-le-Château répond aux objectifs fixés par le PCAET de Chalons Agglo luttant contre le changement climatique.

III.3.5. LE SCOT DU PAYS DE CHALONS-EN-CHAMPAGNE (2019)

La loi Grenelle II institue le SCOT (Schéma de Cohérence Territoriale) comme un document d'urbanisme à l'échelle d'une collectivité territoriale (communauté de communes, communauté d'agglomération, syndicat mixte regroupant plusieurs Etablissements publics de coopération intercommunale (EPCI)) qui donne des orientations de développement à l'échelle d'un territoire.

Le Pays de Châlons-en-Champagne possède une longue expérience des démarches de planification territoriale avec l'élaboration **d'un Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme** (SDAU) en 1974, puis l'élaboration **d'un Schéma Directeur** en 1998.

L'article 88 de la loi NOTRe (article L.5211-10-1 du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT)) prévoit, dans les Établissements Publics à fiscalité propre de plus de 20 000 habitants, la mise en place d'un Conseil de Développement composé de représentants des milieux économiques, sociaux, culturels, éducatifs, scientifiques, environnementaux et associatifs. Compte tenu des dispositions de la loi, la Communauté d'Agglomération de Châlons-en-Champagne (CAC) a délibéré le 4 février 2016 pour créer un Conseil de Développement, le « Conseil de Développement de l'Agglomération et du Pays de Châlons-en-Champagne » (CDAPC), tout en proposant d'y associer le Syndicat Mixte du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) et du Pays de Châlons-en-Champagne. L'activité du Conseil de Développement prend en compte le périmètre du Syndicat Mixte du SCoT et du Pays de Châlons-en-Champagne.

Cette association permet au Syndicat Mixte de solliciter l'avis du Conseil de Développement sur des thèmes de saisine et notamment sur le projet de SCoT conformément aux modalités de concertation de la population définies par sa délibération du 17 avril 2007, prescrivant la mise en révision du Schéma Directeur et l'élaboration d'un Schéma de Cohérence Territoriale.

Depuis le 27 mars 2017, le Syndicat mixte est officiellement devenu « PETR du Pays de Châlons-en-Champagne » en application de la loi de Modernisation de l'Action Publique Territoriale et d'Affirmation des Métropoles (MAPTAM). Cette nouvelle forme juridique, dédiée au portage d'un projet de territoire, permet au Pays de Châlons-en-Champagne de retrouver une plus grande assise juridique. Plusieurs grands chantiers sont dès lors à l'ordre du jour de la nouvelle structure et notamment la finalisation du projet de SCoT. Le SCoT devra valoriser les grands équipements du territoire et relever les enjeux démographiques, économiques et environnementaux sur un périmètre de 90 communes.

Le SCoT du Pays de Châlons-en-Champagne a été approuvé le 08 octobre 2019 ; il dispose notamment que : *« A ce titre, les dispositions des documents locaux d'urbanisme veillent à :*

- *faciliter l'installation des énergies renouvelables dans l'habitat, l'activité ou les équipements ; […] S'agissant de l'éolien, les politiques publiques prennent en compte la proximité des habitations dans le choix des sites d'implantation des parcs éoliens notamment au regard de la topographie et des vents dominants. Elles structurent le développement des parcs existants en harmonie avec les géométries des installations existantes. Afin de minimiser les impacts paysagers et de préserver le développement des activités de l'aéroport Paris-Vatry, les documents locaux d'urbanisme assurent :*
- *la préservation des patrimoines et vues remarquables notamment par rapport aux grandes perspectives à maintenir dégagées en lien avec le classement du vignoble champenois au patrimoine de l'Unesco,*
- *la protection de l'environnement de la Collégiale Notre Dame-en-Vaux à Châlons-en-Champagne et la Basilique Notre-Dame de l'Epine de tout développement éolien dans un rayon de 10 km autour de ces deux édifices,*
- *la prise en compte des contraintes aéronautiques de l'aéroport Paris-Vatry et en particulier les différentes sujétions liées à la circulation aérienne tant pour le vol aux instruments que le vol à vue et l'entrainement des pilotes, […]* ».

Il ressort de tous ces éléments que le SCoT du Pays de Châlons-en-Champagne, en cohérence avec les objectifs du SRADDET de la Région Grand-Est, donne une orientation spécifique au développement de l'éolien, s'agissant de la protection de l'environnement de la Collégiale Notre Dame-en-Vaux à Châlons-en-Champagne et la Basilique Notre-Dame de l'Epine.

En l'état, et considérant le passage relatif aux énergies renouvelables et la situation actuelle en matière de document d'urbanisme opposable sur la commune de Villers-Le-Château (carte communale ; cf. infra), la *« préservation de l'environnement »* de ces deux édifices ne saurait signifier une interdiction de principe de l'implantation de toute éolienne. Il faut comprendre du SCoT qu'un objectif de développement harmonieux de l'éolien avec les paysages et, en particulier, avec ces deux monuments, est visé.

L'étude Paysage menée par la paysagiste Marie-Pierre GOSSET dans le cadre du présent projet et jointe au présent document a pris en compte et analysé (entre autres) les risques de covisibilité du futur parc éolien de Villers-le-Château avec notamment ces 2 monuments.

III.3.6. SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (2022)

Institués par la loi sur l'eau de 1992, ce document de planification a évolué suite à la DCE. Il fixe pour six ans les orientations qui permettent d'atteindre les objectifs attendus en matière de "bon état des eaux". Ainsi, la ressource en eau est une gestion intégrée par bassin hydrographique, ils sont au nombre de 12. Le projet éolien de Villers-le-Château appartient au **bassin Rhin-Meuse.**

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) "type" est organisé en 3 axes :

- il définit les **orientations** permettant de satisfaire les grands principes d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ;
- il fixe ensuite les **objectifs de qualité et de quantité** à atteindre pour chaque masse d'eau du bassin : cours d'eau, plan d'eau ; nappe souterraine ; estuaires ; eaux côtières ;
- il détermine enfin les aménagements et les **dispositions** nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer la protection et l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques, afin de réaliser les objectifs fixés.

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, par ailleurs en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau potable et en dehors de zones humides, ne sera donc pas de nature à compromettre les objectifs de qualité des eaux de surface et souterraines du site fixés par le SDAGE.

III.3.7. SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE DE CHAMPAGNE-ARDENNE (2015)

Les éléments relatifs au Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de l'ex-région Champagne-Ardenne sont accessibles via la plateforme interactive de la DREAL Grand Est (*http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr*). La politique du SRCE a pour ambition de concilier la préservation de la nature et le développement des activités humaines, en améliorant le fonctionnement écologique des territoires. Ainsi, le SRCE correspond à la cartographie régionale de la Trame Verte et Bleue : les cartes identifient les continuités écologiques terrestres (trame verte) et aquatiques (trame bleue). Ces dernières sont constituées de réservoirs (zones où la biodiversité est la plus riche) reliés par des corridors écologiques facilitant ainsi le déplacement des espèces. Les objectifs du SRCE sont les suivantes :

- Réduire la fragmentation et la vulnérabilité des espaces naturels,
- Identifier les espaces importants pour la biodiversité et les relier par des corridors écologiques,
- Rétablir la fonctionnalité écologique c'est-à-dire :
  - Faciliter les échanges génétiques entre populations,
  - Prendre en compte la biologie des espèces migratrices,
  - Permettre le déplacement des aires de répartition des espèces,
  - Atteindre ou conserver le bon état écologique des eaux de surface,
  - Améliorer la qualité et la diversité des paysages.

Un outil cartographique est disponible sur le site de la DREAL et permet d'obtenir les couches des trames vertes et bleues sur le secteur géographique de la zone d'étude.

A partir de la cartographie du Schéma Régional Eolien, le projet recoupe un couloir de migration secondaire de l'avifaune. Néanmoins, la carte interactive de la DREAL montre que le site de Villers-le-Château ne comporte pas de réservoir de biodiversité ou de corridor écologique. De plus, le projet ne prévoit la destruction d'aucun boisement, haie ou milieu humide.

III.3.8. SCHEMA REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU DES ENERGIES RENOUVELABLES DE CHAMPAGNE-ARDENNE (2015)

L'essor massif des énergies renouvelables confère un rôle central au réseau de transport qui permettra de garantir la sécurité et la fiabilité de l'approvisionnement en électricité.

L'article 71 de la loi Grenelle 2 prévoit que « *le gestionnaire du réseau public de transport élabore, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution et après avis des autorités organisatrices de la distribution concernés dans leur domaine de compétence, un schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables* (S3REnR), *qu'il soumet à l'approbation du préfet de région dans un délai de six mois à compter de l'établissement du schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie* » (SRCAE). Ce nouveau Schéma (S3REnR) doit définir « *les ouvrages à créer ou à renforcer pour atteindre les objectifs fixés par le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie, (…) un périmètre de mutualisation des postes du réseau public de transport, des postes de transformation entre les réseaux publics de distribution et le réseau public de transport et des liaisons de raccordement de ces postes au réseau public de transport. Il mentionne, pour chacun d'eux, qu'ils soient existants ou à créer, les capacités d'accueil de production permettant d'atteindre les objectifs définis par le SRCAE* ».

Le SR3EnR se base sur les objectifs fixés par les SRCAE et a pour objectif d'anticiper les renforcements nécessaires sur les réseaux. Ces renforcements seront réservés, pendant 10 ans, à l'accueil des installations utilisant des sources d'énergie renouvelables. Il comporte les travaux de développement nécessaires à l'atteinte de ces objectifs, la capacité d'accueil globale du SR3EnR, ainsi que la capacité d'accueil par poste, le coût prévisionnel des ouvrages à créer, permettant d'établir la quote-part régionale (en k€/MW) redevable par les producteurs d'électricité renouvelable (uniquement pour les installations de puissance supérieure à 100 kVA), ainsi que le calendrier prévisionnel des études à réaliser et procédures à suivre pour la réalisation des travaux.

A la suite d'un travail important et d'une phase de concertation particulièrement riche, la région Champagne-Ardenne a été une des premières régions en France à valider son PCAER le 29 juin 2012. Un important travail préparatoire entre les gestionnaires de réseau et la DREAL en y associant la Région et les Syndicats des Energies Renouvelables et France Energie Eolienne a permis dans un premier temps d'identifier les potentiels de développements d'EnR pour pouvoir, dans un second temps, mener les études de réseaux. De celles-ci a découlé la proposition de schéma partagée entre RTE, ERDF et la DREAL et présentée en consultation en séance du 15 novembre 2012. Le premier S3REnR a été déposé auprès du Préfet de la Région en date du 26 décembre 2012 pour approbation. Le PCAER définit initialement une ambition de 3120 MW de capacité EnR installée à l'horizon 2020. Compte tenu de la proportion importante de projets en file d'attente et des incertitudes pouvant peser sur certains de ces projets ne disposant notamment pas d'autorisations d'urbanisme, à l'issue de la consultation, Monsieur le Préfet de Région a demandé formellement à RTE de porter la somme des capacités réservées à 871MW au lieu de 636 MW pour garantir la réalisation de l'ambition régionale. Le S3REnR a été révisé le 29/12/2015 par le Préfet. Le nouveau schéma réserve ainsi 1284 MW auxquels s'ajoutaient 3037 MW en file d'attente ou en service.

Le 18 décembre 2018, RTE a informé le préfet de région Grand Est de la nécessité de réviser ce schéma régional. Le niveau de saturation de ce schéma étant supérieur aux deux tiers d'attribution de sa capacité d'accueil globale, la procédure de révision prévue par le code de l'énergie (article D. 321-20-5) a donc été engagé à l'échelle de la région Grand Est.

Du 20 juin au 25 juillet 2022 inclus, la préfète de la région Grand Est organise une participation du public autour du schéma régional de raccordement aux réseaux des énergies renouvelables (*https://www.concertation-s3renr-ge.fr/accueil*). En application de l'article L123-19 du code de l'environnement, cette participation s'inscrit à la suite de l'avis délibéré de la Mission régionale d'autorité environnementale du 4 février dernier.

La mise en œuvre du nouveau S3REnR est prévue d'ici fin 2022. Avec la mise en œuvre du S3REnR Grand Est, le réseau électrique pourra ainsi accueillir 5 GW d'énergies renouvelables à l'horizon 2030, en plus des 6,7 GW déjà raccordés et des 2 GW en cours de raccordement. Le schéma répond à l'ambition retenue par l'Etat en cohérence avec la dynamique de développement régionale des énergies renouvelables, les objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) et ceux du projet de Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires élaboré par la Région (SRADDET). Le raccordement de ces énergies renouvelables permettra par ailleurs de réduire les émissions de CO_2 du système électrique.

Le financement des investissements projetés sur le réseau électrique est réparti entre les gestionnaires de réseau (72,9 M€) et les producteurs d'énergie renouvelable (329,7 M€). Les dépenses à la charge des producteurs sont mutualisées au travers d'une quote-part régionale qui s'élèverait à 69,34 k€/MW.

Le S3REnR Grand Est permettra de répondre aux objectifs régionaux de développement des EnR précisés dans les documents d'orientation de l'Etat (PPE) et de la Région (SRADDET). Selon l'article D342-23 du code de l'énergie, les gestionnaires des réseaux publics doivent proposer la solution de raccordement sur le poste source le plus proche, disposant d'une capacité d'accueil suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement demandée par le producteur. A la date de rédaction de l'étude, le poste public (RTE) le plus proche du projet est celui de Compertrix (à environ 8 km) ; comme la plupart des postes sources environnants, il ne dispose pas d'une capacité d'accueil en HTB suffisante pour accueillir la totalité de la production du futur parc éolien.

Si le poste de Compertrix est actuellement saturé, situation constatée depuis plusieurs années déjà, des capacités électriques sont toutefois toujours disponibles sur la ligne 63 kV**. Le projet de Schéma ne prévoyant pas de création ou de renforcement d'ouvrages sur le secteur de Châlons-en-Champagne susceptible d'intégrer la puissance à raccorder notamment pour un parc éolien, VALOREM a donc décidé de développer un projet de création d'un poste de transformation (HTB) sur la commune de Fagnières possible pour raccorder les différents projets d'énergies renouvelables développés sur le secteur par VALOREM**.

Ce choix d'implanter un poste HTB à Fagnières résulte d'échanges et études réalisés en concertation avec RTE. Le site retenu, sur un ancien terrain de Cristal Union, permet de répondre aux besoins identifiés en matière de raccordement des parcs éoliens autorisé (celui de Cheniers Energies, qui sera mis en service en 2024) ou en développement (celui de Villers-le-Château Energies), tout en respectant les contraintes économiques et techniques du raccordement au poste source de Compertrix via la ligne 63 kV disponible à proximité de ce futur poste électrique HTB.

Le permis de construire ce poste HTB a ainsi été délivré par Arrêté préfectoral en date du 21 septembre 2021 à la société Fagnières HTB Energies, filiale 100% VALOREM et maître d'ouvrage de l'opération.

III.3.9. SYNTHESE ET 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 4 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, 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	-	Non concerné (projet éolien)
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	-	Non concerné (projet éolien)
Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables de Champagne-Ardenne (révisé en 2015), 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 futur poste source de Compertrix apparaît comme la solution 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 du bassin Seine-Normandie (2022), 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	-	Absence de SAGE au sein du territoire d'étude
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	-	Non concerné (projet éolien)
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	-	Non concerné (projet éolien terrestre)
Plan d'action pour le milieu marin prévu par l'article L. 219-9 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	Non concerné (projet éolien terrestre)
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 une commune favorable telle que définie par le SRE**, annexe du SRCAE (Voir chapitre Carte 15 à la page 52).
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	-	Absence de PNR au sein du territoire d'étude

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/Non applicable	Compatibilité	Commentaires
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	-	Absence de Parc National au sein du territoire d'étude
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	-	Non concerné (projet éolien)
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 SRCE identifie une trame verte et bleue régionale. Au sein de la ZIP, aucun réservoir de biodiversité ni aucun corridor écologique identifié dans le cadre du SRCE n'a été mis en évidence.
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 SRCE identifie une trame verte et bleue régionale. Au sein de la ZIP, aucun réservoir de biodiversité ni aucun corridor écologique identifié dans le cadre du SRCE n'a été mis en évidence.
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 II de l'article L. 122-4 même du Code	**Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)**	**Applicable**	**Compatible**	Le projet de création d'un parc éolien sur la commune de Villers-le-Château n'aura aucune incidence notable sur les habitats et populations d'espèces des sites Natura 2000.
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	-	Non concerné (projet éolien terrestre)
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	-	Non concerné (projet éolien)
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	-	Non concerné (projet éolien)
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)	Non applicable	-	Non concerné (projet éolien)
Plan régional de prévention et de gestion des déchets de la région Grand-Est (2020), prévu par l'article 8 de la loi n° 2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République, également appelée « loi Notre »	**Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable**	**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	-	Non concerné (projet éolien)
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	-	Non concerné car en dehors de zone inondable réglementée
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	-	Non concerné (projet éolien)
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	-	Non concerné (projet éolien)

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/Non applicable	Compatibilité	Commentaires
Directives d'Aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du Code forestier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	Non concerné (projet éolien)
Schéma Régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du Code forestier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	Non concerné (projet éolien)
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	-	Non concerné (projet éolien)
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	-	Non concerné (projet éolien)
Schémas d'Aménagements et Schémas Directeurs d'Aménagement du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 103-1 du Code des ports maritimes	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	Non concerné (projet éolien terrestre)
Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du Code rural et de la pêche maritime	Préfet de département	Non applicable	-	Non concerné (projet éolien)
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	-	Non concerné (projet éolien terrestre)
Schéma National des Infrastructures de Transport (2011), 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**	**Applicable**	**Compatible**	Au vu de la courte durée des travaux de réalisation, des dispositions prises (voir chapitre VI.4.4 à la page 373) 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.**
Plan de Déplacements Urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du Code des transports	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	Non concerné (projet éolien terrestre)
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	-	Non concerné (projet éolien terrestre)
Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable et d'Egalité des Territoires Grand-Est (2019), prévu par l'article 10 de la loi du 7 août 2015	**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	-	Non concerné (projet éolien terrestre)
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	-	Non concerné (projet éolien terrestre)

Tableau 4 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification devant faire l'objet d'une évaluation environnementale (BE Jacquel et Chatillon)

Le Tableau 5 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	Non concerné car en dehors de directives de protection
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	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)	Non applicable	Non concerné car en dehors de PPRT
Stratégie locale de développement forestier prévue par l'article L. 123-1 du Code forestier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	Non concerné car le projet s'implante au sein de cultures agricoles
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	Non concerné (projet éolien)
Plan de Prévention des Risques Miniers prévu par l'article L. 174-5 du Code minier	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)	Non applicable	Non concerné car en dehors de PPR Miniers
Zone Spéciale de Carrière prévue par l'article L. 321-1 du Code minier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	Non concerné (projet éolien)
Zone d'Exploitation Coordonnée des Carrières prévue par l'article L. 334-1 du Code minier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	Non concerné (projet éolien)
Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine prévue par l'article L. 642-1 du Code du patrimoine	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	Non concerné (projet éolien)
Plan Local de Déplacement prévu par l'article L. 1214-30 du Code des transports	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	Non concerné (projet éolien)
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	Non concerné (projet éolien)

Tableau 5 : 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 qui est un facteur déterminant du paysage,
- Appréhender la nature du sous-sol et sa sensibilité aux aménagements,
- Apprécier le régime climatique.

La méthodologie de l'étude d'impact est présentée au sein du chapitre VII.1 à la page 394.

III.4.1. TOPOGRAPHIE

Concernant **la Marne**, elle se caractérise par **trois types de reliefs** et paysages :

- la plaine champenoise ou Champagne crayeuse au centre du département, essentiellement recouverte de champs céréaliers. La zone d'implantation potentielle se situe dans cette entité.
- Le vignoble de Champagne et les reliefs de la Côte champenoise et de la Montagne de Reims à l'Ouest. C'est ici que se situe le point le plus haut du département : le Mont Sinaï, à 283 m d'altitude.
- Des basses collines notamment dans les régions de l'Argonne et du Perthois à l'Est du département.

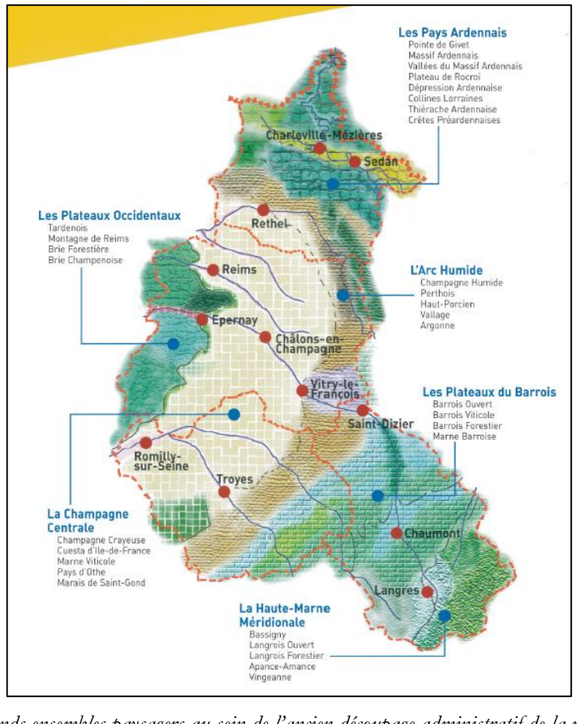


Photo 7 : Situation des grands ensembles paysagers au sein de l'ancien découpage administratif de la région Champagne-Ardenne
(Source : Atlas des paysages de Champagne-Ardenne, 2022)

Le site d'implantation potentielle, dont l'altitude oscille entre 112 et 133 m, se trouve au niveau de l'entité de la **Champagne Crayeuse**, entre la **Champagne Centrale** au Nord et la **Côte de Champagne** au Sud-est, entre la **vallée de la Coole** à l'Est et celle de la **Somme-soude** 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 Marne, de la Coole, de la Somme-soude et de la Vesle. Son altitude moyenne varie de **150 m à 190 m** entre les dépressions et les sommets de buttes, il est dominé par la **Côte d'Île-de-France** à l'Ouest qui culmine à 270 m au sein du périmètre éloigné. Cette dernière constitue le relief le plus caractéristique du périmètre d'étude, avec ses coteaux nettement incisés par la Marne. L'espacement et l'amplitude des ondulations définissent les horizons proches ou lointains. Vers le Nord-est, les ondulations s'atténuent peu à peu et le plateau se transforme en une vaste plaine. La relation entre le relief de la Cuesta d'Ile de France et la Champagne crayeuse est importante. Orientés vers l'Est du territoire, les rebords de relief dominent la plaine.

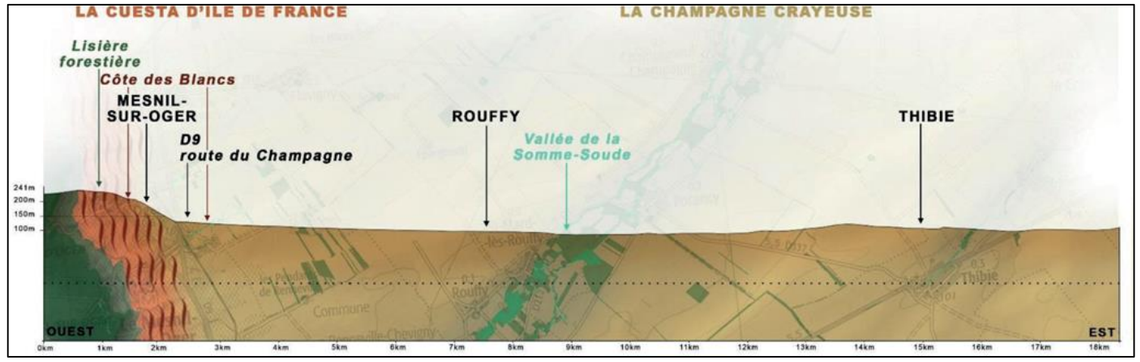


Photo 8 : Profil topographique de la Cuesta d'Ile de France à la Champagne Crayeuse
(Source : extrait de l'Etude de l'Aire d'Influence paysagère des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens)

Le plateau en lui-même est assez peu marqué par le passage des eaux de surface, ne présentant que quelques vallées moyennement incisées, comme les vallées de la Marne, de la Somme-Soude et de la Coole, dont le dénivelé peut atteindre 70 m. En revanche, il présente de nombreuses vallées sèches de dénivelé équivalent. L'importance des vallées au sein des plateaux est déterminante dans leur degré d'ouverture. Sur le périmètre d'étude, la **vallée de la Marne** est comprise entre environ **100 et 70 m** d'altitude. Dans cette vaste vallée alluviale, la topographie est très plane.

Depuis ces zones plates, les éléments sont visibles sur des distances de 3 à 5 km. Il est difficile d'évaluer les distances, les chemins disparaissent, les surfaces des champs et leurs contours s'aplatissent avec l'éloignement. Ils apparaissent comme des traits dont on ne visualise plus les origines, seuls les contrastes de couleurs des cultures et de rares éléments verticaux permettent de distinguer les plans successifs.

Photo 9 : Illustration du paysage de la Champagne crayeuse (Source : Marie-Pierre GOSSET et BE Jacquel et Chatillon)

Notons enfin que **le plateau se trouve légèrement incliné en direction du Nord-ouest**. Ainsi son altitude oscille entre **environ 230 m au Sud-est** sur le rebord de côte de Champagne, et **environ 100 m au Nord-ouest**.

La Carte 17 illustre la topographie de l'aire d'étude éloignée de ce projet.

La zone d'étude immédiate est caractérisée par un relief faiblement vallonné qui ne présente pas de caractère contraignant pour le projet du parc éolien de Villers-le-Château.

III.4.2. HYDROGRAPHIE

III.4.2.1. Réseau hydrographique

La zone d'implantation potentielle 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 m3/s. La Marne, l'Yonne et l'Oise apportent en moyenne 100 m3/s.

Carte 16 : 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 17) est composé du bassin versant de la Marne (à 9 km du site du projet), alimentée par la Coole (4 km de la ZIP) et la Somme-Soude (7,1 km de la ZIP). Le cours d'eau le plus proche du site d'implantation potentielle est le ruisseau Le Pisseleu (affluent de la Marne) à environ 1,9 km au Nord de la ZIP.

La Marne au niveau du site d'étude est classée en deuxième catégorie piscicole. **La Coole** est une rivière pérenne qui se jette dans la Marne à La Coolus. Le débit moyen annuel de la Marne est de 39,9 m^3/s à Frignicourt (bassin versant de 3 290 km^2) et 72,5 m^3/s à Châlons-en-Champagne (bassin versant de 6 280 km^2). **La Somme-Soude** est un affluent de la Marne, elle s'étale à travers la Champagne Crayeuse sur 59,9 km (bassin versant de 500 km^2) et son débit est de 2,75 m^3/s à Jâlons.

Le territoire communal appartient au bassin versant de la Marne. L'extrême Nord du périmètre éloigné n'appartient pas à ce bassin versant ; en effet les eaux de la Vesle appartiennent au Bassin versant de l'Aisne, affluent de l'Oise et donc sous-affluent de la Seine.

Le régime hydrologique de la Marne est régulier grâce aux dépôts sédimentaires qui composent le sous-sol, à un relief peu marqué et à un climat semi-océanique. Des étiages très marqués ont néanmoins été constatés de 1989 à 1992 et en 2003. De même, des crues exceptionnelles ont eu lieu en 1993 et 1995.

Les inondations concernent essentiellement la vallée de la Marne. En effet, les cours d'eau secondaires, comme le Fion ou la Moivre, prennent leurs sources en Champagne Crayeuse ; la nature des sols n'y est pas favorable au ruissellement, et les quelques débordements parfois constatés près des cours d'eau correspondent à des débordements de nappes plutôt lents. Ce n'est pas le cas dans la vallée de la Marne où la partie amont du bassin versant et certains de ses affluents (l'Ornain et la Saulx en particulier) traversent des zones imperméables qui engendrent des ruissellements importants et des crues soudaines.

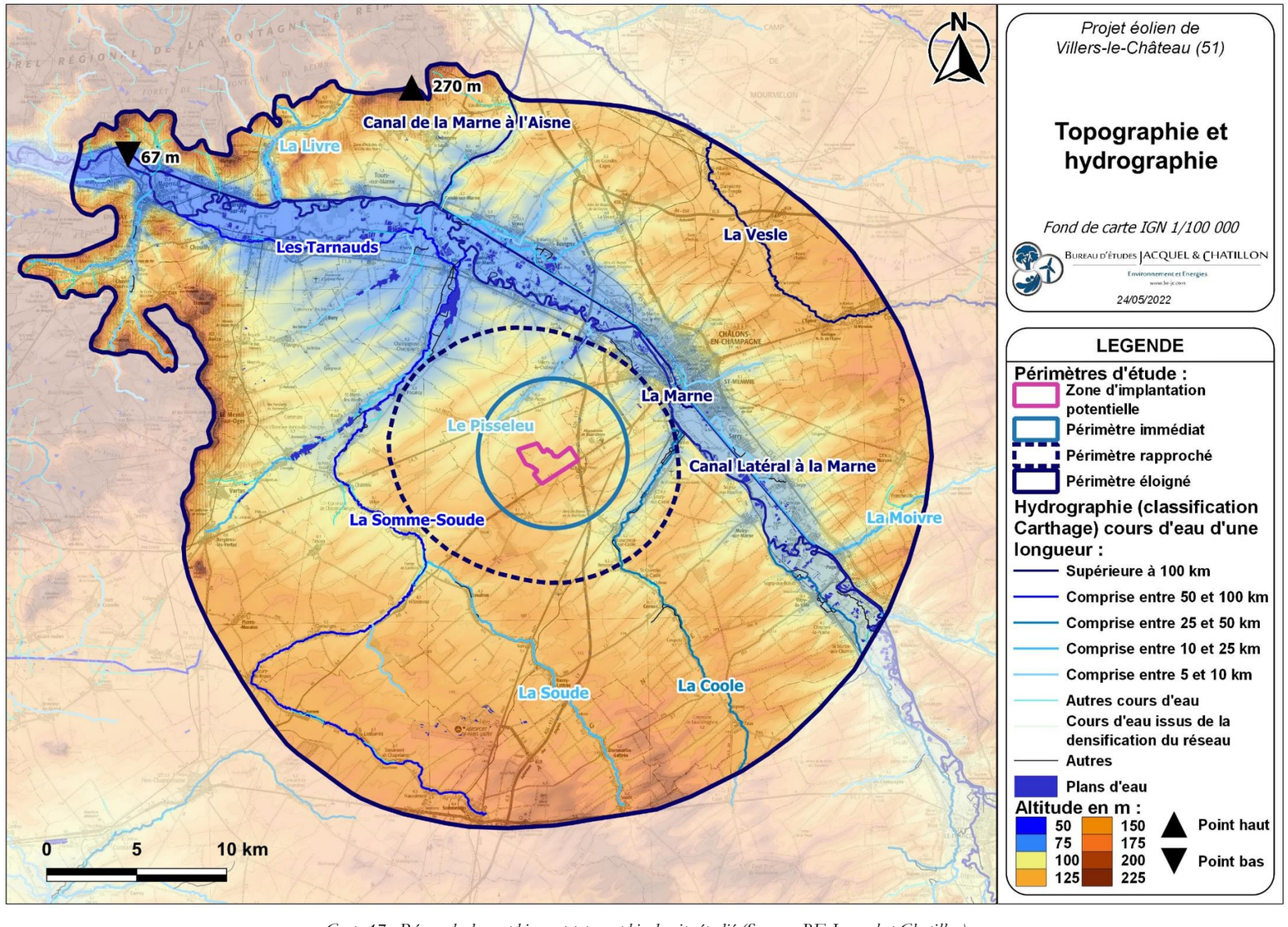
Les périodes d'étiage voient s'assécher l'amont des rivières secondaires, c'est particulièrement vrai pour la Vesle : cette rivière tombe ainsi à sec sur plus de 15 km entre sa source et Saint-Hilaire-au-Temple presque tous les ans. La Coole, le Fion et la Moivre sont quant à eux plus réguliers, même si leurs débits d'étiage sont très faibles rapportés à la taille de leurs bassins versants.

Par ailleurs, on retrouve dans le périmètre d'étude un certain nombre de cours d'eau au caractère intermittent ainsi qu'un certain nombre de pertes, directement liées à la constitution calcaire de la plaine de la Champagne Crayeuse.

Ainsi, au niveau de la zone d'étude, aucun cours d'eau ne traverse la zone d'implantation potentielle ou ses abords directs. Au sein du périmètre immédiat se situe le ruisseau **Le Pisseleu**. Il traverse la commune d'implantation ainsi que Thibie pour se jeter dans la Marne à Saint-Gibrien.

Un enjeu faible du secteur d'étude vis-à-vis des eaux superficielles est donc retenu, en particulier en raison de la faible représentation des cours d'eau de surface au niveau du site étudié pour l'implantation.

La Carte 18 illustre le réseau hydrographique de l'aire d'étude de ce projet.



Carte 17 : Réseau hydrographique et topographie du site étudié (Source : BE Jacquel et Chatillon)

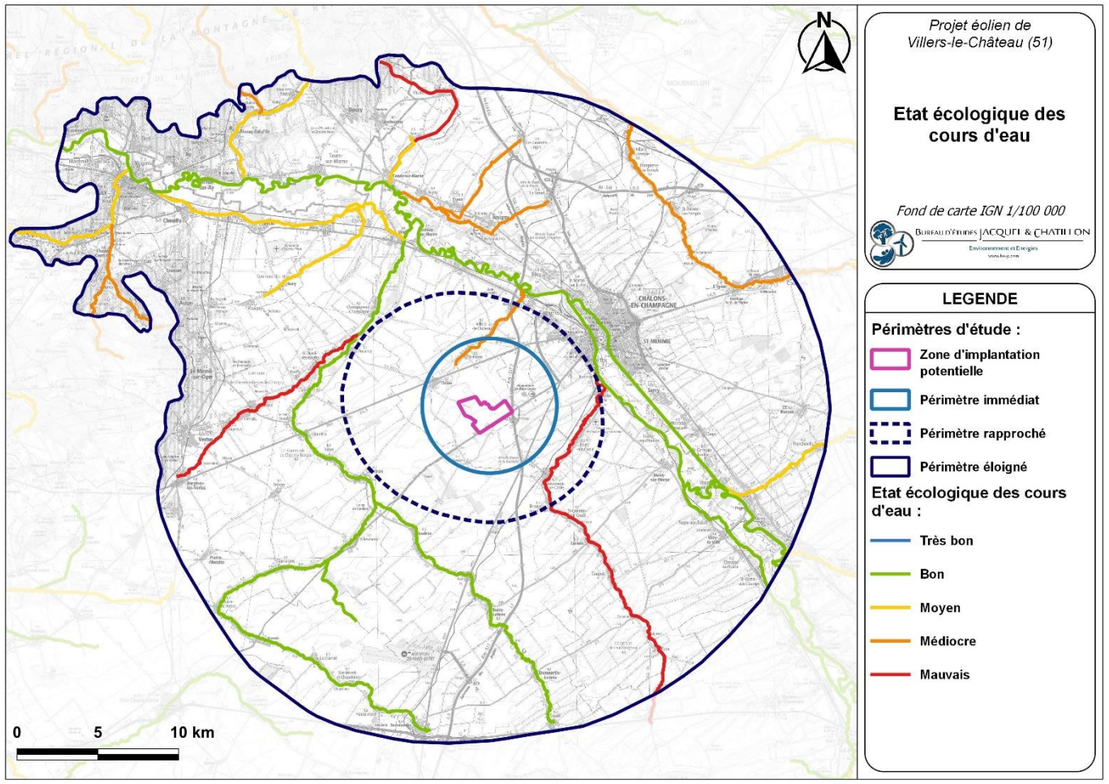
III.4.2.2. Gestion des eaux : SDAGE

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 zone d'étude est concernée par le **secteur « Vallées de Marne »** (FRHG208) de ce SDAGE. Les cartes suivantes synthétisent l'état qualitatif actuel des masses d'eau, puis les objectifs de qualité de celles-ci tels que définis dans le SDAGE.

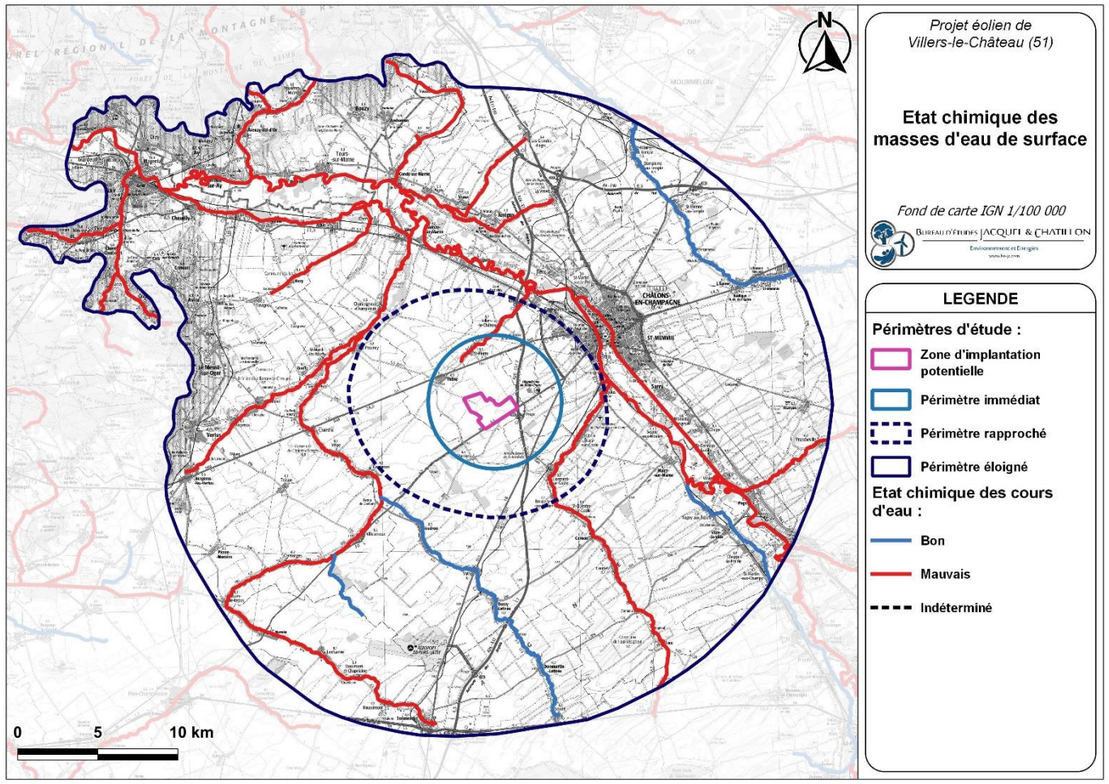
Au niveau du site d'implantation potentielle et d'un point de vue quantitatif, **la Coole est jugée en mauvais état écologique. Concernant, la Somme-soude, l'état écologique est jugé bon** et le Pisseleu possède un état écologique médiocre. Par ailleurs, ces trois cours d'eau ont un mauvais état physico-chimique avec un objectif de bon état pour 2027.

Concernant, la masse d'eau de référence sur la commune de Villers-le-Château il s'agit ici de la « **Craie de Champagne Sud et Centre** » FRHG208 (voir chapitre III.4.5). Les sols perméables (craie) peuvent être vulnérables à des pollutions. Dans le cadre du projet éolien, des sondages géotechniques permettront d'établir avec précision la nature des sols et leur perméabilité. Des mesures spécifiques seront mises en œuvre durant les phases de chantier et d'exploitation du parc éolien pour limiter toute pollution accidentelle des sols et des eaux. Ainsi, la **masse d'eau souterraine est dans un état médiocre** avec un objectif de bon état pour 2027 également. Cet état est principalement dû à la perméabilité des sols et de la présence de plusieurs polluants d'origine humaine, et notamment aux produits phytosanitaires aux nitrates exportés des sols agricoles et au glyphosate.

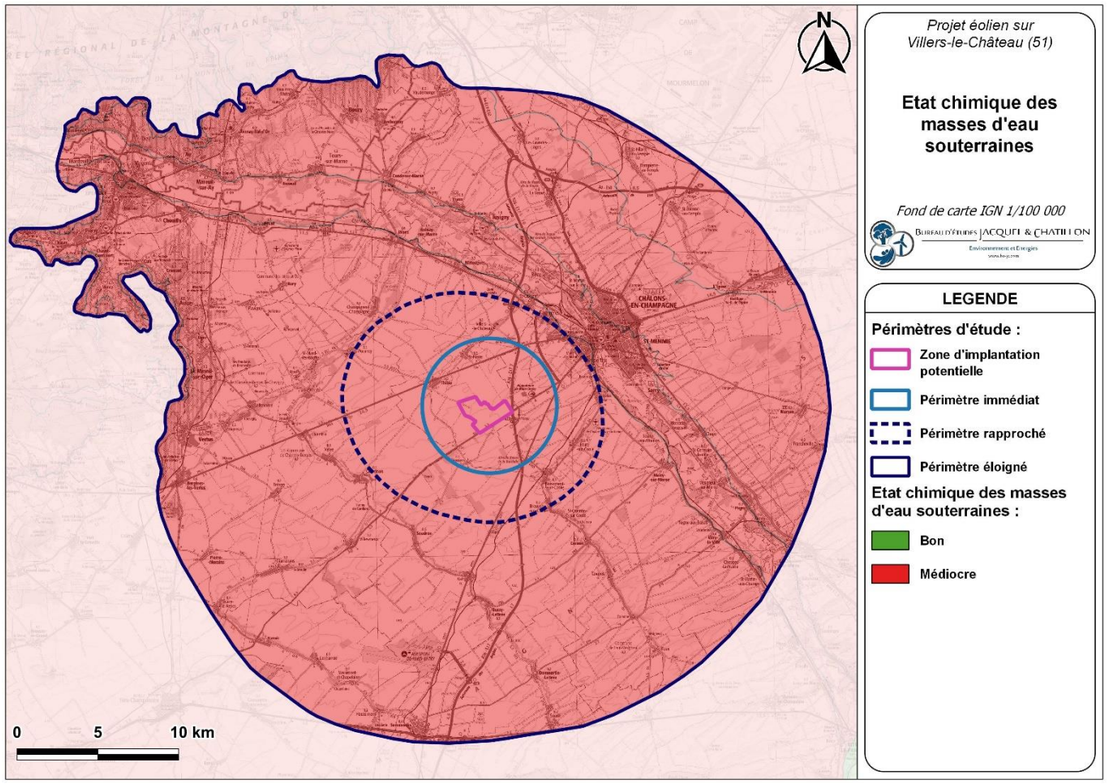
On notera ici que le projet ne sera donc pas de nature à compromettre les objectifs de qualité des eaux de surface, cependant la médiocrité des eaux souterraines constitue un enjeu que l'on peut qualifier de faible, et devra donc faire l'objet d'une attention particulière dans le cadre du projet. Rappelons que le projet se place par ailleurs en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau potable et en dehors de zones humides.



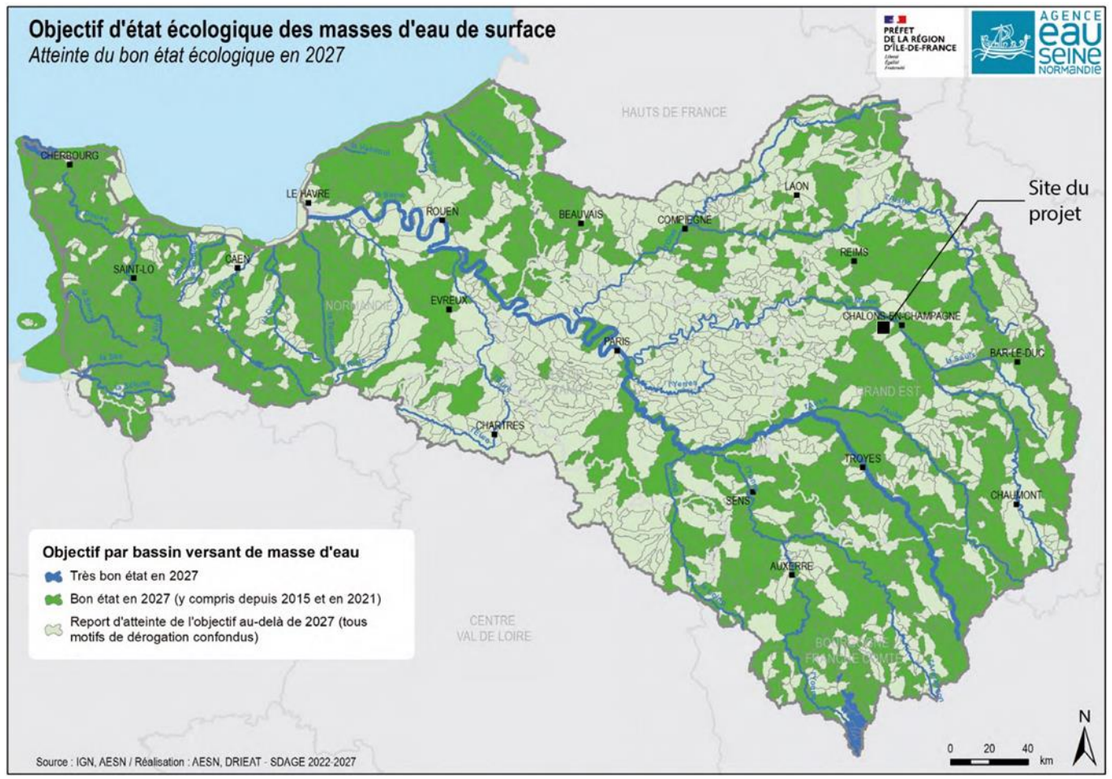
Carte 18 *: Etat écologique (avec polluants spécifiques) des cours d'eau du bassin Seine-Normandie –données 2019 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données AESN)*



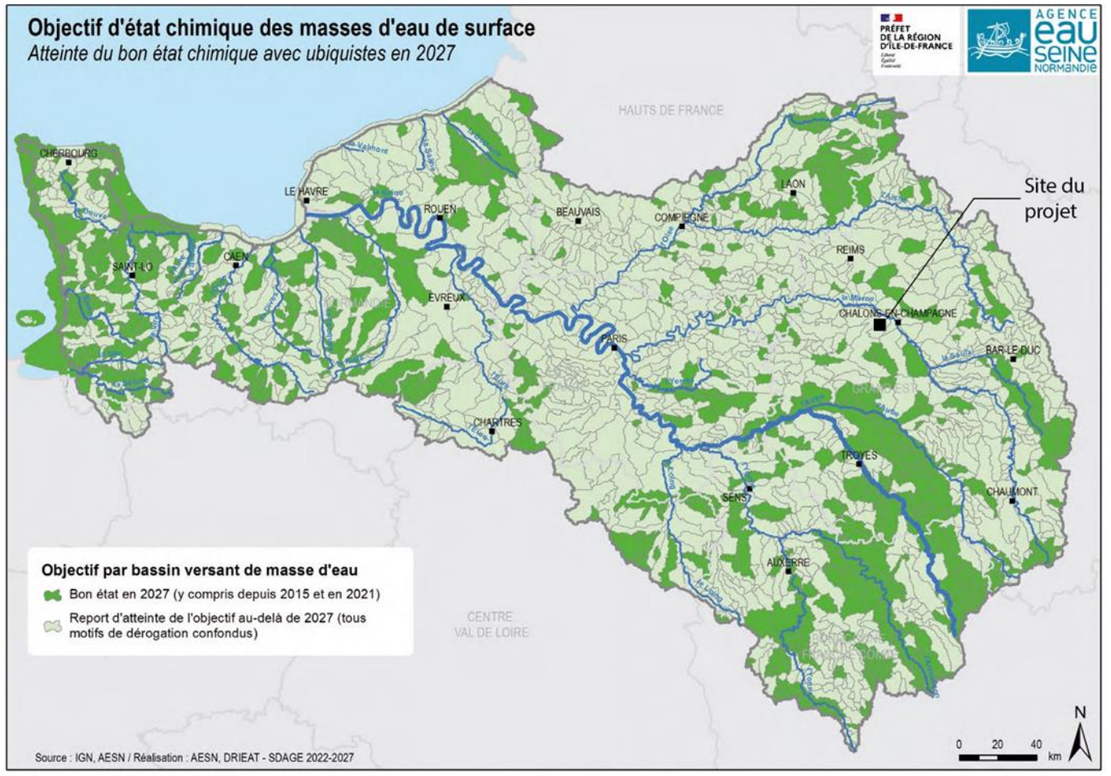
Carte 19 : Etat chimique avec hydrocarbures aromatiques polycycliques des cours d'eau (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données AESN)



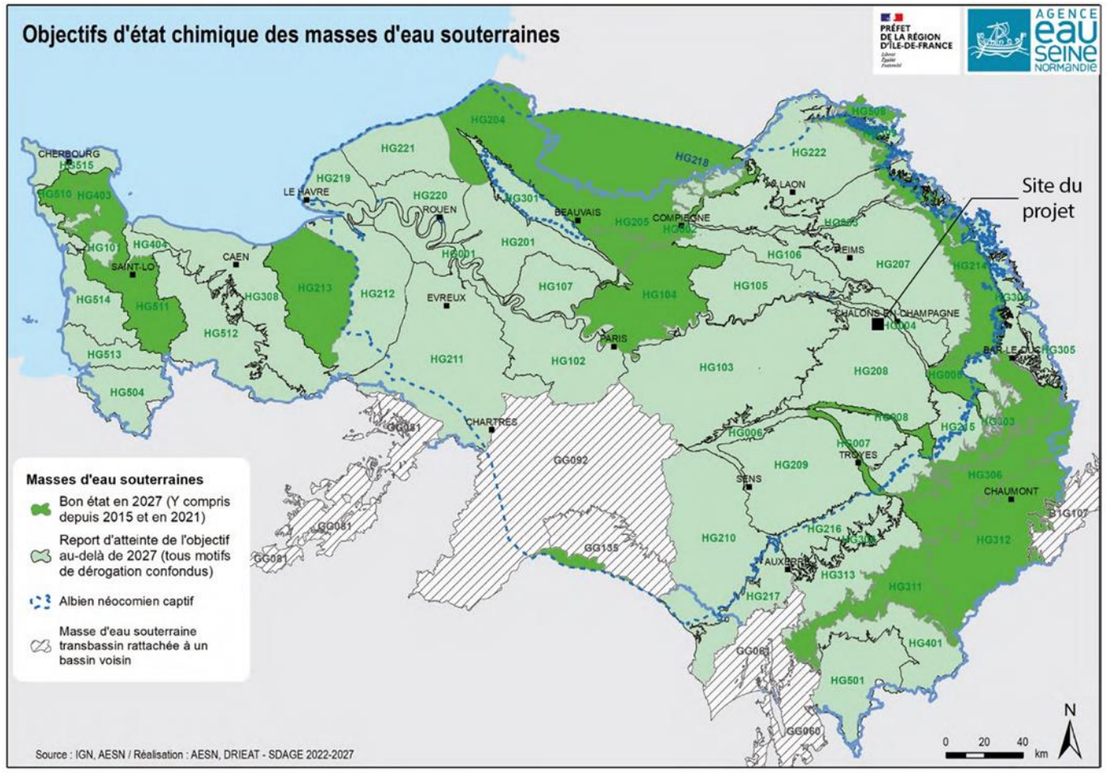
Carte 20 : Etat chimique à la masse d'eau souterraine issu de l'application des 5 tests dédiés (actualisation 2015) (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données AESN)



Carte 21 : Objectif d'état écologique des eaux de surface (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données AESN)

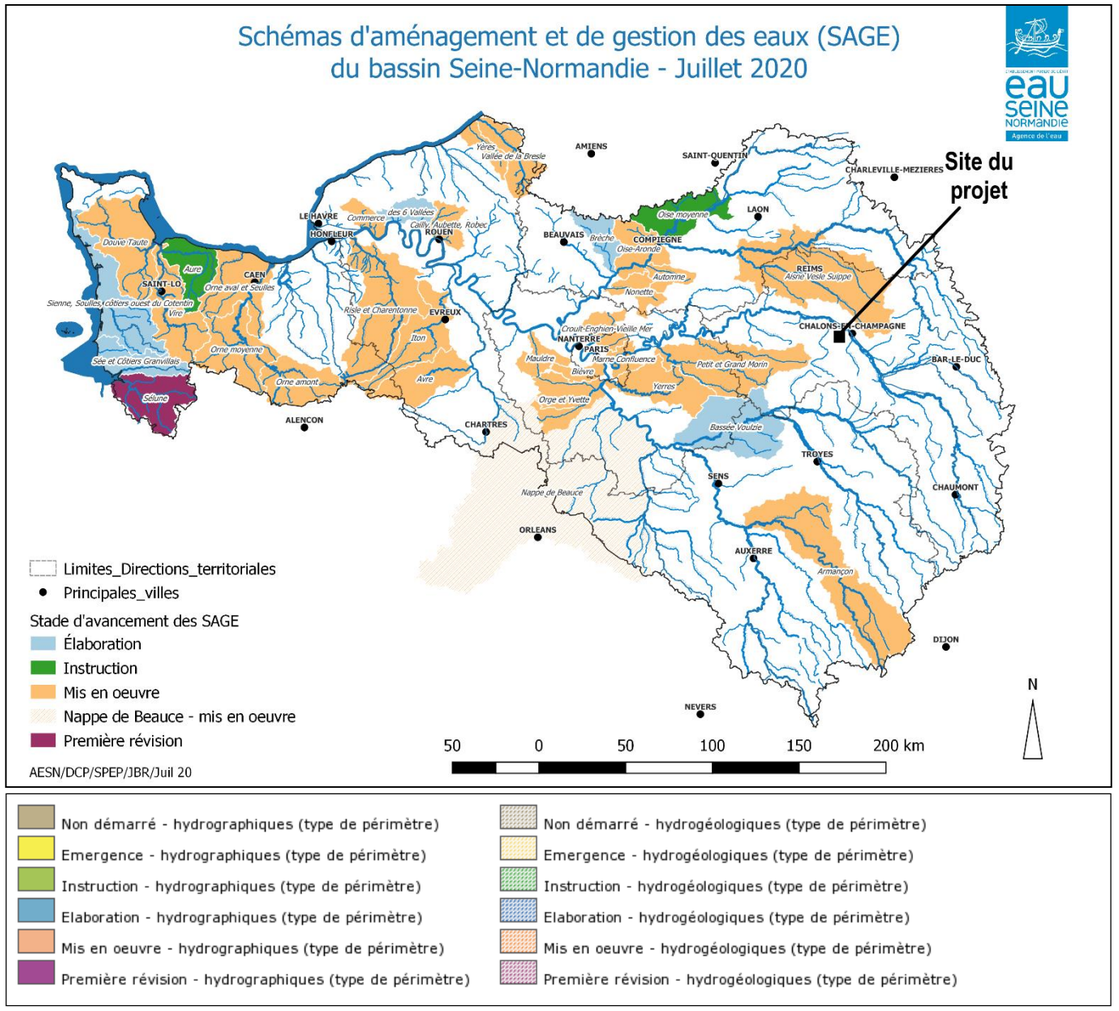


Carte 22 : Objectif d'état chimique des eaux de surface (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données AESN)



Carte 23 : Objectif d'état chimique des eaux souterraines (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données AESN)

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, il n'est actuellement compris dans aucun SAGE (Carte 24).



Carte 24 : SAGE du bassin Seine-Normandie (Source : Eaufrance)

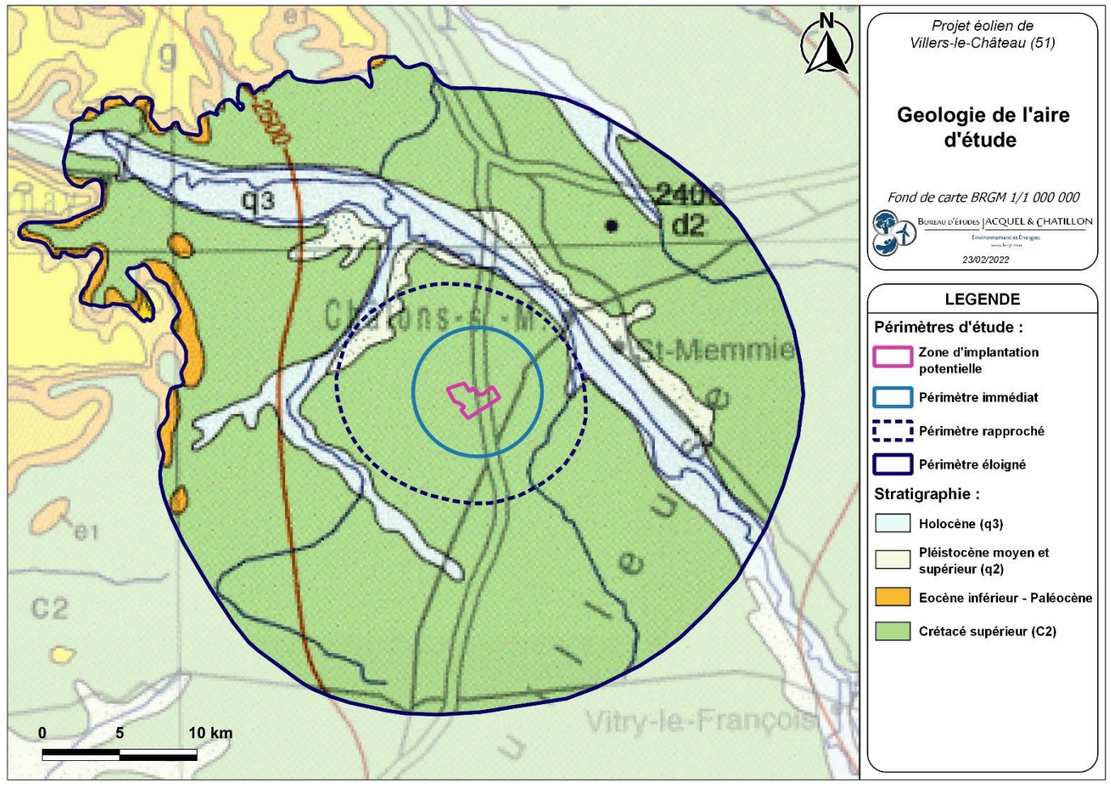
Le projet n'est pas concerné par la présence de SAGE, un enjeu nul est retenu.

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.

Le département de la Marne appartient à l'arc du Crétacé supérieur du Bassin parisien, formé il y a environ 80 Ma (Carte 25), dont la délimitation est matérialisée par la Côte d'Île-de-France au Nord-ouest.



Carte 25 : Extrait de carte géologique de la France au 1/1 000 000 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données BRGM)

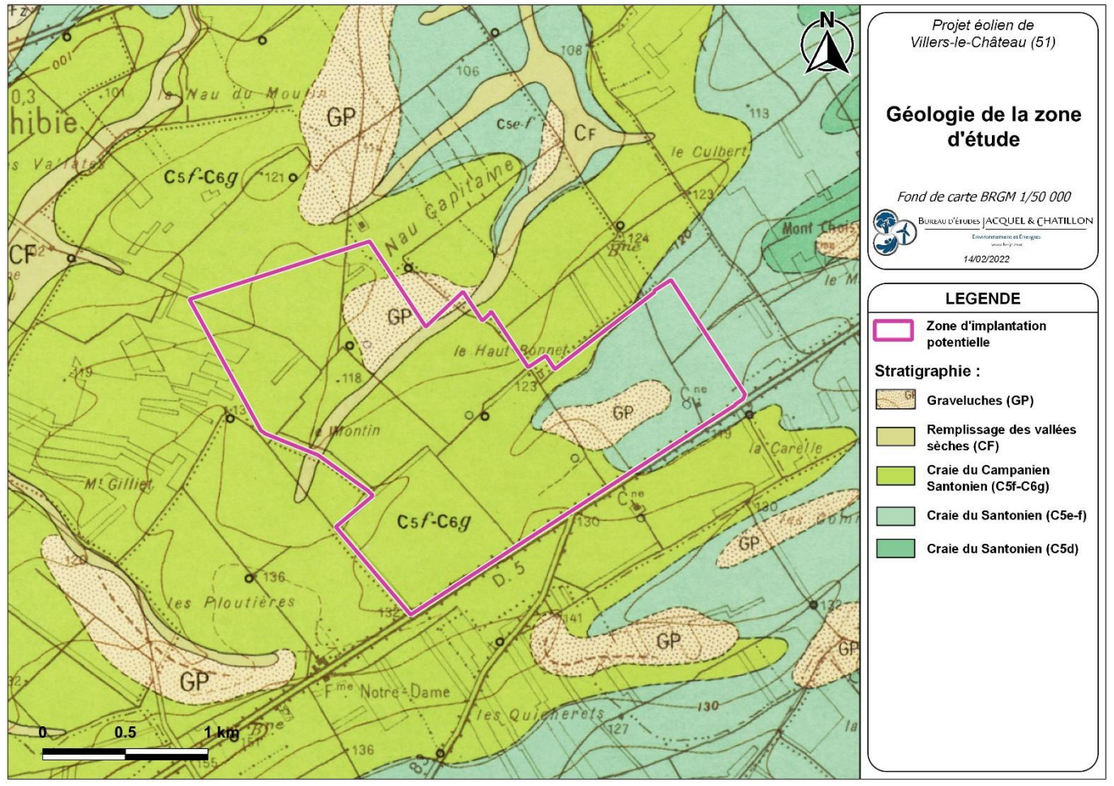
La craie, roche sédimentaire formée par l'accumulation des restes calcaires de micro-organismes marins planctoniques, est blanche, poreuse, tendre et friable. Elle est susceptible de retenir une grande quantité d'eau, ce qui la rend très gélive.

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 de Vertus appartiennent principalement au **Crétacé** (dominante calcaire), recouvert par des alluvions, des limons de vallées et des colluvions. La Carte 26 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 26 : 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 DU QUARTENAIRE

a. *Graveluches (GP)*

Graveluches de pente litées et grossières, constituées d'éléments allant des sables aux graviers, avec peu d'éléments fins limoneux calcaires, remplissant les vides. Plus rares, on retrouve également des graveluches jaunâtres liées avec des éléments fins enrobant des gravillons de craie.

b. *Remplissage des vallées sèches (CF)*

Graveluche colluviale enfouie sous un sol d'une profondeur moyenne (0,5-1 m), et sur une épaisseur de 1 à 3 m.

III.4.3.2.2. FORMATION DU CRETACE

a. *Craie du Campanien Santonien (C5f-C6g)*

Formation présentant plusieurs faciès, n'ayant pu être totalement différenciée, de la craie blanche et dure du Santonien à la craie grise, légèrement jaunâtre, compacte, homogène et tendre du Campanien. Cette formation présente une épaisseur d'environ 20 à 25 m.

b. *Craie du Santonien (C5e-f)*

Craie blanche, compacte et homogène, constituée de petits bancs sur 15 à 20 m sans macrofaune visible.

c. *Craie du Santonien (C5d)*

Il s'agit également d'une craie massive blanche à grise, tendre, compacte et homogène. Elle prend la forme de gros bancs fortement diaclasés (failles) sur une épaisseur d'environ 20 m.

La sensibilité associée à la géologie de la zone d'implantation potentielle est ici estimée faible. Le projet n'induira pas de risque particulier, néanmoins des études géotechniques avec sondages de reconnaissance devront préalablement être réalisées pour caractériser les sols au droit de chaque zone d'implantation d'aérogénérateur et établir les conditions adaptées de mise en œuvre des fondations.

III.4.3.3. Tectonique

L'ensemble des formations crayeuses plonge régulièrement vers le Nord-ouest, en direction du centre du Bassin de Paris, avec un **pendage très faible**, de l'ordre de 0,5 %. Les formations tertiaires accusent un pendage légèrement plus fort, de l'ordre de 1 %.

Dans ces formations au faciès très monotone, l'existence de fractures est difficile à mettre en évidence. Toutefois, les observations de terrain et la micropaléontologie ont permis de tracer quelques failles. **Ces failles ont une orientation Sud-ouest/Nord-est et un compartiment Nord-ouest abaissé**. La plus importante semble être celle qui se situe au Sud de Clamanges et dont le rejet est d'une vingtaine de mètres. Une autre faille se situe au Sud de Soudron. Son rejet, d'environ 20 m en son milieu, devient vite nul.

Signalons également l'existence dans la craie sénonienne de **nombreuses diaclases verticales, se présentant selon des directions orthogonales Nord-est/Sud-ouest et Nord-ouest/Sud-est**.

L'activité tectonique au niveau de la zone d'étude représente un enjeu faible dans le cadre du projet.

III.4.4. PEDOLOGIE

Les sols sur substrat calcaire sont superficiels et, par définition, très riches en calcium. Les parties supérieures plus altérées deviennent parfois glaiseuses et plus humides. Les sols de la Champagne crayeuse sont très généralement développés sur un paléosol cryoturbé, qui s'est formé sur la craie au cours des dernières périodes froides du Quaternaire. Au sein de la zone du projet, la couche de terre est superficielle au maximum entre 30 et 40 cm. La couche étant fine, la craie peut affleurer le sol. Ainsi, les sols de la Champagne crayeuse porte des **rendzines brunes et rouges** ; les **rendzines grises** se forment sur craie après érosion des poches de tous ces sols. Les rendzines sont des sols friables, jeunes, à profil généralement peu profond et humifère, qui évoluent par décarbonatation vers les sols bruns. Les sous-groupes de rendzines se différencient essentiellement par leurs teneurs en calcaire et en fer total. Les sols développés sur les graveluches possèdent des caractéristiques voisines, mais ils sont souvent plus graveleux. Ces sols sont naturellement très riches en calcium mais relativement pauvres en potassium et en magnésium.

La craie étant, dans sa frange superficielle, une roche tendre et très poreuse, ces sols ont d'**excellentes réserves hydriques** ; en période sèche l'eau de la porosité peut subir une ascension capillaire sous l'influence de la demande du couvert végétal. C'est pourquoi certaines cultures comme celle de la betterave à sucre ont pu se développer considérablement en Champagne Crayeuse.

Ces types de sols sont donc caractérisés par une stabilité liée à la composition calcaire du substrat dont ils sont issus, et par une circulation aisée des eaux ne favorisant pas la formation de zones humides ou marécageuses. En revanche, dans les sols développés sur graveluches, la réserve en eau est fortement limitée par la très forte perméabilité et la cimentation partielle de certains horizons superficiels.

La nature des sols observés au niveau de la zone d'étude représente un enjeu faible dans le cadre du projet, celui-ci ne présentant que peu de risque de pollution des sols.

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 27) et **les alluvions des vallées de la Marne, il s'agit ainsi d'un sol perméable**. 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.

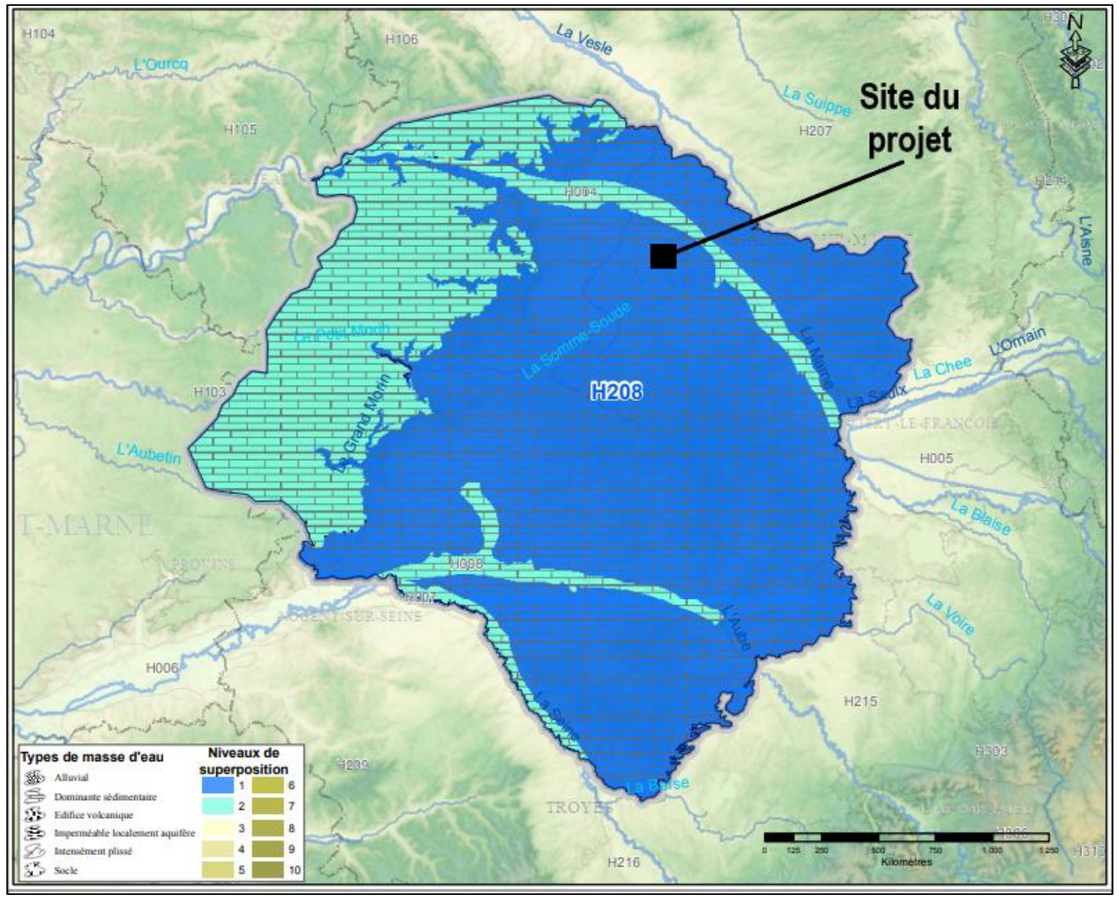
La craie constitue le réservoir aquifère principal de la région Champagne-Ardenne, qui s'étend de la vallée de l'Aisne au Nord à celle de l'Aube au Sud. Il contient une nappe libre majoritairement alimentée par les pluies efficaces et intensément exploitée pour l'alimentation en eau potable, l'industrie 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.

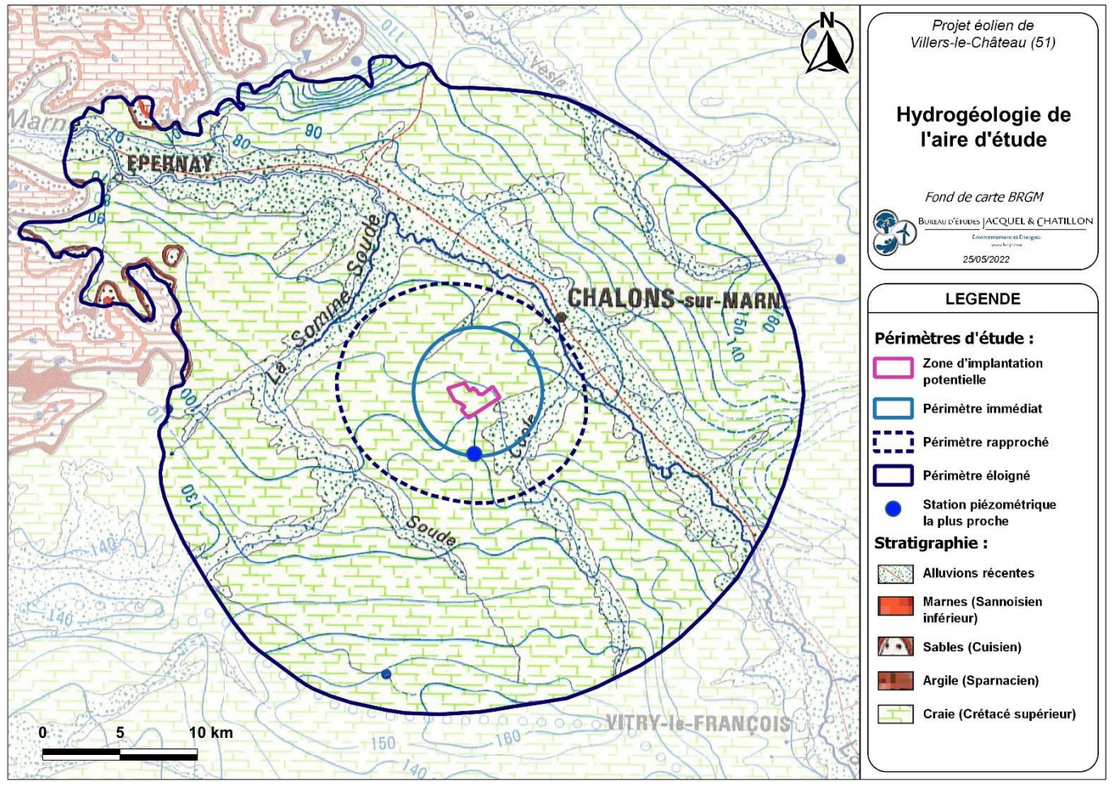
La craie est affectée par différents types de fissuration résultant soit d'efforts tectoniques soit de phénomènes géomorphologiques (érosion, zones de décompression dans les vallées). Une fois ouvertes, les fissures ont pu s'agrandir et s'élargir sous l'action chimique (dissolution des carbonates) ou 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 la Marne (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). Au sein de la zone d'implantation potentielle, des forages sont présents néanmoins les données ne donnent pas de précisions sur leurs usages.

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



Carte 28 : Extrait de la carte hydrogéologique du bassin parisien (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données BRGM)

Le descriptif des couches aquifères observées sur la Carte 28 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.
- **Marnes (Sannoisien inférieur) :** Formation à la perméabilité très faible, déterminant localement des circulations de type karstique.
- **Sables (Cuisien) :** Formation à la perméabilité très élevée, propice à la formation de nappes étendues progressivement captives, pouvant communiquer avec les formations calcaires.
- **Argile (Sparnancien) :** Formation d'argile plastique principalement, présentant des niveaux sableux lenticulaires dans lesquels se forment des nappes profondes, locales et discontinues, généralement captives et d'importance très variable. Parfois en relation avec la nappe de la craie.
- **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.

Ainsi, la Banque de données du Sous-sol (BSS), organisée et gérée par le BRGM, recense les fiches signalétiques de points d'eau. La station de mesures piézométrique la plus proche proposant des mesures récentes du niveau des eaux souterraines se situe à environ 2,6 km au Sud de la zone d'étude sur la commune de Cheniers, au point de mesure 01884X0062/PZR ; les valeurs mesurées oscillent globalement entre 10 et 28 m de profondeur (profondeur relative à l'altitude de référence de la station : 121 m) depuis le début des enregistrements en 2002.

Enfin, **aucun captage d'alimentation en eau potable ne concerne le projet** (voir III.6.4.1). Le périmètre de captage AEP le plus proche se situe sur la commune de Thibie à environ 1 km au Nord-ouest de la zone d'implantation potentielle.

La sensibilité des terrains à un risque de pollution de la nappe au niveau de la zone d'étude constitue un enjeu faible, la circulation rapide de l'eau dans la craie devra toutefois faire l'objet d'une attention particulière dans le cadre du projet.

III.4.6. RISQUES NATURELS

III.4.6.1. Risque sismique

Tout d'abord, un séisme est un phénomène naturel hautement imprévisible qui se résulte par une vibration du sol provoquée par une rupture brutale des roches en profondeur le long d'une faille. Ces failles, ou zone de rupture en profondeur dans la roche, se prolongent parfois jusqu'à la surface du sol, et leurs deux bords se déplacent l'un par rapport à l'autre (BRGM).

Pour faire de la prévention et prévenir les populations du risque, la France a mis en place un zonage sismique en 2011 (Carte 29). Cinq zones sont déterminées allant de très faible à forte. A noter que l'hexagone est faiblement touché par ce risque, ce qui n'est pas les cas des départements d'outres mers comme les Antilles par exemple représenté avec un zonage fort.

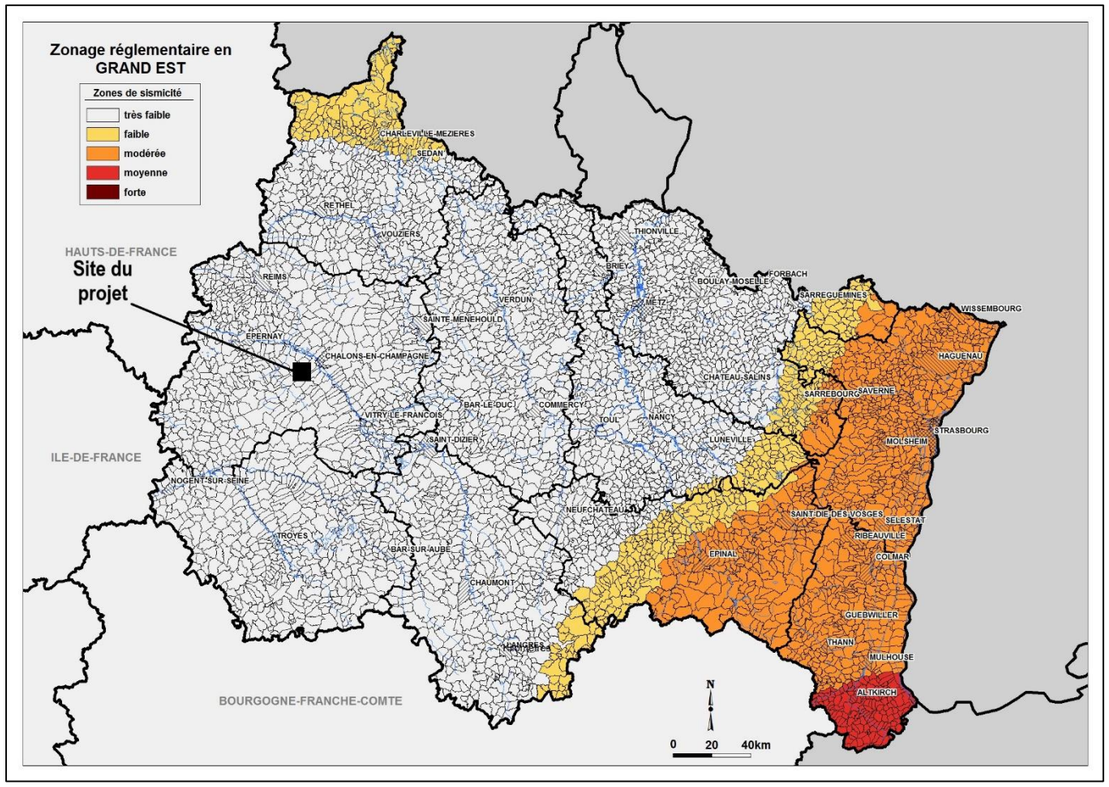
Comme le montre la Carte 29, la zone du projet se trouve dans une zone de **sismicité très faible** (niveau 1), traduisant des risques d'accélération inférieurs à 0.4 m/s².

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.

La base de données SisFrance, co-produite par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Électricité de France et l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire, a également été consultée afin de vérifier si l'épicentre de séismes, même anciens, était situé à proximité du secteur d'étude (*www.sisfrance.net*).

Le résultat de cette recherche montre qu'aucun épicentre de séisme ou séisme ressenti n'a été enregistré sur la commune du site. La sensibilité liée au risque sismique est donc considérée comme très faible.

L'article R. 111-38 du Code de la construction et de l'habitation précise l'obligation d'un contrôle technique pour les éoliennes dont la hauteur de mât est supérieure à 12 mètres.



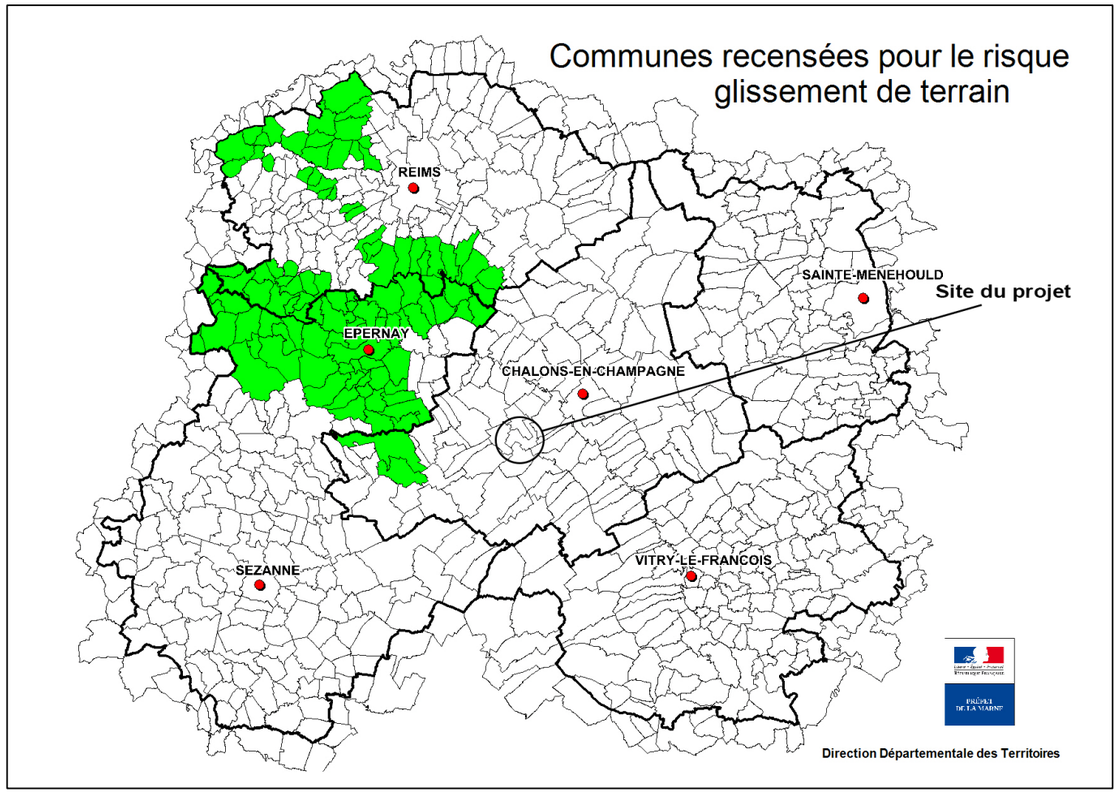
Carte 29 : Sismicité de la région Grand Est (Source : MEDDTL, 2011)

III.4.6.2. Risque mouvements de terrain

Les mouvements de terrain recouvrent des formes très diverses. Selon la vitesse de déplacement, deux ensembles de mouvements de terrains peuvent être distingués : les mouvements lents et les mouvements rapides. Parmi eux, on peut distinguer différents types de mouvements :

- Les glissements de terrains,
- Les éboulements et chutes de blocs,
- Les coulées de boues,
- Les effondrements,
- Les érosions de berges.

Pour permettre d'avoir une base de données des mouvements de terrain, depuis 1994 le BRGM recense tous les évènements connus qui ont eu lieu au sein du territoire français. Ainsi, le département de la Marne est concerné par ce risque et plus spécifiquement au glissement de terrain. Il s'agit de 123 communes exposées au risque de glissement de terrain lié principalement à la géologie de la Cuesta d'Ile-de-France, dont les pentes et l'hydrogéologie sont des facteurs propices à l'apparition de glissements de terrain. Ces données permettent d'établir une cartographie de l'aléa à l'échelle du département (Carte 30). En ce qui concerne **la commune d'implantation, elle n'est pas répertoriée commune à risque.**

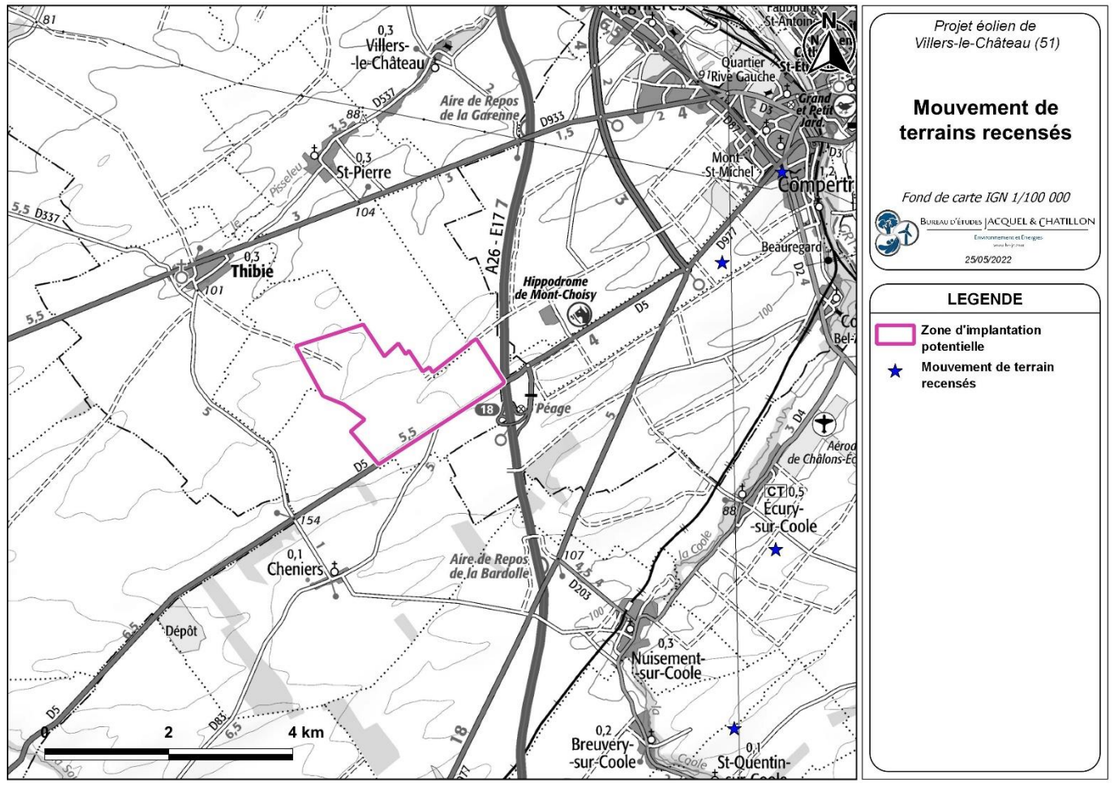


Carte 30 : Communes répertoriées à risque glissement de terrain (Source : DDR de la Marne, d'après données BRGM)

D'après la Carte 31, aucun mouvement de terrain n'a été recensé à proximité de la zone d'implantation potentielle. Par ailleurs, des arrêtés de catastrophe naturelle ont été enregistrés sur la commune du projet.

Commune	Type de catastrophe	Date de début	Date de fin	Date d'arrêté	Parution au Journal Officiel
Villers-le-Château	Inondations et coulées de boue	01/04/1983	30/04/1983	16/05/1983	18/05/1983
	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Tableau 6 : Arrêté de catastrophe présent sur la commune d'implantation (Source : georisques.gouv.fr)



Carte 31 : Mouvements de terrain recensés (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données BRGM)

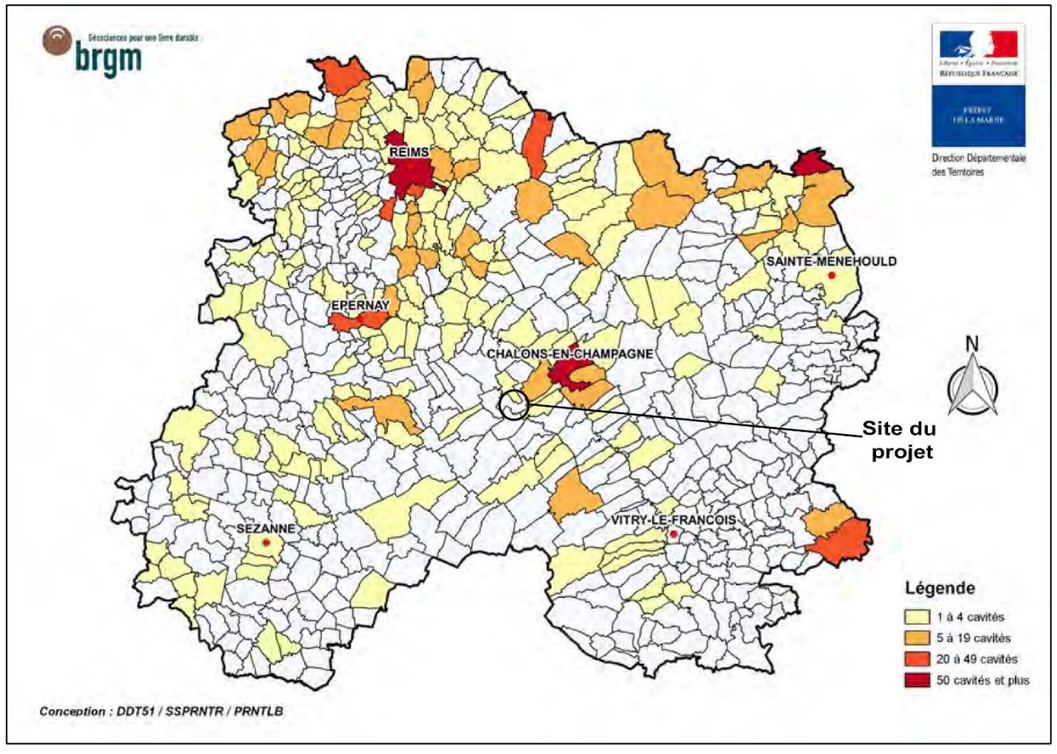
Par conséquent, l'enjeu sur la zone est jugé très faible en termes de risque lié aux mouvements de terrain. Néanmoins, des études géotechniques normalisées seront préalablement réalisées pour déterminer la technologie de fondation la plus adaptée au sol du secteur d'étude.

III.4.6.3. Risque effondrement de cavités souterraines

Les cavités souterraines sont des vides, des parties creusées à des profondeurs plus ou moins variables. Elles peuvent être naturelles ou totalement artificielles (carrières) (DDRM de la Marne). Ainsi, on peut distinguer deux types de risque liés aux cavités :

- les affaissements : ce sont des dépressions topographiques peu profondes, en forme de cuvette. Ces dépressions sont dues au fléchissement lent et progressif des terrains de couverture ;
- Les effondrements : il s'agit de la rupture brutale de cavités souterraines naturelles ou artificielles. Il s'agit des phénomènes d'effondrement généralisé.

Le département de la Marne est concerné par ce risque et principalement à l'effondrement de cavités souterraines. En effet, environ un tiers des communes de la Marne, soit 31 %, compte au moins une cavité souterraine. Ainsi cela représente plus de 1 000 cavités à l'échelle du département. Il s'agit principalement de cavités d'origines antrophiques pour 83% d'entre elles comprenant 20 % de crayères, 20 % d'ouvrage militaires et 15 % d'ouvrages civils. Par ailleurs d'après la Carte 32 réalisée à partir des données du BRGM et publié dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Marne, la commune de Villers-le-Château n'est pas concernée par la présence de cavité souterraine.



Carte 32 : Cavités souterraines recensés au sein du département de la Marne (Source : DDRM de la Marne, d'après données BRGM)

A l'échelle locale, la cavité la plus proche se situe sur la commune de Saint-Pierre à plus de 4 km au Nord de la zone d'implantation potentielle soit à une bonne distance du projet (voir Carte 31).

Carte 33 : Cavités recensées (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données BRGM)

Aucune cavité souterraine n'est recensée sur le site du projet, un enjeu très faible est retenu. Néanmoins, des études géotechniques normalisées seront préalablement réalisées pour déterminer la technologie de fondation la plus adaptée au sol du secteur d'étude.

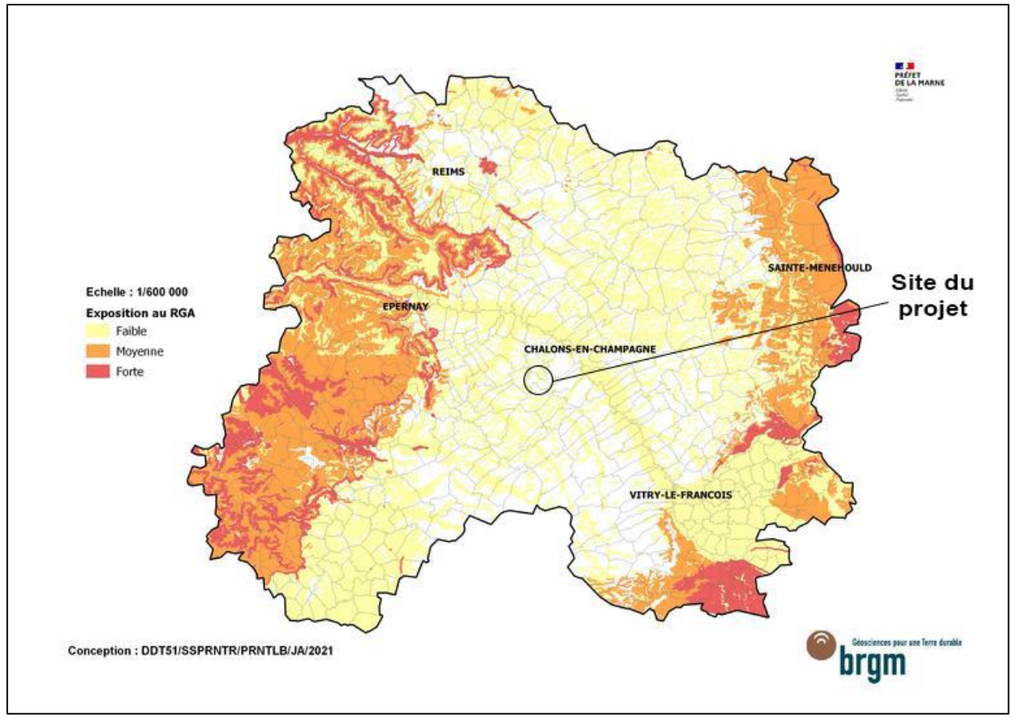
III.4.6.4. Aléa retrait – gonflement des argiles

Le phénomène de retrait – gonflement des formations est engendré par les propriétés argileuses des sols soumis à des phases successives de sécheresse et réhydratation. En période de sécheresse, les sols argileux se rétractent provoquant des tassements. En période humide, le sol se met à gonfler. Ces phases successives peuvent provoquer des désordres affectant les bâtis (ruptures, fissures etc.).

A ce titre le BRGM a réalisé une étude des niveaux d'aléas (en lien direct avec le risque) liés au gonflement des argiles. Il s'agit de quatre niveaux de risque :

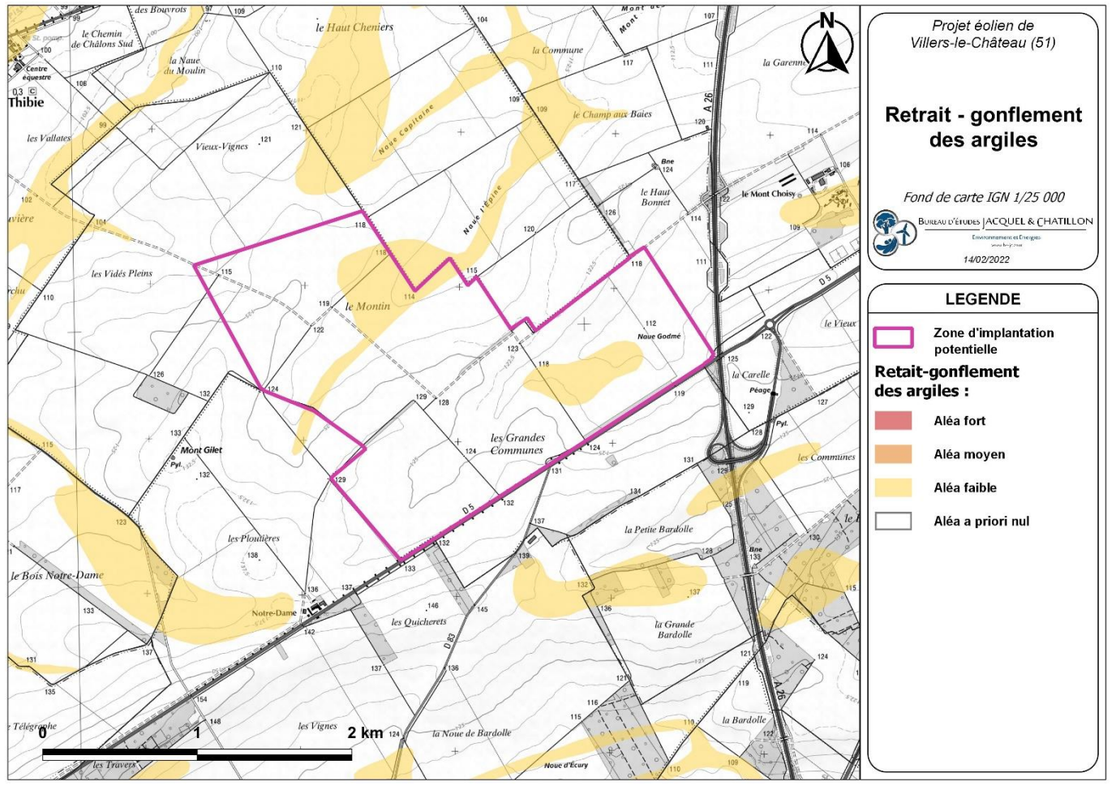
- Aléa fort : la probabilité de survenance d'un sinistre sera la plus élevée et où l'intensité des phénomènes attendus est la plus forte, au regard des facteurs de prédisposition présents
- Aléa moyen : zones « intermédiaires » entre les zones d'aléa faible et les zones d'aléa fort.
- Aléa faible : zones sur lesquelles la survenance de sinistres est possible en cas de sécheresse importante, mais avec des désordres ne touchant qu'une faible proportion des bâtiments
- Aléa a priori nul : la carte géologique n'indique pas la présence de terrain argileux en surface, par ailleurs la survenue de quelques sinistres n'est cependant pas à exclure.

Concernant le département de la Marne, on ne dénombre pas moins de 302 communes exposées à un aléa fort et 106 concernées par un aléa moyen (Carte 34). La commune de Villers-le-Château fait partie des communes à une exposition faible.



Carte 34 : Communes exposées au retrait-gonflement des argiles (DDRM de la Marne, d'après données BRGM)

A l'échelle de la zone d'implantation potentielle, des secteurs sont concernés par un aléa faible lié au retrait gonflement des argiles (Carte 35).



Carte 35 : Aléa retrait – gonflement des argiles au niveau de la zone d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données BRGM)

Afin de prévenir du risque, un décret du conseil d'Etat n°2019-495 publié le 22 mai 2019 prévoit la réalisation d'études géotechniques pour identifier la présence éventuelle d'argile gonflante au droit de la parcelle, avant toute vente de terrain constructible et avant toute construction. Ces dispositions s'appliquent pour les zones d'exposition moyenne et forte.

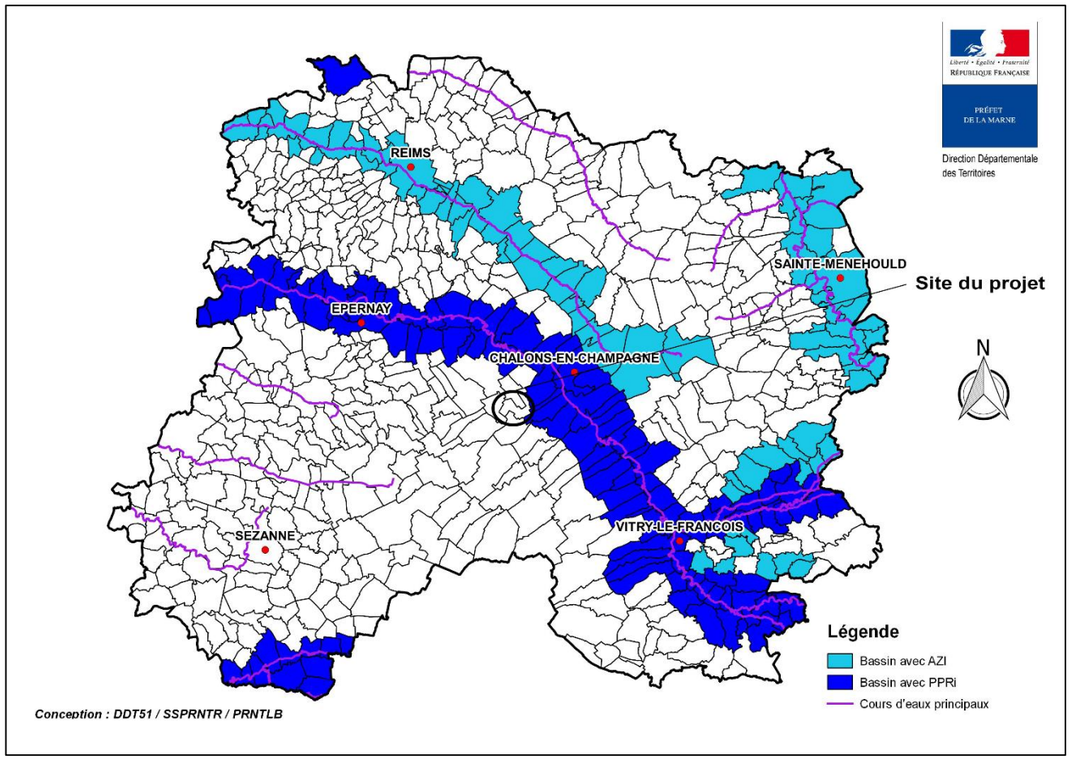
L'enjeu sur la zone d'implantation potentielle vis-à-vis des aléas de retrait-gonflement des argiles est donc considéré comme faible. Ce risque potentiel sera néanmoins pris en compte, principalement au moment de l'élaboration des massifs de fondation.

III.4.6.5. Aléa inondation

Le département de la Marne est concerné par deux types d'inondations :

- **Les inondations de plaine :** les inondations dans la Marne sont principalement des inondations de plaine. Elles se produisent lorsque la rivière sort lentement de son lit et inonde la plaine pendant une période relativement longue, c'est principalement le cas pour le cours d'eau de la Marne.
- **Par remontée de nappe :** les inondations par remontée de nappes surviennent lorsque le niveau de la nappe atteint et dépasse le niveau du sol, généralement lors des épisodes pluvieux exceptionnels.

Ce ne sont pas moins de 150 communes concernées par le risque inondation. La Carte 36 illustre les communes touchées par des Plans de Préventions des Risques Inondations (PPRI) et par des zones exposées dans le cadre des Atlas des Zones Inondables (AZI). La commune de Villers-le-Château ne fait pas partie des communes répertoriées à risque inondation.



Carte 36 : Communes concernées par un risque d'inondation (Source : DDRM de la Marne, d'après données BRGM)

III.4.6.5.1. INONDATIONS DE PLAINE ET RUISSELLEMENT PLUVIAL

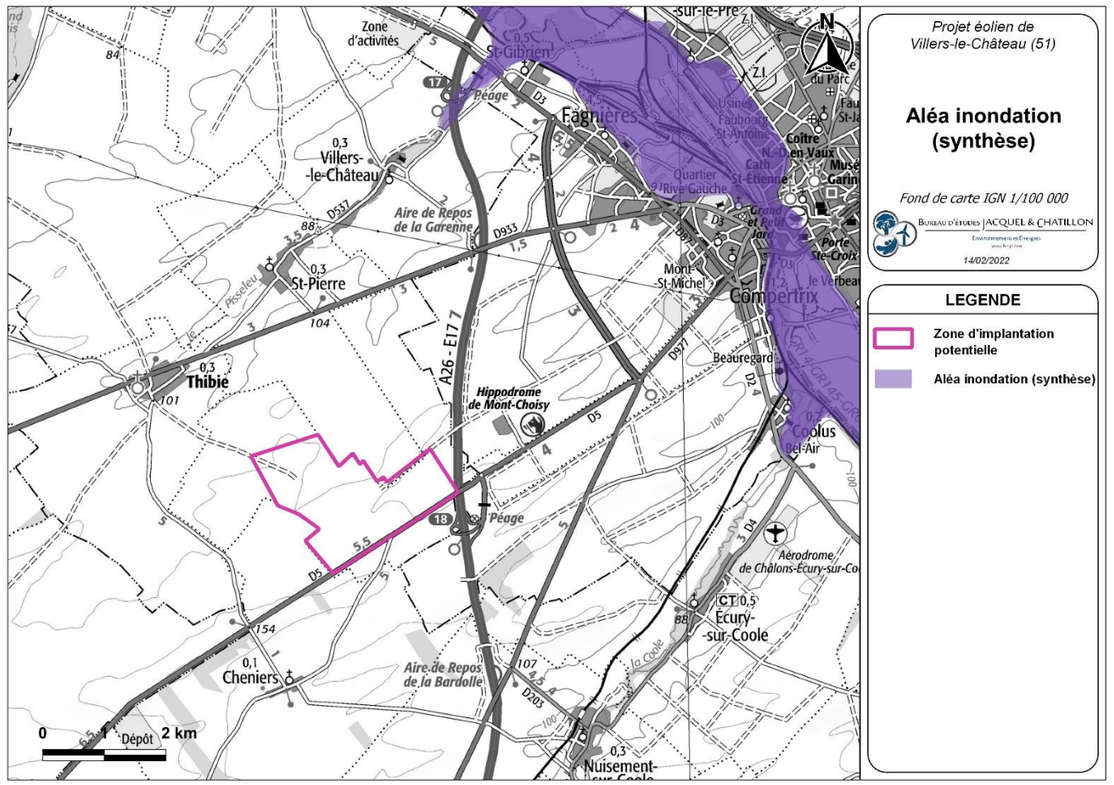
Les phénomènes d'inondations de plaine et de ruissellement sont caractérisés par un transport de matériaux. Lors d'épisodes pluvieux de forte intensité sont observés des phénomènes de ruissellement importants pouvant engendrer des coulées de boue. Dans le département de la Marne, ces phénomènes se produisent principalement dans les régions viticoles de l'Ouest marnais à l'occasion d'une pluie importante.

En vue aérienne, le ruissellement pluvial peut se remarquer. En effet, le sol laisse place à des traces blanches, signe d'érosion du sol permettant de rendre visible la géologie affleurantes, en particulier la craie dans le département de la Marne.

Comme vu précédemment (Voir Chapitre III.4.6.2 à la page 72), la commune est concernée par plusieurs arrêtés de catastrophe naturel concernant les inondations et coulées de boues. Par ailleurs, elle n'est pas soumise à un Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) et n'est pas désignée comme territoire à risque important d'inondation (TRI). La notion de TRI a été introduite lors de la transposition en droit français de la directive inondation du 23 octobre 2007 visant à donner un cadre cohérent au niveau européen pour l'évaluation et la gestion des risques d'inondations.

Ainsi, ce risque est localisé dans la vallée de la Marne, à bonne distance du site du projet (voir Carte 37). De plus, **la zone d'implantation potentielle des éoliennes se trouvant, à distance des cours d'eau**, celle-ci ne sera pas concernée par un risque de crue par débordement.

Sur la zone d'implantation potentielle, **aucune trace de ruissellement érosif n'est visible** sur le site, par ailleurs non connu comme étant une zone exposée à des ruissellements intensifs.

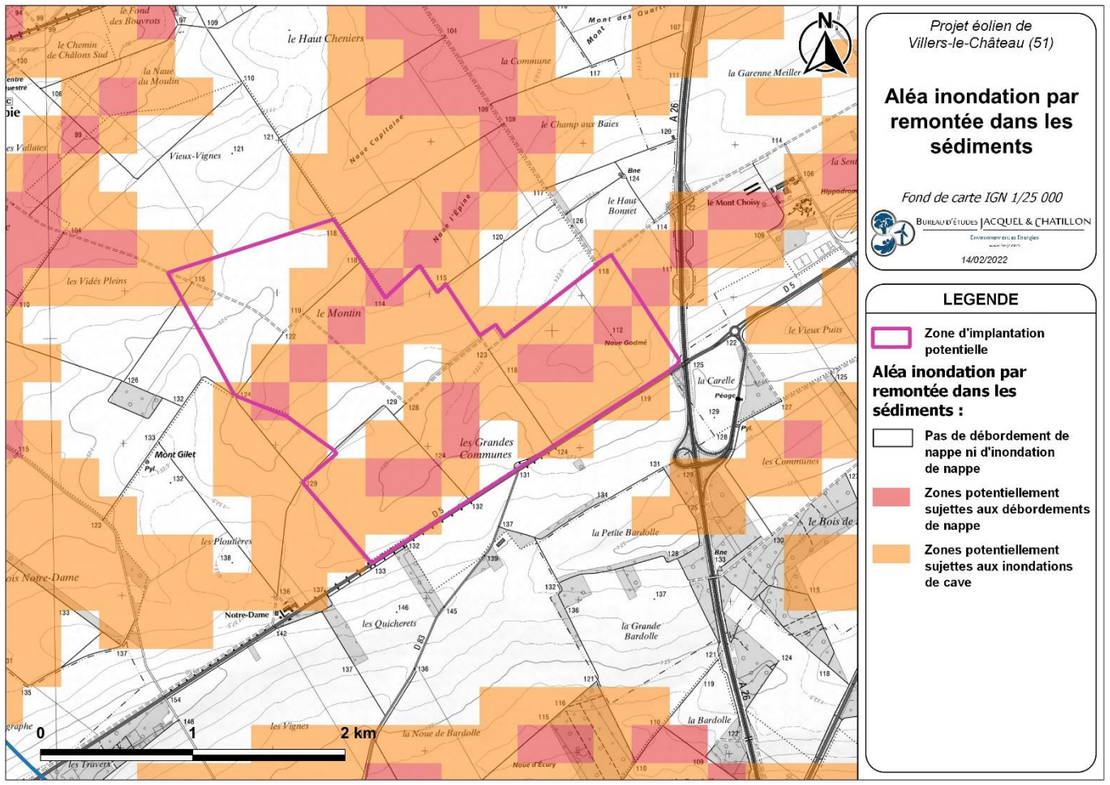


Carte 37 : Sensibilité au risque d'inondation par crue (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données GEORISQUES)

La zone d'implantation potentielle se trouvant sur un point haut et à bonne distances des cours d'eau, aucun risque d'inondation important est à signaler. Un enjeu nul est retenu pour le risque de crue.

III.4.6.5.2. ALEA REMONTEE DE NAPPE

A l'échelle de la zone d'implantation potentielle, le risque d'inondation par remontée de nappe dans les sédiments est présent. On retiendra la présence de zones potentiellement sujettes aux « inondations de cave » et « aux débordements de nappe » (Carte 38).



Carte 38 : Sensibilité au risque de remontées de nappe (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données BRGM)

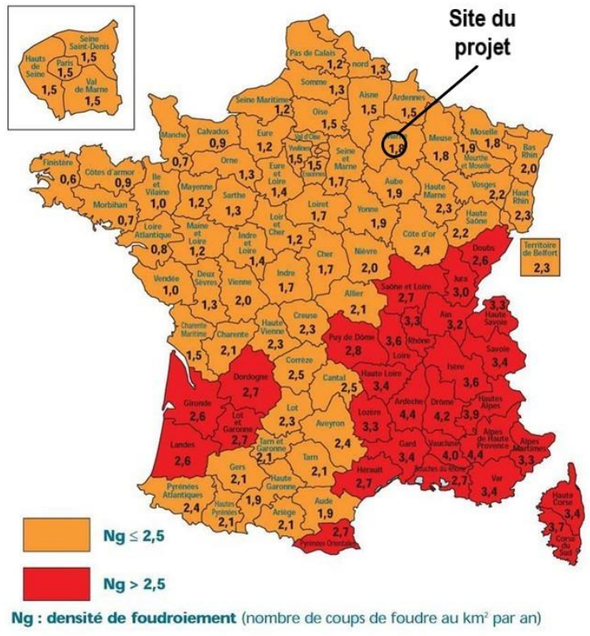
La zone d'implantation potentielle est potentiellement sujette à un aléa inondation par remontée dans les sédiments. Un enjeu faible est retenu pour le risque de remontée de nappe. Par ailleurs, les études géotechniques préalables au chantier permettront de qualifier cet aléa et de dimensionner les fondations en conséquence.

III.4.6.6. 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 39, 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 Ng 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 la Marne, où se situe **le projet, n'est pas concerné par ces risques de foudroiement élevés** (avec un niveau 1,8 Ng).



Carte 39 : Densité de foudroiement en France par département (Source : SOULE, 2003)

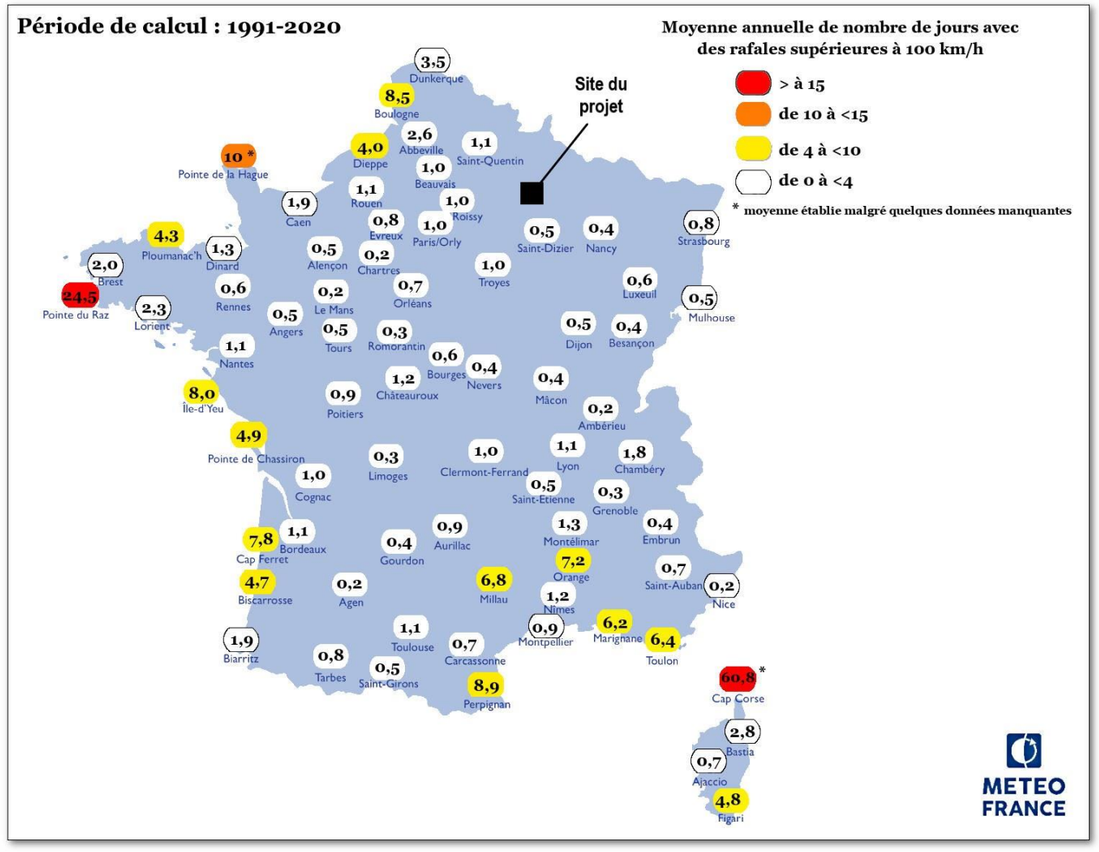
Pour évaluer la sévérité des orages, la densité d'ars de foudroiement est un bon outil de représentation. Il permet de connaitre le nombre d'ars de foudre au sol par km² et par an. La commune de Villers-le-Château présente une densité de foudroiement infime au regard des données disponibles à l'échelle du territoire français faisant partie des 1% de communes les moins foudroyées de France (Source : Météorage).

La commune de Villers-le-Château a une densité d'arc de foudroiement plus faible que celle nationale. Des activités orageuses sont présentes (1,8 Ng), néanmoins il s'agit d'un département peu foudroyé par rapport aux restes de la France.

III.4.6.7. Tempêtes

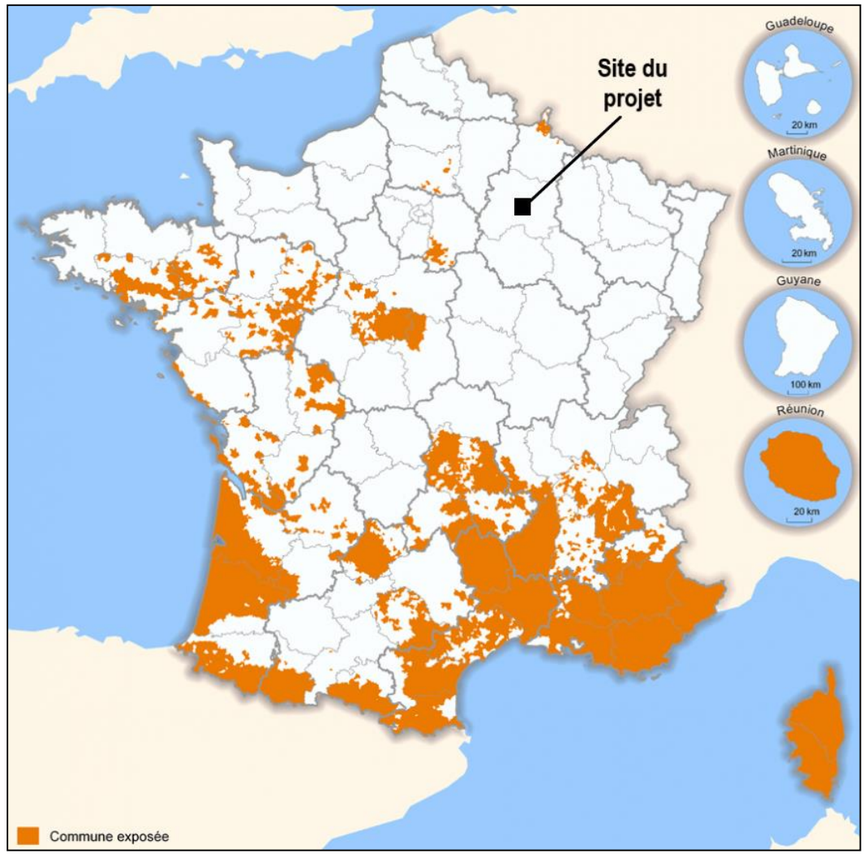
En météorologie marine, une tempête correspond à la force 10 de l'échelle Beaufort. La force 10 correspond à des vents moyens de 89 à 117 km/h. Par analogie, les météorologues nomment « tempêtes » les rafales de vent dépassant les 100 km/h dans l'intérieur des terres (Source : Météo France).

Au niveau régional, le nombre moyen de jours de tempêtes, c'est-à-dire avec vent maximal supérieur à 100 km/h, est de 0,5 par an (cf. normales 1991-2020 sur la Carte 40).



Carte 40 : Nombre de jours avec vent maximal supérieur à 100 km/h (normales 1991-2020) (Source : Météo France)

III.4.6.8. Risque incendies



Carte 41 : Communes exposées au risque feux de forêts (Source : MEEDDM, 2010)

Le site d'étude ne se situe pas sur une commune soumise au risque incendies (Carte 41).

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 disponibles en libre accès sur le site « Météo-France ». Toutes les valeurs de ces fiches proviennent du traitement statistique de 30 années de mesures (normales 1981 – 2010).

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 régionales et locales

L'ancienne région administrative, la Champagne-Ardenne, possède plusieurs climats en fonction de la position géographique. Ainsi, on retrouve un climat océanique à l'Ouest puis progressivement un climat continental à l'Est en passant par un climat sub-montagnard pour les zones à relief comme les Ardennes et la Haute-Marne. Ainsi de par cette diversité topographique, cette région se caractérise par des amplitudes thermiques marquées : des étés chauds (en moyenne 25°c) et des hivers longs et froids (en moyenne 6°c). De même, les précipitations sont fréquentes et réparties sur l'année de façon homogène.

Le département de la Marne est caractérisé par un **climat de caractère océanique dégradé sous influence continentale**. La répartition des précipitations est ainsi régulière dans l'année allant de 170 mm en automne à 218 mm pour son maximum aux printemps en 2021. Concernant les amplitudes thermiques saisonnières, elles sont assez marquées.

La station d'étude climatologique complète la plus proche pour caractériser le site d'étude est la **station Météo France de Reims-Courcy dans la commune de Bétheny dans la Marne à une altitude de 83 m** située à environ 48 km au Nord-ouest de la zone d'implantation potentielle. Ces principales caractéristiques sont détaillées dans les paragraphes suivants.

III.4.7.2.1. PRECIPITATIONS

Les précipitations annuelles moyennes sont de l'ordre de 628,2 mm. La répartition est homogène sur l'année puisque chaque mois est toujours concerné par un total de précipitations compris entre 41 et 61 mm.

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 114,4. D'après les règles NV 65 relatif à la surcharge des éléments climatiques comme la neige et le vent sur les constructions, le site se trouve en zone 1A. Il s'agit d'un seuil le plus bas pour la neige en 2009. En respectant la règle NV 65, les éoliennes résisteront aux intempéries de la région. Ce respect est par ailleurs particulièrement intéressant dans les zones montagneuses ou situées en bord de mer.

Mois	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	**Année**
Hauteur de précipitations en moyenne en mm	46,4	41,2	50,9	47,6	61,7	56,7	59,2	58,3	48,7	52,4	47,7	57,4	**628,2**

Tableau 7 : Moyennes mensuelles des précipitations entre 1981 et 2010 pour la station de Reims-Courcy (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après les données de Météo France)

III.4.7.2.2. TEMPERATURES

Les températures annuelles moyennes observées à la station de référence sont de 2,9 °C (minimale) et 18,8 °C (maximale).

On retrouve ici la marque du climat à légère influence continentale avec une amplitude thermique marquée de 13 à 19°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 62,1[4]. Ce chiffre est supérieur à la moyenne nationale qui est de 49 jours pour les normales 1981-2010.

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 40,5.

Pour cette station on retiendra également :

- Le record absolu de froid enregistré depuis 1929 (en janvier) avec -22,3°C (1985),
- Le record absolu de chaleur enregistré depuis 1929 (en août) avec 39.3°C (2003).

[4] 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.

Mois	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
T° moyenne en degrés	2,9	3,6	6,9	9,4	13,4	16,3	18,8	18,5	15	11,4	6,6	3,7	**10,6**

Tableau 8 : Moyennes des températures entre 1981 et 2010 pour la station de Reims-Courcy (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après les données de Météo France)

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 61,2.

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 114,4 jours par an tout ou partie de la journée.

III.4.7.2.4. ENSOLEILLEMENT

Au mois de juillet, l'ensoleillement est maximal avec un enregistrement de 232 heures d'ensoleillement, alors qu'il est minimal au mois de décembre avec 49 heures d'ensoleillement. Au total, on compte 1 724 heures d'ensoleillement sur l'année (Source : CALSOL).

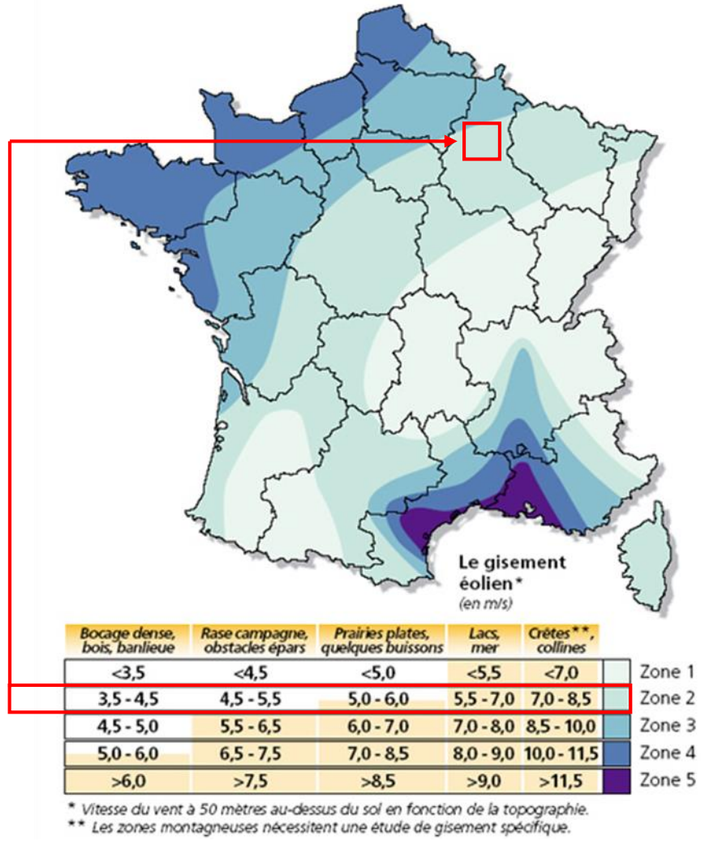
Un enjeu faible est retenu pour la climatologie du secteur d'étude. Néanmoins, les normes de constructions devront être respectées pour permettre la résistance des machines lors des évènements extrêmes (vent, températures etc.).

III.4.8. POTENTIEL EOLIEN

III.4.8.1. Atlas éolien

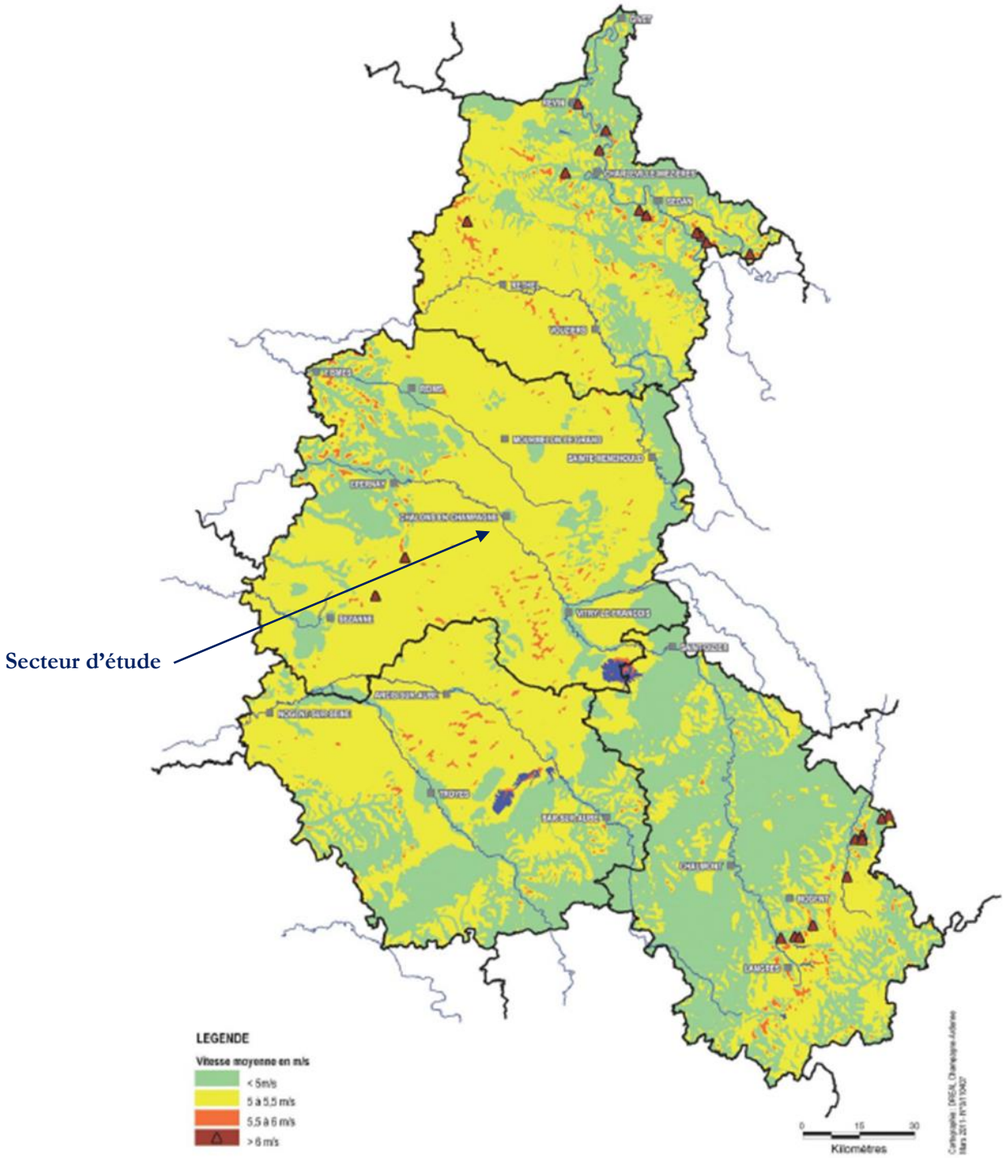
La France bénéficie d'un potentiel éolien remarquable. Elle possède en effet le deuxième potentiel éolien en Europe, après celui du Royaume-Uni. Ce potentiel est estimé à 66 TWh sur terre et 90 TWh en mer.

Le département de la Marne possède un potentiel éolien intéressant avec des vents suffisamment intenses et réguliers pour l'exploitation de l'énergie éolienne.



Carte 42 : Potentiel éolien en France (source : ADEME)

La première estimation de la vitesse des vents s'effectue à l'aide de l'atlas éolien Météo France disponible dans le Schéma Régional Éolien de la région historique Champagne Ardenne. L'atlas éolien régional (Voir Carte 43) indique que le secteur retenu dans le cadre du projet bénéficie de conditions favorables au développement de projets éoliens.



Carte 43 : Gisement éolien régional à 50m de hauteur (Source : Schéma Régional Éolien de la région Champagne Ardenne)

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.

Les données suivantes sont issues du site internet « Météo de la France » (Statistiques climatiques de la France). Les fiches climatologiques proviennent du traitement statistique de 20 années de mesures (normales 1981 – 2010) pour la station de mesure de Reims-Courcy (51), située à environ 48 km de la zone d'implantation potentielle (il s'agit de la station proposant des mesures de vents la plus proche du site). Les résultats de la modélisation du vent sur le site indiquent la vitesse moyenne sur le site ainsi que le nombre moyen de jours avec des rafales.

Mois	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	**Année**
Vitesse du vent moyenné sur 10 minutes	4,4	4,2	4,2	3,8	3,4	3,2	3,2	3	3,3	3,7	3,8	4,1	**3,7**

Tableau 9 : Vitesse du vent moyenné sur 10 minutes entre 1981 et 2010 pour la station Reims-Courcy (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après les données de Météo France)

Mois		Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	**Année**
Nombre moyen de jours avec rafales	**>16 m/s**	6,6	5,2	5,1	3,7	2,3	2,3	2,6	1,7	2,2	3,5	3,2	5,1	**43,6**
	>28 m/s	0,2	0,3	0,1	-	-	0	-	0	-	0,1	0,1	0,1	**1**
Rafale maximale de vent en m/s		32	36	29	27	26	28	27	31	25	30	21	42	**-**

Tableau 10 : Nombre moyen de jours avec rafales entre 1981 et 2010 pour la station Reims-Courcy (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après les données de Météo France)

Enfin, les aérogénérateurs seront conformes aux dispositions de la norme NF EN 61400-1 ou IEC 61400-1 dans leur version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande environnementale, ou toute norme équivalente en vigueur dans l'Union européenne, à l'exception des dispositions contraires aux prescriptions du présent arrêté. A ce titre, un rapport de contrôle d'un organisme compétent devra attester de la conformité de l'installation avant la mise en service industrielle de l'installation. Cette norme définie aussi quatre classes de vent, elles sont basées sur :

- la vitesse moyenne du vent sur une année,
- la vitesse de la plus forte rafale du site dans un intervalle d'occurrence d'une fois tous les 50 ans,
- l'intensité des turbulences.

La vitesse est mesurée à hauteur du moyeu de l'éolienne.

- **Classe I : vents forts**
  - Vitesse moyenne du vent sur un an : jusqu'à 10 mètres par seconde
  - Plus forte rafale ayant lieu une fois tous les 50 ans : jusqu'à 70 m/s

- **Classe II : vents moyens**
  - Vitesse moyenne du vent sur un an : jusqu'à 8,5 mètres par seconde
  - Plus forte rafale ayant lieu une fois tous les 50 ans : jusqu'à 59,5 m/s

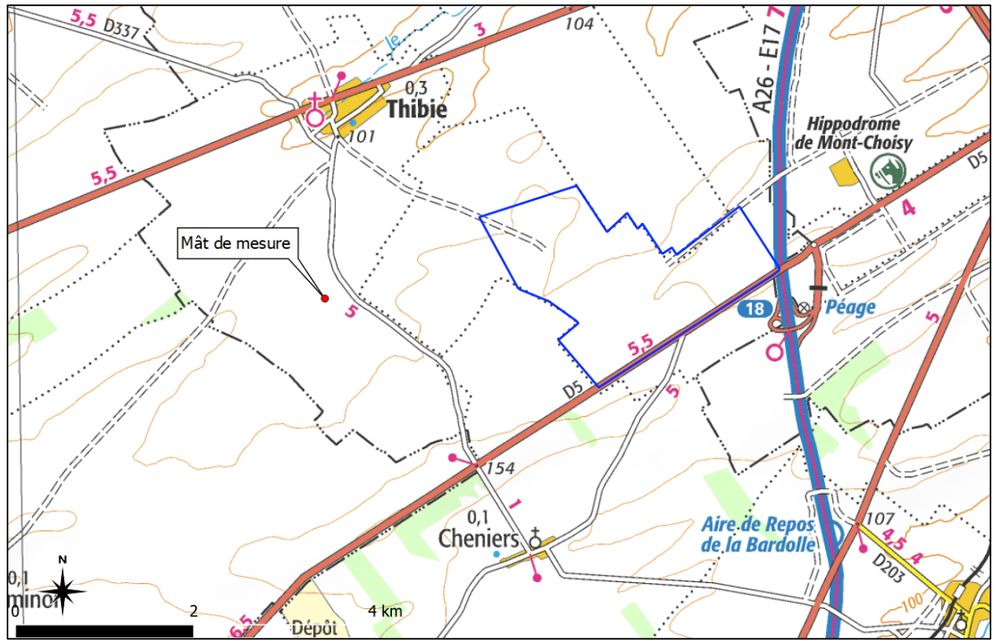
- **Classe III : vents faibles**
  - Vitesse moyenne du vent sur un an : jusqu'à 7,5 mètres par seconde
  - Plus forte rafale ayant lieu une fois tous les 50 ans : jusqu'à 52,5 m/s

- **Classe IV : vents très faibles**
  - Vitesse moyenne du vent sur un an : jusqu'à 6 mètres par seconde
  - Plus forte rafale ayant lieu une fois tous les 50 ans : jusqu'à 42 m/s

III.4.8.2. Campagne de mesure sur site par VALOREM

VALOREM connaît bien le gisement éolien de la Marne puisque sept campagnes de mesure ont été effectuées par VALOREM dans le département depuis l'année 2000. De plus, le groupe VALOREM, au travers de sa filiale VALEMO, exploite des parcs éoliens de puissance cumulée supérieure à 100 MW dans un rayon de 60 km autour de la zone d'étude.

Un mât de mesure de 80 m de hauteur a été installé sur la zone d'étude entre février 2013 et avril 2014. L'instrumentation était constituée de 7 anémomètres et 2 girouettes, dont les données ont été enregistrées toutes les 10 minutes et suivies à distance par connexion GSM.



Carte 44: Emplacement du mât de mesure et zone d'implantation potentielle (Source : VALOREM)

III.4.8.3. Gisement présent sur le site

Une analyse des corrélations des données enregistrées par le mât de mesures (et d'autres mâts de mesures présents dans la région) avec les stations Météo-France régionales, ainsi que des modélisations numériques d'écoulement réalisées à partir de codes de calcul spécialisés, ont permis d'estimer avec une bonne précision le régime des vents présent sur le site.

Comme le montre la rose des vents (Photo 10), les vents prédominants proviennent du secteur Ouest ; les vents de Sud-ouest et Nord-ouest étant les plus énergétiques.

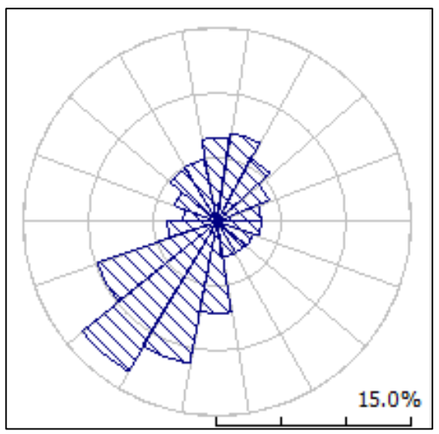
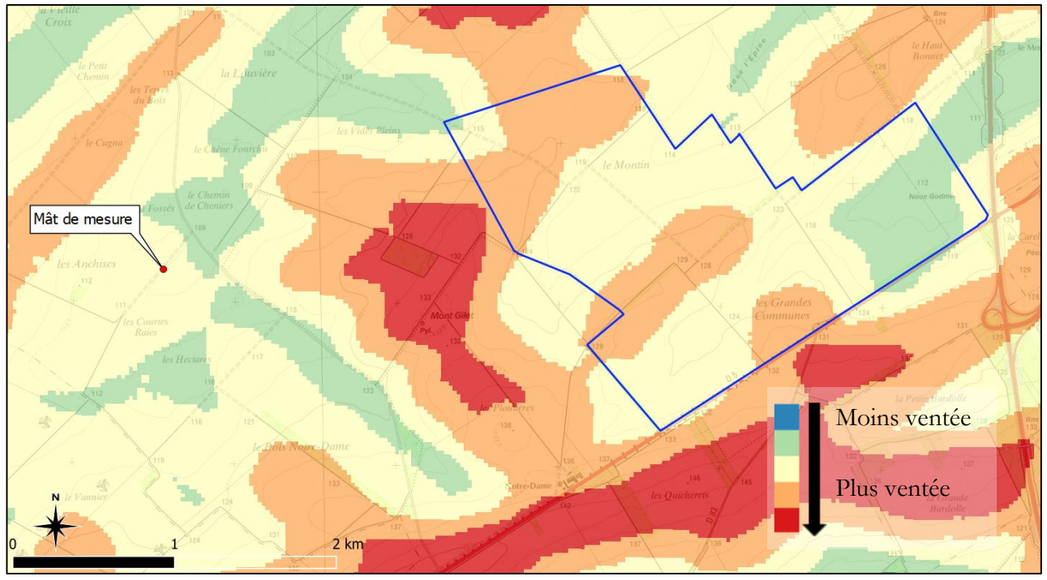


Photo 10 : Rose des vents du site (Source : Météo France)

La vitesse moyenne à hauteur de moyeu est supérieure à 6 m/s sur l'année, soit plus de 21 km/h. La turbulence sur le site est suffisamment faible, située à moins de 10 % à hauteur de moyeu, ce qui assure des conditions de fonctionnement optimales pour les éoliennes.



Carte 45 : Cartographie de la vitesse du vent sur le site à hauteur de moyeu (Source : VALOREM)

La régularité du régime de vent ainsi que son intensité font du site de Villers-le-Château un lieu particulièrement adapté à la transformation de l'énergie éolienne en électricité. Le potentiel éolien du site est donc propice à l'implantation d'éolienne, et ne présente pas de contrainte particulière.

III.4.9. SYNTHESE SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Le projet concerne la commune de Villers-le-Château, qui est située à environ 5 km au Sud-ouest de Châlons-en-Champagne, à 24 km au Sud-est d'Epernay et à 19 km au Nord de Sommessous. Elle se trouve à l'Ouest de la région Grand Est, le long de l'autoroute A26. Le site d'implantation potentielle, dont l'altitude oscille entre 112 et 133 m, se trouve au niveau de l'entité de la Champagne Crayeuse, entre la Champagne Centrale au Nord et la Côte de Champagne au Sud-est, entre la vallée de la Coole à l'Est et celle de la Somme-soude 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. Le sous-sol du site est constitué essentiellement de formations du Crétacé (dominante calcaire), recouvertes par des alluvions, des limons de vallées et des colluvions. Les sols se sont développés sur un paléosol cryoturbé, qui s'est formé sur la craie au cours des dernières périodes froides du Quaternaire. Il porte des rendzines brunes, grises ou rouges naturellement très riches en calcium mais relativement pauvres en potassium et en magnésium.

La zone appartient au bassin et au SDAGE Seine-Normandie (secteur « Vallées de Marne »), et précisément ici au bassin versant de la Marne (à 9 km du site du projet), alimentée par la Coole (4 km) et la Somme-Soude (7,1 km). Le cours d'eau le plus proche du site d'implantation potentielle est le ruisseau Le Pisseleu (affluent de la Marne) à environ 1,9 km au Nord. 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 »). Quelle que soit la saison, la nappe est drainée par les cours d'eau, il y a ainsi une vulnérabilité des masses d'eaux souterraines et des eaux superficielles.

La commune d'implantation est concernée par des risques de mouvements de terrain par glissements de terrain. Néanmoins, aucun mouvement de terrain n'a été recensé à proximité de la zone d'implantation potentielle. Concernant la présence de cavité, la plus proche se situe sur la commune de Saint-Pierre à plus de 4 km du site d'étude soit à une bonne distance du projet. Deux arrêtés de catastrophe naturelle sur cette commune concernent des inondations, néanmoins aucun risque spécifique n'a été retenu à ce titre sur ce territoire. Le site se trouvant sur un point haut du relief, il ne se trouvera pas exposé à un risque d'inondation par crue important, néanmoins on signalera la présence de zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe ou de cave dans les thalwegs du site d'implantation potentielle. Le site du projet est par ailleurs peu exposé aux risques sismiques (niveau 1 « très faible » sur 5), kérauniques ou d'incendies. Enfin, l'aléa retrait – gonflement des argiles est estimé a priori nul à faible, ce qui ne présente donc pas ici de risque pour les nouveaux aménagements.

La zone d'étude se trouve dans une région au climat de type océanique à légère influence continentale, caractérisé par des amplitudes thermiques assez marquées, des précipitations moyennes avoisinant les 628 mm par an, une récurrence des brouillards (>60 jours par an) et l'existence de jours de gelées (>60 jours par an). En ce qui concerne les tempêtes, les données régionales moyennes indiquent 0,5 jour par an avec vent maximal dépassant les 100 km/h. Concernant le potentiel éolien, les vents prédominants sont de secteur de Sud-ouest et Nord-ouest. La vitesse moyenne à hauteur de moyeu est supérieure à 6 m/s sur l'année, soit plus de 21 km/h. La turbulence sur le site est suffisamment faible, située à moins de 10 % à hauteur de moyeu, ce qui assure des conditions de fonctionnement optimales pour les éoliennes.

Enfin concernant le tracé du raccordement HTA entre le parc éolien de Villers-le-Château et le poste privé HTB de Fagnières.

Il se fera uniquement en réseau enterré et ne traversera pas de milieu sensible ou à forte contrainte. Un enjeu nul est retenu sur le milieu humain pour le tracé du raccordement.

Enfin, le Tableau 11 page suivante synthétise les différents enjeux liés au milieu physique.

Thématique		Description	Enjeu	Recommandations
Topographie		La zone d'implantation potentielle se trouve au niveau de l'entité de la **Champagne Crayeuse**, entre la **vallée de la Coole** à l'Est et celle de la **Somme-soude** 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.	**Faible**	-
Hydrographie / Gestion des eaux		Faible représentation des cours d'eau de surface, aucun cours d'eau au sein de la ZIP. Le site d'étude répond aux objectifs de qualité des eaux de surface. Néanmoins, le projet doit faire l'objet d'une attention particulière concernant la médiocrité des eaux souterraines.	**Faible**	-
Géologie / Pédologie/Tectonique		La ZIP repose essentiellement sur un plateau calcaire. Le projet présente peu de risque de pollution du sol. Ainsi le projet n'induira pas de risque particulier.	**Faible**	Des études géotechniques avec sondages de reconnaissance devront préalablement être réalisées pour caractériser les sols au droit de chaque zone d'implantation d'aérogénérateur et établir les conditions adaptées de mise en œuvre des fondations.
Hydrogéologie		La ZIP repose sur un aquifère « Craie de Champagne Sud et Centre ». La circulation rapide de l'eau dans la craie devra toutefois faire l'objet d'une attention particulière dans le cadre du projet pour éviter tout risque de pollution des eaux souterraines.	**Faible**	Des sondages géotechniques devront permettre d'établir avec précision la vulnérabilité des sols du projet.
Risques naturels	**Séisme**	Le site se situe en zone de sismicité de niveau 1.	**Très faible**	-
	Mouvement de terrain	Aucun PPR présent sur la commune d'implantation. Aucun mouvement de terrain recensé.	**Très faible**	Des études géotechniques viendront préciser la nature du sol cela permettra de déterminer la technologie de fondation la plus adaptée au sol du secteur d'étude.
	Effondrement de cavités souterraines	Aucune cavité recensée.	**Très faible**	
	Retrait-gonflement des argiles	La ZIP est concernée par un aléa nul à faible.	**Faible**	
	Inondation	Aucun PPR présent sur la commune. Le projet se situe sur un point haut du relief à bonne distance des cours d'eau.	**Nul**	-
	Remontée de nappes	Zones potentiellement sujettes aux « inondations de cave » et « aux débordements de nappe », cela concerne uniquement certaines zones de la ZIP.	**Faible**	Les études géotechniques préalables au chantier permettront de qualifier cet aléa et de dimensionner les fondations en conséquence.
	Aléas météorologique	Faible risque de foudre. Commune non soumise aux risques incendies. Faible risque de tempête sur la commune par rapport au niveau national.	**Faible**	Respect des normes de constructions pour la résistance aux conditions météorologiques extrêmes.
Climatologie	**Climat local**	Précipitation abondantes et réparties de façon homogène sur l'année	**Faible**	
	Gelée/neige/ensoleillement	62,1 jours de gel en moyenne sur l'année : risques de projections de glace	**Modéré**	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.
Potentiel éolien		Bon gisement éolien avec une vitesse moyenne de 6,6 m/s à hauteur du moyeu. Faible risque de turbulence.	**Très favorable**	-

Tableau 11 : Synthèse des enjeux liés au milieu physique (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.5. MILIEU NATUREL

L'état initial du milieu naturel est réalisé sur la base 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 en globalité en Annexe III.

La méthodologie de l'étude écologique est présentée au sein du chapitre VII.1 à la page 394.

III.5.1. DEFINITION DES ZONAGES ECOLOGIQUES

Sur la base des informations disponibles sur les sites internet de l'INPN et de la DREAL Grand Est, un inventaire des zonages relatifs au patrimoine naturel a été réalisé. Les données recueillies et concernant le patrimoine naturel (milieux naturels, patrimoine écologique, faune et flore) sont de deux types :

- **zonages réglementaires** : il s'agit de zonages ou de sites définis au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur et pour lesquels l'implantation de projets tels qu'un parc éolien peut être soumise à un régime dérogatoire particulier. Il s'agit des arrêtés préfectoraux de protection de biotope, des réserves naturelles, des sites du réseau Natura 2000 (Sites d'Importance Communautaire et Zones de Protection Spéciale, Parcs Nationaux, etc.) ;
- **zonages d'inventaires** : il s'agit de zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité, mais qui indiquent la présence d'un patrimoine naturel particulier dont il faut intégrer la présence dans la définition de projets d'aménagement. Ce sont les Zones d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) à l'échelon national et certains zonages internationaux comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) à l'échelle européenne. Notons que les ZNIEFF sont de deux types :
  - les ZNIEFF de type I, qui correspondent à des secteurs de plus faible surface caractérisés par un patrimoine naturel remarquable ;
  - les ZNIEFF de type II, qui correspondent à de grands ensembles écologiquement cohérents.

III.5.1.1. Zonages présents dans les aires d'étude

III.5.1.1.1. AU SEIN DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

a. *Zonages réglementaires*

Aucun zonage réglementaire n'est présent sur la zone d'implantation potentielle du projet.

b. *Zonages d'inventaires*

Aucun zonage d'inventaire n'est présent sur la zone d'implantation potentielle du projet.

III.5.1.1.2. AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIAT

a. *Zonages réglementaires*

L'aire d'étude immédiate recoupe le territoire d'un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope.

Nom	Surface	Distance à la ZIP et direction	Identifiant	Intérêt
Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB)				
Bois de la Bardolle à Coolus	6,9 ha	745 m (SE)	FR3800396	Ce site boisé a été classé en APPB du fait de la présence d'espèces animales et végétales protégées. **Ce site présente un intérêt botanique et faunistique.** Les habitats boisés constituant le biotope des espèces du bois de la Bardolle sont très minoritaires sur la ZIP, celle-ci présente donc peu d'intérêt pour les espèces à enjeu de l'APPB. De plus, pour l'entomofaune et les espèces végétales, la ZIP est située de l'autre côté de la RD5 qui représente un élément fragmentant. Les espèces d'oiseaux et de mammifères de l'APPB pourraient en revanche être ponctuellement présentes sur les boisements relictuels de la ZIP.

Tableau 12 : Zonages réglementaires au sein de l'aire d'étude immédiate (Source : CALIDRIS)

b. *Zonages d'inventaires*

L'aire d'étude immédiate recoupe le territoire d'une ZNIEFF de type I et d'une ZNIEFF de type II.

Nom	Surface	Distance à la ZIP et direction	Identifiant	Intérêt
ZNIEFF de type I				
Bois de la Bardolle et annexes à Coolus, Cheniers et Villers-le-Château	**32 ha**	**264 m (SE)**	**210000146**	La ZNIEFF est éclatée en 3 zones : le Bois de la Bardolle au centre, 2 petits bois au nord et une pinède bordée par une lisière de feuillus au sud. Ils constituent les derniers exemplaires d'un groupement forestier autrefois plus répandu : la garenne de Champagne crayeuse. Une quinzaine d'espèces végétales rares se rencontrent sur le site. La plupart sont inscrites sur la liste rouge des végétaux menacés de Champagne-Ardenne. 2 espèces d'oiseaux déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF fréquentent le site : la Perdrix grise et la Huppe fasciée. La ZNIEFF abrite également le Lièvre d'Europe et plusieurs espèces de papillons déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF. **Ce site présente un intérêt entomologique, mammalogique, botanique et ornithologique.** Les habitats boisés constituant le biotope des espèces du bois de la Bardolle sont très minoritaires sur la ZIP, celle-ci

Nom	Surface	Distance à la ZIP et direction	Identifiant	Intérêt
				présente donc peu d'intérêt pour les espèces à enjeu de la ZNIEFF I. De plus, pour l'entomofaune et les espèces végétales, la ZIP est située de l'autre côté de la RD5 qui représente un élément fragmentant. En revanche, les espèces d'oiseaux et de mammifères déterminantes de la ZNIEFF I, telles que la Perdrix grise ou le Lièvre d'Europe, pourraient être ponctuellement présentes sur les boisements relictuels de la ZIP.
ZNIEFF de type II				
Pinèdes et chênaies thermophiles du plateau de Cheniers	270 ha	73 m (S)	210015553	Cette ZNIEFF est composée de deux types de boisements : une pinède de Pins sylvestres et de Pins noirs, et une chênaie pubescente. Ces petits bois rassemblent un nombre remarquable de plantes d'affinités montagnardes ou médio-européennes thermophiles. 4 espèces sont protégées au niveau régional : la Coronille en couronne, le Géranium sanguin, la Violette rupestre et la Pyrole à fleurs verdâtres, et 3 au niveau départemental : la Ronce des rochers, le Laser à larges feuilles et le Chrysanthème en corymbe. L'entomofaune est bien représentée avec 55 espèces différentes. L'Azuré de la croisette, un papillon protégé en France, est présent sur le site. Les oiseaux sont nombreux, et le Lézard des souches a également été rencontré sur le site. **Ce site présente un intérêt entomologique, mammalogique, ornithologique, botanique et herpétologique.** Les habitats boisés constituant le biotope des espèces de la ZNIEFF I sont très minoritaires sur la ZIP, celle-ci présente donc peu d'intérêt pour les espèces à enjeu. De plus, pour l'entomofaune et les espèces végétales, la ZIP est située de l'autre côté de la RD5 qui représente un élément fragmentant. Les espèces d'oiseaux et de mammifères déterminantes de la ZNIEFF I pourraient en revanche être ponctuellement présentes sur les boisements relictuels de la ZIP, telles que la Tourterelle des bois, la Bondrée apivore ou encore la Linotte mélodieuse.

Tableau 13 : Zonages d'inventaire au sein de l'aire d'étude immédiate (Source : CALIDRIS)

III.5.1.1.3. AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

a. *Zonages réglementaires*

Aucun zonage réglementaire ne vient s'ajouter dans l'aire d'étude rapprochée du projet (entre 1 et 10 km de rayon).

b. *Zonages d'inventaires*

Nom	Surface	Distance à la ZIP et direction	Identifiant	Intérêt
ZNIEFF de type I				
Noues et cours de la Marne, prairies, gravières et boisements de Recy à Matougues	528,7 ha	6,5 km (N)	210008985	Ce site présente, outre quelques cultures, des milieux aquatiques divers (rivières, noues, gravières, canal), quelques prairies, des marécages et des boisements riverains. Plusieurs espèces végétales protégées ont été recensées sur le site : la Violette élevée, la Germandrée des marais, l'Ail anguleux, l'Inule des fleuves, le Pâturin des marais et l'Œnanthe intermédiaire. Les odonates sont bien représentés, et la grande richesse de la ZNIEFF est liée à l'avifaune. Plusieurs espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF nichent sur le site : le Petit Gravelot, la Pie-grièche écorcheur, la Pie-grièche grise et l'Hirondelle de rivage. **Ce site présente un intérêt entomologique, mammologique, ornithologique et botanique.** Les espèces présentes au sein de cette ZNIEFF sont principalement des espèces inféodées aux milieux aquatiques et humides. Ces milieux étant absents de la ZIP, celle-ci ne présente pas d'intérêt particulier pour les espèces de la ZNIEFF.
Rivière de la Marne et anse du Radouaye à Sarry	43,8 ha	6,5 km (E)	210008984	Ce site est constitué de milieux aquatiques et riverains. La végétation est typique des eaux peu courantes. Différents secteurs marécageux se remarquent le long de la rivière, plus particulièrement au niveau de l'anse de la Radouaye. On peut y observer 2 espèces protégées à l'échelon régional : la Germandrée des marais et le Pâturin des marais. Le site héberge de nombreuses espèces d'oiseaux qui nichent, hivernent ou s'alimentent. Le site est très fréquenté par les mammifères typiques des zones humides comme le Putois. **Ce site présente un intérêt botanique, mammalogique, herpétologique et ornithologique.** Les espèces présentes au sein de cette ZNIEFF sont principalement des espèces inféodées aux milieux aquatiques et humides. Ces milieux étant absents de la ZIP, celle-ci ne présente pas d'intérêt particulier pour les espèces de la ZNIEFF.
Marais de la Somme-Soude entre Jâlons, Aulnay-sur-Marne et Champigneul-Champagne	463,6 ha	6,8 km (NO)	210008905	Cette ZNIEFF comprend des marais, des cultures des saulaies et des aulnaies-frênaies souvent remplacées par des peupleraies. Ces milieux accueillent une végétation particulière avec certaines espèces rares. Les libellules et amphibiens sont également bien représentés. La faune avienne est bien représentée avec 45 espèces différentes rencontrées, dont la plupart nichent sur le site. Parmi celles-ci, on trouve notamment le Milan noir, le Busard des roseaux et la Pie-grièche écorcheur. Les mammifères sont

Nom	Surface	Distance à la ZIP et direction	Identifiant	Intérêt
				bien représentés avec des espèces partiellement ou totalement protégées en France dont la Pipistrelle commune et la Noctule commune. **Ce site présente un intérêt chiroptérologique, entomologique, ornithologique et botanique.** Les espèces présentes au sein de cette ZNIEFF sont principalement des espèces inféodées aux milieux humides. Ces milieux étant absents de la ZIP, celle-ci ne présente pas d'intérêt particulier pour les espèces de la ZNIEFF.
Hêtraie relictuelle et bois de la Garenne à Cernon	18,9 ha	9,4 km (SE)	210009365	La garenne de Cernon occupe les pentes et le fond d'un vallon peu marqué. Les pentes portent une hêtraie plus ou moins thermophile et le fond du vallon est occupé par une frênaie-érablaie assez ouverte. Le bois est cerné par une belle lisière où subsistent certaines espèces végétales des pelouses calcaires. Ce petit bois relictuel a également une grande importance pour la diversité faunistique. **Ce site présente un intérêt botanique et ornithologique.** Ce site est situé à trop grande distance de la ZIP pour que celle-ci présente un intérêt pour la flore déterminante de la ZNIEFF I. EN revanche, les 3 espèces d'oiseaux déterminantes de cette ZNIEFF : le Pic noir, le Pigeon colombin et le Bouvreuil pivoine, sont susceptibles de fréquenter les boisements relictuels de la ZIP.
Pelouses des talus de la voie ferrée à Juvigny	9,1 ha	9,9 km (N)	210009883	Les talus situés de part et d'autre de la voie ferrée portent des pelouses, des fruticées et des boisements secondaires. La pelouse est constituée par de nombreuses graminées, des orchidées variées ainsi que par le Lin français et l'Orobanche du Thym, protégés au niveau régional et inscrits sur liste rouge. C'est également un terrain de chasse pour le Faucon crécerelle. On y rencontre également le Lézard des souches, menacé en France. L'entomofaune est bien représentée avec près d'une trentaine d'espèces observées dont 4 font partie des espèces déterminantes ZNIEFF : une sauterelle, la Decticelle grisâtre, 2 papillons, la Mélitée des scabieuses et la Mélitée noirâtre, ainsi que la Mante religieuse. **Ce site présente un intérêt entomologique, botanique et herpétologique.** Les espèces présentes au sein de cette ZNIEFF sont principalement des espèces inféodées aux pelouses sèches. Ces milieux étant absents de la ZIP, celle-ci ne présente pas d'intérêt particulier pour les espèces de la ZNIEFF.
ZNIEFF de type II				
Vallée de la Marne de Vitry-le-François à Épernay	13 119 ha	5,2 km (NE)	210008896	Ce site présente une mosaïque de groupements végétaux très intéressants : boisements alluviaux inondables, boisements marécageux, prairies inondables, mégaphorbiaies, magnocariçaies et roselières,

Nom	Surface	Distance à la ZIP et direction	Identifiant	Intérêt
				groupements aquatiques de la rivière, du canal, des noues et des bras morts, plans d'eau. Les forêts sont encore assez bien représentées mais régressent au profit des peupleraies monospécifiques. La faune entomologique est bien représentée avec 5 libellules déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF et 4 papillons, dont une espèce protégée en France, le Cuivré des marais. Les poissons sont variés avec la Loche de rivière, le Chabot, la Lamproie de Planer, la Lotte de rivière et le Brochet. Les inondations périodiques de la vallée attirent de nombreux oiseaux dont plus d'une cinquantaine sont déterminants pour l'inventaire ZNIEFF. **Ce site présente un intérêt entomologique, mammologique, ornithologique, botanique et ichtyologique.** Les espèces présentes au sein de cette ZNIEFF sont principalement des espèces inféodées aux milieux aquatiques et humides. Ces milieux étant absents de la ZIP, celle-ci ne présente pas d'intérêt particulier pour les espèces de la ZNIEFF.

Tableau 14 : Zonages d'inventaire au sein de l'aire d'étude rapprochée (Source : CALIDRIS)

III.5.1.1.4. AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

a. *Zonages réglementaires*

L'aire d'étude éloignée regroupe : 3 Zones Spéciales de Conservation (ZSC), 1 Réserve Naturelle Nationale, 1 Parc Naturel Régional et 1 terrain acquis par le Conservatoire d'Espaces Naturels de Champagne-Ardenne.

Nom	Surface	Distance à la ZIP et direction	Identifiant	Intérêt
Site Natura 2000 (ZSC)				
Marais d'Athis-Cherville	42 ha	11,5 km (NO)	FR2100286	Ce site est constitué d'un marais sur grève alluvionnaire d'origine post-glaciaire. Ce marais correspond à une tourbière plate alcaline qui possède des formations typiques : tourbière active, molinaies alcalines atlantiques, stade terminal du *Cladion mariscus*, pelouses à Brome et à Festuca dans les parties les plus sèches. **Cette ZSC a été désignée pour ses habitats d'intérêt communautaire.** Les espèces présentes au sein de ce site Natura 2000 sont principalement des espèces inféodées aux milieux humides. Ces milieux étant absents de la ZIP, celle-ci ne présente pas d'intérêt particulier pour les espèces de la ZSC.

Nom	Surface	Distance à la ZIP et direction	Identifiant	Intérêt
Landes et mares de Mesnil-sur-Oger et d'Oger	102 ha	16,2 km (O)	FR2100267	Les Pâtis du plateau tertiaire d'Épernay correspondent à d'anciens parcours à ovins et bovins, aujourd'hui occupés par des landes relictuelles. Les nombreuses mares sont peu profondes et généralement acides mais quelques-unes sont alcalines ou mésotrophes. Les landes ont un caractère continental. On y dénombre de nombreuses espèces animales et végétales rares ou protégées. Parmi les espèces d'intérêt communautaire, on trouve le Grand Murin, le Triton crêté et la Leucorrhine à gros thorax. **Ce site présente essentiellement un intérêt entomologique, chiroptérologique et herpétologique.** Les espèces présentes au sein de cette ZSC sont principalement des espèces inféodées aux milieux humides et aux landes. Ces milieux étant absents de la ZIP, celle-ci ne présente pas d'intérêt particulier pour les espèces du site Natura 2000. De plus, du fait de la distance à la ZIP, les espèces mobiles ubiquistes de la ZSC telles que la Pipistrelle commune ne fréquentent probablement pas la ZIP.
Carrières souterraines de Vertus	11 ha	18,5 km (O)	FR2100340	Ce site abrite une importante colonie de chauves-souris, qui constitue plus de 50% de la population hivernante connue du département de la Marne. On y trouve notamment des espèces de chiroptères d'intérêt communautaire : le Grand Murin, le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées et le Murin de Bechstein. **Ce site présente un intérêt chiroptérologique.** Du fait de la grande distance qui sépare la ZSC de la ZIP, il est peu probable que les espèces de chiroptères présentes dans les carrières souterraines fréquente la ZIP.
Réserve Naturelle Nationale (RNN)				
Pâtis d'Oger et du Mesnil-sur-Oger	130,7 ha	16,6 km (O)	FR3600159	Le territoire de la RNN est éclaté en 3 secteurs, tous situés sur un plateau boisé en limite de la Côte d'Île-de-France recouverte par le vignoble de Champagne de la « Côte des blancs ». Le site est constitué de zones de landes utilisées pour le pacage des ovins et bovins, d'un réseau important de mares, de différents types de chênaies, d'une pelouse calcaire mésophile et d'un marais alcalin de pente. Cet ensemble forme une mosaïque de milieux d'un très grand intérêt floristique et faunistique. 30 espèces de bryophytes et plus de 200 espèces de végétaux vasculaires ont été observés. Pour la faune, le site est fréquenté notamment par le Triton crêté, le Lézard vert, l'Engoulevent d'Europe, le Machaon, le Cordulégastre annelé ou encore le Martin-pêcheur. **Ce site présente un intérêt botanique, ornithologique, herpétologique et entomologique.**
				Les espèces présentes au sein de cette RNN sont principalement des espèces inféodées aux landes. Ces milieux étant absents de la ZIP, celle-ci ne présente pas d'intérêt particulier pour les espèces de la RNN.
Parc Naturel Régional (PNR)				
Montagne de Reims	54 000 ha	13,3 km (NO)	FR8000024	Le territoire du PNR se caractérise par des milieux diversifiés : forêt, surfaces agricoles, étangs et milieux humides, coteaux et landes. Il abrite une faune et une flore variées dont certaines espèces sont reconnues d'intérêt européen. On y trouve notamment des amphibiens comme le Sonneur à ventre jaune et le Triton crêté, ou encore une orchidée rare, la Céphalanthère rouge. **Ce site présente un intérêt botanique, herpétologique, mammologique, ornithologique et entomologique.** Du fait de la grande distance qui sépare le territoire du PNR de la ZIP, et de l'absence de corridor écologique fonctionnel entre les deux entités, il est peu probable que les espèces à enjeu du PNR fréquentent la ZIP.
Terrain acquis (ou assimilé) par le Conservatoire d'Espaces Naturels de Champagne-Ardenne				
Carrières souterraines « Les Falloises » de Vertus	11 ha	18,6 km (O)	FR1502230	**Ce site présente un intérêt chiroptérologique** (*cf.* ZSC). Du fait de la grande distance qui sépare la ZSC de la ZIP, il est peu probable que les espèces de chiroptères présentes dans les carrières souterraines fréquente la ZIP.

Tableau 15 : Zonages réglementaires au sein de l'aire d'étude éloignée (Source : CALIDRIS)

b. *Zonages d'inventaires*

L'aire d'étude éloignée recoupe les territoires de 18 ZNIEFF de type I et 3 ZNIEFF de type II.

Nom	Surface	Distance à la ZIP et direction	Identifiant	Intérêt
ZNIEFF de type I				
Cours de la Marne, noues, prairies, gravières et boisements de Condé-sur-Marne à Vraux	312,7 ha	10,3 km (N)	210008986	Cette ZNIEFF présente des milieux aquatiques de grande qualité, quelques cultures, des prairies relictuelles, des groupements marécageux et des boisements riverains caractéristiques. 4 espèces végétales protégées au niveau régional ou national ont été recensées : la Germandrée des marais, l'Inule des fleuves, l'Œnanthe intermédiaire et la Violette élevée. De nombreux oiseaux nichent sur le site, parmi lesquels on observe notamment le Vanneau huppé et le Tarier des prés. Les insectes sont bien représentés avec 37 espèces dénombrées dont 1 libellule et 4 orthoptères.

Nom	Surface	Distance à la ZIP et direction	Identifiant	Intérêt
				Ce site présente un intérêt entomologique, ornithologique et botanique. Les espèces présentes au sein de cette ZNIEFF sont principalement des espèces inféodées aux milieux aquatiques et humides. Ces milieux étant absents de la ZIP, celle-ci ne présente pas d'intérêt particulier pour les espèces de la ZNIEFF. Cependant, des espèces d'oiseaux telles que le Vanneau huppé ou le Tarier des prés, qui nichent sur la ZNIEFF, sont susceptibles de fréquenter la ZIP.
Noues et cours de la Marne, forêts, prairies et autres milieux à Vésigneul-sur-Marne, Mairy-sur-Marne et Togny-aux-Bœufs	433,4 ha	10,8 km (SE)	210014778	Ce site présente des milieux aquatiques (rivière, méandres recoupés, noues marécageuses, mares, étangs) accompagnées de boisements riverains, de prairies alluviales ou mésophiles, cultures et peupleraies. La végétation aquatique est typique avec des espèces peu courantes et communes. De nombreuses espèces d'oiseaux nichent sur le site, dont notamment la Pie-grièche écorcheur, le Râle d'eau, le Petit Gravelot, le Vanneau huppé, le Milan royal et le Faucon hobereau. L'entomofaune est bien représentée avec près de 50 espèces dénombrées. **Ce site présente un intérêt entomologique, ornithologique et botanique.** Les espèces présentes au sein de cette ZNIEFF sont principalement des espèces inféodées aux milieux aquatiques et humides. Ces milieux étant absents de la ZIP, celle-ci ne présente pas d'intérêt particulier pour les espèces de la ZNIEFF. Cependant, des espèces d'oiseaux telles que le Vanneau huppé, le Milan royal ou le Faucon hobereau, qui nichent sur la ZNIEFF, sont susceptibles de fréquenter la ZIP.
Marais d'Athis-Cherville	133,5 ha	11,5 km (NO)	210008906	Cette vaste ZNIEFF regroupe tous les stades de la tourbière plate alcaline. Ainsi, la flore y est remarquable : elle possède une orchidée protégée au niveau régional, l'Orchis négligée, et neuf espèces menacées en région. On y trouve également 96 espèces d'oiseaux, nicheuses ou non. Parmi les espèces qui se reproduisent sur le site, on observe notamment le Gobemouche à collier, la Pie-grièche écorcheur, le Vanneau huppé, le Busard des roseaux, le Râle d'eau et le Pipit farlouse. Il accueille également de nombreux mammifères dont le Putois. **Ce site présente un intérêt mammologique, ornithologique et botanique.** Les espèces présentes au sein de cette ZNIEFF sont principalement des espèces inféodées aux milieux humides. Ces milieux étant absents de la ZIP, celle-ci ne présente pas d'intérêt particulier pour les espèces de la ZNIEFF. Cependant, des espèces d'oiseaux telles que le Vanneau huppé, le Pipit farlouse ou le Busard des roseaux, qui
				nichent sur la ZNIEFF, sont susceptibles de fréquenter la ZIP.
Boisements, gravières, prairies et cours d'eau de Cherville à Plivot et Bisseuil	797,7 ha	12,3 km (NO)	210008987	Ce site est constitué de la rivière Marne et de ses affluents, de gravières, de prairies, de quelques cultures, de groupements marécageux et de boisements riverains. Plusieurs espèces sont inscrites sur la liste rouge des végétaux de Champagne-Ardenne, dont l'Utricaire vulgaire, la Renoncule aquatique, la Violette élevée ou la Gratiole officinale. La faune entomologique est bien représentée avec 36 espèces dénombrées. Les espèces d'oiseaux nicheurs sont nombreuses, dont certaines sont rares à l'échelon régional : le Râle des genêts, la Pie-grièche écorcheur, la Locustelle, la Sterne pierregarin, le Phragmite des joncs et le Tarier des prés. **Ce site présente un intérêt entomologique, ornithologique et botanique.** Les espèces présentes au sein de cette ZNIEFF sont principalement des espèces inféodées aux milieux aquatiques et humides. Ces milieux étant absents de la ZIP, celle-ci ne présente pas d'intérêt particulier pour les espèces de la ZNIEFF. Cependant, des espèces d'oiseaux telles que le Tarier des prés, qui niche sur la ZNIEFF, sont susceptibles de fréquenter la ZIP.
Pinèdes des Terres Notre-Dame, du Mont Destre et de la Vallée des Vignes à Courtisols	466,3 ha	14,5 km €	210000672	Ce site regroupe 2 zones de pinèdes constituées de Pins sylvestres et de Pins noirs, entrecoupées de cultures, de bois feuillus, de broussailles et de pelouses. L'entomofaune est variée avec 44 espèces différents dont notamment : 2 papillons, le Mercure et la Mélitée des scabieuses, 2 sauterelles, l'Éphippigère des vignes et le Dectique verrucivore, et 2 criquets, l'Œdipode turquoise et le Tétrix des vasières. Le Lézard agile fréquente également le site. Ce site présente un intérêt entomologique, ornithologique, botanique et entomologique.
Hêtraie du Fond Milleret et pinède de l'Ermitage à La Veuve	9,8 ha	15,1 km (N)	210009884	Cette ZNIEFF est constituée d'une pinède clairsemée et d'une hêtraie relictuelle de Champagne crayeuse. On y rencontre l'Orobanche du Thym, espèce inscrite sur la liste rouge des végétaux de Champagne-Ardenne. On peut observer de nombreuses espèces d'oiseaux caractéristiques des milieux forestiers et notamment le Pic noir. **Ce site présente un intérêt ornithologique et botanique.** Certaines espèces d'oiseaux déterminantes de cette ZNIEFF, constituée en partie de cultures, pourraient être ponctuellement présentes sur la ZIP, telles que le le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, la Caille des blés ou encore le Bruant proyer.

Nom	Surface	Distance à la ZIP et direction	Identifiant	Intérêt
Méandre de la Marne et anciennes gravières à Omey	65 ha	15,9 km (SE)	210009844	Cette ZNIEFF présente des milieux aquatiques divers, des groupements marécageux, des prairies alluviales et des boisements riverains caractéristiques. La Violette élevée se rencontre sur le site, ainsi qu'une trentaine d'espèces d'insectes dont 2 espèces d'odonates et 3 espèces d'orthoptères menacées au niveau régional. Le site est très fréquenté par les mammifères et notamment le Putois. 2 espèces d'oiseaux rares en région nichent sur le site : la Pie-grièche écorcheur et le Milan noir. **Le site présente un intérêt botanique, entomologique, mammologique et ornithologique.** Les espèces présentes au sein de cette ZNIEFF sont principalement des espèces inféodées aux milieux aquatiques et humides. Ces milieux étant absents de la ZIP, celle-ci ne présente pas d'intérêt particulier pour les espèces de la ZNIEFF. Cependant, des espèces d'oiseaux telles que le Milan noir, qui niche sur la ZNIEFF, sont susceptibles de fréquenter la ZIP.
Landes des pâtis du Mesnil-sur-Oger	58,8 ha	16,5 km (O)	210000723	La ZNIEFF présente des milieux variés : de très nombreuses mares (près de 400), des étangs, des landes à Callunes et Genêts, des pinèdes à Pins sylvestres et une chênaie sessiliflore. La flore est riche et variée avec 11 espèces protégées dont 3 au niveau national : la Littorelle à une fleur, la Pilulaire et l'Alisier de Fontainebleau. Les insectes spécifiques des landes océaniques sont nombreux, tout comme les amphibiens. De plus, une espèce rare d'oiseau est présente sur le site : le Pouillot de Bonelli. **Ce site présente un intérêt herpétologique, botanique, entomologique et ornithologique.** Les espèces présentes au sein de cette ZNIEFF sont principalement des espèces inféodées aux landes. Ces milieux étant absents de la ZIP, celle-ci ne présente pas d'intérêt particulier pour les espèces de la ZNIEFF.
Pelouses et taillis des coteaux de la Marne d'Omey à Couvrot	36,4 ha	17,2 km (SE)	210009508	Ce site, éclaté en 4 zones proches, regroupe les pelouses plus ou moins embroussaillées et les boisements thermophiles des coteaux de la Marne, alignés sur la rive droite du canal, depuis la commune de Couvrot jusqu'à celle d'Omey. La richesse orchidologique du site est remarquable avec 18 espèces recensées en 1999. 64 espèces d'oiseaux ont été observées sur le site, dont le Pigeon colombin et la Pie-grièche écorcheur. On y trouve de plus le Lézard agile, 8 espèces de mammifères protégées, et 5 espèces d'insectes rares au niveau régional.
				Ce site présente un intérêt entomologique, mammologique, ornithologique, herpétologique et botanique. Les espèces présentes au sein de cette ZNIEFF sont principalement des espèces inféodées aux pelouses sèches. Ces milieux étant absents de la ZIP, celle-ci ne présente pas d'intérêt particulier pour les espèces de la ZNIEFF. Certaines espèces d'oiseaux telles que le Pigeon colombin, la Perdrix grise ou la Bondrée apivore pourraient néanmoins fréquenter la ZIP.
Les Landes d'Oger	61,5 ha	17,3 km (O)	210000724	Ce site présente de nombreuses mares, des étangs, des landes à Callunes et Genêts, des pinèdes à Pins sylvestres et une chênaie sessiliflore. La flore est riche et variée avec 7 espèces protégées dont 2 au niveau national : la Pilulaire et la Littorelle à une fleur. Les insectes spécifiques des landes océaniques sont nombreux, tout comme les amphibiens. De plus, le site est très fréquenté par les grands mammifères et certains carnivores. **Ce site présente un intérêt entomologique, ornithologique et botanique.** Les espèces présentes au sein de cette ZNIEFF sont principalement des espèces inféodées aux landes. Ces milieux étant absents de la ZIP, celle-ci ne présente pas d'intérêt particulier pour les espèces de la ZNIEFF.
Landes boisées de la Montagne d'Avize	171,1 ha	17,7 km (O)	210000734	Le site est essentiellement constitué par des boisements et plus localement par des pelouses et des mares relictuelles. Les odonates sont bien représentés avec plusieurs espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF. L'avifaune est bien représentée avec de nombreux rapaces, pics et passereaux. **Ce site présente un intérêt entomologique, ornithologique et botanique.** Les espèces présentes au sein de cette ZNIEFF sont principalement des espèces inféodées aux landes. Ces milieux étant absents de la ZIP, celle-ci ne présente pas d'intérêt particulier pour les espèces de la ZNIEFF.
Corniches boisées et carrières souterraines de Vertus	53,8 ha	17,8 km (O)	210000732	Les corniches sont recouvertes en partie par une forêt sèche. Certaines parties peu boisées portent des groupements à fougères et des pelouses tendant au *Xerobromion*. On y trouve également une chênaie rudéralisée et des broussailles. On peut y observer des espèces végétales menacées au niveau régional : l'Orobanche du Thym, le Catapode rigide, le Cytise couché. On peut y trouver également des chiroptères : Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Grand Murin, Murin de Bechstein, Murin à oreilles échancrées, etc… **Ce site présente un intérêt chiroptérologique, ornithologique et botanique.**

Nom	Surface	Distance à la ZIP et direction	Identifiant	Intérêt
				Du fait de la grande distance qui sépare la ZSC de la ZIP, il est peu probable que les espèces de chiroptères présentes dans les carrières souterraines fréquente la ZIP.
Bois, marais et pelouses de la Halle aux Vaches à Avize et Oger	81,8 ha	18 km (O)	210014790	Sur ce site, une forêt sèche souvent riche en Chêne pubescent recouvre les versants les mieux exposés et la chênaie sessiliflore occupe le sommet du plateau. L'originalité de cette ZNIEFF est surtout liée à la présence de marais tufeux au fond du talweg et de pelouses calcaires installées sur les versants. Les pelouses abritent des espèces végétales protégées comme l'Orobanche de la Germandrée ou de nombreuses orchidées. De même, le marais alcalin accueille des plantes patrimoniales comme la Laîche tardive ou la Grassette. Les insectes sont diversifiés, on rencontre 3 espèces d'odonates déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF : le Cordulégastre annelé, la Libellule fauve et la Grande Aeschne. Le site est également favorable aux reptiles comme le Lézard vert, le Lézard agile et la Vipère péliade. Enfin, la grande variété de milieux est favorable aux oiseaux, et notamment aux rapaces, pics et passereaux forestiers. **Ce site présente un intérêt entomologique, herpétologique, ornithologique et botanique.** Les espèces présentes au sein de cette ZNIEFF sont principalement des espèces inféodées aux boisements et aux milieux humides. Ces milieux sont absents ou très minoritaires sur la ZIP. De plus, la ZIP étant située à grande distance de la ZNIEFF, elle ne présente pas d'intérêt particulier pour les espèces de la ZNIEFF.
Bois de la Butte du Mont-Aimé entre Bergères-les-Vertus et Coligny	51,3 ha	18,4 km (O)	210000671	Ce site est composé d'une butte, dont un complexe de bois, de broussailles, de pelouses et de pinèdes recouvre le sommet et une partie des versants. Les lisières thermophiles accueillent notamment le Baguenaudier, espèce végétale sur la liste rouge régionale. Une pelouse est caractérisée par l'Orobanche du Thym, diverses orchidées et Germandrées. Certains criquets et papillons fréquentent les pelouses, les talus et les lisières. On peut y observer une espèce déterminante ZNIEFF : le Criquet des Genévriers. La faune avienne est diversifiée mais ne recèle pas de rareté. On peut y observer des rapaces, pics et passereaux. **Ce site présente un intérêt ornithologique, entomologique et botanique.** Les espèces présentes au sein de cette ZNIEFF sont principalement des espèces inféodées aux boisements. Ces milieux sont très minoritaires sur la ZIP. De plus, la ZIP étant située à grande distance de la ZNIEFF, elle ne présente pas d'intérêt particulier pour les espèces de la ZNIEFF.
Bois et pelouses de Cormont à Vertus	144,6 ha	18,6 km (O)	210000718	Une forêt thermophile adaptée au sol peu épais, rocheux et ébouleux recouvre les pentes de cet éperon orienté

Nom	Surface	Distance à la ZIP et direction	Identifiant	Intérêt
et Bergères-les-Vertus				plein sud. Certains secteurs portent des végétations rases de pelouses ou des broussailles. Dans les lisières, on peut observer notamment le Chrysanthème à corymbe, protégé dans la Marne. La pelouse accueille le Peucédan herbe-aux-cerfs, protégé au niveau départemental et l'Orobanche violette, inscrite sur liste rouge. Les orthoptères renferment un criquet déterminant pour l'inventaire ZNIEFF, le Tétrix longicorne. La faune avienne est bien diversifiée bien que n'accueillant pas de rareté. **Ce site présente un intérêt entomologique et botanique.** Les espèces présentes au sein de cette ZNIEFF sont principalement des espèces inféodées aux boisements. Ces milieux sont très minoritaires sur la ZIP. De plus, la ZIP étant située à grande distance de la ZNIEFF, elle ne présente pas d'intérêt particulier pour les espèces de la ZNIEFF.
Bois et pelouses de la Butte de Saran à Chouilly et de la Côte aux Renards à Cuis	95,6 ha	18,8 km (O)	210014781	Cette butte est constituée par des boisements variés, des pelouses et des lisières thermophiles. Sur les pentes les plus escarpées se développe la chênaie pubescente. Une lisière thermophile subsiste, dans laquelle on peut observer le Laser à larges feuilles, protégé au niveau départemental. On peut observer divers papillons dont la Mélitée des scabieuses et le Machaon, espèces déterminantes ZNIEFF. Les orthoptères et oiseaux sont également bien représentés. **Ce site présente un intérêt entomologique, ornithologique et botanique.** Les espèces présentes au sein de cette ZNIEFF sont principalement des espèces inféodées aux boisements. Ces milieux sont très minoritaires sur la ZIP. De plus, la ZIP étant située à grande distance de la ZNIEFF, elle ne présente pas d'intérêt particulier pour les espèces de la ZNIEFF.
Corniches boisées de Grauves	115,6 ha	19 km (O)	210000733	Ce site est composé de boisements, de pelouses xérophiles et mésophiles, de fruticées de recolonisation et de mares forestières à Sphaignes. De nombreuses espèces végétales rares se rencontrent sur les pelouses, dont une protégée au niveau régional : l'Orobanche de la Germandrée. Dans les ourlets et lisières forestières se remarque l'Aster amelle, protégé en France. On y rencontre également de nombreux insectes, notamment la Mante religieuse, la Cigale des montagnes et l'Ascalaphe soufré. 5 espèces d'orthoptères sont déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF : le Caloptène italien, le Criquet des Pins, l'Éphippigère des vignes, l'Œdipode turquoise et le Tétrix longicorne. La Vipère aspic y a également été observée.

Nom	Surface	Distance à la ZIP et direction	Identifiant	Intérêt
				Ce site présente un intérêt entomologique, ornithologique et botanique. Les espèces présentes au sein de cette ZNIEFF sont principalement des espèces inféodées aux boisements. Ces milieux sont très minoritaires sur la ZIP. De plus, la ZIP étant située à grande distance de la ZNIEFF, elle ne présente pas d'intérêt particulier pour les espèces de la ZNIEFF.
Savarts et pinèdes des Escaliers de Bisseuil jusqu'à la Noue des Gendarmes à l'est d'Avenay-Val-d'Or	85,8 ha	19,4 km (NO)	210015541	Un complexe de pinèdes, pelouses, broussailles et taillis de recolonisation recouvre les versants et le sommet de la butte de ce site. De nombreuses orchidées sont présentes, dont une est protégée en Champagne-Ardenne : le Céphalanthère rouge. L'entomofaune est riche et diversifiée. On trouve notamment la Mante religieuse, la Cigale des montagnes, l'Œdipode turquoise, le Dectique verrucivore, la Decticelle grisâtre, l'Éphippigère des vignes, le Caloptène italien et le Tétrix longicorne, la Mélitée des scabieuses. Le Lézard des souches fréquente les talus ensoleillés. Le site convient également à la nidification, l'alimentation et au repos de nombreuses espèces d'oiseaux, comme le Busard cendré ou l'Œdicnème criard. **Ce site présente un intérêt entomologique, ornithologique, herpétologique et botanique.** Les espèces présentes au sein de cette ZNIEFF sont principalement des espèces inféodées aux boisements. Ces milieux sont très minoritaires sur la ZIP. De plus, la ZIP étant située à grande distance de la ZNIEFF, elle ne présente pas d'intérêt particulier pour les espèces de la ZNIEFF.
ZNIEFF de type II				
Forêts, pâtis et autres milieux du rebord de la Montagne d'Épernay	1 985,7 ha	16,3 km (O)	210000722	Ce site, dominé par la forêt, comporte également des landes, des mares, des étangs, des lisières et des pelouses thermophiles, ainsi que quelques milieux agricoles à flore plus banalisée, des prairies mésophiles et des champs. La flore est riche avec 18 espèces protégées dont 4 au niveau national : la Littorelle à une fleur, la Pilulaire, l'Aster amelle et l'Alisier de Fontainebleau. Les insectes spécifiques des milieux acides et des landes océaniques sont nombreux, notamment divers coléoptères peu fréquents, ainsi que des odonates rares. Les orthoptères sont également bien représentés, tout comme les papillons. Les amphibiens sont également bien présents, tout comme les reptiles, dont 3 espèces sont rares au niveau régional : le Lézard vert, le Lézard agile et la Vipère péliade. Le site attire également une faune avienne diversifiée qui recèle 3 espèces rares au niveau régional : le Pouillot de Bonelli, l'Alouette lulu et la Rousserolle verderolle.

Nom	Surface	Distance à la ZIP et direction	Identifiant	Intérêt
				Les carrières des Faloises accueillent la plus grosse colonie de chauves-souris hivernantes de la Marne. **Ce site présente un intérêt herpétologique, entomologique, mammologique, ornithologique et botanique.** Du fait de la grande distance qui sépare le territoire de la ZNIEFF II de la ZIP, et de l'absence de corridor écologique fonctionnel entre les deux entités, il est peu probable que les espèces déterminantes de la ZIP II fréquentent la ZIP.
Massif forestier et étangs associés entre Épernay, Vertus et Montmort-Lucy	14 359 ha	19,1 km (O)	210009833	Ce massif forestier est riche en secteurs humides et renferme de nombreux étangs. Ce type de milieux est très favorable aux amphibiens : 11 espèces différentes sont représentées parmi lesquelles 4 sont rares à l'échelon régional : la Salamandre tachetée, la Rainette arboricole, le Triton crêté et le Pélodyte ponctué. On peut également observer une libellule très rare, la Leucorrhine à gros thorax. La population avienne est bien diversifiée avec 55 espèces d'oiseaux fréquentant la zone. La nidification de plusieurs espèces rares est attestée, d'une part dans les étangs et milieux palustres avec la Sarcelle d'été, le Fuligule milouin et le Phragmite des joncs, et d'autre part dans le milieu forestier avec le Rougequeue à front blanc, le Pigeon colombin et le Milan noir. Les mammifères sont abondants, et 2 espèces appartiennent à la liste rouge des mammifères de Champagne-Ardenne : le Putois et la Musaraigne aquatique. **Au vu des espèces déterminantes, ce site présente un intérêt entomologique, herpétologique, mammologique, ornithologique et botanique.** Du fait de la grande distance qui sépare le territoire de la ZNIEFF II de la ZIP, et de l'absence de corridor écologique fonctionnel entre les deux entités, il est peu probable que les espèces déterminantes de la ZIP II fréquentent la ZIP.
Massif forestier de la Montagne de Reims (versant sud) et étangs associés	4 870,5 ha	19,9 km (NO)	210015554	Ce massif, constitué de différents types forestiers, est associé à des étangs et mares périphériques. La flore est riche avec 17 espèces protégées dont 3 au niveau national : le Rossolis à feuilles rondes, l'Aster amelle et l'Alisier de Fontainebleau. On observe également une libellule protégée au niveau national, la Leucorrhine à gros thorax, ainsi qu'un coléoptère, le Lucane cerf-volant. On y trouve également le Lézard des souches, ainsi que 10 espèces d'amphibiens dont 3 sont rares au niveau régional : la Salamandre tachetée, le Triton crêté et le Sonneur à ventre jaune. La faune avienne est diversifiée même si elle ne recèle pas de rareté. Enfin, le site est fréquenté par des mammifères dont la Musaraigne aquatique. La carrière souterraine du Mont Hurlet constitue un site d'hibernation important

Nom	Surface	Distance à la ZIP et direction	Identifiant	Intérêt
				pour les chauves-souris dont le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées et le Grand Murin. **Ce site présente un intérêt herpétologique, entomologique, mammologique, ornithologique et botanique.** Du fait de la grande distance qui sépare le territoire de la ZNIEFF II de la ZIP, et de l'absence de corridor écologique fonctionnel entre les deux entités, il est peu probable que les espèces déterminantes de la ZIP II fréquentent la ZIP.

Tableau 16 : Zonages d'inventaire au sein de l'aire d'étude éloignée (Source : CALIDRIS)

III.5.1.2. Synthèse

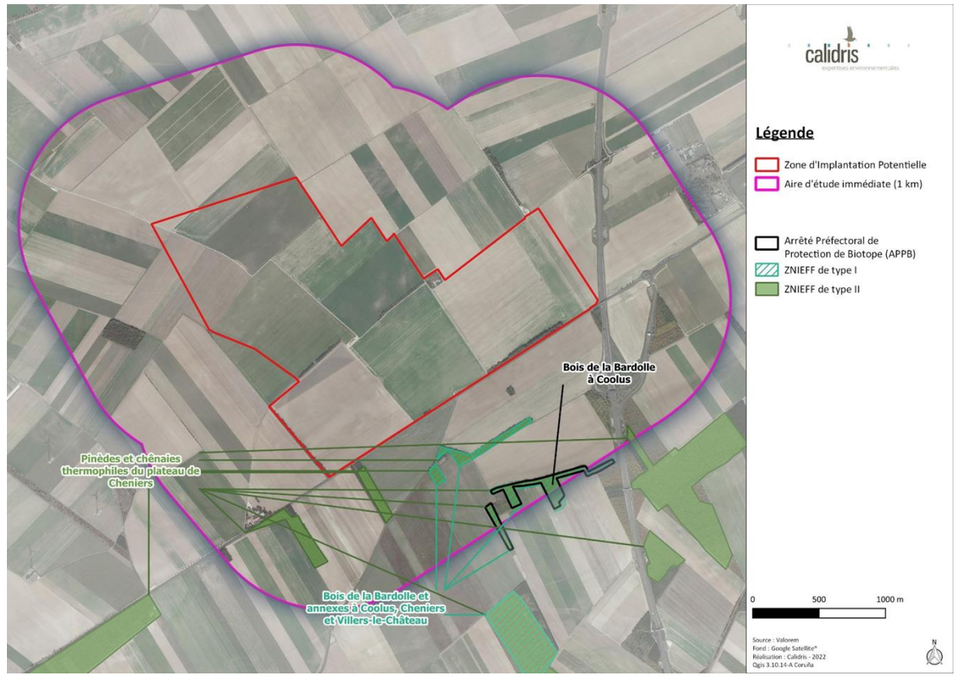
Le projet s'inscrit dans un contexte écologique relativement riche avec la présence, dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle, de 3 ZSC, 1 APPB, 1 site en gestion par le Conservatoire d'Espaces Naturels de Champagne-Ardenne, 24 ZNIEFF de type I et 5 ZNIEFF de type II. Cependant, dans le périmètre immédiat de la ZIP, le contexte écologique est appauvri par l'agriculture intensive qui occupe une grande majorité de la surface.

Les sites les plus proches, l'APPB « BOIS DE LA BARDOLLE A COOLUS », la ZNIEFF de type I « BOIS DE LA BARDOLLE ET ANNEXES A COOLUS, CHENIERS ET VILLERS-LE-CHATEAU » et la ZNIEFF de type II « PINEDES ET CHENAIES THERMOPHILES DU PLATEAU DE CHENIERS », se trouvent dans l'aire d'étude immédiate (Carte 9), respectivement à 745 m, 264 m et 73 m de la ZIP, au sud de la RD5. L'APPB est inclus dans le périmètre des ZNIEFF. Ces sites abritent des espèces animales et végétales protégées, puisque sur les ZNIEFF sont notés des insectes (lépidoptères, orthoptères), de nombreux oiseaux, des mammifères et des plantes. De ce fait, une attention particulière devra être portée à l'ensemble des taxons cités dans les formulaires de ces sites. Cependant, du fait de la fragmentation provoquée par la RD5 située en limite sud de la ZIP et de la part très minoritaire des boisements qui constituent les habitats privilégiés des espèces à enjeu de l'APPB et des 2 ZNIEFF, l'intérêt de la ZIP pour ces espèces est très limité.

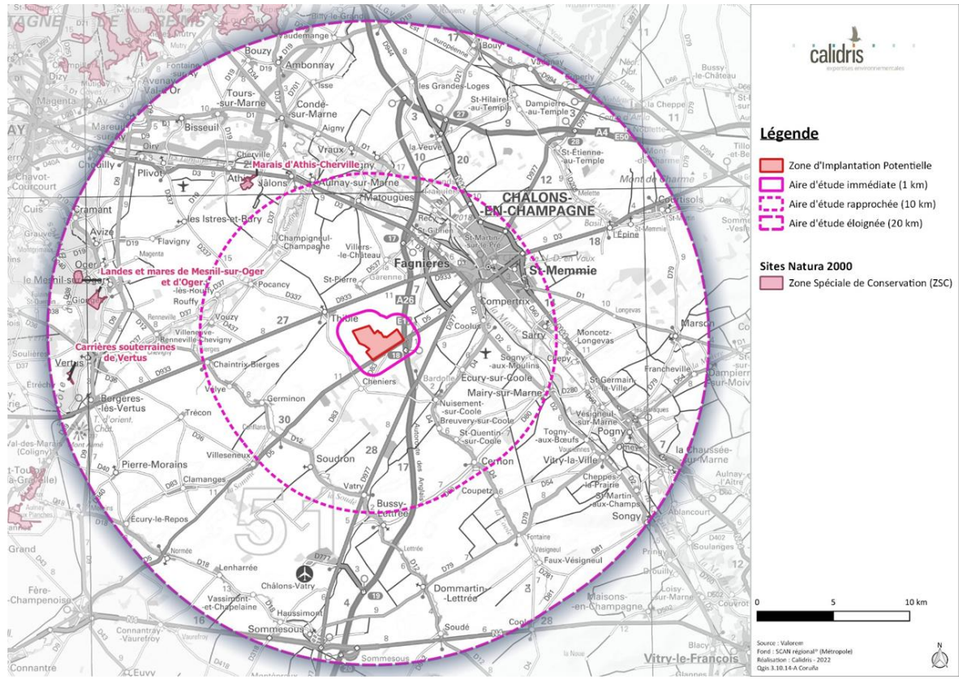
Dans l'aire d'étude rapprochée, 6 ZNIEFF ont été répertoriées dont 5 présentent un intérêt ornithologique et 1 un intérêt chiroptérologique. Au regard de la distance de ces sites avec la ZIP, il est possible que la zone d'étude soit survolée par des espèces migratrices. Une attention particulière devra donc être portée à l'ensemble des espèces citées dans les formulaires des sites.

Dans l'aire d'étude éloignée, 3 ZSC, 1 RNN, 1 terrain acquis par le Conservatoire des Espaces Naturels 1 PNR et 21 ZNIEFF ont un intérêt d'un point de vue botanique et/ou mammalogique, herpétologique, entomologique, ou ornithologique. Bien que la plupart des espèces de ces sites, inféodées aux habitats humides ou aux pelouses sèches, ne trouvent pas d'intérêt à fréquenter la ZIP, certaines espèces d'oiseaux à enjeu telles que la Tourterelle des bois, le Busard cendré, le Pic noir ou encore le Vanneau huppé, sont susceptibles d'être présentes sur la ZIP.

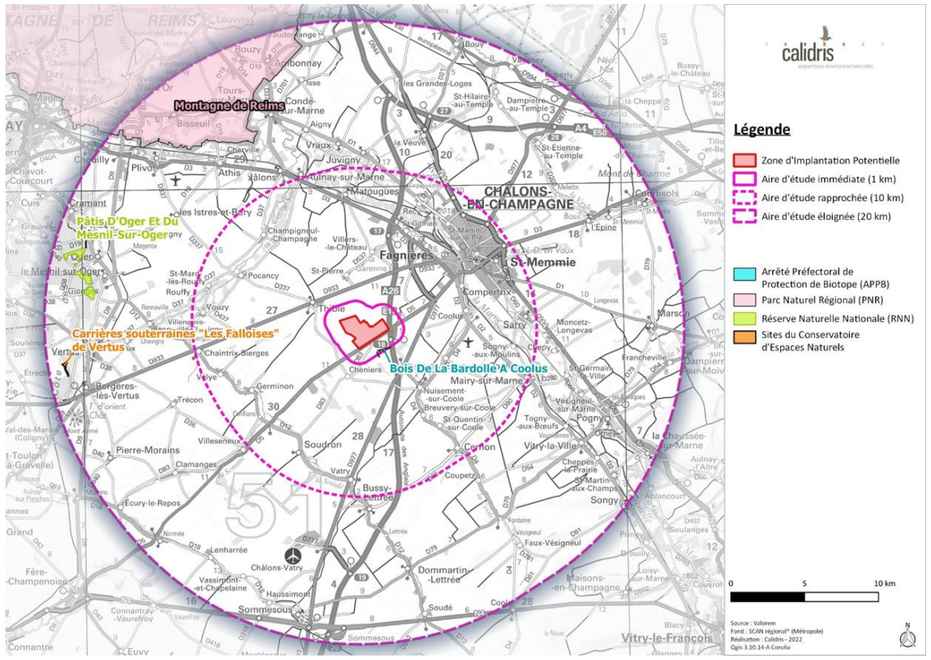
L'étude d'impact devra donc tenir compte de la présence de ces ensembles écologiques constituant un environnement naturel de qualité.



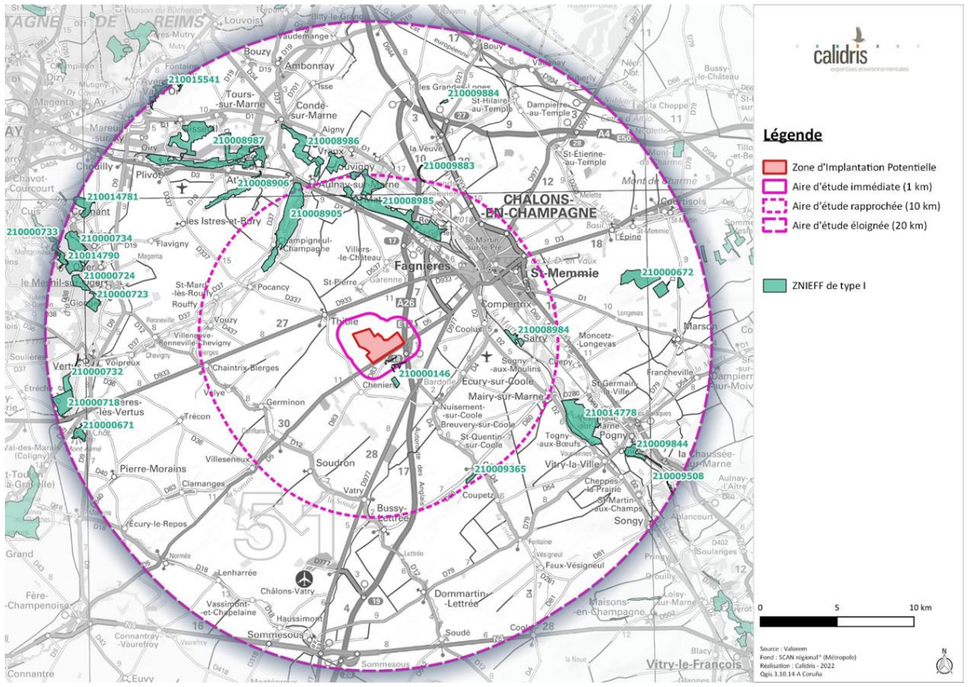
Carte 46 : Zonages environnementaux situés au sein de l'aire d'étude immédiate (Source : CALIDRIS)



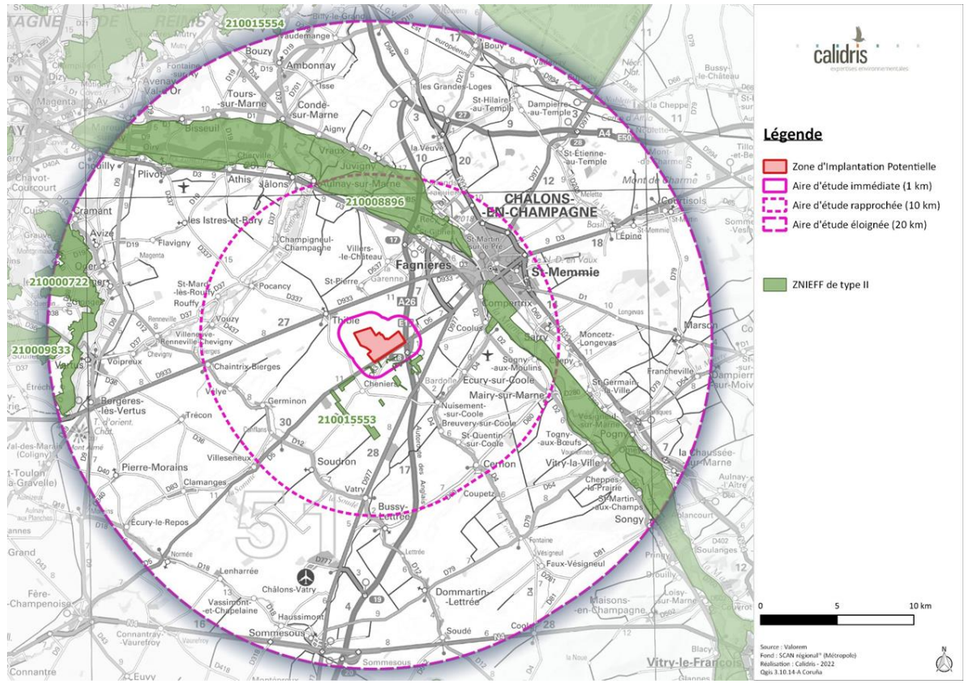
Carte 47 : Localisation des sites Natura 2000 dans le périmètre des 20 km autour du projet éolien (Source : CALIDRIS)



Carte 48 : Localisation des autres zonages règlementaires dans le périmètre des 20 km autour du projet éolien (Source : CALIDRIS)



Carte 49 : Localisation des ZNIEFF de type I dans le périmètre des 20 km autour du projet éolien (Source : CALIDRIS)



Carte 50 : Localisation des ZNIEFF de type II dans le périmètre des 20 km autour du projet éolien (Source : CALIDRIS)

III.5.2. HABITATS ET FLORE

III.5.2.1. Bibliographie

La base de données de l'observatoire de la flore et des végétations du Conservatoire botanique national du Bassin Parisien (CBNBP) et celle de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) ont été consultées.

III.5.2.2. Habitats naturels et semi-naturels

Située dans le département de la Marne en région Grand-Est (ex-région Champagne-Ardenne), sur le territoire de la commune de Villers-le-Château, **la ZIP est largement dominée par les cultures**. L'ensemble des habitats sont localisés sur la Carte 51.

Habitats	Code EUNIS	Code Corine	Code EUR28	Liste rouge Europe	Liste rouge Champagne-Ardenne	Annexe I de la Directive habitats	Surface / Linéaire	Part de la surface totale (%)
Cultures	I1.12	82.2	-	-	Non	Non	360,94 ha	97,82
Haies	FA.3	84.2	-	-	Non	Non	0,14 km	0,02
Bosquets	G5.2	84.3	-	-	Non	Non	5,87 ha	1,59
Zones rudérales	E5.1	87.2	-	-	Non	Non	1,26 ha	0,34
Friche à graminées	E5.1	87.1	-	-	Non	Non	0,05 ha	0,01
Plantations	G1.C4	83.32	-	-	Non	Non	0,17 km	0,02
Voiries	J4.2	86	-	-	Non	Oui	7,58 km	0,20

Tableau 17 : Habitats recensés dans la ZIP (Source : CALIDRIS)

a. *Cultures*

Les cultures représentent l'habitat majoritaire de la zone d'étude : elles occupent en effet 360,94 ha, soit plus de 97% de la ZIP. Ce sont des cultures intensives accompagnées de leur flore adventice avec entre autres la Camomille sauvage (*Matricaria chamomilla*), la Knautie des champs (*Knautia arvensis*), le Brome mou *(Bromus hordeaceus*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), le Trèfle des champs (*Trifolium arvense*), la Coronille changeante (*Coronilla varia*), l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), la Réséda jaune (*Reseda lutea*) et la Sauge des prés (*Salvia pratensis*). Cet habitat ne relève pas d'un intérêt particulier.

Photo 11 : Illustration des cultures (Source : CALIDRIS)

b. *Haies, bosquets et plantations*

Les haies, les bosquets et les plantations représentent respectivement 0,14 km, 5,87 ha et 0,17 km sur la ZIP, soit environ 1,6 % de la surface totale de la ZIP. La strate arborescente se compose principalement de Chêne pédonculé (*Quercus robur*), d'Érable champêtre (*Acer campestre*), de Bois de Sainte-Lucie (*Prunus mahaleb*), de Bouleau verruqueux (*Betula pendula*) et de Saule marsault (*Salix caprea*). La strate arbustive est caractérisée par du Sureau noir (*Sambucus nigra*), de l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), de l'Épine noire (*Prunus spinosa*), et de la Viorne mancienne (*Viburnum lantana*). Enfin, la Ronce (*Rubus sp.*), l'Ortie dioïque (*Urtica dioïca*), la Clématite des haies (*Clematis vitalba*) et la Bryone dioïque (*Bryonia dioica*) caractérisent la strate herbacée. Ces habitats ne représentent pas d'intérêt particulier.

Photo 12 : illustrations des haies, bosquets et plantations (Source : CALIDRIS)

c. *Zones rudérales*

Deux zones rudérales sont présentes au sein du site. L'une, constituée de graviers et servant à entreposer du fumier, est très pauvre en espèces floristiques. L'autre, plus riche en espèces avec notamment de la Bourrache (*Borago officinalis*), de la Grande Chélidoine (*Chelidoine majus*), de la Morelle noire (*Solanum nigrum*), du Pissenlit (*Taraxacum sp.),* de la Linaire commune (*Linaria vulgaris*), du Géranium à feuilles molles (*Geranium molle*), de l'Oxalis corniculé (*Oxalis corniculata*), du Cabaret des oiseaux (*Dipsacus fullonum*) et de la Chicorée amère (*Cichorium intybus*), sert à entreposer du matériel agricole. Cet habitat ne relève pas d'un intérêt particulier.

Photo 13 : Illustrations des zones rudérales (Source : CALIDRIS)

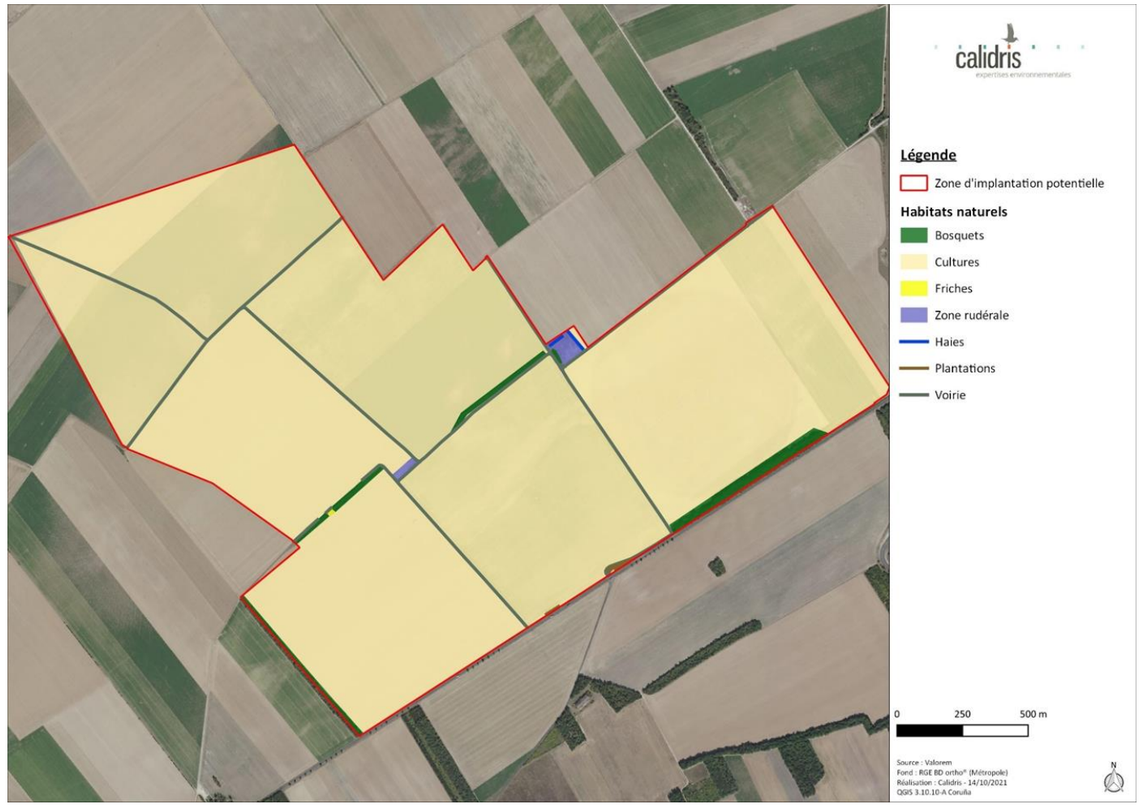
d. *Friches à graminées*

Une friche à graminées est présente sur la ZIP, elle s'étend sur 0,05 ha et est composée principalement de Pâturin annuel (*Poa annua*), de Pâturin commun (*Poa trivialis*), de Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), de Coquelicot (*Papaver rhoeas*), de Brome érigé (*Bromus erecta*), de Cirse des champs (*Cirsium arvense*), de Séneçon jacobée (*Jacobea vulgaris*), de Mauve sauvage (*Malva sylvestris*) et de l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*).

e. *Voiries*

S'étendant sur 7,58 km, cet habitat fortement anthropisé correspond aux routes et chemins présents sur la ZIP, il ne relève donc pas d'un intérêt particulier.

Photo 14 : Illustrations des friches à graminées (Source : CALIDRIS)



Carte 51 : Localisation des habitats naturels au sein de la ZIP (Source : CALIDRIS)

III.5.2.3. La flore

64 espèces végétales ont été inventoriées sur le site d'étude lors des prospections de terrain.

a. *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 qu'une espèce protégée est présente dans la commune de la ZIP depuis 1980. Il s'agit de :

- *Viola rupestris* espèce protégée au niveau régional, inféodée aux rocailles et pelouses sèches.

Suite aux inventaires, **aucune espèce protégée n'a été recensée dans la ZIP**.

b. *Flore à enjeu*

La bibliographie indique la présence d'une espèce à enjeu de conservation au sein des communes de la ZIP. Il s'agit de l'espèce évoquée précédemment, *Viola rupestris*, espèce vulnérable (VU) sur la liste rouge régionale de Champagne-Ardenne.

Suite aux inventaires, aucune espèce à enjeu de conservation n'a été observée dans la ZIP.

c. *Flore invasive*

D'après le Centre de ressources des espèces exotiques envahissantes (Centre de ressources EEE, n.d.), aucune espèce présente n'est considérée comme invasive.

III.5.2.4. Zones humides

Le caractère humide des habitats inventoriés sur le site d'étude a été évalué dans un premier temps en fonction du critère végétation et habitats de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009.

Aucune espèce végétale identifiée dans la liste figurant à l'annexe 2.1. de l'arrêté ministériel n'a été inventoriée sur le site. Le caractère humide des habitats selon la liste figurant à l'annexe 2.2. de l'arrêté ministériel a été évalué :

Habitats	Code Corine	Habitat de zone humide
Cultures	82.2	Non
Haies	84.2	Non
Bosquets	84.3	p.
Zones rudérales	87.2	p.
Friche à graminées	87.1	p.
Plantations	83.32	p.
Voiries	86	Non

Tableau 18 : Caractère humide des habitats inventoriés sur la ZIP (Source : CALIDRIS)

D'après l'arrêté, les habitats d'un niveau hiérarchique donné cotés « p » (pro parte) correspondent soit à des habitats dont les niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit à des habitats pour lesquels ils n'existent pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides.

Ainsi, au regard des habitats présents sur la ZIP, les haies, bosquets, zones rudérales et friches à graminées peuvent potentiellement présenter un caractère humide. Des investigations pédologiques complémentaires sur ces habitats pourront s'avérer nécessaires en cas d'impact du projet sur ceux-ci.

Carte 52 : Localisation des habitats potentiellement humides (Source : CALIDRIS)

III.5.2.5. Raccordement

Une sortie spécifique a été réalisée sur le tracé de raccordement inter-éolien du projet de Villers-le-Château afin d'identifier les potentiels enjeux sur le secteur.

Aucune espèce floristique n'a été observée le long du tracé de raccordement. En revanche, le Frêne élevé, espèce à enjeu de conservation du fait de son statut « Quasi-menacé » à l'échelle européenne, a été observé dans un bosquet situé au nord-est de la ZIP le long du tracé de raccordement.

Ainsi, ce bosquet présente un enjeu de conservation modéré. Le reste du tracé de raccordement ne présente pas d'enjeu de conservation particulier.

Carte 53 : Habitats naturels à enjeu de conservation sur le tracé de raccordement électrique (Source : CALIDRIS)

III.5.2.6. Détermination des enjeux pour la flore et les habitats

Sur la ZIP, **aucun habitat naturel à enjeu de conservation n'a été inventorié**. De même, **aucune espèce végétale protégée ou à enjeu de conservation n'a été observée**. Les enjeux de conservation des habitats sont cartographiés sur la Carte 54.

Habitats	Code EUNIS	Code Corine	Code EUR28	Liste rouge Europe	Liste rouge Champagne-Ardenne	Annexe I de la Directive habitats	Enjeu
Cultures	I1.12	82.2	-	-	Non	Non	Faible
Haies	FA.3	84.2	-	-	Non	Non	Faible
Bosquets	G5.2	84.3	-	-	Non	Non	Faible
Zones rudérales	E5.1	87.2	-	-	Non	Non	Faible
Friche à graminées	E5.1	87.1	-	-	Non	Non	Faible
Plantations	G1.C4	83.32	-	-	Non	Non	Faible
Voiries	J4.2	86	-	-	Non	Oui	Faible

Tableau 19 : Enjeux de conservation des habitats naturels de la ZIP (Source : CALIDRIS)

Carte 54 : Enjeux de conservation des habitats naturels (Source : CALIDRIS)

III.5.3. AVIFAUNE

III.5.3.1. Consultation de la LPO

Dans le cadre de la présente étude d'impact, le bureau d'études Calidris a consulté l'association référente locale, la LPO Champagne-Ardenne (via ODONAT Grand Est), qui a fourni des données sur les espèces d'oiseaux présentes 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 Villers-le-Château. Les données les plus marquantes sont présentées ci-après et le rapport de la LPO est par ailleurs disponible dans son entièreté en Annexe III.

La LPO Champagne-Ardenne a rapporté la fréquentation de 229 espèces d'oiseaux de 2011 à octobre 2021 dans un secteur allant jusqu'à 20 km autour de la ZIP. Les données relatives aux espèces présentant de forts enjeux de conservation sont détaillées ci-après ainsi que les couloirs de migration répertoriés sur le site et ses alentours.

➢ **Espèces à fort enjeu de conservation**

a. *Milan royal*

L'aire d'étude éloignée est située hors des secteurs de nidification de l'espèce. D'après la LPO Champagne-Ardenne, « *l'espèce est potentiellement visible toute l'année, mais les observations sont plus nombreuses lors des périodes de migration, soit entre février et avril pour la migration printanière et entre août et novembre pour la migration postnuptiale. La vallée de la Marne concentre un peu les observations mais toute l'aire d'étude peut être concernée par le passage de Milans en migration voire en halte.* ».

b. *Cigogne noire*

L'aire d'étude éloignée ne se situe pas dans les secteurs de nidification de la Cigogne noire. Les observations en migration ont lieu entre mars et septembre, correspondant aux deux périodes de migration prénuptiale et postnuptiale. La Cigogne noire est liée aux vallées de la Marne et de la Soude (situées à environ 7 km de la ZIP), où des individus à la halte y trouvent les conditions pour s'alimenter.

c. *Milan noir*

Quelques nicheurs sont recensés en vallée de la Marne et à l'ouest de l'aire d'étude. La ZIP n'accueille pas de nids connus.

En migration, des individus isolés ou en groupes parfois importants sont recensés au sein de l'aire d'étude éloignée. Le plus gros groupe a été observé en août 2020 avec pas moins de 130 individus posés ensemble dans un boisement à Nuisement-sur-Coole. 7 groupes entre 30 et 60 individus sont notés entre 2015 et 2020.

d. *Busard cendré*

La plaine agricole autour de Châlons-en-Champagne est occupée de manière homogène par l'espèce. La concentration des données sur certaines zones est liée à une pression d'observation plus importante du fait de la présence d'ornithologues volontaires qui recherchent et protègent les nids des busards.

La ZIP comptait des nicheurs certains jusqu'en 2018. L'espèce y niche en fonction de l'assolement, les champs de luzerne et de céréales étant les plus appréciés. Depuis 2020, il n'y a pas eu de nidification certifiée au sein du périmètre du projet.

e. *Busard des roseaux*

Des couples nicheurs sont localisés au nord-ouest de l'aire d'étude dans les marais d'Athis et de Champigneul-sur-Marne, situés respectivement à environ 13 et 7 km de la ZIP..

En migration, les données sont nombreuses et montrent que ce rapace fréquente régulièrement le secteur. Les observations les plus nombreuses sont réalisées en août et septembre correspondant à la migration postnuptiale.

f. *Balbuzard pêcheur*

31 données sont recensées sur l'aire d'étude éloignée et concernent uniquement les périodes de migration : en mars et avril puis en août et septembre. La donnée la plus proche de la ZIP est celle d'un migrateur noté le 26 avril 2021.

g. *Cigogne blanche*

101 données concernant cette espèce sont répertoriées. Elles se situent principalement entre mars et mai, puis entre juillet et septembre, correspondant aux périodes habituelles de migration. Le groupe le plus conséquent est de 92 individus en migration active sur la commune de Oiry (située à environ 16 km de la ZIP). Un groupe de 11 Cigognes blanches a été observé en nourrissage au sud de la ZIP en août 2017.

h. *Busard Saint-Martin*

1 495 données de Busard Saint-Martin sont répertoriées au sein de l'aire d'étude éloignée, réparties de façon homogène et en toutes saisons. La reproduction est avérée, y compris à proximité de la ZIP. Comme le précise la LPO : « comme pour le Busard cendré, les données dépendent de l'implication des bénévoles locaux dans la sauvegarde des nids et peut entraîner des effets de concentration des données sur la carte. ».

i. *Œdicnème criard*

729 contacts ont été établis au sein de l'aire d'étude éloignée L'Œdicnème occupe aussi bien les vallées alluviales que la plaine cultivée de Champagne crayeuse. Seules deux données d'oiseaux non nicheurs sont rapportées dans la ZIP.

En période postnuptiale, des rassemblements en dortoirs sont observés. Le groupe le plus important comptait 118 individus en septembre 2014 à Moncetz-Longevas (environ 11 km de la ZIP).

j. *Hibou des marais*

L'espèce est notée 168 fois au sein de l'aire d'étude éloignée. La vallée de la Marne (environ 8 km de la ZIP) et l'aéroport de Vatry (environ 7 km de la ZIP) sont les lieux privilégiés pour la nidification. Les autres données concernent les périodes de migration et d'hivernage. Un dortoir de 10 Hiboux des marais était présent en février 2013 à 200 m à l'ouest de la ZIP.

k. *Faucon crécerelle*

6 308 observations sont recensées au sein de l'aire d'étude éloignée et concernent toutes les périodes de l'année. 1 094 données concernent des individus nicheurs.

l. *Grue cendrée*

L'aire d'étude éloignée ne constitue pas le couloir de migration principal de la Grue cendré, qui se situe en Champagne humide. On note toutefois la présence régulière de groupes en migration, dont certains de plusieurs centaines. Le 21 février 2021, 5 000 grues sont comptabilisées sur la commune de Oiry (environ 16 km de la ZIP).

m. *Vanneau huppé*

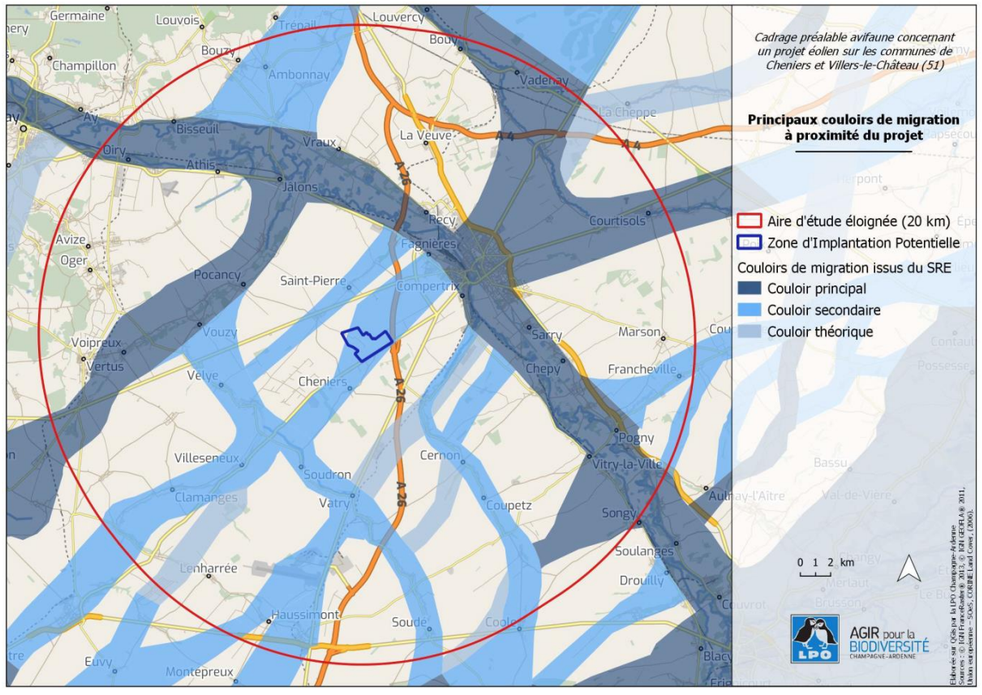
Plus de 3 000 données concernent le Vanneau huppé sur l'aire d'étude éloignée. La nidification se concentre sur la vallée de la Marne et les marais périphériques. L'ensemble de la plaine est utilisée par les groupes en stationnement ou en hivernage mais aussi par des groupes en migration. Le groupe le plus important est de 31 602 individus sur la commune de Mareuil-sur-Ay, située à environ 20 km de la ZIP.

➢ Couloirs de migration

La quasi-totalité de la ZIP est concernée par un couloir secondaire de migration. D'après le Schéma Régional Éolien (SRE) de Champagne-Ardenne (REGION CHAMPAGNE-ARDENNE, 2012), les couloirs secondaires « *accueillent en général des effectifs moins importants* [que les couloirs principaux]. *Ils peuvent aussi être la voie de passage privilégiée d'une ou plusieurs espèces patrimoniales* ».

Ces couloirs ont été définis à partir des données issues de suivis de terrain. Le SRE précise : « Il est difficile de définir avec exactitude les limites d'un couloir de migration en raison de leur caractère peu stable, variant avec les conditions météorologiques et les espèces. Si les données de terrain n'étaient pas suffisantes, ce sont les éléments paysagers qui ont alors servi de repère pour définir les limites des couloirs ; leur emprise est d'une largeur minimale de 2 km de large dans un souci de fonctionnalité. ».

Pour le couloir secondaire qui concerne la ZIP, la répartition des vols migratoires a été établie grâce à une étude de terrain réalisée par la LPO Champagne-Ardenne en 2005 et 2006 dans le cadre du projet éolien de Thibie. Ces données de terrain ont ensuite servi à établir ce couloir secondaire de migration dans le cadre du SRE Champagne-Ardenne. La carte des couloirs de migration présentée dans le SRE date de mars 2011.



Carte 55 : Localisation des couloirs de migration du SRE (mars 2011) autour de la ZIP (LPO Champagne-Ardenne, 2021)

III.5.3.2. Données issues de l'étude écologique du projet éolien de Cheniers

Le parc éolien de Cheniers étant situé à proximité immédiate de la ZIP du projet de Villers-le-Château (à 270 m à l'ouest de la ZIP), les principales données issues de l'étude de l'avifaune sur le site de Cheniers sont présentées ci-dessous.

Lors des inventaires établis par le bureau d'études Envol Environnement dans le cadre de l'étude d'impact, réalisés entre janvier et novembre 2017 (25 passages), 86 espèces d'oiseaux ont été observées, dont 33 espèces patrimoniales.

Nom commun	Effectifs recensés				Enjeu
	Hivernage	Nidification	Migration		
			Prénuptiale	Postnuptiale	
Alouette des champs	111	91	233	572	Modéré
Bondrée apivore				2	Faible
Bouvreuil pivoine				4	Faible
Bruant des roseaux				3	Faible
Bruant jaune		1		12	Faible
Busard cendré		7	3	3	Fort
Busard des roseaux		3	2	7	Modéré
Busard Saint-Martin	1	3	7	4	Modéré
Chardonneret élégant	3	6	4	74	Modéré
Faucon crécerelle	7	13	19	31	Faible
Faucon émerillon			1	1	Faible
Faucon pèlerin				1	Faible
Hibou des marais		1			Modéré
Hirondelle de fenêtre				13	Faible
Hirondelle rustique		2	2	239	Modéré
Linotte mélodieuse	5	30	159	933	Fort
Martinet noir			76		Modéré
Milan noir		2			Modéré
Milan royal		1	2	3	Fort
Œdicnème criard		4			Modéré
Pie-grièche écorcheur		4			Modéré
Pipit farlouse			48	458	Modéré
Pluvier doré			37		Faible
Pouillot fitis			1	6	Faible
Roitelet huppé			1		Faible
Tarier des prés				3	Faible
Tarier pâtre			2		Faible
Tourterelle des bois		8	1		Faible
Traquet motteux			3	16	Faible
Vanneau huppé	16		44	10127	Modéré
Verdier d'Europe			2	4	Faible

Tableau 20 : Espèces d'oiseaux patrimoniales observées dans le cadre de l'étude d'impact du parc éolien de Cheniers (Source : CALIDRIS)

Un enjeu fort a été établi pour 3 espèces patrimoniales : le Busard cendré, la Linotte mélodieuse et le Milan royal. Un enjeu modéré a été établi pour 12 espèces patrimoniales : l'Alouette des champs, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Chardonneret élégant, le Hibou des marais, l'Hirondelle rustique, le Martinet noir, le Milan noir, l'Œdicnème criard, la Pie-grièche écorcheur, le Pipit farlouse et le Vanneau huppé. Un enjeu modéré a également été établi pour deux espèces non patrimoniales : l'Étourneau sansonnet et le Pinson des arbres.

Un enjeu faible à très faible a été établi pour les autres espèces observées sur le site d'étude, qu'elles soient patrimoniales ou non.

III.5.3.3. Analyse générale

L'inventaire de l'avifaune a permis de mettre en évidence la présence de **82 espèces d'oiseaux** sur le site d'étude de Villers-le-Château (Tableau 21). La richesse spécifique observée est moyenne pour ce site situé dans un secteur de plaine dominé par l'agriculture intensive. Elle est similaire à celle établie lors de l'étude écologique de Cheniers en 2017 (86 espèces).

Dans un premier temps le peuplement ornithologique par saison (nidification, hivernage et migration post et prénuptiale). Ensuite, une attention particulière sera accordée aux espèces à enjeu observées sur le site d'étude. En effet, parmi les espèces inventoriées, 24 présentent un enjeu modéré ou fort. Chacune de ces espèces fait l'objet d'une fiche descriptive (monographie) précisant son statut sur la ZIP, son écologie et les enjeux de conservation afférents disponible en Annexe III.

Nom commun	Nom scientifique	Directive "Oiseaux"	Liste rouge Europe	Liste rouge France			Liste rouge Champagne-Ardenne	Protection nationale	Période de l'année				Enjeu global
				Nicheur	Hivernant	De passage	Nicheur		Nidif	Hivern	Migration		
											Pré	Post	
Accenteur mouchet	Prunella modularis		LC	LC	NAc			Art. 3				X	Faible
Alouette des champs	Alauda arvensis		LC	NT	LC	NAd	AS		X	X	X	X	Modéré
Balbuzard pêcheur	Pandion haliaetus	Ann. I	LC	VU	NAc	LC	R				X		Modéré
Bergeronnette grise	Motacilla alba		LC	LC	NAd			Art. 3	X		X	X	Faible
Bergeronnette printanière	Motacilla flava flavissima		LC	LC		DD			X		X	X	Faible
Bondrée apivore	Pernis apivorus	Ann. I	LC	LC		LC	AP	Art. 3	X				Modéré
Bouvreuil pivoine	Pyrrhula pyrrhula		LC	VU	NAd			Art. 3				X	Faible
Bruant des neiges	Plectrophenax nivalis		LC		NAc	NAc		Art. 3				X	Faible
Bruant des roseaux	Emberiza schoeniclus		LC	EN		NAc		Art. 3		X			Faible
Bruant jaune	Emberiza citrinella		LC	VU	NAd	NAd	AP	Art. 3	X				Fort
Bruant proyer	Emberiza calandra		NE	LC			AS	Art. 3	X		X	X	Modéré
Busard cendré	Circus pygargus	Ann. I	LC	NT		NAd	V	Art. 3	X		X	X	Fort
Busard des roseaux	Circus aeruginosus	Ann. I	LC	NT	NAd	NAd	V	Art. 3	X		X	X	Fort
Busard Saint-Martin	Circus cyaneus	Ann. I	NT	LC	NAc	NAd	V	Art. 3		X	X	X	Modéré
Buse variable	Buteo buteo		LC	LC	NAc	NAc		Art. 3	X	X	X	X	Faible
Caille des blés	Coturnix coturnix		LC	LC		NAd	AS		X		X	X	Modéré
Chardonneret élégant	Carduelis carduelis		LC	VU	NAd	NAd		Art. 3			X	X	Faible
Choucas des tours	Corvus monedula		LC	LC	NAd			Art. 3	X		X	X	Faible
Chouette hulotte	Strix aluco		LC	LC	NAc			Art. 3	X				Faible
Cigogne blanche	Ciconia ciconia	Ann. I	LC	LC	NAc	NAd		Art. 3				X	Modéré
Cigogne noire	Ciconia nigra	Ann. I	LC	EN	NAc	VU	R	Art. 3			X		Fort
Corbeau freux	Corvus frugilegus		LC	LC	LC				X		X	X	Faible
Corneille noire	Corvus corone		LC	LC	NAd				X	X	X	X	Faible
Épervier d'Europe	Accipiter nisus		LC	LC	NAc	NAd		Art. 3		X		X	Faible
Étourneau sansonnet	Sturnus vulgaris		LC	LC	LC	NAc			X	X	X	X	Faible
Faisan de Colchide	Phasianus colchicus		LC	LC					X		X	X	Faible
Faucon crécerelle	Falco tinnunculus		LC	NT	NAd	NAd	AS	Art. 3	X	X	X	X	Modéré
Faucon émerillon	Falco columbarius	Ann. I	LC		DD	NAd		Art. 3		X			Modéré

Nom commun	Nom scientifique	Directive "Oiseaux"	Liste rouge Europe	Liste rouge France			Liste rouge Champagne-Ardenne	Protection nationale	Période de l'année				Enjeu global
				Nicheur	Hivernant	De passage	Nicheur		Nidif	Hivern	Migration		
											Pré	Post	
Fauvette à tête noire	Sylvia atricapilla		LC	LC	NAc	NAc		Art. 3	X		X	X	Faible
Fauvette grisette	Sylvia communis		LC	LC		DD		Art. 3	X		X		Faible
Gallinule poule d'eau	Gallinula chloropus		LC	LC	NAd	NAd			X				Faible
Geai des chênes	Garrulus glandarius		LC	LC	NAd				X		X	X	Faible
Goéland leucophée	Larus michahellis		LC	LC	NAd	NAd		Art. 3				X	Faible
Grand Cormoran	Phalacrocorax carbo		LC	LC	LC	NAd		Art. 3				X	Faible
Grande Aigrette	Ardea alba	Ann. I	LC	NT	LC			Art. 3		X		X	Modéré
Grimpereau des jardins	Certhia brachydactyla		LC	LC				Art. 3				X	Faible
Grive draine	Turdus viscivorus		LC	LC	NAd	NAd						X	Faible
Grive mauvis	Turdus iliacus		NT		LC	NAd						X	Modéré
Grive musicienne	Turdus philomelos		LC	LC	NAd	NAd					X		Faible
Grue cendrée	Grus grus	Ann. I	LC	CR	NT	NAc		Art. 3			X		Modéré
Héron cendré	Ardea cinerea		LC	LC	NAc	NAd		Art. 3	X	X	X		Faible
Hibou des marais	Asio flammeus	Ann. I	LC	VU	NAc	NAc	R	Art. 3		X			Modéré
Hibou moyen-duc	Asio otus		LC	LC	NAd	NAd		Art. 3	X			X	Faible
Hirondelle de fenêtre	Delichon urbicum		LC	NT		DD	AS	Art. 3	X				Modéré
Hirondelle rustique	Hirundo rustica		LC	NT		DD	AS	Art. 3	X		X	X	Modéré
Linotte mélodieuse	Carduelis cannabina		LC	VU	NAd	NAc		Art. 3	X	X	X	X	Fort
Loriot d'Europe	Oriolus oriolus		LC	LC		NAc		Art. 3	X		X		Faible
Merle noir	Turdus merula		LC	LC	NAd	NAd			X	X	X	X	Faible
Mésange bleue	Cyanistes caeruleus		LC	LC		NAb		Art. 3	X	X	X	X	Faible
Mésange charbonnière	Parus major		LC	LC	NAb	NAd		Art. 3	X		X	X	Faible
Mésange noire	Periparus ater		LC	LC	NAd	NAd		Art. 3				X	Faible
Milan noir	Milvus migrans	Ann. I	LC	LC		NAd	V	Art. 3	X			X	Modéré
Milan royal	Milvus milvus	Ann. I	NT	VU	VU	NAc	E	Art. 3			X	X	Modéré
Mouette rieuse	Chroicocephalus ridibundus		LC	NT	LC	NAd	V	Art. 3			X	X	Faible
Œdicnème criard	Burhinus oedicnemus	Ann. I	LC	LC	NAd	NAd	V	Art. 3	X				Fort
Perdrix grise	Perdix perdix		LC	LC			AS		X	X	X	X	Modéré

Nom commun	Nom scientifique	Directive "Oiseaux"	Liste rouge Europe	Liste rouge France			Liste rouge Champagne-Ardenne	Protection nationale	Période de l'année				Enjeu global
				Nicheur	Hivernant	De passage	Nicheur		Nidif	Hivern	Migration		
											Pré	Post	
Pic épeiche	Dendrocopos major		LC	LC	NAd			Art. 3				X	Faible
Pic mar	Dendrocopos medius	Ann. I	LC				AS	Art. 3		X			Modéré
Pic noir	Dryocopus martius	Ann. I	LC	LC				Art. 3				X	Modéré
Pie bavarde	Pica pica		LC	LC					X	X	X	X	Faible
Pigeon biset	Columba livia		LC	DD								X	Faible
Pigeon colombin	Columba oenas		LC	LC	NAd	NAd						X	Faible
Pigeon ramier	Columba palumbus		LC	LC	LC	NAd			X	X	X	X	Faible
Pinson des arbres	Fringilla coelebs		LC	LC	NAd	NAd		Art. 3	X	X	X	X	Faible
Pinson du nord	Fringilla montifringilla		LC		DD	NAd		Art. 3		X		X	Faible
Pipit farlouse	Anthus pratensis		NT	VU	DD	NAd	V	Art. 3		X	X	X	Modéré
Pluvier doré	Pluvialis apricaria	Ann. I	LC		LC						X	X	Modéré
Pouillot véloce	Phylloscopus collybita		LC	LC	NAd	NAc		Art. 3	X		X	X	Faible
Roitelet à triple bandeau	Regulus ignicapilla		LC	LC	NAd	NAd		Art. 3			X		Faible
Roitelet huppé	Regulus regulus		LC	NT	NAd	NAd		Art. 3			X		Faible
Rossignol philomèle	Luscinia megarhynchos		LC	LC		NAc		Art. 3	X		X		Faible
Rougegorge familier	Erithacus rubecula		LC	LC	NAd	NAd		Art. 3	X	X	X	X	Faible
Rougequeue à front blanc	Phoenicurus phoenicurus		LC	LC		NAd	AS	Art. 3			X		Faible
Rougequeue noir	Phoenicurus ochruros		LC	LC	NAd	NAd		Art. 3				X	Faible
Sittelle torchepot	Sitta europaea		LC	LC				Art. 3	X		X		Faible
Tarier des prés	Saxicola rubetra		LC	VU		DD	E	Art. 3			X	X	Faible
Tarin des aulnes	Spinus spinus		LC	LC	DD	NAd		Art. 3				X	Faible
Tourterelle des bois	Streptopelia turtur		VU	VU		NAc	AS		X		X		Fort
Traquet motteux	Oenanthe oenanthe		LC	NT		DD	R	Art. 3			X	X	Faible
Troglodyte mignon	Troglodytes troglodytes		LC	LC	NAd			Art. 3	X	X	X	X	Faible
Vanneau huppé	Vanellus vanellus		VU	NT	LC	NAd	E			X	X	X	Fort
Verdier d'Europe	Chloris chloris		LC	VU	NAd	NAd		Art. 3				X	Faible

Tableau 21 : Liste des espèces d'oiseaux observées sur le site (en rouge : espèces à enjeu de conservation) (Source : CALIDRIS)

III.5.3.4. Avifaune nicheuse

III.5.3.4.1. Indice Ponctuel d'Abondance (IPA)

33 espèces nicheuses ont été observées sur le site en période de nidification. Cette richesse spécifique est assez faible pour la période étudiée, la localisation du site du projet et l'effort d'échantillonnage. 8 espèces présentent un enjeu de conservation : l'Alouette des champs, le Bruant jaune, le Busard cendré, le Faucon crécerelle, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse et la Tourterelle des bois.

- **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, 33 espèces nicheuses ont été dénombrées pour un nombre d'espèces moyen par point d'écoute de 9,6 (écart-type= 3,8) et une abondance relative moyenne de 21,2 couples par point d'écoute (écart-type = 9). 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 3,8 pour le nombre moyen d'espèces indique une dispersion pour chaque point de plus ou moins 3,8 espèces par rapport à la moyenne de 9,6 espèces. De façon analogue, l'écart-type de 9 pour l'abondance relative moyenne indique une dispersion de plus ou moins 9 couples par rapport à la moyenne de 21,2 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.

89% des 18 relevés comptent moins de 10 espèces et 11% des relevés comptent de 10 à 15 espèces, aucun point ne présente plus de 15 espèces

Nombre d'espèces par relevé	Point d'écoute concerné (IPA)	Nombre de relevés	Pourcentage de relevés
Moins de 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	16	89%
10 à 15	9	2	11%
Plus de 15	-	0	0%

Tableau 22 : Répartition de la richesse spécifique en fonction des relevés IPA (Source : CALIDRIS)

Ces résultats indiquent que la majorité des points d'écoutes comptent moins de 10 espèces (89%), ce qui confirme la présence d'une faible hétérogénéité observée avec l'écart-type. Les points comptabilisant moins de 10 espèces sont en majorité composés de champs qui n'ont qu'un faible cortège d'espèces tributaires de ces milieux. Deux points (4 et 5) ont légèrement plus d'espèces car ils se trouvent près de haies. Enfin, un point présente plus de 10 espèces, il s'agit du point 9 qui se trouve près d'un grand bosquet. Le nombre d'espèces augmente donc légèrement sur le site près des haies et bosquets, cependant la richesse spécifique reste assez faible sur l'ensemble du site.

Pour ce qui est des points d'écoute, la courbe de richesse spécifique cumulée (Figure 9) indique que plus de la moitié des espèces sont détectées au 3ème point d'écoute, plus de 80% entre le 5ème et 6ème point et 100% au 9ème 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 0,33 ce qui signifie qu'il faut réaliser 3 relevés supplémentaires pour espérer contacter une nouvelle espèce. L'échantillonnage reste robuste. Par ailleurs, il apparait bien que la courbe de diversité cumulée atteint l'asymptote, la courbe remonte légèrement du fait de la présence de nouvelles espèces au point 9 (point près d'un bosquet plus important que ceux observés sur le reste du site, et donc qui a présenté plus d'espèces).

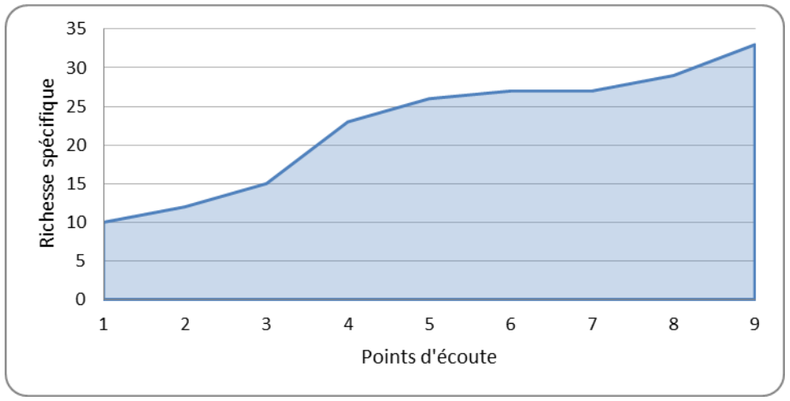


Figure 9 : Courbe de richesse cumulée (richesse spécifique en fonction du nombre de points d'écoute) (Source : CALIDRIS)

- **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 23).

Rare <10%	Peu fréquent 10,1 à 25 %	Fréquent 25,1 à 50%	Très fréquent >50,1%
Buse variable	Faisan de Colchide	Pigeon ramier	Alouette des champs
Caille des blés	Linotte mélodieuse	Bruant proyer	
Geai des chênes	Bergeronnette grise	Pinson des arbres	
Hirondelle de fenêtre	Bergeronnette printanière	Fauvette à tête noire	
Hirondelle rustique	Corneille noire	Corbeau freux	
Rougegorge familier	Étourneau sansonnet	Merle noir	
	Faucon crécerelle	Pie bavarde	
	Perdrix grise		
	Rossignol philomèle		
	Tourterelle des bois		
	Bruant jaune		
	Busard cendré		
	Fauvette grisette		
	Grive draine		
	Grive musicienne		
	Mésange bleue		
	Mésange charbonnière		
	Pouillot véloce		
	Troglodyte mignon		

Tableau 23 : Qualification des espèces nicheuses en fonction de leurs fréquences relatives (Source : CALIDRIS)

Le peuplement du site est composé à 75,8 % d'espèces rares à peu fréquentes et à 24,2% d'espèces fréquentes à très fréquentes.

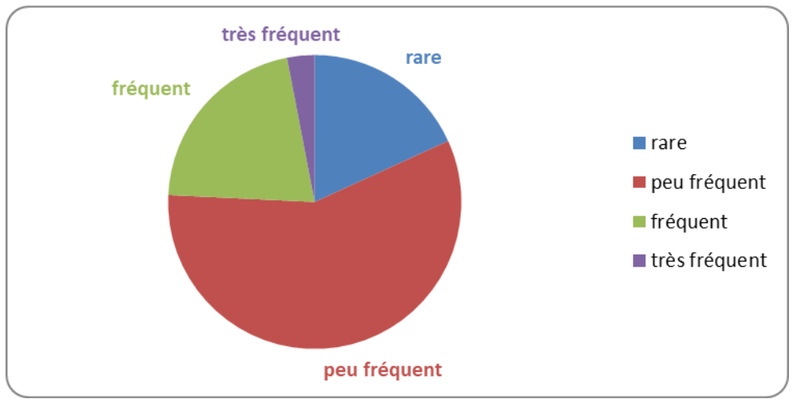


Figure 10 : Fréquences relatives mesurées dans la ZIP (Source : CALIDRIS)

Parmi les espèces rares et peu fréquentes observées sur le site, on note la présence d'espèces communes aux niveaux national et régional comme la Buse variable, le Faisan de Colchide, la Corneille noire, l'Étourneau sansonnet, la Mésange bleue ou la Mésange charbonnière. 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 limitée sur le site. Cependant, parmi elles, 7 espèces sont menacées aux échelles nationale et/ou régionale et sont donc considérées comme à enjeu sur le site : le Bruant jaune, le Busard cendré, le Faucon crécerelle, l'Hirondelle de fenêtre, la Linotte mélodieuse, l'Hirondelle rustique et la Tourterelle des bois.

Parmi les espèces « fréquentes » à très « fréquentes », exceptée l'Alouette des champs « quasi-menacée » nationalement, toutes présentent des populations importantes sur le territoire national, et leurs populations sont encore en bon état de conservation au niveau régional.

- **Diversité de l'avifaune**

L'indice (H') de Shannon et Weawer (Shannon and Weaver, 1948), utilisé dans cette étude, rend compte du niveau de la diversité du peuplement ramené aux fréquences relatives des 33 espèces nicheuses contactées au cours des IPA (H'=-(∑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 4,41 le site présente 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 0,88 ce qui indique un peuplement plutôt équilibré, la majorité des espèces ont une abondance similaire et seulement 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 (75,8%) et une faible partie (24,2%) 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 léger déséquilibre. C'est le cas notamment de l'Alouette des champs contactée de manière récurrente sur une grande majorité des points d'écoute. Le fait que l'indice H' soit élevé malgré la haute proportion de milieux agricoles est sans doute lié à la présence de quelques milieux abritant une diversité d'espèces plus importantes comme les haies ou les bois qui permettent ainsi de compléter le cortège d'espèces observées sur le site.

- **Répartition de l'avifaune nicheuse sur la ZIP**

Les espèces ne se répartissent pas de la même façon sur le site. En effet, les zones de cultures sont souvent moins riches en espèces, tandis que les zones de haies ou bois présentent une richesse spécifique plus élevée. Le site arborant différents types d'habitats (cultures, bois, haies, etc.), il combine ainsi la présence d'espèces ubiquistes (Pinson des arbres, Fauvette à tête noire, etc.) à exigeantes (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, etc.).

Ce sont près des boisements et bosquets que les points d'écoutes ont les meilleures richesses spécifiques avec jusqu'à 14 espèces contactées (cf. Carte 21). Le cortège d'espèces est plus restreint dans les cultures, mais dans certains cas, la proximité de bosquets/bois a permis d'augmenter légèrement le nombre d'espèces recensées sur quelques points.

Carte 56 : 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. Il met en évidence une corrélation linéaire entre l'augmentation du nombre d'espèces et l'augmentation du nombre de couples (Pearson, R=0,9, p=0,0007).

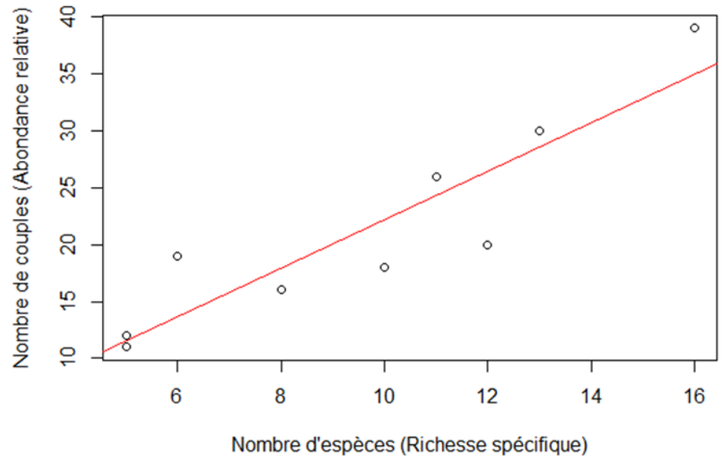


Figure 11 : Richesse spécifique en fonction de l'abondance (Source : CALIDRIS)

Un point correspond à un point d'écoute IPA, en rouge la droite de régression linéaire.

III.5.3.4.2. RECHERCHE D'ESPECES A ENJEU

La recherche d'espèces à enjeu de conservation a permis de mettre en évidence la présence de 12 espèces à enjeu sur le site en période de nidification : 7 présentent un enjeu fort et 5 présentent un enjeu modéré (Tableau 24). Les observations effectuées ont mis en évidence que :

- L'Alouette des champs est présente partout sur les zones de culture (nidification probable)
- Une Bondrée apivore a été observée dans le bois présent au lieu-dit « Mont Gilet » à l'ouest du site, mais le site n'est cependant pas propice à la reproduction de l'espèce.
- Le Busard cendré est présent sur le site en tant que « nicheur certain » avec 6 couples observés (5 couples au sein de la ZIP sur des parcelles situées au nord, et un couple situé à environ 2 km au nord de la ZIP).
- Les individus de Busard des roseaux sont essentiellement observés en chasse sur le site, et la ZIP ne semble pas propice à leur nidification.
- Deux mâles chanteurs de Bruant jaune ont été entendus dans une haie située au centre de la ZIP, sa reproduction sur le site est donc possible.
- Le Faucon crécerelle est nicheur certain sur le site avec au minimum 2 couples observés sur les haies de la ZIP et 2 couples observés dans les boisements situés à proximité de la ZIP.
- L'Hirondelle de fenêtre et l'Hirondelle rustique ont été observées en chasse sur le site mais ne nichent pas sur la ZIP.
- La Linotte mélodieuse a été observée à différents endroits du site, dont quelques mâles chanteurs dans les haies. Sa nidification est donc possible sur le site.

- Le Milan noir a été observé lors de la fauche d'un champ en périphérie nord-est du site, il n'est pas nicheur sur le site.
- Deux individus d'Œdicnème criard ont été observés également dans un champ labouré, leur nidification est probable.
- La Tourterelle des bois a été observée sur les différents boisements présents sur et autour du site, sa reproduction est donc possible sur la ZIP et à proximité immédiate.

Ainsi, la Bondrée apivore, le Busard des roseaux, l'Hirondelle rustique, l'Hirondelle de fenêtre et le Milan noir ont été observés sur le site en halte ou en chasse mais ne sont pas nicheuses sur le site.

Le site est propice à l'installation de rapaces du fait de la présence de nombreux rongeurs. En effet, de nombreuses galeries ont été observées dans les champs et à proximité des haies présents sur et aux abords du site.

Nom commun	Nom scientifique	Directive "Oiseaux"	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Protection nationale	Liste rouge Champagne-Ardenne	Enjeu en nidification
				Nicheur		Nicheur	
Alouette des champs	Alauda arvensis		LC	NT		AS	Modéré
Bondrée apivore	Pernis apivorus	Ann. I	LC	LC	Art. 3	AP	Modéré
Busard cendré	Circus pygargus	Ann. I	LC	NT	Art. 3	V	Fort
Busard des roseaux	Circus aeruginosus	Ann. I	LC	NT	Art. 3	V	Fort
Bruant jaune	Emberiza citrinella		LC	VU	Art. 3	AP	Fort
Faucon crécerelle	Falco tinnunculus		LC	NT	Art. 3	AS	Modéré
Hirondelle de fenêtre	Delichon urbicum		LC	NT	Art. 3	AS	Modéré
Hirondelle rustique	Hirundo rustica		LC	NT	Art. 3	AS	Modéré
Linotte mélodieuse	Linaria		LC	VU	Art. 3		Fort
Milan noir	Milvus migrans	Ann. I	LC	LC	Art. 3	V	Fort
Œdicnème criard	Burhinus oedicnemus	Ann. I	LC	LC	Art. 3	V	Fort
Tourterelle des bois	Streptopelia turtur		VU	VU		AS	Fort

Tableau 24 : Espèces à enjeu contactées lors des inventaires en période de nidification (Source : CALIDRIS)

III.5.3.4.3. ECOUTES NOCTURNES

L'écoute nocturne a permis d'ajouter deux espèces de rapace nocturne : le Hibou moyen-duc et la Chouette hulotte. Ces espèces ne présentent pas d'enjeu particulier, mais leur présence dans de petits bosquets en période de reproduction montre que le site possède des ressources alimentaires suffisantes pour permettre leur nidification.

III.5.3.5. Avifaune migratrice

III.5.3.5.1. MIGRATION PRENUPTIALE

Plus de 10 000 oiseaux migrateurs répartis en 50 espèces ont pu être contactés sur le site lors des huit jours de suivi. Les effectifs les plus importants ont été observés lors des deux premiers jours de suivi au mois de février 2021, la Grue cendrée étant l'espèce la plus contactée avec 72% des effectifs en migration active.

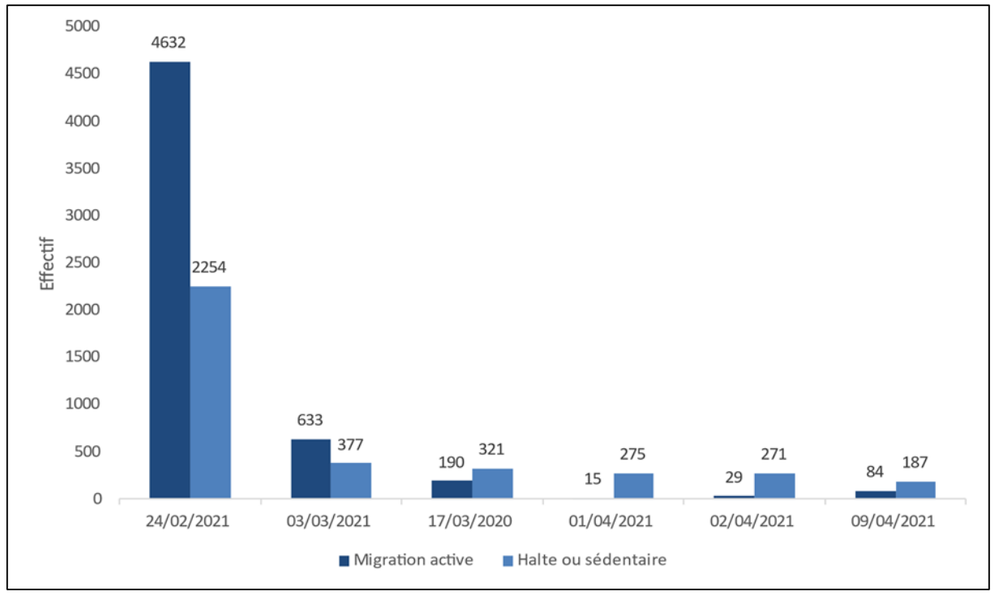


Figure 12 : Phénologie de la migration prénuptiale (2021) sur le site (Source : CALIDRIS)

L'effectif d'oiseaux migrateurs contactés est important pour huit jours de suivi (en moyenne 1250 oiseaux par jour). La Grue cendrée, le Vanneau huppé et l'Étourneau sansonnet sont les plus représentés puisqu'ils chiffrent respectivement à eux seuls 40%, 20% et 13% des effectifs. Les observations de Vanneaux huppés et d'Étourneaux sansonnets concernent aussi bien des individus en halte qu'en migration. Beaucoup d'espèces ont été aperçues principalement en halte comme l'Alouette des champs ou le Corbeau freux.

La majorité de la migration se déroule lors des deux premiers jours de suivi, en février et mars 2021.

En migration active, les effectifs représentent 4 632 individus pour le premier jour et 633 individus pour le deuxième. Ces deux jours sont caractérisés par le passage de Grues cendrées (4044 individus), Vanneaux huppés (815 individus), Pluviers dorés (143) et Étourneaux sansonnets (260). Par la suite, les effectifs d'oiseaux migrateurs ont chuté et sont restés plutôt faibles tout le reste du suivi.

Pour ce qui est des individus en halte/sédentaires, le premier jour de suivi, est caractérisé par la présence de plusieurs espèces en nombre assez conséquent : notamment pour l'Étourneau sansonnet (914 individus) et le Vanneau huppé (1075 individus). Les effectifs ont ensuite diminué et sont restés plutôt stables tout au long du suivi, avec tout de même une légère augmentation le 16 avril.

Le tableau des effectifs migrateurs observés lors de la migration prénuptiale est consultable en Annexe III.

Sept espèces de rapaces ont été observées en tant que migratrices ou en halte sur le site : le Balbuzard pêcheur (1 individu), le Busard cendré (3 individus), le Busard des roseaux (1 individu), le Busard Saint-Martin (8 individus), la Buse variable (41 individus : jusqu'à 18 individus observés simultanément en halte, mais dans l'ensemble 4 individus sont observés tout au long du suivi), le Faucon crécerelle (64 individus : une dizaine d'individus sont notés pour chaque jour de suivi dans l'ensemble) et le Milan royal (1 individu). Exceptés la Buse variable et le Faucon crécerelle, ces rapaces sont tous des espèces à enjeu en période de migration.

Trois autres espèces migratrices présentent des enjeux de conservation : la Cigogne noire (1 individu), la Grue cendrée (4 044 individus) et le Pluvier doré (143 individus).

Deux autres espèces présentent des effectifs notables sur le site : le Pipit farlouse (107 individus) et le Vanneau huppé (1 980 individus).

Excepté pour la Grue cendrée, aucun couloir de migration n'a pu être mis en évidence. 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.

La Grue cendrée a migré sur deux jours de suivis avec un effectif très important le premier jour. Les plus grands groupes d'individus migraient généralement à l'est de la ZIP, à une hauteur comprise entre 50 et 200 m, avec tout de même quelques groupes qui migraient au-dessus de la ZIP. Quelques groupes ont également été observés en migration à l'ouest, ce qui met en évidence la présence d'un couloir de migration important bien que diffus pour cette espèce dans la zone d'étude.

- **Enjeux en période de migration prénuptiale**

8 espèces d'oiseaux à enjeu de conservation ont été observées en période de migration prénuptiale.

Nom commun	Nom scientifique	Directive "Oiseaux"	Liste rouge Europe	Liste rouge France – De passage	Protection nationale	Enjeu en migration
Balbuzard pêcheur	Pandion haliaetus	Ann. I	LC	LC	Art. 3	Modéré
Busard cendré	Circus pygargus	Ann. I	LC	NAd	Art. 3	Modéré
Busard des roseaux	Circus aeruginosus	Ann. I	LC	NAd	Art. 3	Modéré
Busard Saint-Martin	Circus cyaneus	Ann. I	NT	NAd	Art. 3	Modéré
Cigogne noire	Ciconia nigra	Ann. I	LC	VU	Art. 3	Fort
Grue cendrée	Grus grus	Ann. I	LC	NAc	Art. 3	Modéré
Milan royal	Milvus milvus	Ann. I	NT	NAc	Art. 3	Modéré
Pluvier doré	Pluvialis apricaria	Ann. I	LC			Modéré

Tableau 25 : Espèces à enjeu contactées lors des inventaires en période de migration prénuptiale (Source : CALIDRIS)

III.5.3.5.2. MIGRATION POSTNUPTIALE

Plus de 12 000 individus répartis en 59 espèces ont été contactés lors des 10 jours de suivi. Sur le site, la migration a commencé le 23 août avec l'observation notamment de quelques individus de Vanneau huppé et d'Étourneau sansonnet. L'effectif d'oiseaux migrateurs a ensuite baissé jusqu'au 13 septembre. Le 21 septembre, les effectifs ont à nouveau augmenté pour atteindre un premier pic le 7 octobre avec le passage de Vanneaux huppés, Pipits farlouses, Pigeons ramiers et Étourneaux sansonnets en majorité. Les effectifs migratoires ont ensuite chuté pour atteindre un deuxième pic le 3 novembre.

Le Pigeon ramier, l'Étourneau sansonnet et le Vanneau huppé restent les espèces les plus observées lors de la migration postnuptiale. 26% des effectifs en migration active correspondent au Pigeon ramier, 25% à l'Étourneau sansonnet et 22% au Vanneau huppé. Trois autres espèces ont également été fréquemment observées : le Pinson des arbres (8%), la Linotte mélodieuse (7%) et le Pipit farlouse (6%). Le reste des espèces observées en migration présentent des effectifs inférieurs à 5%.

Pour ce qui est des effectifs d'individus en halte/ sédentaires, ils ont augmenté progressivement jusqu'au 21 septembre, ils ont légèrement chuté pour ensuite rester stables, avec finalement un pic le 3 novembre avec la présence en nombre important de Vanneaux huppés avec environ 2 000 individus posés dans les champs.

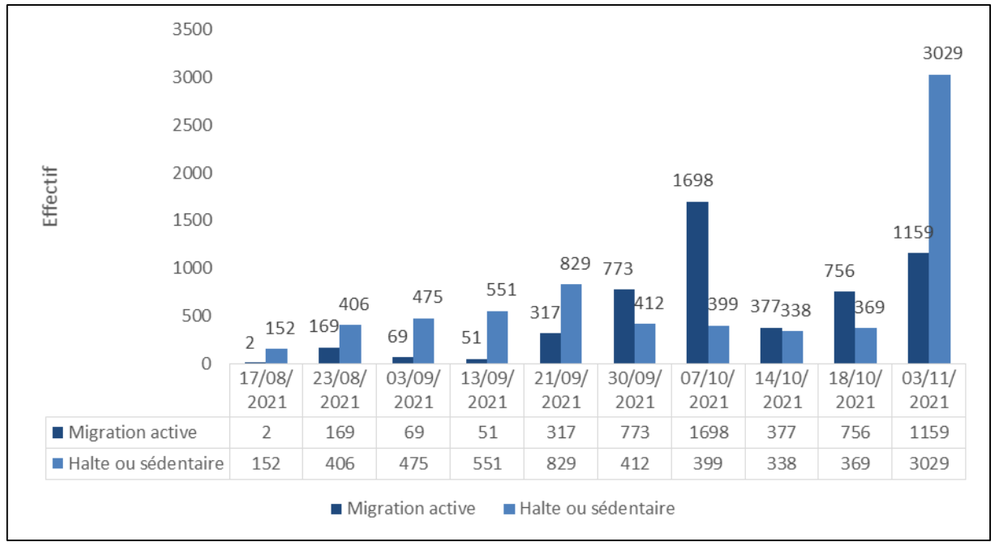


Figure 13 : Phénologie de la migration postnuptiale (Source : CALIDRIS)

Le tableau des résultats du suivi de la migration postnuptiale sur le site d'étude est consultable en Annexe III.

Parmi les espèces recensées lors du suivi de migration postnuptiale, on note la présence de neuf espèces de rapaces : le Busard cendré (8 individus en halte), le Busard des roseaux (4 individus en halte), le Busard Saint-Martin (14 individus en halte), la Buse variable (jusqu'à 19 individus observés simultanément), l'Épervier d'Europe (1 individu en halte), le Faucon crécerelle (une dizaine d'individus observés couramment), le Hibou moyen-duc (plume), le Milan royal (5 individus en migration) et le Milan noir (5 individus en migration et 2 en halte). Parmi ces espèces, cinq présentent un enjeu en période de migration : les trois espèces de Busards et les deux espèces de Milans, qui font partie de l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ». Huit individus de Busard cendré ont été observés en halte au début du suivi correspondant aux derniers individus ayant niché sur le site. Quatre individus de Busard des roseaux ont été observés principalement en chasse sur le site (individus en halte migratoire). Enfin, quatorze individus de Busard Saint-Martin ont été observés en chasse/halte sur le site, mais en dehors de la période de nidification. Il est probable que plusieurs individus aient été contactés plusieurs fois au cours du suivi. En effet, en France, cette espèce peut rester sédentaire en période automnale/hivernale. Pour les milans : le Milan noir comptabilise sept observations avec à la fois des individus observés en halte migratoire, et en migration active. Le Milan royal comptabilise quant à lui cinq observations correspondant à des individus en migration active, mais la ZIP peut également s'avérer favorable à des individus en halte.

Quatre autres espèces à enjeu ont été contactées au cours du suivi : la Cigogne blanche (7 individus en migration active), la Grande Aigrette (1 individu en migration active), le Pic noir (1 individu en halte) et le Pluvier doré (1 individu en halte). Ces espèces font toutes partie de l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ».

Deux autres espèces présentent des effectifs notables sur le site : le Pipit farlouse avec 467 individus et le Vanneau huppé avec 4 113 individus.

Aucun couloir de migration n'a pu réellement être mis en évidence sur le site pour la période de migration postnuptiale. Cela peut s'expliquer notamment par l'absence de reliefs sur le site (BERTHOLD, 1996 ; NEWTON, 2010, 2008), ce qui entraîne une migration diffuse des individus sur un large front.

Bien qu'aucun couloir de migration n'ait été mis en évidence sur le site, il peut être utilisé comme zone de halte/repos pour certaines espèces : cela a été observé notamment pour l'Étourneau sansonnet, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres, le Pipit farlouse et le Vanneau huppé. Ces espèces peuvent profiter des cultures pour se reposer (Vanneau huppé, Pigeon ramier, Étourneau sansonnet) et certaines profitent également des quelques bosquets présents sur le site (Pinson des arbres, Pigeon ramier).

- **Enjeux en période de migration postnuptiale**

9 espèces d'oiseaux à enjeu de conservation ont été observées en période de migration postnuptiale.

Nom commun	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Liste rouge Europe	Liste rouge France De passage	Protection nationale	Enjeu en migration
Busard cendré	Circus pygargus	Oui	LC	NAd	Art. 3	Modéré
Busard des roseaux	Circus aeruginosus	Oui	LC	NAd	Art. 3	Modéré
Busard Saint-Martin	Circus cyaneus	Oui	NT	NAd	Art. 3	Modéré
Cigogne blanche	Ciconia ciconia	Oui	LC	NAd	Art. 3	Modéré
Grande Aigrette	Ardea alba	Oui	LC		Art. 3	Modéré
Milan noir	Milvus migrans	Oui	LC	NAd	Art. 3	Modéré
Milan royal	Milvus milvus	Oui	NT	NAc	Art. 3	Modéré
Pic noir	Dryocopus martius	Oui	LC		Art. 3	Modéré
Pluvier doré	Pluvialis apricaria	Oui	LC			Modéré

Tableau 26 : Récapitulatif des espèces à enjeu pour la migration postnuptiale (Source : CALIDRIS)

III.5.3.6. Avifaune hivernante

Lors des deux journées d'inventaire de l'avifaune hivernante, 25 espèces ont été recensées (Tableau 27).

Plusieurs rassemblements d'individus ont été observés sur le site : plusieurs groupes de Vanneaux huppés couplés à des Étourneaux sansonnets ont été observés posés dans les champs sur et aux abords du site (Carte 57). Des rassemblements de plusieurs dizaines de Linottes mélodieuses ont été observés près des haies présentes aux abords du site. Enfin, un dortoir conséquent d'au moins 40 individus de Hibou des marais a été observé dans un champ au sein de la ZIP, dans un champ situé au nord-ouest de celle-ci.

Le Pluvier doré a été observé en migration sur le site mais aucun individu n'a été observé lors des deux jours de suivi de l'avifaune hivernante. Un individu de Pic mar a été observé en halte à l'extérieur de la ZIP, dans le boisement situé à l'ouest de celle-ci.

Dates	20/12/2021	26/01/2022
Durée des observations	4h	4h
Alouette des champs	50	7
Bruant des roseaux	1	
Busard Saint-Martin		1
Buse variable	12	1
Corneille noire	9	2
Étourneau sansonnet	320	101
Épervier d'Europe		2
Faucon crécerelle	4	1
Faucon émérillon		1
Grande Aigrette		1
Héron cendré	2	
Hibou des marais		40
Linotte mélodieuse	22	120
Merle noir	2	2
Mésange bleue	5	
Perdrix grise		14
Pic mar	1	
Pie bavarde	10	3
Pigeon ramier		10
Pinson des arbres	10	22
Pinson du nord		38
Pipit farlouse	10	3
Rougegorge familier	1	1
Troglodyte mignon	1	
Vanneau huppé	350	310

Tableau 27 : Liste des espèces hivernantes observées sur le site (en rouge : espèces à enjeu de conservation) (Source : CALIDRIS)

La plupart des espèces observées sont communes et ne présentent pas d'intérêt particulier. Cependant, pour 5 d'entre elles, les enjeux sont modérés en période hivernale (Tableau 28). C'est le cas du Busard Saint-Martin (1 individu), du Faucon émerillon (1 individu), de la Grande Aigrette (1 individu), du Hibou des marais (40 individus) et du Pic mar (1 individu). Elles sont toutes inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ».

Nom commun	Nom scientifique	Annexe I directive « Oiseaux »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France Hivernants	Enjeu en hivernage
Busard Saint-Martin	Circus cyaneus	Ann. I	NT	Art. 3	NAc	Modéré
Faucon émerillon	Falco columbarius	Ann. I	LC	Art. 3	DD	Modéré
Grande aigrette	Ardea alba	Ann. I	LC	Art. 3	LC	Modéré
Hibou des marais	Asio flammeus	Ann. I	LC	Art. 3	NAc	Modéré
Pic mar	Dendrocopos medius	Ann. I	LC	Art. 3		Modéré

Tableau 28 : Liste des espèces à enjeu de conservation en période hivernale (Source : CALIDRIS)

III.5.3.7. Raccordement

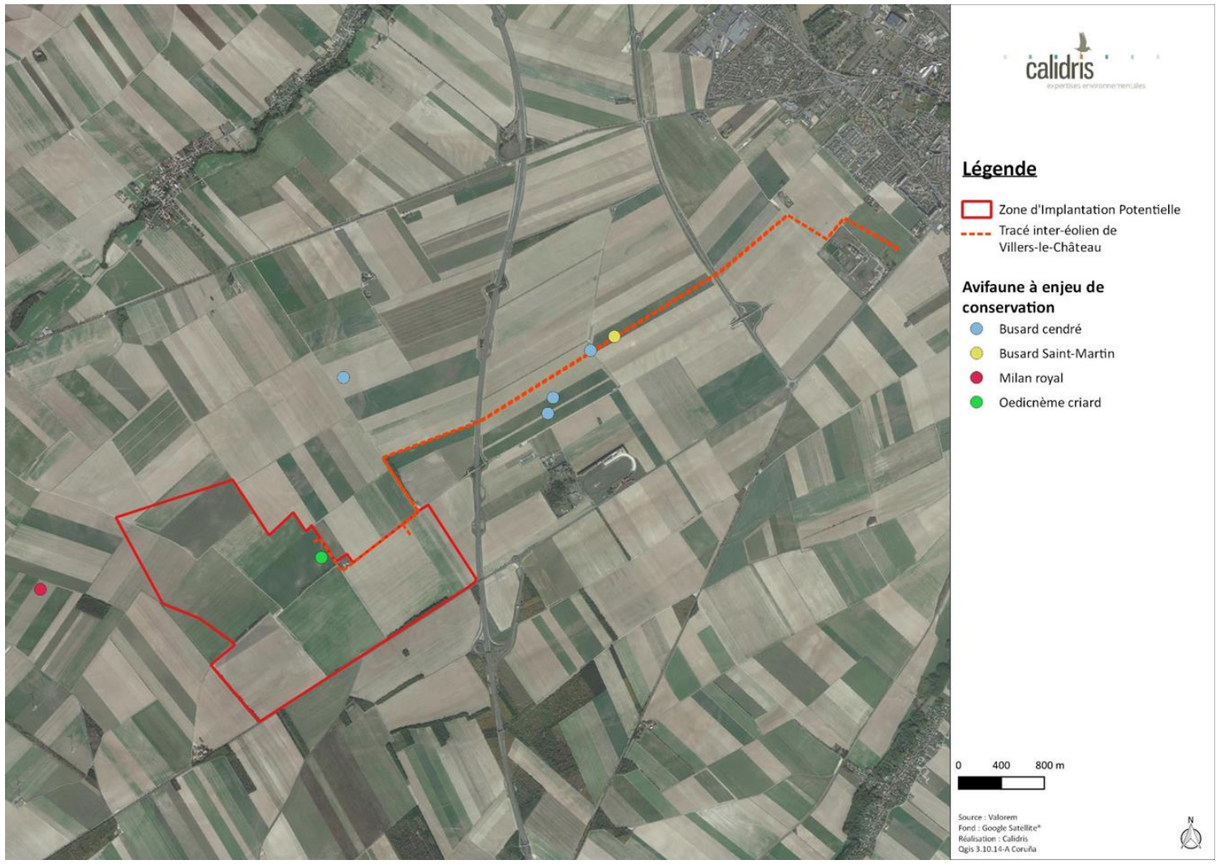
Une sortie spécifique a été réalisée sur la zone du tracé de raccordement électrique afin d'identifier les éventuels enjeux faunistiques, et notamment avifaunistiques.

Plusieurs espèces d'oiseaux à enjeu de conservation ont été contactées à proximité de la ZIP et du tracé de raccordement :

- 6 Busards cendrés (2 individus et 2 couples), observés posés ou en chasse dans les champs de part et d'autre du tracé de raccordement ;
- 1 Busard Saint-Martin observé posé dans un champ à proximité du tracé de raccordement. Aucun indice de nidification n'a été observé ;
- 1 Milan royal observé en chasse à l'ouest de la ZIP L'espèce ne niche pas à proximité de la ZIP ou du tracé de raccordement, aucun habitat favorable n'étant présent dans le secteur ;
- 1 Œdicnème criard observé posé au sein de la ZIP ;
- 2 Linottes mélodieuses observées en vol le long du tracé de raccordement ;
- 1 Tadorne de Belon observé en vol le long du tracée de raccordement. L'espèce ne niche pas à proximité de la ZIP ou du tracé de raccordement, aucun habitat favorable n'étant présent dans le secteur ;

Des Alouettes des champs présentes sur la majorité des parcelles de cultures de part et d'autre du tracé de raccordement.

La Carte 57 présente les localisations des principales espèces à enjeu de conservation contactées lors de la sortie spécifique pour le raccordement électrique.



Carte 57 : Avifaune à enjeu de conservation observée à proximité du tracé de raccordement (Source : CALIDRIS)

III.5.3.8. Détermination des enjeux

III.5.3.8.1. ENJEU PAR ESPECE

82 espèces ont été observées sur le site ou en périphérie. Parmi elles, 24 possèdent un enjeu modéré ou fort (Tableau 29). Chacune de ces espèces fait l'objet d'une fiche descriptive précisant son statut sur la ZIP, son écologie et les enjeux de conservation afférents.

Des monographies supplémentaires ont été ajoutées pour deux espèces du fait de la présence d'un nombre important d'individus en migration et hivernage sur le site : le Pipit farlouse et le Vanneau huppé. Chacune de ces espèces fait l'objet d'une fiche descriptive (monographie) précisant son statut sur la ZIP, son écologie et les enjeux de conservation afférents disponible en annexe II.

Nom commun	Nom scientifique	Directive "Oiseaux"	Liste rouge Europe	Liste rouge France			Liste rouge Champagne-Ardenne nicheur	Protection nationale	Période d'observation				Enjeu global
				Nicheur	Hivernant	De passage			Nidif	Hivern	Migration		
											Pré	Post	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*		LC	NT	LC	NAd	AS		X	X	X	X	Modéré
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	Ann. I	LC	VU	NAc	LC	R				X		Modéré
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Ann. I	LC	LC		LC	AP	Art. 3	X				Modéré
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*		LC	VU	NAd	NAd	AP	Art. 3	X				Fort
Busard cendré	*Circus pygargus*	Ann. I	LC	NT		NAd	V	Art. 3	X		X	X	Fort
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Ann. I	LC	NT	NAd	NAd	V	Art. 3	X		X	X	Fort
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Ann. I	NT	LC	NAc	NAd	V	Art. 3		X	X	X	Modéré
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Ann. I	LC	LC	NAc	NAd		Art. 3				X	Modéré
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	Ann. I	LC	EN	NAc	VU	R	Art. 3			X		Fort
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*		LC	NT	NAd	NAd	AS	Art. 3	X	X	X	X	Modéré
Faucon émerillon	*Falco columbarius*	Ann. I	LC		DD	NAd		Art. 3		X			Modéré
Grande Aigrette	*Ardea alba*	Ann. I	LC	NT	LC			Art. 3		X		X	Modéré
Grue cendrée	*Grus grus*	Ann. I	LC	CR	NT	NAc		Art. 3			X		Modéré
Hibou des marais	*Asio flammeus*	Ann. I	LC	VU	NAc	NAc	R	Art. 3		X			Modéré
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*		LC	NT		DD	AS	Art. 3	X				Modéré
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*		LC	NT		DD	AS	Art. 3	X		X	X	Modéré
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*		LC	VU	NAd	NAc		Art. 3	X	X	X	X	Fort
Milan noir	*Milvus migrans*	Ann. I	LC	LC		NAd	V	Art. 3	X			X	Fort
Milan royal	*Milvus milvus*	Ann. I	NT	VU	VU	NAc	E	Art. 3			X	X	Modéré
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Ann. I	LC	LC	NAd	NAd	V	Art. 3	X				Modéré
Pic mar	*Dendrocopos medius*	Ann. I	LC	LC			AS			X			Modéré
Pic noir	*Dryocopus martius*	Ann. I	LC	LC				Art. 3				X	Modéré

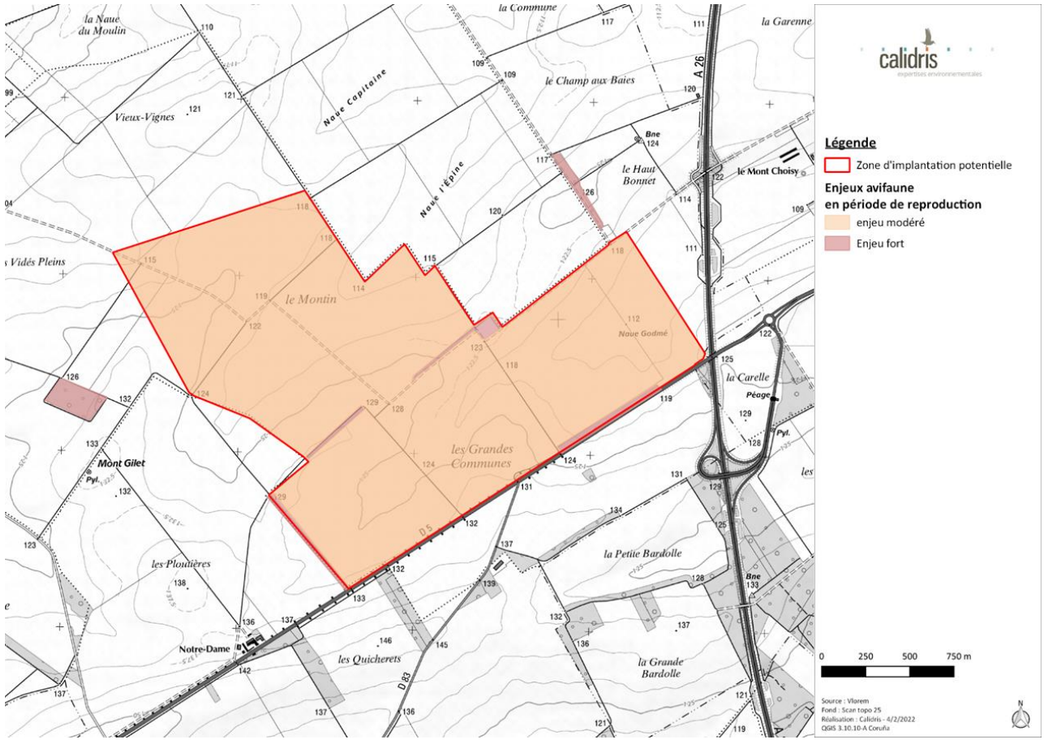
Nom commun	Nom scientifique	Directive "Oiseaux"	Liste rouge Europe	Liste rouge France			Liste rouge Champagne-Ardenne nicheur	Protection nationale	Période d'observation				Enjeu global
				Nicheur	Hivernant	De passage			Nidif	Hivern	Migration		
											Pré	Post	
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	Ann. I	LC		LC						X	X	Modéré
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*		VU	VU		NAc	AS		X		X		Fort

Tableau 29 : Liste et statuts des espèces à enjeu observées sur le site (Source : CALIDRIS)

III.5.3.8.2. ENJEUX PAR SECTEURS

a. *Enjeux pour l'avifaune nicheuse*

Sur la ZIP, les enjeux en période de nidification sont globalement modérés du fait de la présence d'espèces à enjeu de conservation sur les zones de culture (Alouette des champs, Busard cendré, etc.). Les bosquets et haies, milieux pérennes, présentent un enjeu fort du fait de la présence d'espèces à enjeu nicheuses inféodées aux habitats boisés (Bruant jaune, Tourterelle des bois, Faucon crécerelle, Linotte mélodieuse).



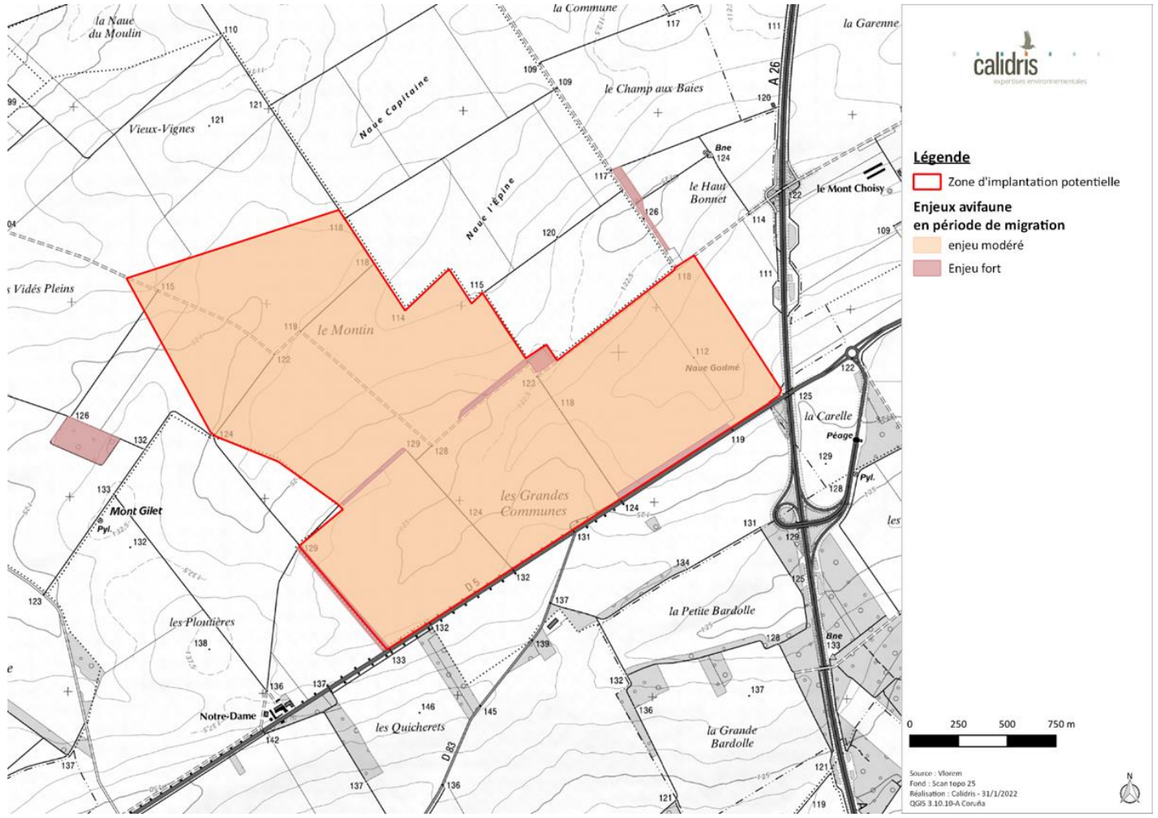
Carte 58 : Localisation des enjeux en période de nidification (Source : CALIDRIS)

b. *Enjeux pour l'avifaune migratrice*

Dans l'ensemble, le flux migratoire reste modéré pour la majorité des espèces sur le site. Cependant, quelques espèces ont été observées en nombre assez important : c'est le cas notamment de la Grue cendrée, du Pipit farlouse et du Vanneau huppé. La Grue cendrée a été observée uniquement en migration active en période de migration prénuptiale. Le Pipit farlouse et le Vanneau huppé ont été observés en migration active mais également en halte un peu partout sur le site, au printemps et en automne.

En plus du Vanneau huppé et du Pipit farlouse, d'autres espèces peuvent également utiliser les zones de culture pour se poser, ce qui explique pourquoi la majorité de la zone d'étude est à enjeu modéré. Pour ce qui est des quelques zones boisées du site, elles ont un enjeu fort : cela s'explique par la présence de différentes espèces à enjeu qui ont choisi ces milieux pour se poser, notamment le Pic noir et le Pluvier doré. Ces milieux représentent également des zones pérennes pour la reproduction de différentes espèces, il est donc primordial de les conserver.

De plus, du fait des effectifs notables de Grues cendrées observés lors de la migration prénuptiale, le site présente un enjeu modéré pour la migration active des oiseaux selon un axe Sud-ouest /Nord-est.

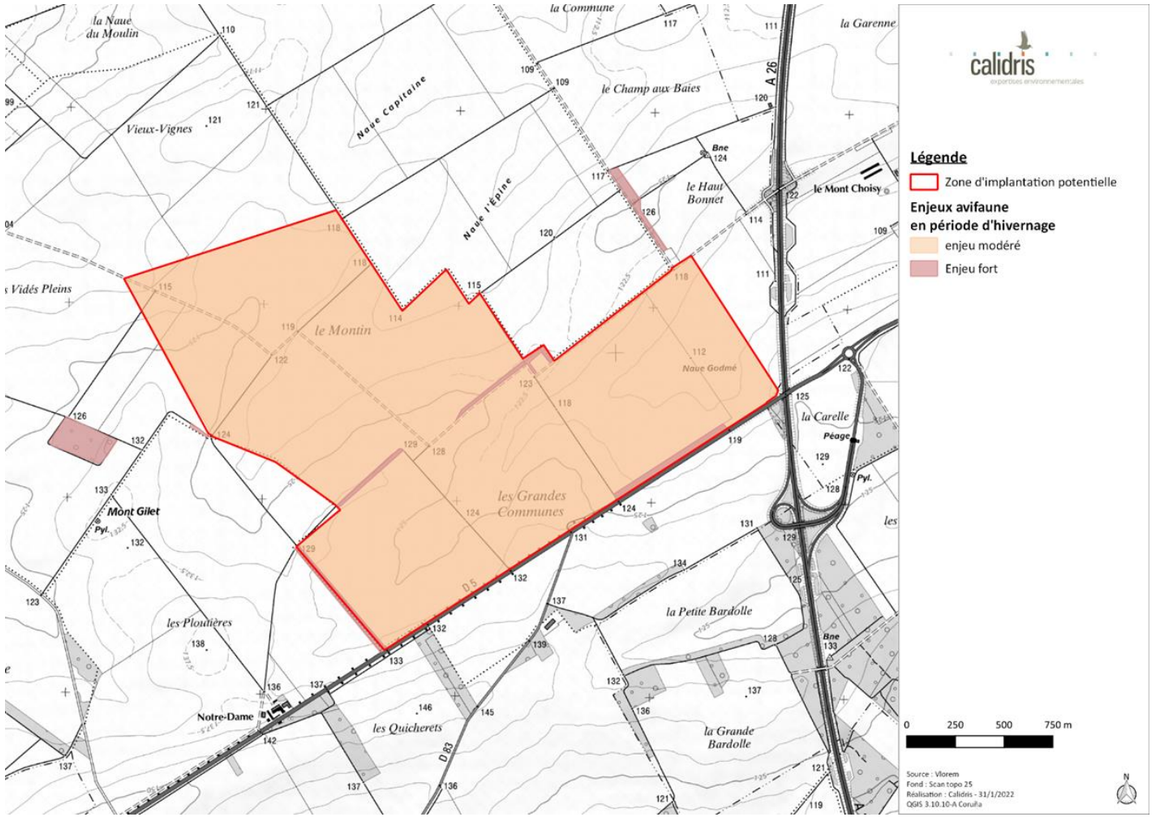


Carte 59 : Localisation des enjeux en période de migration (Source : CALIDRIS)

c. *Enjeux pour l'avifaune hivernante*

Les enjeux pour l'avifaune restent modérés également en période d'hivernage. En effet, plusieurs groupes d'oiseaux ont été observés sur le site dont notamment le Vanneau huppé et le Hibou des marais.

Les boisements et haies sont des milieux de reproduction pérennes et des lieux de halte pour certaines espèces d'oiseaux à enjeu de conservation telles que le Faucon émerillon ou le Pic mar qui se sont posés dans les bosquets et boisements du site. Ils présentent donc un enjeu fort.



Carte 60 : Localisation des enjeux pour l'avifaune hivernante sur le site (Source : CALIDRIS)

III.5.4. CHIROPTERES

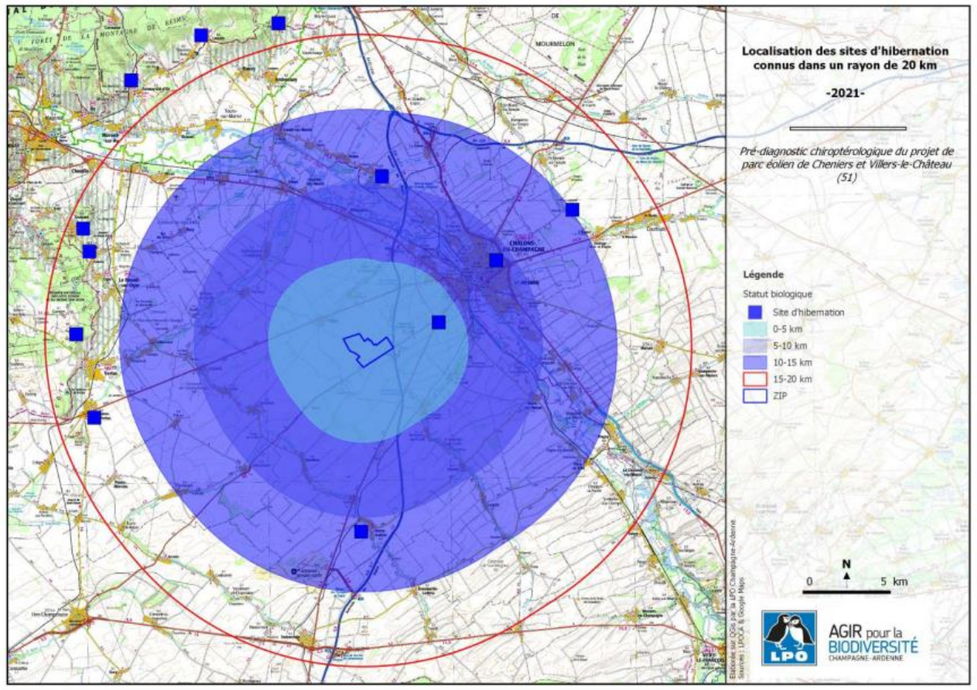
III.5.4.1. Consultation de la LPO

Tout comme pour l'avifaune, le bureau d'études CALIDRIS a consulté la LPO CA qui a transmis des données sur les espèces de chauves-souris inventoriées sur la zone d'étude et ses alentours. Il s'agit d'une synthèse bibliographique des données disponibles, issues des bases de données des associations membres d'ODONAT Grand Est.

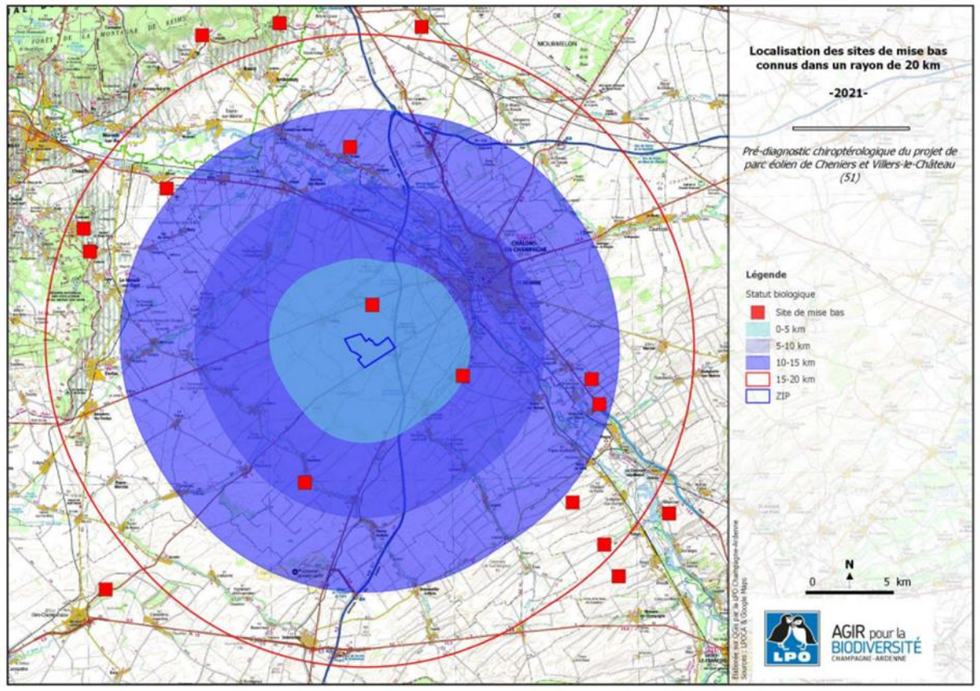
Les données les plus marquantes sont présentées ci-après et le rapport de la LPO est par ailleurs disponible dans son entièreté en annexe III. Ainsi, 18 espèces sont recensées dans un rayon de 20 km autour du projet sur les 27 espèces recensées dans la région Grand Est.

- **Les gîtes d'hibernation**

13 sites d'hibernation sont connus au sein de l'aire d'étude éloignée de la ZIP, pour 10 espèces et 3 groupes d'espèces. Ils sont répartis dans les deux tiers nord de l'aire d'étude, le plus proche étant distant de 5 km. 2 de ces sites présentent un intérêt élevé à l'échelle départementale pour plusieurs espèces : les Murins à moustache/de Brandt/d'Alcathoe, le Murin à oreilles échancrées et le Grand Murin.



Carte 61 : Sites d'hibernation recensés dans un rayon de 20 km autour de la ZIP (Source : LPO Champagne-Ardenne)



Carte 62 : Sites de mise-bas recensés dans un rayon de 20 km autour de la ZIP (Source : LPO Champagne-Ardenne)

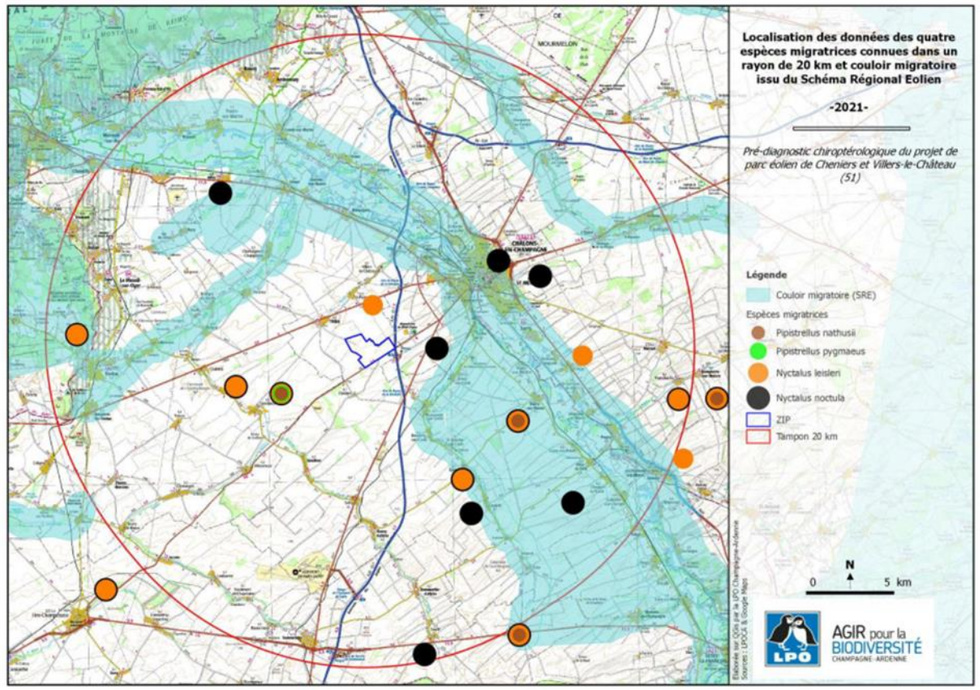
- **Les gîtes d'estivage et de mise-bas**

Cinq espèces et un groupe d'espèces sont connues pour se reproduire dans un rayon de 20 km : le Petit Rhinolophe, la Sérotine commune, le Murin de Daubenton, le Grand Murin, la Pipistrelle commune et le groupe des Oreillards. La plupart des sites de parturition connus à proximité se trouvent dans la vallée de la Marne et dans le vignoble champenois. Les colonies les plus proches se trouvent à 4,2 et 4,3 km de la ZIP et concernent la Pipistrelle commune et la Sérotine commune. Pour les autres espèces, les colonies connues sont à plus de 5 km du projet.

A noter que toutes les espèces potentiellement présentes (sauf les migratrices) peuvent se reproduire dans la zone d'étude, que ce soit dans des gîtes arboricoles, les vallées proches ou encore les zones habitées telles que les fermes et villages des alentours.

- **Les espèces migratrices**

La ZIP se situe à environ 2,5 kilomètres à l'ouest d'un « couloir migratoire » mis en évidence par le Schéma régional éolien. 57 données d'espèces de chiroptères migratrices sont disponibles dans un rayon de 20 kilomètres autour de la ZIP. D'après ces données, quatre espèces peuvent potentiellement transiter par ce couloir : la Noctule commune (26 données), la Noctule de Leisler (23 données), la Pipistrelle de Nathusius (7 données) et la Pipistrelle pygmée (1 donnée).



Carte 63 : Localisation des observations des 4 espèces migratrices et couloir migratoire issu du Schéma Régional Eolien (Source : LPO Champagne-Ardenne)

III.5.4.2. Données issues de l'étude écologique de Cheniers

Lors des 12 passages par écoute active (15 points de 10 minutes) réalisés par le bureau d'études Envol Environnement dans le cadre de l'étude d'impact, entre mars et octobre 2017, 10 espèces de chiroptères ont été contactées.

Nom commun	Phases échantillonnées			Enjeu
	Transits printemps	Mise-bas	Transits automne	
Barbastelle d'Europe			4	Fort
Murin à moustaches			2	Très faible
Murin de Brandt		1		Très faible
Noctule commune			6	Faible
Noctule de Leisler		2	1	Faible
Oreillard gris			1	Très faible
Pipistrelle commune	24	153	459	Modéré
Pipistrelle de Kuhl		3		Faible
Pipistrelle de Nathusius	3	2	9	Modéré
Sérotine commune	1	16	7	Très faible

Tableau 30 : Espèces de chiroptères observées dans le cadre de l'étude d'impact du parc éolien de Cheniers (nombre de contacts, tous points d'écoute confondus) (Source : CALIDRIS)

Un enjeu fort a été établi pour une espèce : la Barbastelle d'Europe. Un enjeu modéré a été établi pour 2 espèces : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. Un enjeu faible à très faible a été établi pour les autres espèces observées sur le site d'étude.

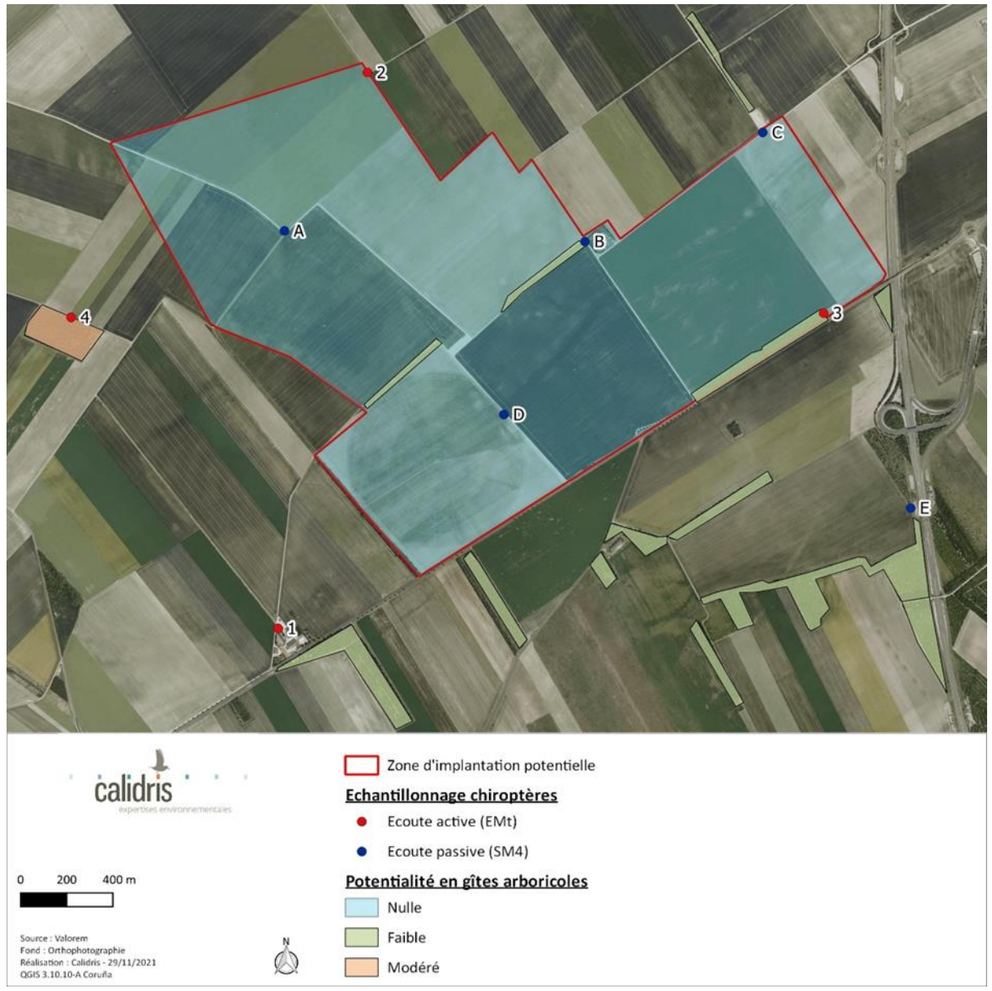
III.5.4.3. Potentialités de gîtes

Les prospections réalisées sur la ZIP et au-delà de celle-ci dans le cadre du présent projet éolien, et concernant la recherche de gîtes arboricoles n'ont pas permis de trouver des gîtes avérés de chauves-souris. En effet, la ZIP est dépourvue de bâtis et d'avens, grottes ou gouffres, ce qui limite l'installation de colonies d'espèces cavernicoles et anthropophiles.

Les cultures occupant la majorité de la zone d'étude présentent une potentialité de gîtes nulle du fait de l'absence d'arbre propice.

Les bocages et haies présents au sein de la ZIP, et les éléments boisés situés à proximité (notamment au sud de la RD5), montrent une potentialité faible : ces milieux se composent d'arbres jeunes et non matures et très peu d'arbres possèdent des trous de pics ou cavités favorables à l'installation de colonies.

Le boisement situé à 400 m à l'ouest de la ZIP, échantillonné en lisière par le point d'écoute active EMt 4, montre quant à lui une potentialité modérée en termes de gîtes arboricoles : présence d'arbres en cours de maturation, de faible diamètre. Aucun gîte avéré n'a été observé dans ce boisement, mais la présence de ces arbres en cours de maturation justifie sa potentialité modérée.



Carte 64 : Potentialités en gîtes arboricoles pour les chiroptères sur la zone d'étude (Source : CALIDRIS)

III.5.4.4. Richesse spécifique et abondance sur la zone d'étude

III.5.4.4.1. RICHESSE SPECIFIQUE

Sur le site d'étude, 11 espèces au minimum ont été inventoriées, sur les 24 espèces connues dans l'ancienne région Champagne-Ardenne (données issues de la liste rouge régionale de la faune menacée de Champagne-Ardenne, 2007). La richesse spécifique du site paraît donc relativement faible, au vu de l'échantillonnage et du contexte paysager.

La figure suivante représente la répartition de l'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 14), et d'autre part celles avec une activité inférieure à 1 %.

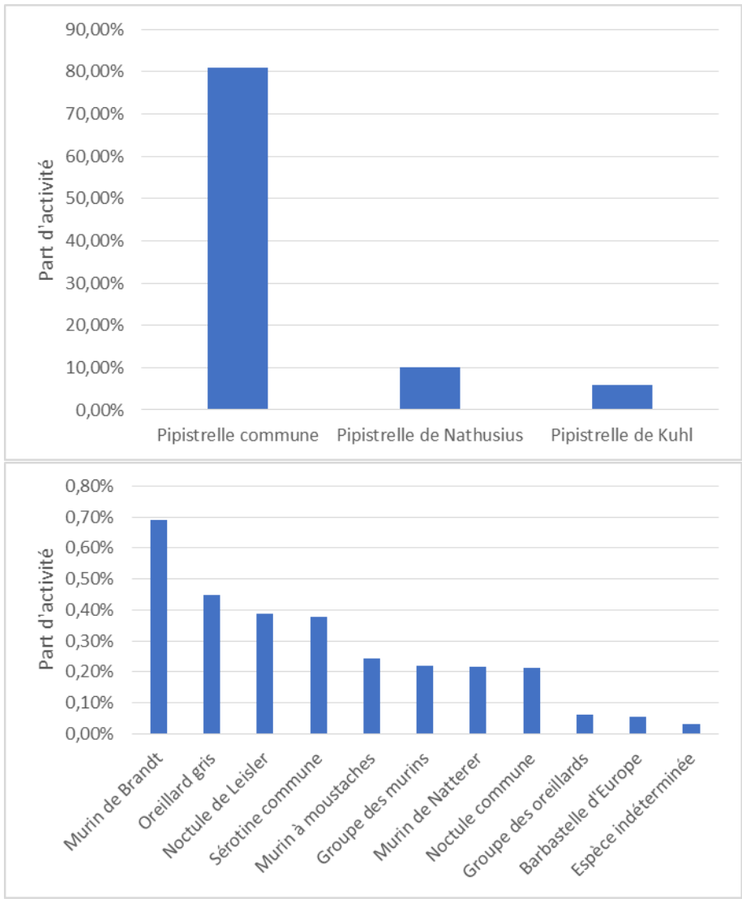


Figure 14 : Répartition de l'activité des espèces sur l'ensemble du site (en %), toutes saisons confondues (part d'activité > 1 % en haut et < 1 % en bas) (Source : CALIDRIS)

Le peuplement chiroptérologique du site est largement dominé par la Pipistrelle commune qui cumule 80,9 % de l'activité, soit 4 981 contacts. On peut relever une activité notable de la Pipistrelle de Nathusius qui occupe 10,1 % de l'activité totale enregistrée, ainsi que la Pipistrelle de Kuhl qui représente 5,9 % de l'activité, soit 366 contacts.

Le groupe des Murins est globalement peu représenté sur le site d'étude. En effet, l'activité cumulée des Murins (toutes espèces confondues) s'élève seulement à 1,4 % soit 85 séquences. Parmi les espèces de Murins présentes, c'est le Murin de Brandt qui possède la part d'activité la plus importante, avec un total de 0,7 %.

Les autres espèces inventoriées possèdent une activité négligeable lors des prospections, puisque leur part d'activité représente moins d'1 % de l'activité globale.

III.5.4.4.2. FREQUENTATION PAR SAISON

La plupart des espèces montrent une plus forte abondance au cours de la période estivale, correspondant à la mise-bas et à l'élevage des jeunes (Tableau 31 et Figure 15). C'est le cas des trois espèces les plus présentes sur la zone d'étude, à savoir la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle de Kuhl, qui montrent une activité nettement plus faible en début de prospection printanière et en fin de transit automnal. Ainsi, la ZIP semble être davantage une zone d'intérêt pour les espèces en période de mise-bas et d'élevage des jeunes qu'en période de transit migratoire.

Certaines espèces, comme le Murin de Brandt et l'Oreillard gris, ont une activité plus marquée en fin de transit printanier, tandis que les espèces migratrices comme la Noctule de Leisler ou la Noctule commune ont plutôt été contactées en fin d'été et en période automnale. La majorité des espèces fréquente cependant le site sur l'ensemble de leur cycle biologique.

Finalement, le peuplement chiroptérologique de la ZIP apparait largement déséquilibré en faveur de la Pipistrelle commune, une espèce ubiquiste. Ce phénomène peut témoigner de la perturbation des milieux et de leur anthropisation. Néanmoins, la présence d'espèces à plus fortes exigences écologiques, comme l'Oreillard gris ou la Barbastelle d'Europe, peut indiquer la disponibilité de ressources trophiques en qualité et/ou en quantité dans certains habitats échantillonnés.

Nom vernaculaire	Transit printanier		Période de mise-bas		Transit automnal				Total de contacts	Part d'activité (%)
	Nuit du 28/04/2021	Nuit du 18/05/2021	Nuit du 28/06/2021	Nuit du 19/07/2021	Nuit du 16/08/2021	Nuit du 08/09/2021	Nuit du 29/09/2021	Nuit du 12/10/2021		
Pipistrelle commune	2	0	532	2337	650	1388	2	70	4981	80,9
Pipistrelle de Nathusius	2	0	204	224	20	171	0	1	622	10,1
Pipistrelle de Kuhl	7	12	287	41	9	10	0	0	366	5,9
Murin de Brandt	0	22,5	0	15	0	5	0	0	42,5	0,69
Oreillard gris	0	12,5	1	4	2,5	5	0	2,5	27,5	0,45
Noctule de Leisler	1	0,3	0	8	5	10	0	0	24	0,39
Sérotine commune	0	0	4	13	0	6	0	0	23	0,38
Murin à moustaches	0	0	3	15	0	0	0	0	15	0,24
Groupe des murins	0	0	3,4	5	5	0	0	0	14	0,22
Murin de Natterer	0	0	0	5	5	3	0	0	13	0,22
Noctule commune	0	0	0	0	0	13	0	0	13	0,21
Groupe des oreillards	0	0	0	0	4	0	0	0	4	0,06
Barbastelle d'Europe	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0,05
Espèce indéterminée	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0,03
Total	12	47	1032	2667	700	1616	2	73	6150	100

Tableau 31 : Nombre de contacts par soirée de prospection et par espèce, tous points d'écoute passive confondus et après application du coefficient de détectabilité (Source : CALIDRIS)

Ainsi, des pics de plus forte activité sont observables en été, laissant supposer l'installation de colonies à proximité du site (Figure 15). L'activité parait également plus élevée en début de transit automnal. Le très faible nombre de contacts au printemps peut s'expliquer par des conditions météorologiques peu favorables à l'activité des chiroptères.

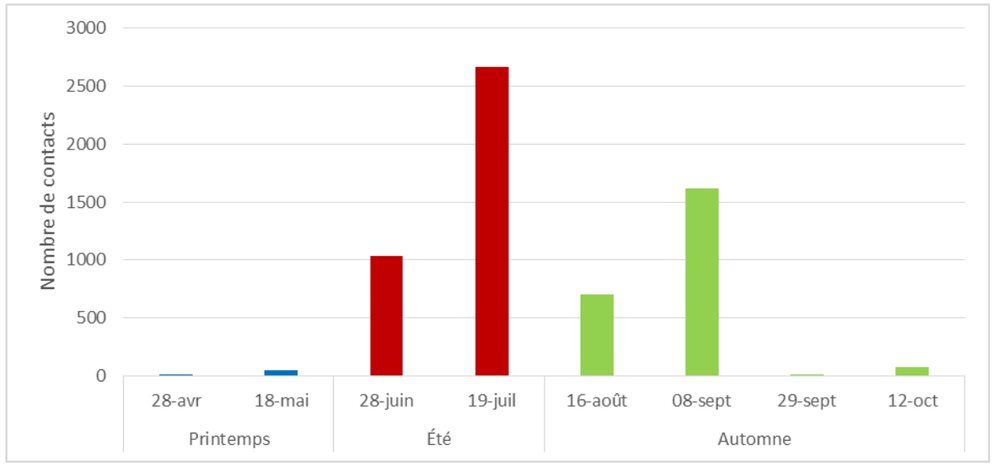
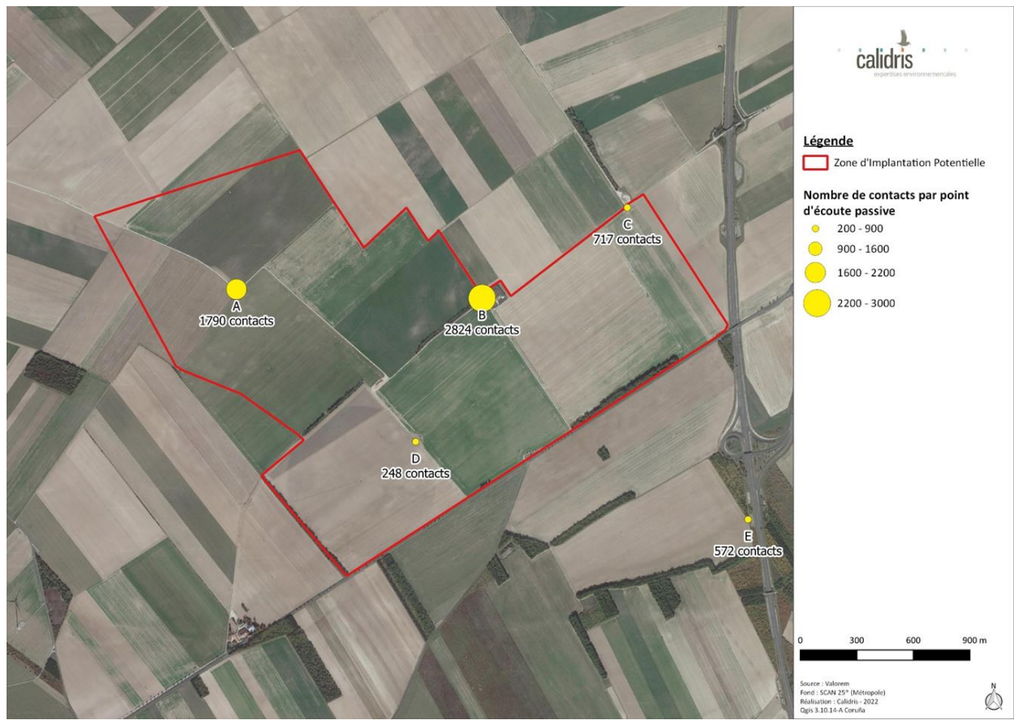


Figure 15 : Nombre de contacts cumulés par saison, toutes espèces confondues (Source : CALIDRIS)

Globalement, c'est lors des prospections réalisées en été que les contacts ont été les plus abondants, principalement au niveau des points **SM A** (culture) et **SM B** (haie).



Carte 65 : Nombre total de contacts par point d'écoute passive (SM4) (Source : CALIDRIS)

III.5.4.4.3. FREQUENTATION GLOBALE DES HABITATS

Au total, 6 152 contacts ont été enregistrés lors des huit nuits d'écoute passive effectuées (Figure 16). La fin de haie échantillonnée par le point SM B est le point le plus fréquenté par les chiroptères sur la ZIP. En effet 2 824 séquences ont été enregistrés au niveau du point d'écoute SM B, dont 2 252 en période estivale, 560 en période automnale et 13 en période de transit printanier.

La culture échantillonnée par le point d'écoute SM A possède un niveau d'activité relativement élevé, avec un total de 1 790 contacts toutes saisons confondues, dont 4 au printemps, 1 138 en automne et 648 en été.

Le point SM C, situé en culture non loin d'une haie, ainsi que le point SM E, situé en bocage, paraissent moins attractifs et ont un niveau d'activité similaire avec un total respectif de 717 et 572 contacts totaux, toutes saisons confondues.

Enfin, c'est le point d'écoute SM D situé en pleine culture qui cumule le plus faible nombre de contacts, toutes saisons confondues, avec un total de seulement 248 contacts.

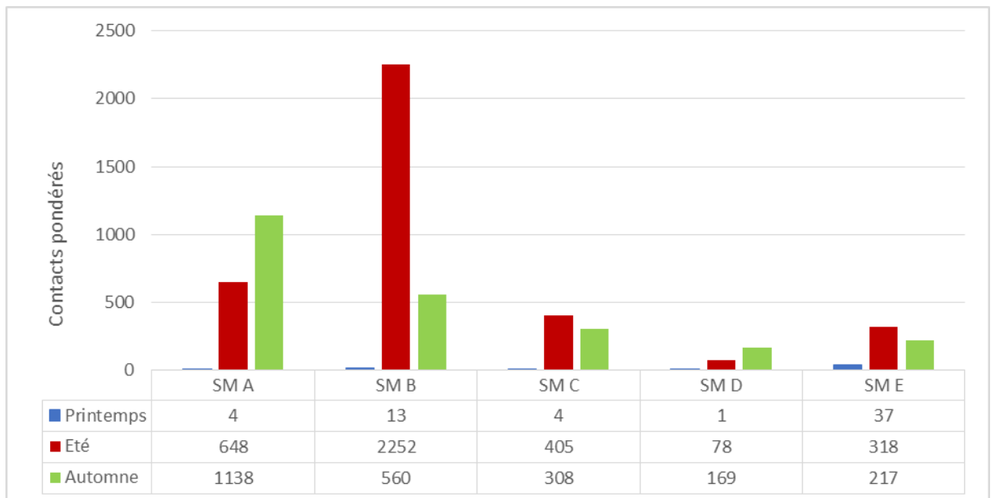


Figure 16 : Nombre de contacts par point d'écoute passive et par saison de prospection (Source : CALIDRIS)

III.5.4.5. Résultats des points d'écoute passive (SM4) et détermination de la fonctionnalité des milieux

III.5.4.5.1. ACTIVITE PAR HABITAT : CULTURE (SM A, SM C, SM D)

C'est au niveau des cultures échantillonnées que la richesse spécifique est la plus faible, avec seulement 6 espèces recensées sur les points SM A et SM D, et 8 espèces sur le point SM C (Tableau 32). L'activité enregistrée par le point SM A est importante, avec un total de 1 790 séquences sur les 8 nuits d'écoute, et un nombre moyen de contacts par nuit d'écoute s'élevant à 224. Ce pic d'activité, notamment en automne, peut s'expliquer par la présence d'un ou plusieurs individus de Pipistrelle commune en activité autour du point d'écoute passif.

L'activité est beaucoup moins marquée au niveau du point SM C avec 90 contacts en moyenne par nuit, soit un total de 717 contacts. Enfin, c'est sur le point SM D que l'activité est la plus faible de tous les sites échantillonnés, avec seulement 248 contacts totaux, soit une moyenne de 31 contacts par nuit.

En culture, l'activité des chiroptères est quasi inexistante au printemps sur les trois points d'écoute passive. Elle est presque deux fois plus élevée en automne qu'en été sur les points SM A et SM D. Sur le point SM C, c'est en été que l'activité est la plus élevée avec 405 contacts en moyenne par nuit contre 308 en automne.

Détecteur	Nombre de contacts	Richesse spécifique	Nombre de contacts moyen par nuit			
			Toutes saisons	Printemps	Été	Automne
SM A	1790	6	224	2	324	569
SM C	717	8	90	4	405	308
SM D	248	6	31	1	78	169

Tableau 32 : Nombre de contacts moyen par nuit et par saison pour les cultures (SM A, SM C et SM D) (Source : CALIDRIS)

○ Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM A

Au sein de cette culture, c'est la Pipistrelle commune qui domine largement avec une part d'activité s'élevant à 87,5 %, soit 1 567 contacts sur les 1 790 contacts totaux enregistrés (Figure 17). Son activité est marquée davantage en été. La Pipistrelle de Nathusius, espèce migratrice, est la deuxième espèce la plus active avec 11,6 % de part d'activité, soit 208 contacts totaux. Son activité est constante de l'été à l'automne. Les quatre autres espèces contactées présentent une très faible activité sur ce point, avec moins de 4 contacts enregistrés par nuit et par saison.

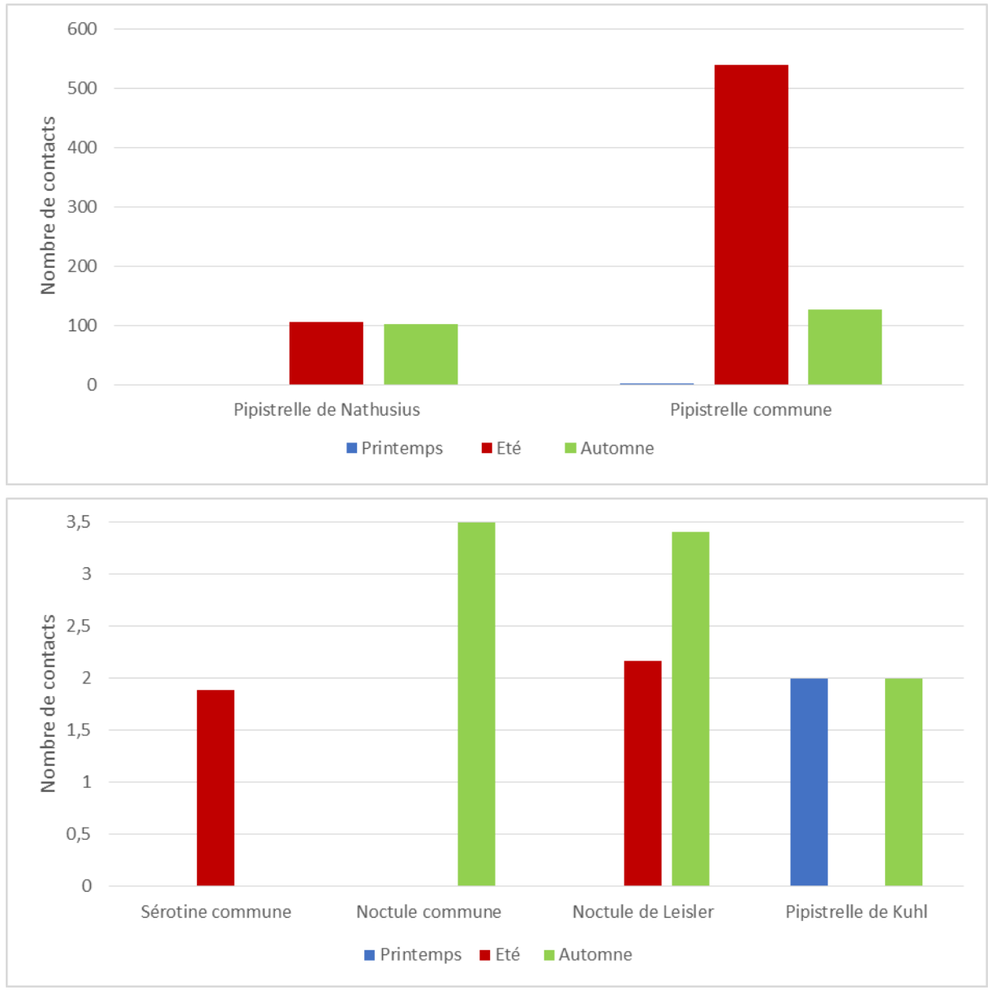
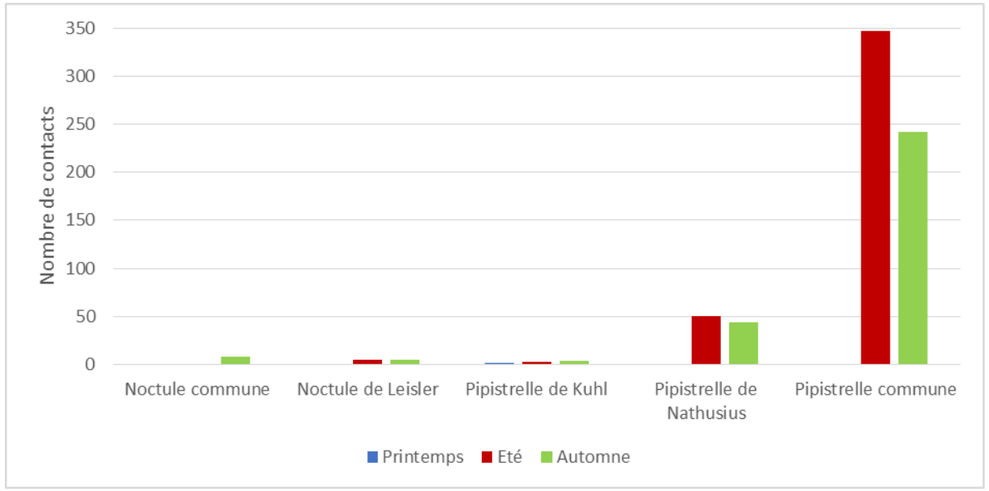


Figure 17 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM A (part d'activité > 1 % en haut et < 1 %) en bas) (Source : CALIDRIS)

○ Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM C

Tout comme pour le point d'écoute SM A, la culture échantillonnée par le point SM C est largement dominée par la Pipistrelle commune qui cumule 82,1 % de part d'activité totale, soit 589 contacts (Figure 18). La deuxième espèce la plus présente est à nouveau la Pipistrelle de Nathusius, avec 13,2 % de part d'activité, soit 95 contacts totaux, et une activité constante de l'été à l'automne et nulle au printemps.

En plus de la Pipistrelle de Nathusius, deux espèces migratrices ont été captées sur ce point, principalement en automne : la Noctule de Leisler (1,38 % de part d'activité) et la Noctule commune (1,15 % de part d'activité). Les trois autres espèces contactées présentent une activité négligeable sur ce point, avec un total de moins de 3 contacts enregistrés par nuit, toutes saisons confondues.



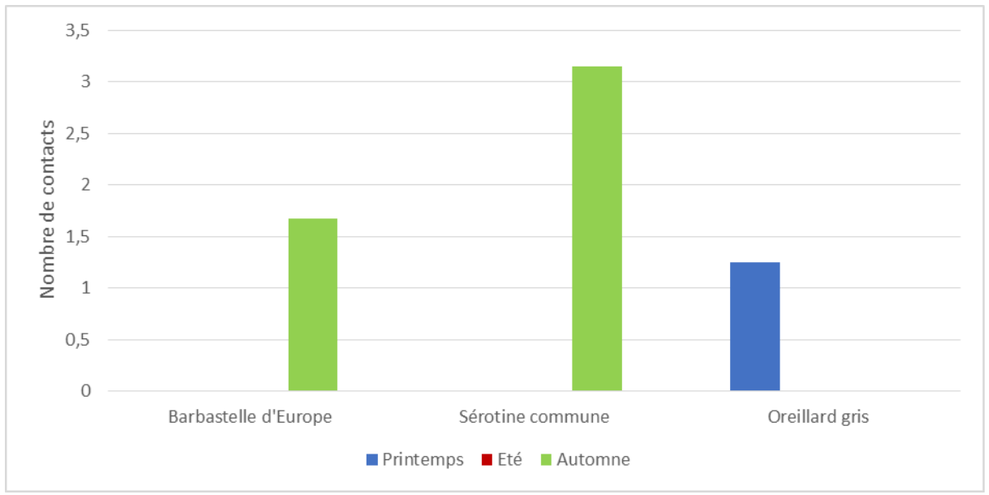


Figure 18 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM C (part d'activité > 1 % en haut et < 1 % en bas) (Source : CALIDRIS)

- **Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM D**

Le peuplement chiroptérologique est à nouveau largement dominé par la Pipistrelle commune sur le point SM D, qui occupe 78,7 % de part d'activité totale, avec une activité marquée en automne et absence au printemps (Figure 19).

La Pipistrelle de Nathusius, espèce migratrice, occupe une part non négligeable de l'activité, notamment en période de transit automnal, avec 38 contacts soit 15,3 % de part d'activité. Les deux autres espèces migratrices captées sur le point, à savoir la Noctule commune et la Noctule de Leisler, ont quant à elles une activité négligeable avec moins d'un contact enregistré en moyenne lors des prospections.

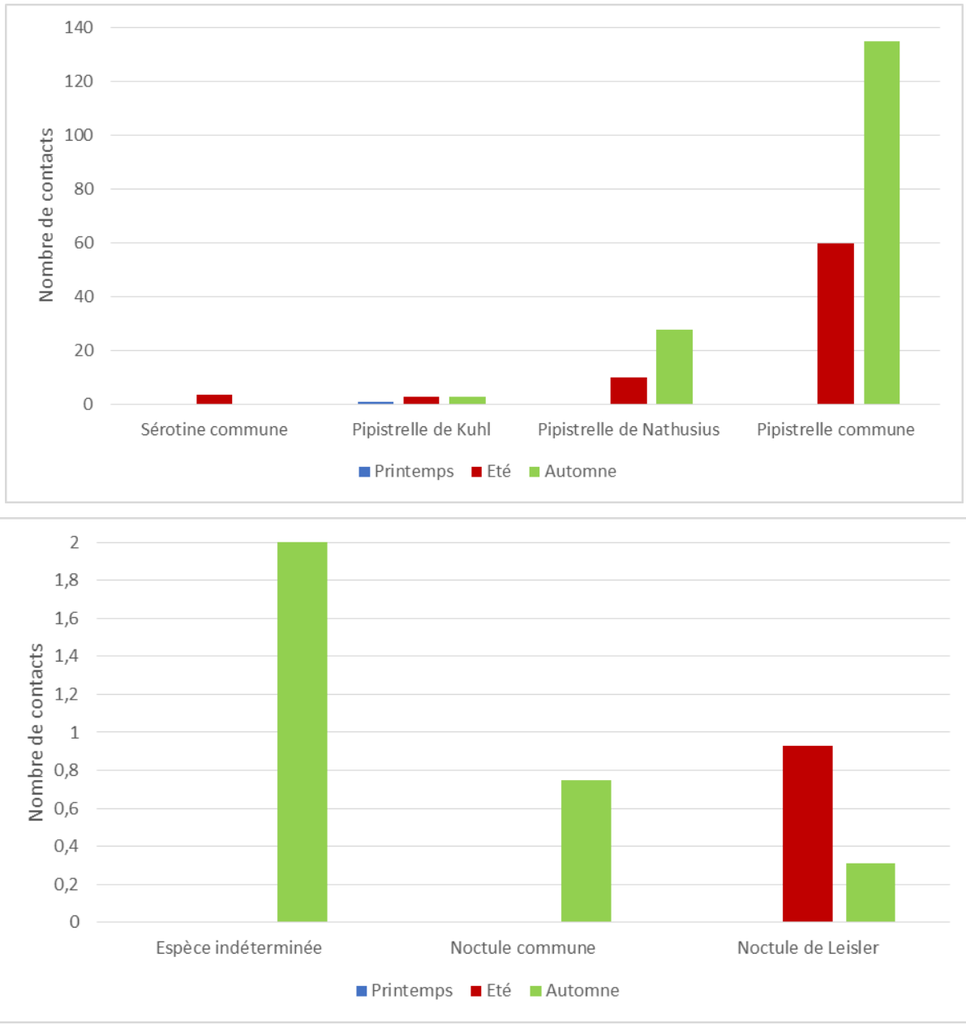


Figure 19 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM D (part d'activité > 1 % en haut et < 1 % en bas) (Source : CALIDRIS)

- **Fonctionnalité de l'habitat culture**

Les cultures échantillonnées ici paraissent peu attractives pour les chiroptères. La plupart des espèces contactées sont rencontrées ponctuellement, ce qui suggère que les individus ont une activité de chasse faible ou qu'ils sont en simple transit. Seules les espèces avec une grande plasticité écologique peuvent chasser dans ces milieux ouverts.

En effet, quelques séquences de chasse ont été enregistrées, notamment pour des espèces forestières partielles peu spécialistes telles que la Pipistrelle de Nathusius (sur les trois points) ou encore la Pipistrelle commune (sur les trois points). Une forte activité de la Pipistrelle commune a notamment été relevée sur le point SM A.

Néanmoins, au vu de la faible richesse spécifique (6 à 8 espèces sur les 11 contactées sur le site) et du faible taux d'activité sur les points SM C et SM D (11,7 % des contacts totaux sur le point SM C et 4,0 % sur le point SM D) et sur le point SM A en dehors de la forte activité de la Pipistrelle commune, l'intérêt des cultures pour la chasse et le transit des chiroptères est globalement faible.

III.5.4.5.2. ACTIVITE PAR HABITAT : HAIE (SM B)

C'est au niveau de la haie échantillonnée par le point SM B que la plus forte activité a été enregistrée, avec un total de 2 824 contacts sur l'ensemble des prospections, et un nombre de contacts moyen par nuit s'élevant à 353 (). C'est également au niveau du point SM B que la richesse spécifique est la plus intéressante, avec 10 espèces identifiées sur les 11 fréquentant la ZIP.

La saisonnalité est largement marquée en faveur de la période de mise-bas et d'élevage des jeunes : 2 252 contacts/nuit ont été enregistrés en été, contre seulement 13 au printemps et 560 en automne.

Détecteur	Nombre contacts	Richesse spécifique	Nombre de contacts moyen par nuit			
			Toute saison	Printemps	Eté	Automne
SM B	2824	10	353	13	2252	560

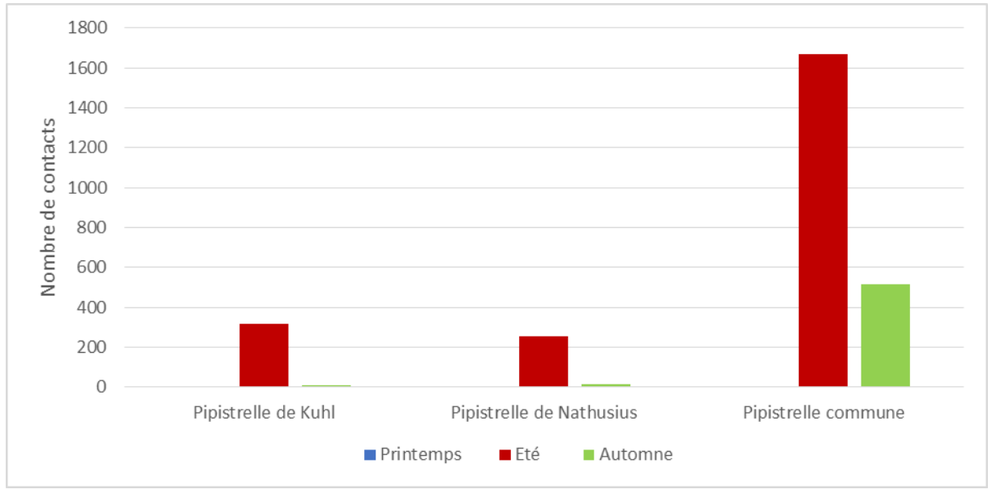
Tableau 33 : Nombre de contacts moyen par nuit et par saison pour la haie (SM B) (Source : CALIDRIS)

- **Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM B**

C'est la Pipistrelle commune qui domine sur ce type d'habitat, avec 77,3 % de part d'activité, majoritairement en période estivale (Figure 20). La Pipistrelle de Nathusius ainsi que la Pipistrelle de Kuhl ont un niveau d'activité similaire, avec respectivement 11,7 % et 9,5 % de part d'activité totale.

La plupart des espèces recensées au niveau de cette haie ont une activité relativement faible, inférieure à 10 contacts/nuit et par saison. On notera tout de même une activité marquée de l'Oreillard gris au printemps, mais celle-ci reste négligeable à l'échelle du peuplement chiroptérologique.

Globalement, on constate un pic d'activité en été pour la plupart des espèces recensées. Cette augmentation d'activité peut s'expliquer par l'émergence d'insectes qui fournit des ressources trophiques en abondance à cette période de l'année.



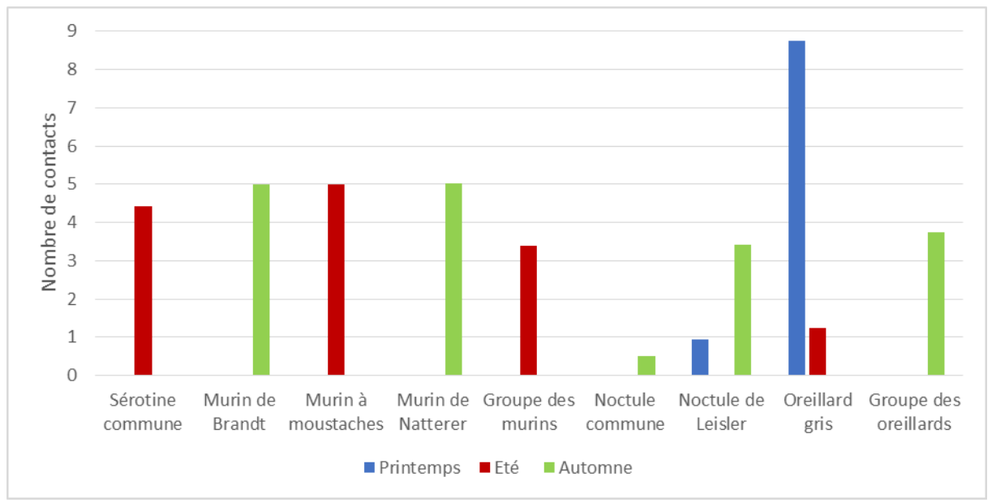


Figure 20 : Activité par espèce (contacts/ nuit) et par saison pour le point SM B (part d'activité > 1 % en haut et < 1 % en bas) (Source : CALIDRIS)

- **Fonctionnalité de l'habitat haie**

La plus forte activité et la richesse spécifique enregistrée au sein de cet habitat démontrent l'attractivité des haies pour un large panel d'espèces, dont certaines à fortes exigences écologiques comme l'Oreillard gris, une espèce spécialiste.

Quelques espèces ont d'ailleurs été observées en activité de chasse le long de cette haie, comme la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, ou encore la Pipistrelle de Kuhl. Les autres espèces migratrices – Noctule de Leisler et Noctule Commune – ont été contactées principalement en période de transit. Cependant, leur faible abondance ne permet pas de mettre en avant une activité migratoire notable.

La fonctionnalité en tant que corridor de transit et partiellement en tant que zone de chasse est donc démontrée. De ce fait, l'enjeu pour les haies présentes sur la zone d'étude paraît modéré sur le site d'étude.

III.5.4.5.3. ACTIVITE PAR HABITAT : LISIERE DE BOISEMENT (SM E)

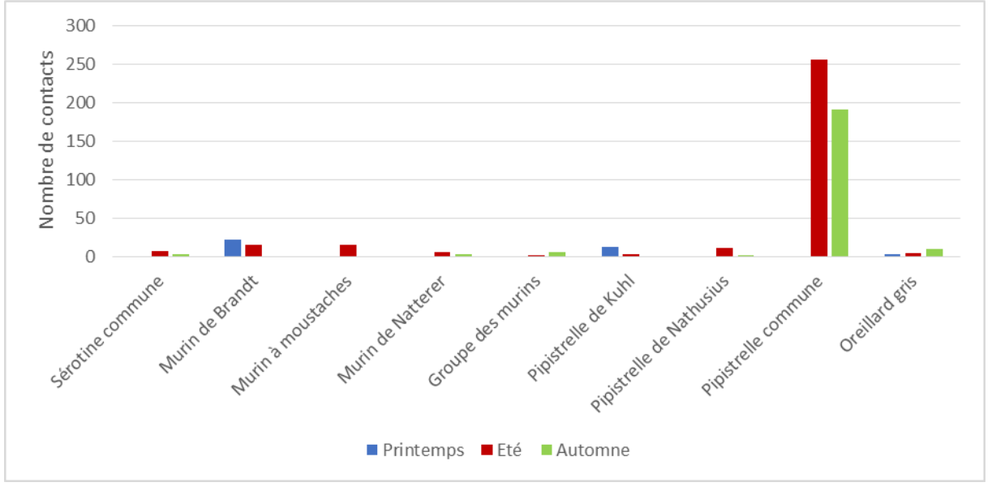
Le niveau d'activité au niveau de la lisière échantillonnée par le point SM E est relativement faible, avec 572 contacts totaux enregistrés, soit une moyenne de 72 contacts par nuit, toutes saisons confondues (Tableau 34). En revanche, la richesse spécifique est intéressante puisque, comme pour le point SM E, 10 espèces ont été enregistrées sur les 11 répertoriées sur le site d'étude.

L'activité est globalement plus marquée en été, avec 318 contacts/nuit contre 217 en automne et seulement 37 au printemps.

Détecteur	Nombre contacts	Richesse spécifique	Nombre de contacts moyen par nuit			
			Toute saison	Printemps	Eté	Automne
SM E	572	10	72	37	318	217

Tableau 34 : Nombre de contacts moyen par nuit et par saison pour la lisière (SM E) (Source : CALIDRIS)

Le peuplement chiroptérologique est à nouveau largement dominé par la Pipistrelle commune, qui occupe 78 % de part d'activité totale, soit 447 contacts (Figure 21). Contrairement aux autres points, de nombreuses espèces ont une part d'activité supérieure à 1 % sur le point SM E. Néanmoins leur part d'activité ne dépasse pas les 3 %, hormis pour le Murin de Brandt qui atteint 6,5 % de part d'activité, soit 38 contacts.



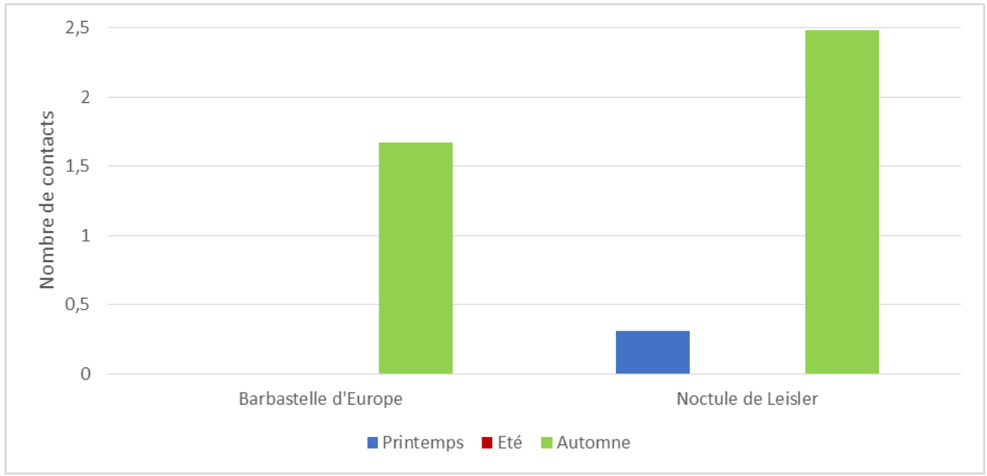


Figure 21 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM E (part d'activité > 1 % en haut et en bas < 1 %) (Source : CALIDRIS)

- **Fonctionnalité de l'habitat lisière**

La lisière échantillonnée ici montre une attractivité relativement marquée pour les chiroptères. En effet, de nombreuses espèces y ont été enregistrées. Plusieurs espèces utilisent ainsi cet habitat pour leur transit et leur activité de chasse, comme en témoignent les quelques séquences de buzz de chasse observées dans les relevés, notamment pour la Pipistrelle commune, le Murin de Brandt et, dans une moindre mesure, pour la Barbastelle d'Europe.

La fonctionnalité de cet habitat en tant que corridor de déplacement et territoire de chasse est donc démontrée. Par conséquent, la fonctionnalité en tant que zone de transit des lisières situées à proximité de la ZIP peut être jugée modérée pour la conservation des chiroptères locaux.

III.5.4.6. Résultats des points d'écoute active (EMt) et détermination des fonctionnalités des milieux

Il est important de 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.

Au total, seules 5 espèces ont été détectées lors des écoutes actives effectuées sur la zone d'étude. Aucune nouvelle espèce n'a été contactée par rapport aux écoutes avec les SM4, parmi les 11 espèces recensées durant les nuits d'écoute passive.

Ainsi, 333 contacts ont été enregistrés lors des prospections (Tableau 35). L'activité enregistrée avec les écoutes actives paraît plus élevée en période de transit automnal, avec une moyenne de 73 contacts contre seulement 8 lors de la période de mise-bas et élevage des jeunes et 6 lors du transit printanier.

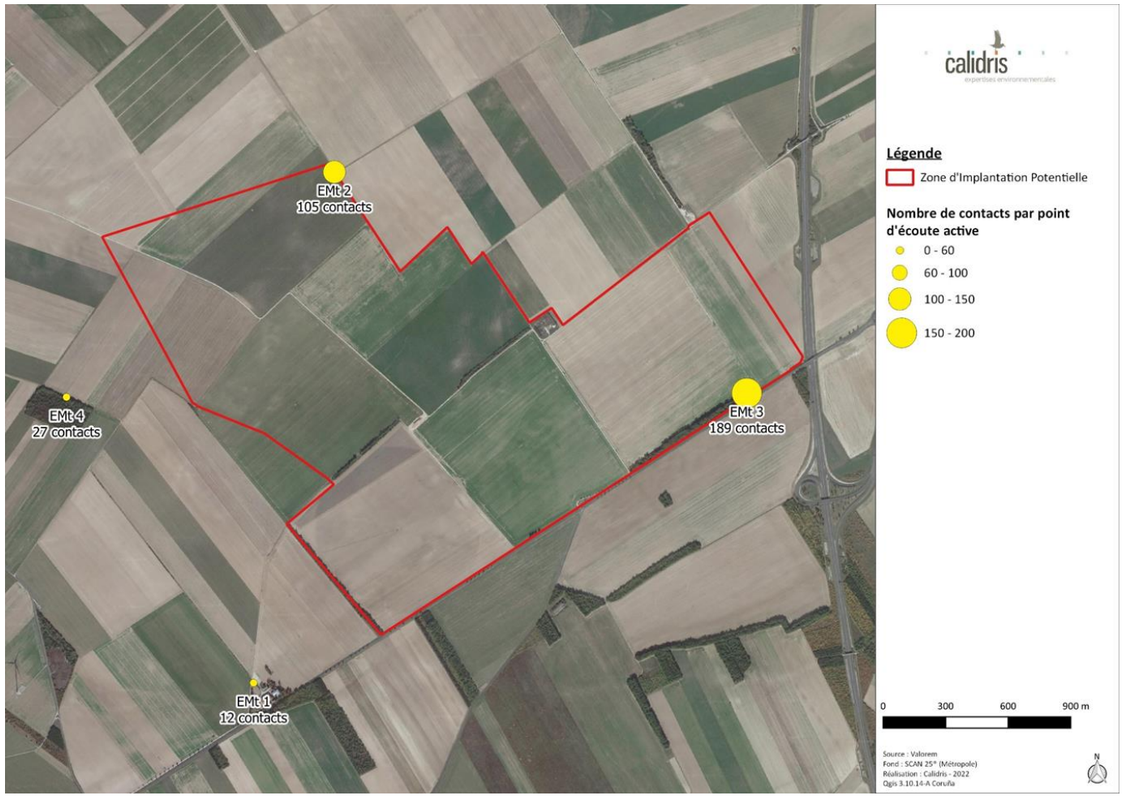
Il est important de préciser que les conditions météorologiques peuvent justifier l'absence de données lors des écoutes actives du 18/05/2021 (printemps 2) et du 28/06/2021 (été 1). En effet, la pluie et les vents forts de ces nuits ont pu altérer voire empêcher l'activité des chiroptères sur le site. Bien que ces conditions soient limitantes, elles sont représentatives des périodes pluvieuses et donc de l'activité des chiroptères lors des épisodes pluvieux rencontrés au cours d'une année.

Le point ayant enregistré le plus d'activité est le point EMt 3 situé en bout de haie, avec 189 contacts totaux. Le point EMt 2, en culture, montre également une fréquentation intéressante avec 105 contacts enregistrés sur l'ensemble des saisons (Carte 66).

La lisière représentée par le point EMt 4 relève quant à elle 24 contacts totaux enregistrés. C'est au niveau des bâtiments agricoles échantillonnés par le point EMt 1 que l'activité est la plus faible avec un total de seulement 12 contacts.

		EMt 1 - Ferme	EMt 2 - Culture	EMt 3 – Haie	EMt 4 - Lisière
Transit printanier	Printemps 1	12	0	0	0
	Printemps 2	0	0	0	0
Période de mise-bas et élevage des jeunes	Eté 1	0	0	0	0
	Eté 2	0	3	12	0
Transit automnal	Automne 1	0	9	156	0
	Automne 2	0	78	6	0
	Automne 3	0	6	15	0
	Automne 4	0	9	0	27
Total		12	105	189	27

Tableau 35 : Nombre de contacts par point d'écoute et par nuit, pour les écoutes actives, après application du coefficient de détectabilité (Source : CALIDRIS)



Carte 66 : Nombre total de contacts par point d'écoute active (Source : CALIDRIS)

À l'instar des résultats obtenus par les enregistreurs automatiques, c'est la Pipistrelle commune qui domine le peuplement chiroptérologique avec une part d'activité s'élevant à 82 % et une saisonnalité marquée à l'automne, avec un total de 258 contacts pour l'espèce sur les 273 contacts totaux enregistrés (Tableau 36).

L'Oreillard gris est la deuxième espèce la plus abondante avec 8,1 % de part d'activité, soit 27 contacts, dont la majeure partie a été enregistrée en périodes printanière et automnale.

La Noctule commune possède quant à elle une activité nettement plus marquée au niveau des points d'écoutes active, avec une part d'activité de 4,5 % alors qu'elle n'atteint que 0,2 % sur les points échantillonnés via SM4. Les 15 contacts obtenus ont tous été enregistrés au niveau du point EMt2 au cours d'une même prospection à l'automne. Ainsi, cette activité enregistrée correspond à une activité ponctuelle d'un ou plusieurs individus.

La Pipistrelle de Nathusius, enregistrée uniquement en automne lors des écoutes actives, occupe 3,6 % de part d'activité avec 12 contacts totaux. C'est la Noctule de Leisler qui possède la plus faible activité des cinq espèces enregistrées, avec seulement 6 contacts en automne représentant 1,8 % de part d'activité totale.

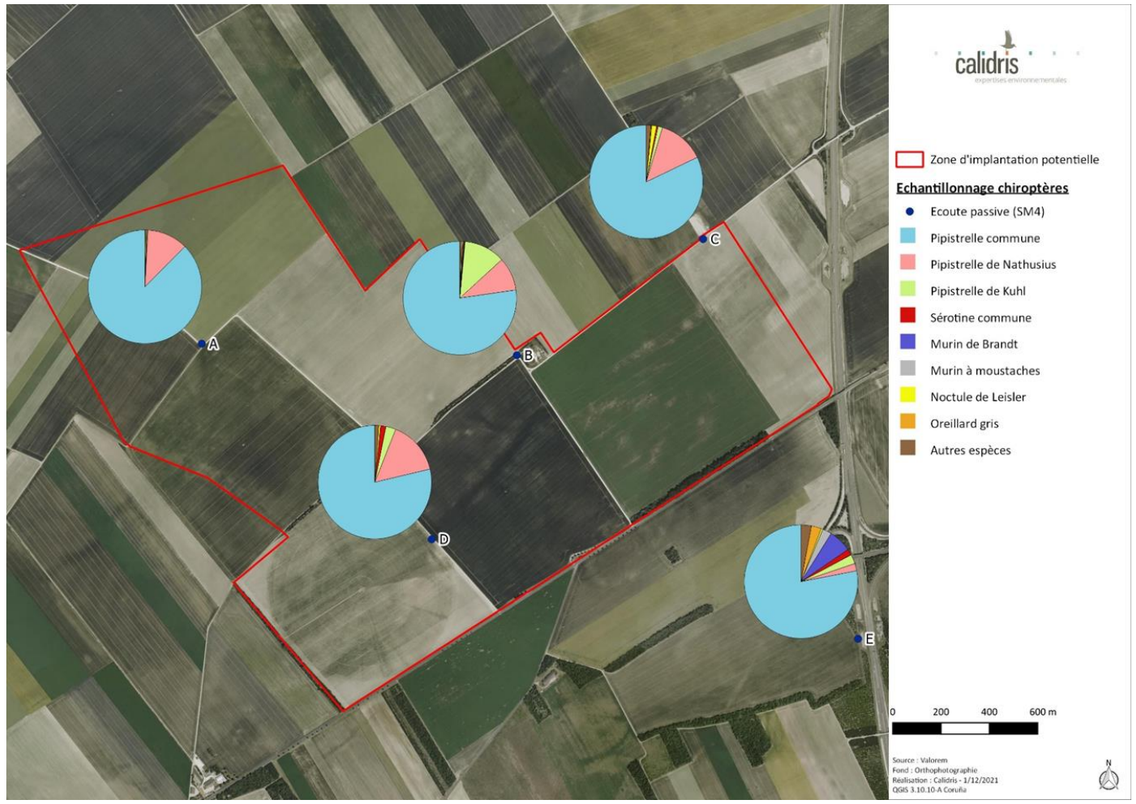
Espèce	Printemps	Été	Automne	Total de contacts	Part d'activité (%)
Pipistrelle commune	0	15	258	273	82
Oreillard gris	12	0	15	27	8,1
Noctule commune	0	0	15	15	4,5
Pipistrelle de Nathusius	0	0	12	12	3,6
Noctule de Leisler	0	0	6	6	1,8
Total	12	15	306	333	100

Tableau 36 : Nombre de contacts par saison et par espèce, tous points d'écoute active confondus et après application du coefficient de détectabilité (Source : CALIDRIS)

III.5.4.7. Fonctionnalité des milieux

Au sein de la zone d'étude, certains habitats paraissent plus attractifs que d'autres pour les chiroptères. En effet, les milieux les plus fonctionnels sont les sites arborés (massifs forestiers, haies et bocages), situés dans et à proximité de la zone d'étude : toutes les espèces contactées sur le site utilisent ces habitats pour la chasse et le transit, dont certaines à fortes exigences écologiques comme l'Oreillard gris capté en chasse au niveau de la haie SM B. Ainsi, les sites arborés présents dans et à proximité de la ZIP montrent un intérêt modéré pour la conservation des chiroptères locaux.

Les milieux ouverts cultivés sont les habitats les moins attractifs au sein de la ZIP pour les chiroptères. En effet, en dehors de la Pipistrelle commune qui est une espèce ubiquiste, peu d'espèces y montrent une activité significative, signe que les ressources trophiques sont présentes en quantité limitée. Leur intérêt est donc faible pour la conservation des chiroptères locaux.



Carte 67 : Activité des chiroptères sur le site d'étude en fonction des écoutes passives, sur l'ensemble des prospections (Source : CALIDRIS)

III.5.4.8. Résultats des écoutes en altitude

Pour les écoutes en altitude, les données issues du suivi post-implantation du parc éolien voisin de Thibie seront utilisées dans le cadre de la présente étude d'impact.

III.5.4.8.1. Suivi post-implantation 2019 (Envol Environnement)

En 2019, lors de son suivi en altitude, le bureau d'études Envol Environnement a mis en évidence la présence de 3 espèces de chiroptères sur le site : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune.

Espèce	Période					
	Transit printanier		Mise-base et élevage des jeunes		Transit automnal	
	Contacts	Activité corrigée	Contacts	Activité corrigée	Contacts	Activité corrigée
Pipistrelle commune	-	-	5	0,009	-	-
Pipistrelle de Nathusius	6	0,021	-	-	-	-
Sérotine commune	-	-	3	0,003	-	-
Total	6	0,021	8	0,012	-	-

Tableau 37 : Nombre de contacts par espèce enregistré par le SM3Bat lors du suivi en altitude de 2019 (Source : CALIDRIS d'après Envol Environnement)

L'activité enregistrée pour les trois périodes inventoriées (transit printanier, mise-bas et élevage des jeunes, et transit automnal) a été particulièrement faible avec une activité corrigée calculée de 0,008 contact par heure.

En période de transit printanier, seule la Pipistrelle de Nathusius a été contactée. L'espèce a été contactée à 6 reprises, soit 3 individus différents, à une fréquence d'environ 1 contact par semaine. L'activité chiroptérologique est donc considérée comme quasi-nulle durant la période des transits printaniers.

En période de mise-bas, deux espèces ont été contactées : la Pipistrelle commune, avec 5 contacts pour 2 individus différents et la Sérotine commune avec 3 contacts pour un seul individu. L'activité chiroptérologique est donc quasi-nulle en période de mise-bas.

En période de transit automnal, aucun contact n'a été enregistré via les écoutes continues en nacelle.

III.5.4.8.2. Suivi post-implantation 2021 (Calidris)

a. *Activité spécifique*

- **Batmode n°1 (éolienne E8)**

Au total 2 435 contacts bruts ont été dénombrés entre le 21 avril et le 20 septembre 2021 au niveau du Batmode n°1 situé sur l'éolienne E8, ces contacts bruts correspondent aux données non pondérées avec le coefficient de détectabilité de chaque espèce (Tableau 1). Une forte dominance de 3 espèces est présente à cette altitude. Elles représentent à elles seules 97 % de part d'activité avec 2 362 contacts bruts. Il s'agit de la Pipistrelle commune (66,32 % de part d'activité avec 1 615 contacts bruts), de la Noctule de Leisler (20,70 % de part d'activité avec 504 contacts bruts) et de la Pipistrelle de Nathusius (9,98 % de part d'activité avec 243 contacts bruts). Les mois qui cumulent le plus de contacts sont les mois de juin et juillet avec respectivement 1 112 et 961 contacts bruts.

Le tableau du nombre de contacts bruts par espèce et par jour en altitude pour le Batmode n°1 est disponible en Annexe III.

- **Batmode n°2 (éolienne E2)**

Sur toute la durée de la période d'enregistrement, 3 546 contacts bruts ont été dénombrés (Tableau 2). Trois espèces sont majoritaires à cette altitude avec plus de 97,12% (soit 3444 contacts bruts) de l'activité totale enregistrée. Il s'agit de la Pipistrelle commune (69,29 % de part d'activité avec 2 457 contacts bruts), de la Noctule de Leisler (19,51 % de part d'activité avec 692 contacts bruts) et de la Pipistrelle de Nathusius (8,26% de part d'activité avec 293 contacts bruts). Les mois de juin et juillet cumulent le plus de contacts bruts enregistrés avec respectivement 1 123 et 1 875 contacts bruts.

Le tableau du nombre de contacts bruts par espèce et par jour en altitude pour le Batmode n°2 est disponible en Annexe III.

- **Comparaison de l'activité mensuelle des chiroptères sur les 2 points d'écoute**

Concernant l'activité mensuelle spécifique des chiroptères entre les deux points d'écoute, nous pouvons observer une même dominance des 3 espèces majoritaires durant l'enregistrement. Il s'agit de la Pipistrelle commune, de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle de Nathusius. Les mois cumulant le plus d'activité chiroptérologique sont également les mêmes (juin et juillet) entre les 2 points d'écoute. Ces pics d'enregistrements en juin et en juillet pourraient provenir des populations locales (composées des adultes et des premiers envols des jeunes) ou d'individus migrateurs. Des pics ponctuels de présence d'insectes ont également pu renforcer cette activité.

b. *Activité journalière*

- **Batmode n°1 (éolienne E8)**

La Figure 22 permet de visualiser l'activité chiroptérologique journalière pondérée du Batmode n°1. Ainsi elle est représentée par le nombre de contacts bruts en fonction des jours d'enregistrement.

L'activité journalière est maximale entre la fin juin et juillet. Trois pics d'activité sont présents entre le 26 juin et le 10 juillet avec 251 à 581 contacts bruts journaliers enregistrés.

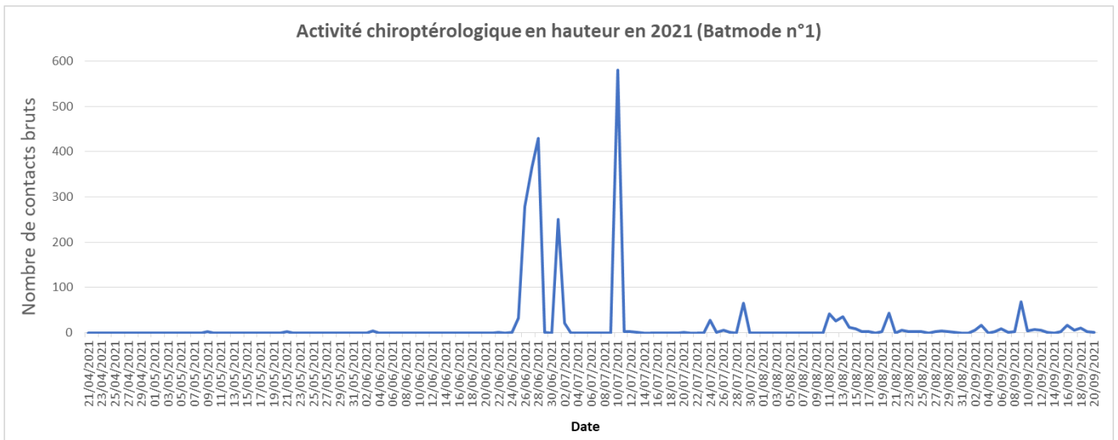


Figure 22 : Évolution journalière de l'activité chiroptérologique (contacts/nuit) en 2021 (Batmode n°1) (Source : CALIDRIS)

- **Batmode n°2 (éolienne E2)**

La Figure 23 permet de visualiser l'activité chiroptérologique journalière du Batmode n°2 au cours de l'année 2021.

Comme pour le Batmode 1, l'activité journalière est maximale entre la fin juin et juillet. Des pics d'activité sont présents entre le 26 juin et le 10 juillet avec 279 à 581 contacts bruts journaliers enregistrés.

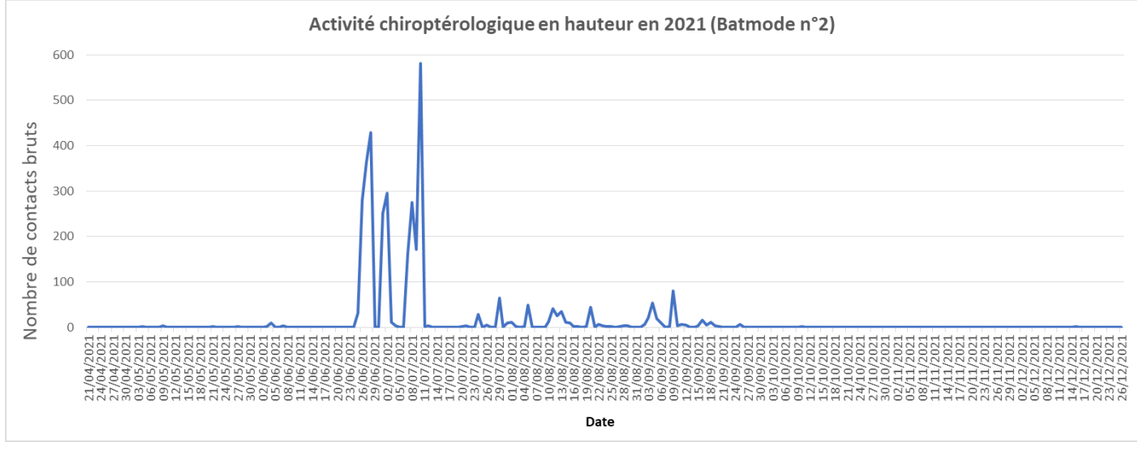


Figure 23 : Évolution journalière de l'activité chiroptérologique (contacts/nuit) en 2021 (Batmode n°2) (Source : CALIDRIS)

- **Comparaison de l'activité chiroptérologique entre les 2 points d'écoute**

Les mêmes pics d'activité journaliers sont présents entre l'éolienne E8 (Batmode n°1) et l'éolienne E2 (Batmode n°2). Ces 3 mêmes pics d'enregistrement sont situés entre le 26 juin et le 10 juillet. Ces résultats sont cohérents par rapport à l'activité mensuelle spécifique enregistrée sur le site et présentée précédemment.

c. *Activité horaire*

- **Batmode n°1 (éolienne E8)**

La Figure 24 représente l'activité horaire chiroptérologique brute du Batmode n°1 sur l'ensemble de la période d'enregistrement. Il est ainsi possible de visualiser l'activité des chiroptères pour chaque heure après le coucher du soleil.

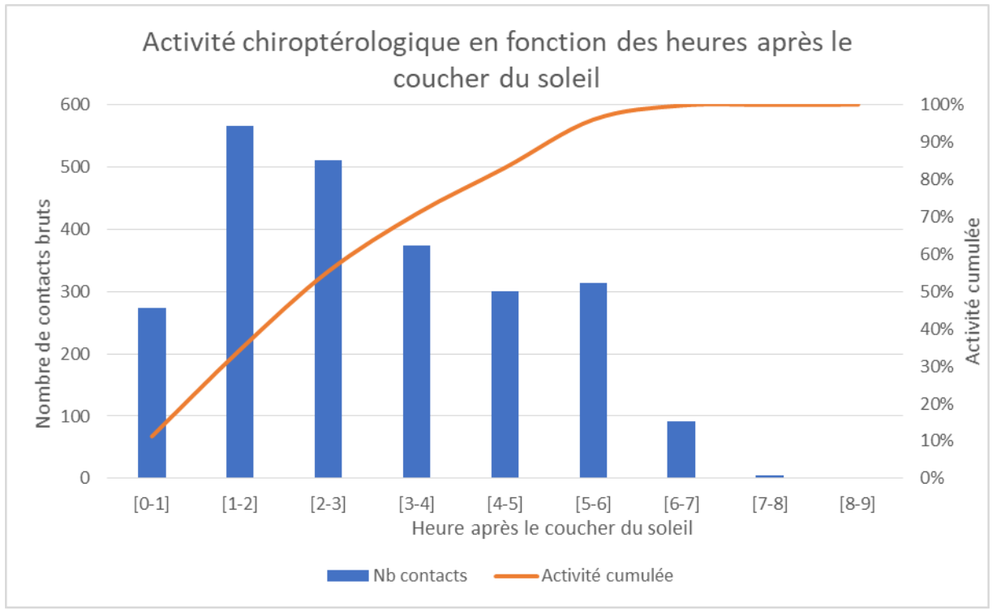


Figure 24 : Activité chiroptérologique horaire (Batmode n°1) (Source : CALIDRIS)

Les premières heures après le coucher du soleil concentrent la majorité de l'activité des chiroptères. **Ainsi 70,8 % de l'activité totale a lieu durant les 4 premières heures du coucher du soleil, et 83,12 % durant les 5 premières heures après le coucher du soleil.**

- **Batmode n°2 (éolienne E2)**

La Figure 25 représente l'activité horaire chiroptérologique brute (de la même manière que la figure précédente) du Batmode n°2.

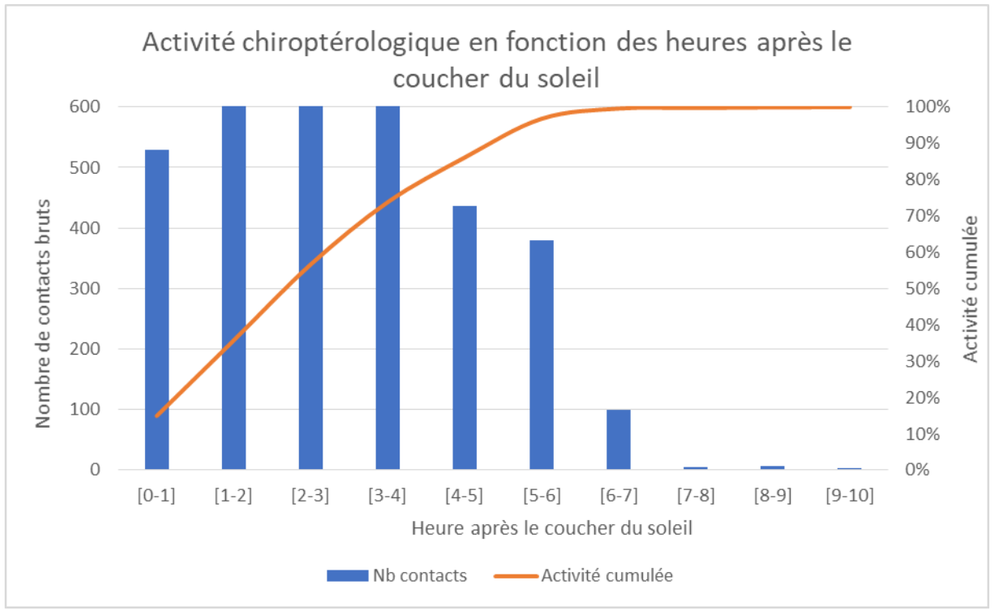


Figure 25 : Activité chiroptérologique horaire (Batmode n°2) (Source : CALIDRIS)

Les premières heures après le coucher du soleil concentrent la majorité de l'activité des chiroptères. **Ainsi 73,83 % de l'activité totale a lieu durant les 4 premières heures du coucher du soleil, et 86,13 % durant les 5 premières heures après le coucher du soleil.**

- **Comparaison de l'activité horaire chiroptérologique entre les 2 points d'écoute**

Les 2 Batmodes ont enregistré une activité chiroptérologique horaire comparable. L'activité est maximale durant les 4 premières heures après le coucher du soleil avec plus de 70 % de l'activité totale. Elle diminue ensuite progressivement le reste de la nuit.

d. *Activité chiroptérologique en fonction de la vitesse du vent*

- **Batmode n°1 (éolienne E8)**

La représente l'activité chiroptérologique brute du Batmode n°1 en fonction de la vitesse du vent à hauteur de la nacelle de l'éolienne.

L'activité chiroptérologique est concentrée principalement sur des vitesses de vent comprises entre 1 et 6 m/s. Elle est maximale entre 1 et 2 m/s, avec 716 contacts bruts enregistrés.

D'après le graphique, 78,51 % de l'activité totale est réalisée à des vitesses de vent inférieures à 5,2 m/s, et 83,33 % de l'activité totale à des vitesses de vent inférieures à 5,3 m/s.

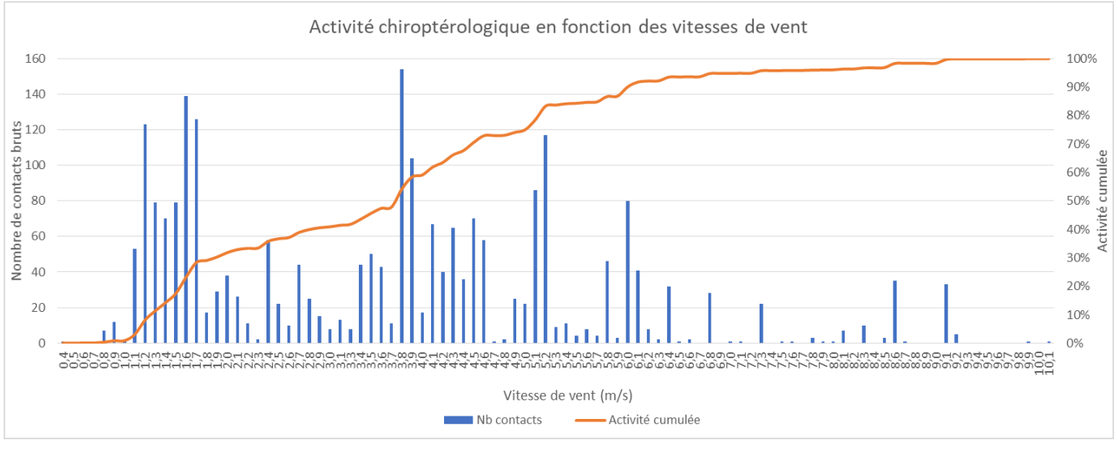


Figure 26 : Activité chiroptérologique brute en fonction de la vitesse de vent (m/s) (Batmode n°1) (Source : CALIDRIS)

- **Batmode n°2 (éolienne E2)**

La Figure 27 représente l'activité chiroptérologique brute du Batmode n°2 en fonction de la vitesse du vent à hauteur de la nacelle de l'éolienne.

L'activité chiroptérologique est concentrée principalement sur des vitesses de vent comprises entre 0 et 5 m/s. Elle est maximale entre 1 et 2 m/s, avec 885 contacts bruts enregistrés.

D'après le graphique, 77,27 % de l'activité totale est réalisée à des vitesses de vent inférieures à 4,7 m/s, et 81,75 % de l'activité totale à des vitesses de vent inférieures à 4,9 m/s.

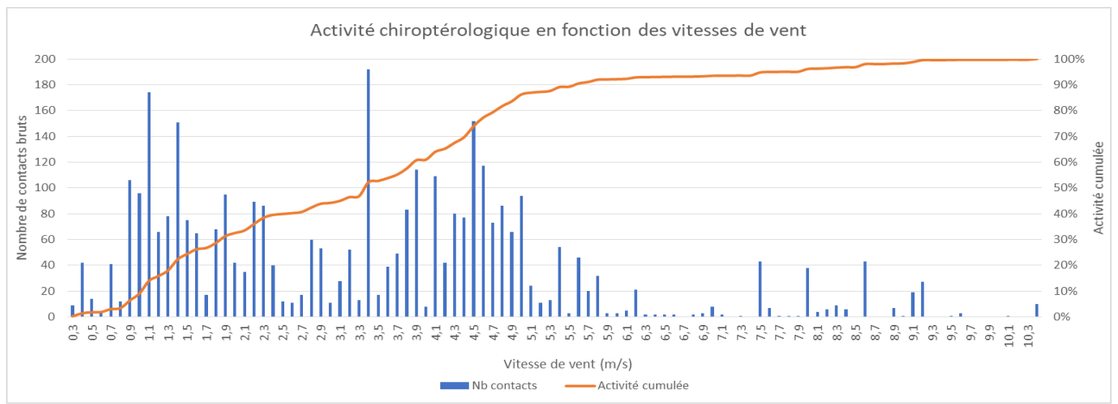


Figure 27 : Activité chiroptérologique pondérée en fonction de la vitesse de vent (m/s) (Batmode n°2) (Source : CALIDRIS)

- **Comparaison de l'activité chiroptérologue en fonction de la vitesse du vent entre les 2 points d'écoute**

L'activité chiroptérologique atteint son maximum sur les 2 points d'écoute pour des vitesses de vent comprises entre 1 et 2 m/s. Cependant, la majorité de l'activité est comprise entre 1 et 5,1 m/s pour le Batmode n°1, alors que pour le Batmode n°2, la majorité de l'activité est comprise entre 0 et 4,7 m/s.

e. *Activité chiroptérologique en fonction de la température*

- **Batmode n°1 (éolienne E8)**

La Figure 28 représente l'activité chiroptérologique brute du Batmode n°1 en fonction de la température.

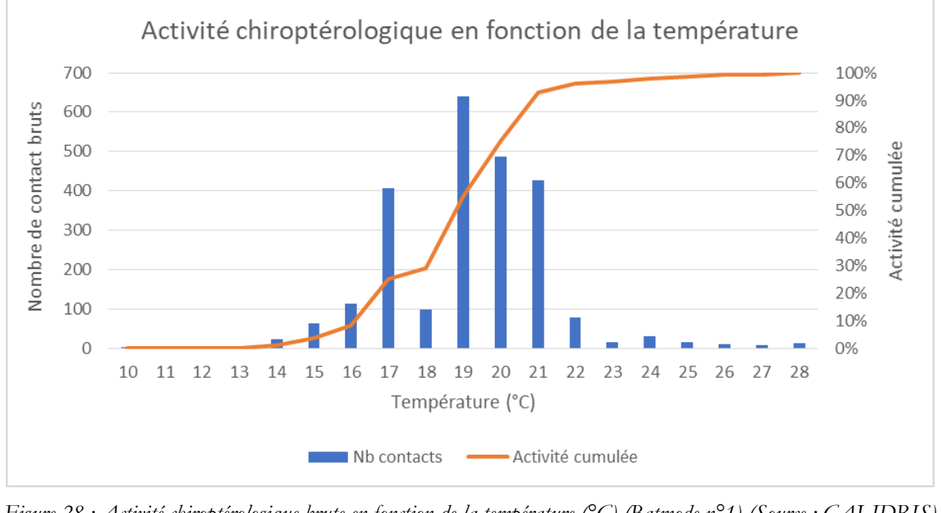


Figure 28 : Activité chiroptérologique brute en fonction de la température (°C) (Batmode n°1) (Source : CALIDRIS)

L'activité chiroptérologique se concentre principalement sur des températures comprises entre 17°C et 21°C avec 1 948 contacts bruts enregistrés. **Cette concentration représente à elle seule 82,49 % de l'activité nocturne totale.**

- **Batmode n°2 (éolienne E2)**

La Figure 29 représente l'activité chiroptérologique brute du Batmode n°2 en fonction de la température.

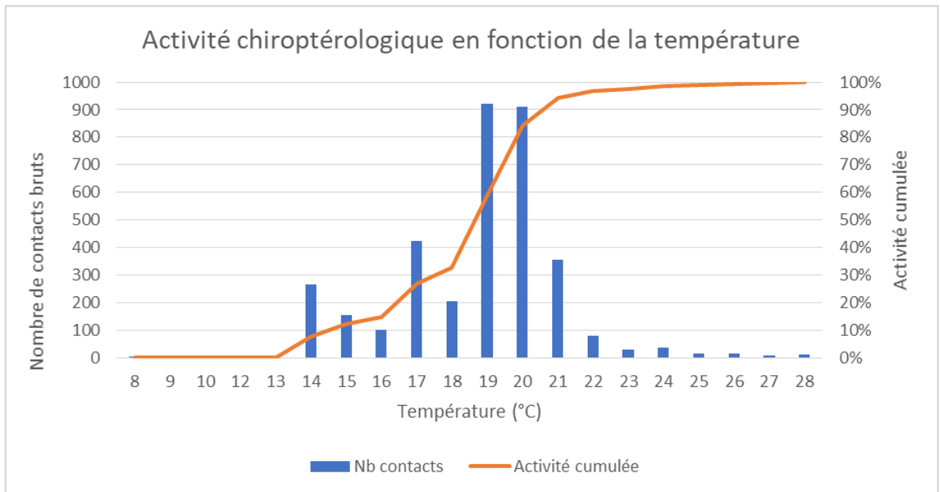


Figure 29 : Activité chiroptérologique brute en fonction de la température (°C) du Batmode n°2 (Source : CALIDRIS)

L'activité chiroptérologique se concentre principalement sur des températures comprises entre 17°C et 21°C avec 2 819 contacts bruts enregistrés. **Cette concentration représente à elle seule 79,50 % de l'activité nocturne totale.**

- **Comparaison de l'activité chiroptérologique en fonction de la température entre les 2 points d'écoute**

L'activité chiroptérologique en fonction de la température est semblable entre les 2 points d'écoute : la majorité de l'activité est comprise entre 17 et 21°C, et représente une part d'activité de l'ordre de 80 %. Cependant, la majorité de l'activité est comprise entre 1 et 5,1 m/s pour le Batmode n°1, alors que pour le Batmode n°2, la majorité de l'activité est comprise entre 0 et 4,7 m/s.

III.5.4.9. Détermination des enjeux pour les chiroptères

III.5.4.9.1. ENJEUX PAR ESPECE

Un niveau d'enjeu est attribué pour chaque espèce en fonction des outils de bioévaluation (européen, national et régional). L'enjeu le plus important est retenu.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive "Habitats"	Protection nationale	Liste rouge Europe (2016)	Liste rouge France (2017)	Liste Rouge Champagne-Ardenne (2007)	Enjeu
Noctule de Leisler	Nyctalus leisleri	An. IV	Art. 2	LC	NT	V	Fort
Noctule commune	Nyctalus noctula	An. IV	Art. 2	LC	VU	V	Fort
Barbastelle d'Europe	Barbastella barbarstellus	An. II	Art. 2	VU	LC	V	Fort
Pipistrelle de Nathusius	Pipistrellus nathusii	An. IV	Art. 2	LC	NT	R	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	Pipistrellus kuhlii	An. IV	Art. 2	LC	LC	R	Modéré
Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus	An. IV	Art. 2	LC	NT	AS	Modéré
Sérotine commune	Eptesicus serotinus	An. IV	Art. 2	LC	NT	AS	Modéré
Oreillard gris	Plecotus austriacus	An. IV	Art. 2	LC	LC	AS	Faible
Murin à moustaches	Myotis mystacinus	An. IV	Art. 2	LC	LC	AS	Faible
Murin de Natterer	Myotis nattereri	An. IV	Art. 2	LC	LC	AS	Faible
Murin de Brandt	Myotis brandtii	An. IV	Art. 2	LC	LC	AP	Faible

Tableau 38 : Enjeu de conservation des espèces de chiroptères observée sur le site (Source : CALIDRIS)

Parmi les espèces inventoriées sur le site, trois espèces présentent un enjeu fort : la Noctule de Leisler, la Noctule commune, et la Barbastelle d'Europe du fait de leur classement en tant qu'espèces vulnérables au niveau régional.

Quatre espèces présentent un enjeu de conservation modéré. Cet enjeu se justifie par le classement en tant qu'espèces rares au niveau régional de la Pipistrelle de Nathusius et de la Pipistrelle de Kuhl, et le classement en tant qu'espèces quasi-menacées au niveau national de la Pipistrelle commune et de la Sérotine commune.

Pour les quatre autres espèces recensées, l'enjeu est faible. En effet, de par leur statut régional et national, ces espèces ne font pas l'objet de mesures de conservation particulières.

Les fiches descriptives pour les espèces ayant un enjeu supérieur à « faible » sont disponibles en Annexe III.

a. *Noctule de Leisler*

La Noctule de Leisler possède un enjeu fort. Elle occupe 0,39 % de part d'activité sur l'intégralité du peuplement de chiroptères avec 24 contacts. Son niveau d'activité est faible sur tous les points échantillonnés. Lors des écoutes actives, elle n'a été contactée que sur les points EMt 2 (culture) et EMt 3 (haie). Elle est la 2ème espèce la plus contactée en hauteur avec 20,7 % de l'activité chiroptérologique soit 517 contacts, essentiellement en périodes estivale et automnale.

Détecteur	Printemps		Été		Automne		Toutes saisons	
SM A – Culture	0,0	*	3,5	modérée	2,8	faible	2,3	faible
SM B - Haie	1,5	faible	0,0	*	2,8	faible	1,8	faible
SM C – Culture	0,0	*	7,5	modérée	4,3	modérée	4,0	faible
SM D – Culture	0,0	*	1,5	faible	0,3	faible	0,5	faible
SM E – Boisement (hors ZIP)	0,5	faible	0,0	*	2,0	faible	1,1	faible

Tableau 39 : Activités moyennes de la Noctule de Leisler par saison et par habitat sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) (Source : CALIDRIS)

b. *Noctule commune*

L'enjeu de conservation de la Noctule commune est fort. Elle n'occupe que 0,21 % de part d'activité totale, avec seulement 13 contacts enregistrés uniquement en période automnale. Son niveau d'activité est nul à faible sur tous les points d'écoute passive, sauf sur le point SM C (culture) où il est modéré. Par ailleurs, elle n'a été enregistrée qu'en automne sur le point d'écoute active EMt 2 situé en culture. En hauteur, elle représente 2,84 % de l'activité chiroptérologique avec 71 contacts enregistrés, principalement à l'automne.

Détecteur	Printemps		Été		Automne		Toutes saisons	
SM A – Culture	0,0	*	0,0	*	3,5	faible	1,75	faible
SM B - Haie	0,0	*	0,0	*	0,5	faible	0,25	très faible
SM C – Culture	0,0	*	0,0	*	8,3	modérée	4,1	modérée
SM D – Culture	0,0	*	0,0	*	0,8	faible	0,4	très faible
SM E – Boisement (hors ZIP)	0,0	*	0,0	*	0,0	*	1,75	*

Tableau 40 : Activités moyennes de la Noctule commune par saison et par habitat sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) (Source : CALIDRIS)

c. *Barbastelle d'Europe*

L'enjeu de conservation de la Barbastelle d'Europe est fort. Sa présence est anecdotique sur le site d'étude puisqu'elle n'occupe que 0,05 % de part d'activité, soit seulement 3 contacts totaux. Son niveau d'activité est faible sur les points d'écoute passive SM C (culture) et SM E (lisière). Aucun contact n'a été enregistré sur les points d'écoutes SM A, SM B, SM D, ainsi que sur les quatre points d'écoute active. Elle n'a pas été contactée lors des écoutes en hauteur.

Détecteur	Printemps		Été		Automne		Toutes saisons	
SM A – Culture	0,0	*	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM B - Haie	0,0	*	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM C – Culture	0,0	*	0,0	*	0,3	faible	0,1	très faible
SM D – Culture	0,0	*	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM E – Boisement (hors ZIP)	0,0	*	0,0	*	0,3	faible	0,1	très faible

Tableau 41 : Activités moyennes de la Barbastelle d'Europe par saison et par habitat sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) (Source : CALIDRIS)

d. *Pipistrelle de Nathusius*

L'enjeu de conservation de la Pipistrelle de Nathusius est modéré. Elle est la deuxième espèce la plus abondante sur le site avec une part d'activité de 10,1 % soit un total de 622 contacts. Son niveau d'activité est modéré au niveau des points SM A, SM B et SM C. Elle est faiblement active sur les points SM D et SME. Des contacts ont été enregistrés en automne sur les points d'écoute active EMt 2 (culture) et EMt 4 (lisière). Elle représente 9,85 % de l'activité chiroptérologique ne altitude, avec 246 contacts enregistrés, principalement en été.

Détecteur	Printemps		Été		Automne		Toutes saisons	
SM A – Culture	0,0	*	52,5	très forte	25,8	forte	26,0	modérée
SM B - Haie	0,5	faible	126,0	très forte	4,0	modérée	33,6	modérée
SM C – Culture	0,5	faible	25,0	forte	11,0	modérée	11,9	modérée
SM D – Culture	0,0	*	5,0	modérée	7,0	modérée	4,75	faible
SM E – Boisement (hors ZIP)	0,0	*	5,5	modérée	0,3	faible	1,5	faible

Tableau 42 : Activités moyennes de la Pipistrelle de Nathusius par saison et par habitat sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) (Source : CALIDRIS)

e. *Pipistrelle de Kuhl*

La Pipistrelle de Kuhl présente un enjeu modéré sur le site d'étude. Elle est relativement abondante, avec 366 contacts totaux soit 5,9 % de part d'activité. Son activité est faible sur tous les points d'écoute passive, hormis au niveau de la haie échantillonnée par SM B, où ce dernier est modéré. Elle n'a pas été contactée sur les points d'écoute active. Lors des écoutes en hauteur, elle n'a été contactée qu'à 9 reprises (0, 36 % de part d'activité) en période de transit automnal.

Détecteur	Printemps		Été		Automne		Toutes saisons	
SM A – Culture	1,0	faible	0,0	*	0,5	faible	0,5	faible
SM B - Haie	1,0	faible	159,5	modérée	2,5	faible	41,4	modérée
SM C – Culture	1,0	faible	1,5	faible	1,0	faible	1,1	faible
SM D – Culture	0,5	faible	1,5	faible	0,8	faible	0,9	faible
SM E – Boisement (hors ZIP)	6,0	faible	1,5	faible	0,0	*	1,9	faible

Tableau 43 : Activités moyennes de la Pipistrelle de Kuhl par saison et par habitat sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) (Source : CALIDRIS)

f. *Pipistrelle commune*

La Pipistrelle commune présente un enjeu modéré sur le site d'étude. C'est l'espèce la plus abondante du site avec 80,9 % de part d'activité totale, soit 4 981 contacts. Son niveau d'activité est modéré sur tous les points d'écoute passive, et faible sur la culture échantillonnée par SM D. Son niveau d'activité au niveau des points d'écoute active est nettement plus marqué en automne, au niveau de la haie échantillonnée par EMt 3.

Comme au sol, la Pipistrelle commune est l'espèce la plus contactée en altitude (65,1 % de part d'activité soit 1 625 contacts), principalement en période estivale.

Détecteur	Printemps		Été		Automne		Toutes saisons	
SM A – Culture	1,0	faible	269,5	forte	256,5	forte	195,9	modérée
SM B - Haie	0,0	*	833,5	forte	129,0	modérée	272,9	modérée
SM C – Culture	0,0	*	173,5	modérée	60,5	modérée	73,6	modérée
SM D – Culture	0,0	*	30,0	modérée	33,8	modérée	24,4	faible
SM E – Boisement (hors ZIP)	0,0	*	128,0	modérée	47,8	modérée	55,9	modérée

Tableau 44 : Activités moyennes de la Pipistrelle commune par saison et par habitat sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) (Source : CALIDRIS)

g. *Sérotine commune*

L'enjeu est modéré pour la Sérotine commune. Avec un total de 23 contacts, elle occupe seulement 0,38 % de part d'activité totale. Son niveau d'activité est faible sur les cinq points d'écoute passive. Par ailleurs, elle n'a pas été contactée sur les points d'écoute active. En hauteur, le groupe indéterminé des Sérotines-Noctules a été contacté à 17 reprises (0,68 % de part d'activité).

Détecteur	Printemps		Été		Automne		Toutes saisons	
SM A – Culture	0,0	*	1,5	faible	0,0	*	0,4	très faible
SM B - Haie	0,0	*	3,5	modérée	0,0	*	0,9	faible
SM C – Culture	0,0	*	0,0	*	1,3	faible	0,6	faible
SM D – Culture	0,0	*	3,0	modérée	0,0	*	0,8	faible
SM E – Boisement (hors ZIP)	0,0	*	6,0	modérée	1,0	faible	2,0	faible

III.5.4.10. Enjeux liés aux habitats

La spatialisation des enjeux liés aux chiroptères correspond à une hiérarchisation relative de l'importance des éléments. L'enjeu de chaque habitat sur la zone d'implantation potentielle est défini en combinant la potentialité de gîtes au sein de celui-ci avec la richesse spécifique et le niveau d'activité des espèces s'y trouvant. 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	Potentialité de gîtes	Espèce	Activité de l'espèce	Enjeu de l'habitat
Culture SM A	Nulle	Pipistrelle commune	Modérée	Faible
		Pipistrelle de Nathusius	Modérée	

Habitat	Potentialité de gîtes	Espèce	Activité de l'espèce	Enjeu de l'habitat
		Pipistrelle de Kuhl	Faible	
		Noctule de Leisler	Faible	
		Noctule commune	Faible	
		Sérotine commune	Très faible	
Haie SM B	Faible	Pipistrelle commune	Modérée	
		Pipistrelle de Nathusius	Modérée	
		Pipistrelle de Kuhl	Modérée	
		Noctule de Leisler	Faible	
		Sérotine commune	Faible	
		Groupe des oreillards	Faible	
		Noctule commune	Très faible	
		Murin à moustaches	Très faible	
		Murin de Natterer	Très faible	
		Groupe des murins	Très faible	
Culture SM C	Nulle	Pipistrelle commune	Modérée	Faible
		Pipistrelle de Nathusius	Modérée	
		Noctule commune	Modérée	
		Noctule de Leisler	Faible	
		Sérotine commune	Faible	
		Pipistrelle de Kuhl	Faible	
		Groupe des oreillards	Très faible	
		Barbastelle d'Europe	Très faible	
Culture SM D	Nulle	Pipistrelle commune	Faible	Faible
		Pipistrelle de Nathusius	Faible	
		Pipistrelle de Kuhl	Faible	
		Noctule de Leisler	Faible	
		Sérotine commune	Faible	
		Noctule commune	Très faible	
Lisière de boisement SM E	Modérée	Pipistrelle commune	Modérée	Modérée
		Pipistrelle de Nathusius	Faible	
		Pipistrelle de Kuhl	Faible	
		Noctule de Leisler	Faible	
		Sérotine commune	Faible	
		Murin à moustaches	Faible	
		Murin de Natterer	Faible	
		Groupe des murins	Faible	
		Groupe des oreillards	Faible	
		Barbastelle d'Europe	Très faible	

Tableau 45 : Détermination des enjeux liés aux habitats sur la ZIP pour les chiroptères (Source : CALIDRIS)

La lisière de boisement échantillonnée par le point SM E, présente à quelques centaines de mètres à l'extérieur de la ZIP, est l'un des points ayant la plus forte richesse spécifique, incluant des espèces à fortes exigences écologiques telles que le groupe des oreillards, le groupe des murins ou encore la Barbastelle d'Europe, qui sont des espèces forestières spécialistes. Malgré une faible activité de la majeure partie du peuplement chiroptérologique – hormis pour la Pipistrelle commune qui a une activité modérée – on constate une activité de chasse marquée sur ce type d'habitat. En effet, de nombreuses séquences de chasse active ont pu y être enregistrées, notamment pour la Sérotine commune, le Murin de Brandt ou encore la Noctule de Leisler. En plus de cette richesse spécifique relativement importante, l'attribution du statut d'enjeu modéré à cet habitat s'explique aussi par la potentialité de gîtes arboricoles modérée. En effet, bien qu'aucun gîte avéré n'ait été trouvé au sein des boisements environnants, la présence d'un ou plusieurs gîtes de repos nocturne entre les phases de chasse peut être suspectée en raison de l'âge des boisements. Ainsi, les lisières et leurs boisements, présents uniquement à quelques centaines de mètres à l'extérieur de la ZIP, montrent un intérêt modéré pour la conservation des chiroptères locaux.

Le point SM B situé en fin de haie possède une richesse spécifique similaire à celle de la lisière échantillonnée. Cet habitat semble être utilisé principalement comme zone de transit et, plus ponctuellement, comme zone de chasse. Cette fonctionnalité a été observée notamment chez la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et occasionnellement chez la Pipistrelle de Nathusius. Ces dernières ont une activité modérée sur ce point. Les autres espèces du peuplement chiroptérologique ont, quant à elles, un niveau d'activité faible à très faible. Par ailleurs, la potentialité de gîtes au niveau des haies du site est faible car celles-ci sont globalement composées d'arbres de petit diamètre. De ce fait, un enjeu faible peut être défini pour les éléments arborés composants des haies sur la ZIP et aux environs.

Les cultures échantillonnées par les points SM A, SM C et SM D paraissent peu attractives pour les chiroptères. Seules les espèces avec une grande plasticité écologique peuvent chasser dans ces milieux ouverts. De ce fait, peu de séquences de chasse ont été enregistrées, mis à part la Pipistrelle commune qui utilise cet habitat pour la chasse, ou dans une moindre mesure la Pipistrelle de Nathusius. La plupart des espèces contactées sont rencontrées ponctuellement, ce qui suggère que les individus ont une activité de chasse faible ou qu'ils sont en simple transit. De plus, la potentialité de gîte est nulle sur ce type d'habitat du fait de l'absence d'arbres propices. L'intérêt des cultures pour les chiroptères est donc globalement faible.

Carte 68 : Enjeux des habitats présents sur le site pour les chiroptères (Source : CALIDRIS)

III.5.4.11. Synthèse

La richesse spécifique au sein de la zone d'étude est relativement faible, avec au moins 11 espèces inventoriées sur les 24 présentes au niveau régional.

Certains habitats paraissent plus attractifs que d'autres pour les chiroptères. En effet, les milieux les plus fonctionnels sont les massifs forestiers et ses lisières, situés plusieurs centaines de mètres à l'ouest et au sud-est de la ZIP, mais hors de celle-ci. Un large panel d'espèces utilise ces habitats pour leur chasse et leur déplacement, dont certaines ont de fortes exigences écologiques comme l'Oreillard gris ou la Barbastelle d'Europe. Ainsi, les boisements et leurs lisières montrent un intérêt modéré pour la conservation des chiroptères locaux.

Les éléments boisés formants les haies sur la ZIP montrent une activité plus faible qu'en milieu forestier mais une richesse spécifique similaire. Seules quelques espèces semblent utiliser cet habitat de manière régulière, à l'instar du groupe des pipistrelles, observée ponctuellement en recherche active de proies. Par ailleurs, les espèces ayant un fort enjeu de conservation n'ont qu'une faible à très faible activité au sein de ce milieu. Enfin, la faible potentialité en gîtes arboricoles au niveau des haies justifie l'attribution d'un faible enjeu pour ce type d'habitat.

Les milieux ouverts cultivés sont les habitats les moins attractifs au sein de la zone d'étude pour les chiroptères. En effet, peu d'espèces y montrent une activité significative, signe que les ressources trophiques sont présentes en quantité limitée. De plus, la potentialité de gîtes nulle ainsi que la faible richesse spécifique permettent d'attribuer un faible intérêt des cultures pour la conservation des chiroptères locaux.

III.5.5. AUTRE FAUNE

III.5.5.1. Mammifères (hors chiroptères)

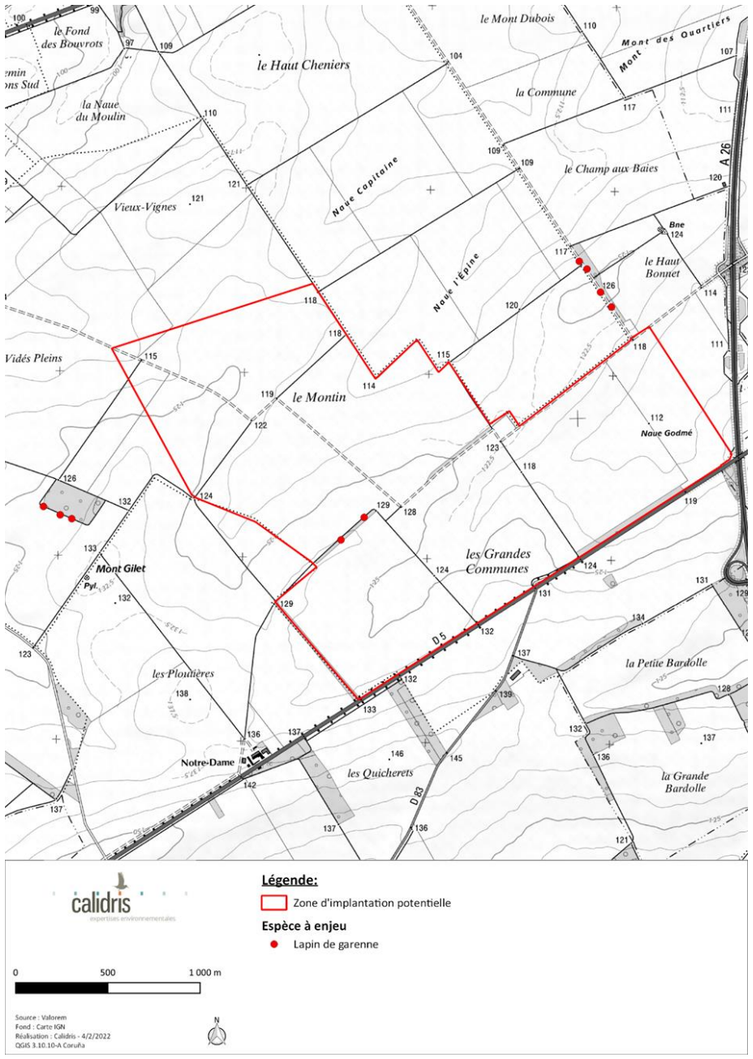
Quatre espèces de mammifères ont été observées sur la zone d'étude. Cette liste est assez classique pour ce secteur géographique et plus généralement pour le paysage de plaine agricole. Aucune de ces espèces n'est protégée mais le Lapin de Garenne présente un enjeu modéré du fait de son statut « quasi-menacé » à l'échelle nationale.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitats	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Protection nationale	Liste rouge Champagne-Ardenne	Enjeu
Chevreuil européen	Capreolus capreolus	-	LC	LC	Chassable	-	Faible
Lapin de Garenne	Oryctolagus cuniculus	-	LC	NT	Chassable	-	Modéré
Lièvre d'Europe	Lepus europaeus	-	LC	LC	Chassable	AS	Faible
Renard roux	Vulpes vulpes	-	LC	LC	Chassable	-	Faible

Figure 30 : Liste des espèces de mammifères (hors chiroptères) recensés sur le site d'étude (en rouge : espèces à enjeu de conservation) (Source : CALIDRIS)

- **Lapin de Garenne**

Sur le site d'étude, plusieurs Lapins de Garenne ont été observés. Ils sont présents principalement près des haies/bosquets et boisements présents sur et aux abords de la ZIP. Plusieurs terriers ont été observés dans les bosquets au nord-est et nord-ouest de la ZIP.



Carte 69 : Localisation des observations de Lapin de Garenne sur le site d'étude (Source : CALIDRIS)

III.5.5.2. Reptiles et amphibiens

Lors des sorties effectuées entre février 2021 et janvier 2022 (plus de 30 prospections), aucune espèce d'amphibien ou de reptile n'a été observée sur le site d'étude.

III.5.5.3. Insectes

III.5.5.3.1. RHOPALOCERES

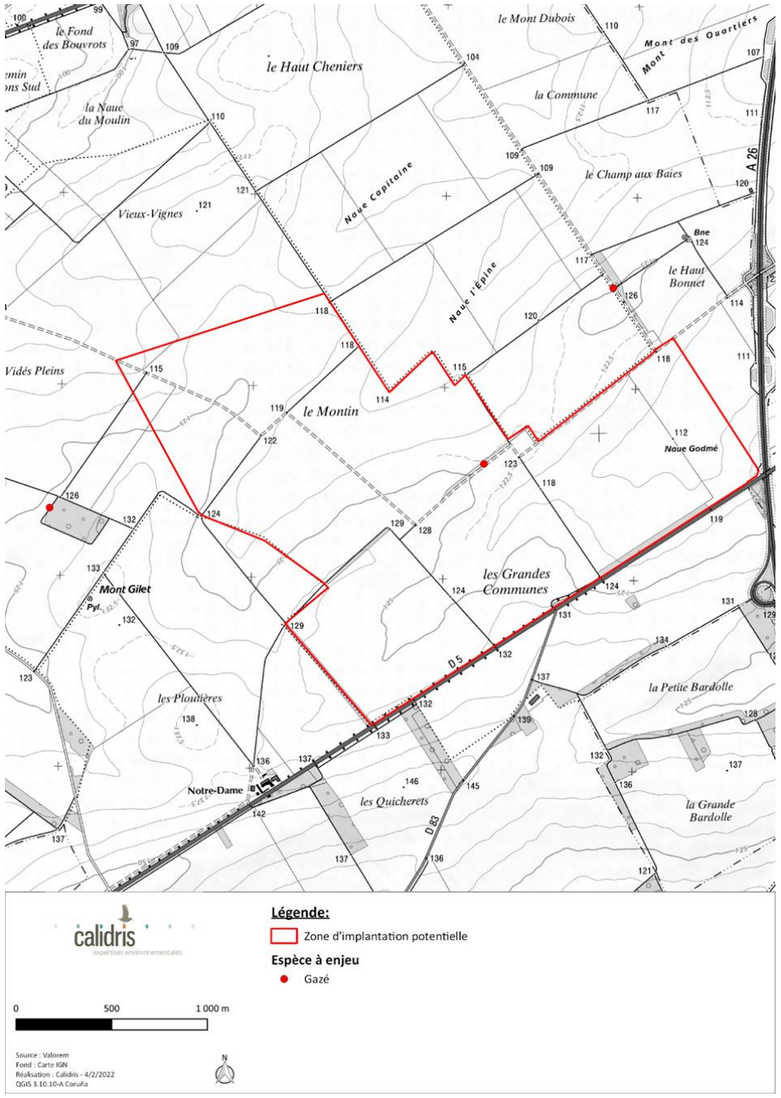
Pour le groupe des papillons de jour, neuf espèces ont été répertoriées. Le peuplement se compose d'espèces communes et ubiquistes. Cependant, une espèce est inscrite sur la liste rouge des insectes de Champagne-Ardenne : le Gazé. Cette espèce présente donc un enjeu fort du fait de son statut régional.

Nom commun	Nom scientifique	Directive Habitats-Faune-Flore	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Protection nationale	Liste rouge Champagne-Ardenne	Enjeu
Argus bleu céleste	Lysandra bellargus	-	LC	LC	-	-	Faible
Citron	Gonepteryx rhamni	-	LC	LC	-	-	Faible
Fadet commun	Coenonympha pamphilus	-	LC	LC	-	-	Faible
Gazé	Aporia crataegi	-	LC	LC	-	Rouge	Fort
Belle dame	Vanessa cardui	-	LC	LC	-	-	Faible
Paon du jour	Aglais io	-	LC	LC	-	-	Faible
Petite tortue	Aglais urticae	-	LC	LC	-	-	Faible
Piéride du chou	Pieris brassicae	-	LC	LC	-	-	Faible
Vulcain	Vanessa atalanta	-	LC	LC	-	-	Faible

Tableau 46 : Liste des espèces de papillons recensées sur le site (Source : CALIDRIS)

- **Gazé**

Sur le site, plusieurs individus ont été observés à proximité des zones boisées.



Carte 70 : Localisation des observations de Gazé sur le site (Source : CALIDRIS)

III.5.5.3.2. ODONATES

Aucun odonate n'a été observé sur le site d'étude au cours des prospections terrain.

III.5.5.3.3. ORTHOPTERES

4 espèces d'orthoptères ont été identifiées sur le site d'étude. Toutes les espèces observées sont communes et ne présentes donc pas d'enjeu particulier.

Nom commun	Nom scientifique	Directive Habitats	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Protection nationale	Liste rouge Champagne-Ardenne	Enjeu
Criquet des bromes	Euchorthippus declivus	-		4	-	-	Faible
Criquet des pâtures	Pseudochorthippus parallelus	-		4	-	-	Faible
Leptophye ponctuée	Leptophyes punctatissima	-		4	-	-	Faible
Œdipode turquoise	Oedipoda caerulescens caerulescens	-		4	-	-	Faible

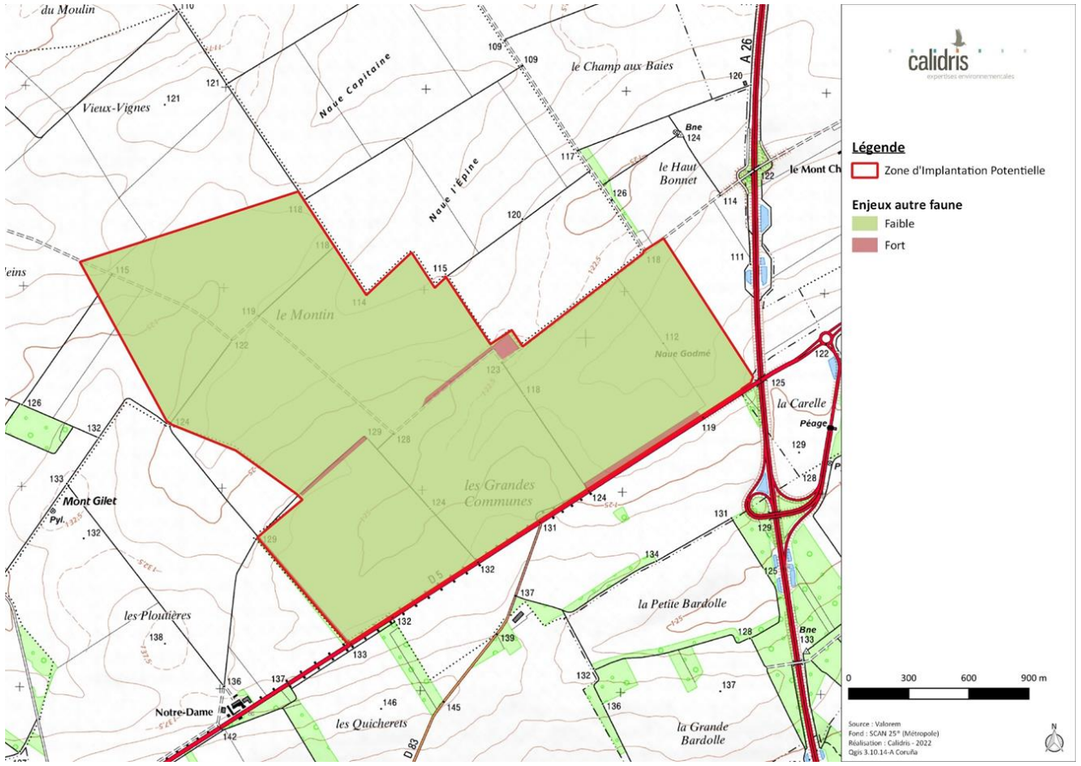
Tableau 47 : Liste des espèces d'orthoptères recensés sur le site d'étude (Source : CALIDRIS)

III.5.5.4. Raccordement

Lors de la sortie dédiée au tracé de raccordement, aucune espèce d'autre faune à enjeu de conservation n'a été contactée.

III.5.5.5. Détermination des enjeux

Sur le site d'étude, les boisements, haies, friches et la zone rudérale herbacée présentent un enjeu fort du fait de la présence du Lapin de Garenne et du Gazé. Les autres habitats de la ZIP présentent un enjeu faible.



Carte 71 : Localisation des zones à enjeux pour l'autre faune sur le site (Source : CALIDRIS)

III.5.6. CORRIDORS ECOLOGIQUES

Les éléments relatifs au Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de l'ex-région Champagne-Ardenne sont accessibles via la plateforme interactive de la DREAL Grand Est (HTTP://WWW.GRAND-EST.DEVELOPPEMENT-DURABLE.GOUV.FR). Le SRCE correspond à la cartographie régionale de la Trame Verte et Bleue : les cartes identifient les continuités écologiques terrestres (trame verte) et aquatiques (trame bleue). Ces dernières sont constituées de réservoirs (zones où la biodiversité est la plus riche) reliés par des corridors écologiques facilitant ainsi le déplacement des espèces. Objectifs du SRCE :

- Réduire la fragmentation et la vulnérabilité des espaces naturels,
- Identifier les espaces importants pour la biodiversité et les relier par des corridors écologiques,
- Rétablir la fonctionnalité écologique c'est-à-dire :
  - Faciliter les échanges génétiques entre populations
  - Prendre en compte la biologie des espèces migratrices
  - Permettre le déplacement des aires de répartition des espèces
  - Atteindre ou conserver le bon état écologique des eaux de surface
  - Améliorer la qualité et la diversité des paysages

Un outil cartographique est disponible sur le site de la DREAL et permet d'obtenir les couches des trames vertes et bleues sur le secteur géographique de la zone d'étude. La carte ci-après permet de visualiser les trames vertes et bleues (Carte 72) identifiées par le SRCE de Champagne-Ardenne.

Au sein de la ZIP, aucun réservoir de biodiversité ni aucun corridor écologique identifié dans le cadre du SRCE n'a été mis en évidence. En effet, la ZIP ne présente pas d'habitat humide ou aquatique (zone humide, plan d'eau, cours d'eau). De plus, les habitats boisés sont très minoritaires sur la ZIP avec la présence de seulement quelques haies et bosquets. Du fait de leur discontinuité, ceux-ci ne représentent pas des corridors écologiques locaux très fonctionnels et ne forment pas de lien écologique fonctionnel avec les corridors et réservoirs boisés du SRCE, dont les plus proches sont situés à un kilomètre de la ZIP, au sud de la RD5.

III.5.6.1. Corridors utilisés par les oiseaux

La ZIP est située en dehors de tout corridor écologique identifié dans le cadre du SRCE. Malgré la présence de quelques habitats boisés ou arbustifs sur la ZIP, il n'y a pas d'élément paysager structurant qui pourrait être utilisé par l'avifaune dans le cadre de ses déplacements. Ainsi, la ZIP ne coupe pas de corridor d'importance pour l'avifaune.

III.5.6.2. Corridors utilisés par les chiroptères

La ZIP ne coupe pas de corridor d'importance pour les chiroptères. Les chauves-souris utilisent les lisères de boisements et les haies situées sur le site pour se déplacer et trouver des gites. Elles sont peu nombreuses au sein de cette plaine agricole fortement exploitée.

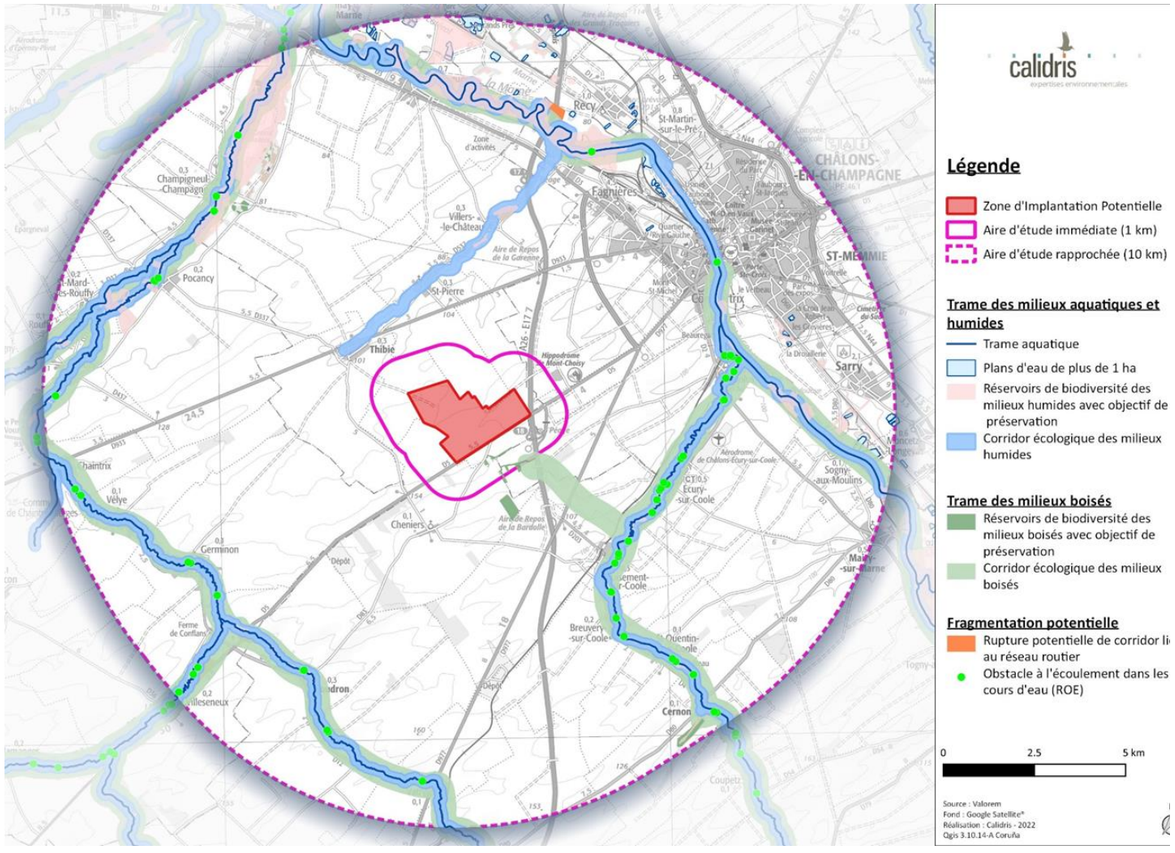
III.5.6.3. Corridors utilisés par l'autre faune

Il n'y a pas de corridors d'importance majeure dans la zone d'étude. Seules les lisières de boisement et les haies peuvent s'avérer intéressants pour les petits mammifères et les insectes.

Les grands mammifères traversent le site indifféremment pour se nourrir dans les champs ou pour aller d'un boisement à un autre.

III.5.6.4. Synthèse

Le site d'étude s'inscrit dans un environnement fonctionnel écologiquement où les continuités écologiques apparaissent globalement préservées pour les différents taxons étudiés.



Carte 72 : Localisation du projet par rapport aux corridors et réservoirs de biodiversité régionaux (Source : CALIDRIS)

III.5.7. SYNTHESE SUR LE MILIEU NATUREL

La zone d'implantation potentielle des éoliennes se situe en dehors de toute zone d'inventaire ou de protection du patrimoine naturel. Les sites les plus proches sont situés à quelques centaines de mètres mais concernent des enjeux essentiellement liés aux milieux boisés, très minoritaires sur la zone d'implantation potentielle. Aucun réservoir ou corridor écologique d'importance régional n'est par ailleurs présent au droit du secteur d'étude.

Une étude écologique avec des inventaires de terrains a été menée par une société spécialisée. Les habitats naturels de la zone d'implantation potentielle des éoliennes sont très peu diversifiés. Ils sont très majoritairement constitués de parcelles de cultures (97,8 %) et de quelques bosquets (1,6 %). Aucun habitat à enjeu de conservation n'a été recensé.

64 espèces floristiques ont été relevées sur la zone du projet, aucune n'est protégée ou ne présente d'enjeu de conservation.

82 espèces d'oiseaux ont été inventoriées sur le site d'étude et à proximité lors des inventaires réalisés en périodes de nidification, de migration printanière et automnale, et d'hivernage. 24 de ces espèces possèdent un enjeu de conservation.

Lors des deux sorties dédiées à l'avifaune hivernante, 25 espèces ont été observées pour un nombre maximal de 1 490 individus observés. Plusieurs rassemblements de Vanneaux huppés, d'Étourneaux sansonnets et de Linottes mélodieuses ont été notés mais ces espèces sont communes à cette période. 5 espèces présentent un enjeu de conservation. La présence d'un dortoir de 40 Hiboux des marais dans une parcelle de culture au sein de la zone d'implantation potentielle est une observation notable pour cette espèce.

Des mouvements migratoires importants ont été observés lors de la migration printanière, avec un effectif total de 10 002 individus contactés en 8 jours dont, en moyenne, 707 oiseaux par jour en migration active. Le cortège d'oiseaux observés sur cette période est dominé par la Grue cendrée, le Vanneau huppé et l'Étourneau sansonnet. Plus de 4 000 Grues cendrées ont été observées en migration active lors des deux premiers jours de suivi en février et mars 2021.

Lors des 10 journées d'inventaire en migration automnale, plus de 12 000 individus ont été observés. Ce constat traduit un important flux migratoire avec une moyenne de 537 individus par jour en migration active. Le cortège d'espèces était dominé par les Pigeons ramiers, les Étourneaux sansonnet et les Vanneaux huppés.

Ces observations sur site mettent en évidence un flux migratoire modéré pour la majorité des espèces mais quelques espèces ont été observées avec des effectifs assez importants : la Grue cendrée, le Vanneau huppé et le Pipit farlouse.

L'avifaune nicheuse a fait l'objet de protocoles spécifiques : indice ponctuel d'abondance (IPA), recherche d'espèces patrimoniales et d'espèce nocturnes. Au total 33 espèces d'oiseaux ont été observées en période de nidification sur le site. Les habitats boisés concentrent les espèces observées alors que les zones de culture présentent une moindre densité d'espèces nicheuses. Plusieurs espèces à enjeu de conservation ont pu être observées sur cette période au niveau du site d'étude. Les habitats boisés et les haies accueillent notamment la Tourterelle des bois, le Faucon crécerelle, le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse.

Plusieurs couples nicheurs de Busard cendré ont été observés sur les zones de culture. Ces parcelles accueillent également la nidification de l'Œdicnème criard et de l'Alouette des champs.

L'inventaire des chauves-souris a été conduit par la pose d'enregistreurs automatiques au sol sur des nuits complètes, par des écoutes dites actives menées par des chiroptérologues ainsi que par des écoutes en continu en altitude sur des mâts d'éolienne du parc voisin. La présence des gîtes connus a également été prise en considération, le plus proche étant situé à plus de 4 km de la zone d'implantation potentielle, avec des individus de Pipistrelle commune et de Sérotine commune recensés lors de la période de mise bas (donnée LPO Champagne-Ardenne).

Les écoutes sur site ont permis de recenser 11 espèces, ce qui constitue une diversité assez faible, et 6 150 contacts ont été enregistrés lors des écoutes passives au sol. Le peuplement est dominé par la Pipistrelle commune (81%) et par la Pipistrelle de Nathusius (10%). La Noctule commune et la Noctule de Leisler sont également présentes, ce qui est notable pour ces espèces vulnérables en Champagne-Ardenne et sensibles au risque de collision avec les éoliennes. L'activité globale est concentrée essentiellement sur les périodes estivale et automnale. Les boisements situés à l'extérieur de la zone d'implantation potentielle concentrent la majorité des contacts enregistrés sur le site.

Concernant les autres espèces faunistiques, deux espèces à enjeu de conservation ont été recensées :

- **Un papillon, le Gazé, a été observé en lisière des habitats boisés ;**
- **Le Lapin de Garenne a été contacté près des haies et bosquets présents sur et aux abords de la zone d'implantation potentielle.**

Enfin, le Tableau 48 synthétise les différents enjeux liés au milieu naturel.

Thématiques		Enjeu
Habitats et flore	Zone d'implantation essentiellement en culture Absence de zone humide au sein de la ZIP	**Faible**
Avifaune	82 espèces dont 24 avec un enjeu modéré ou fort	**Modéré (en culture, présence d'espèces à enjeu de conservation pour avifaune nicheuse) à fort (haies/lisières pour les Busards et Milan Noir)**
Chiroptères	11 espèces inventoriées	**Faible (Murin et Oreillard gris) à fort (Noctules et Barbastelle d'Europe) Faible (en culture/haies) à modéré (boisement)**
Autre faune	Lapin de Garenne statut « quasi-menacé » et le Gazé inscrite sur liste rouge Champagne-Ardenne	**Faible (autres habitats/toutes les espèces sauf le lapin de Garenne) à fort (boisement, haies, friches/le Gazé)**

Tableau 48 : Synthèse des enjeux liés au milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.6. MILIEU HUMAIN

La méthodologie de l'étude d'impact est présentée au sein du chapitre VII.1 à la page 394.

III.6.1. POPULATION ET LOGEMENT

III.6.1.1. Population locale

La population de la région Grand-Est s'élevait à 5 556 219 habitats en 2019 dont 566 855 dans le département de la Marne. Cette région a connu une progression de 0,4 % de sa population entre 2013 et 2019. Par ailleurs, les naissances sont parmi les plus faibles de France. Concernant le taux de pauvreté, la région se situe légèrement en dessous de la moyenne nationale avec 14,8% contre 15,1% pour la France. De même pour le chômage la région et le département s'alignent avec environ 7,6 % de taux de chômage en 2020 contre 8 % pour la moyenne nationale.

Le Tableau 49 présente les évolutions du nombre total d'habitants dans la commune d'implantation et la Photo 15 concerne la répartition de la population de la commune par tranches d'âges. Dans cette **commune rurale**, la population est plutôt modeste et l'**évolution démographique** est globalement **en légère hausse.** Ces variations de la population, sont essentiellement dues au solde migratoire (+1,1 %). Néanmoins, la densité est relativement faible avec majoritairement une population vieillissante.

		1968	1990	2018	Variation annuelle moyenne de la population entre 2013 et 2018	*dont variation due au solde migratoire*
VILLERS-LE-CHATEAU	**Population**	123	257	259	+ 1,1 %	*+ 1,1 %*
	Densité moyenne par habitat au km²	5,9	12,3	12,4		

Tableau 49 : Évolution de la population de la commune concernée par le projet (Source : INSEE, 2018)

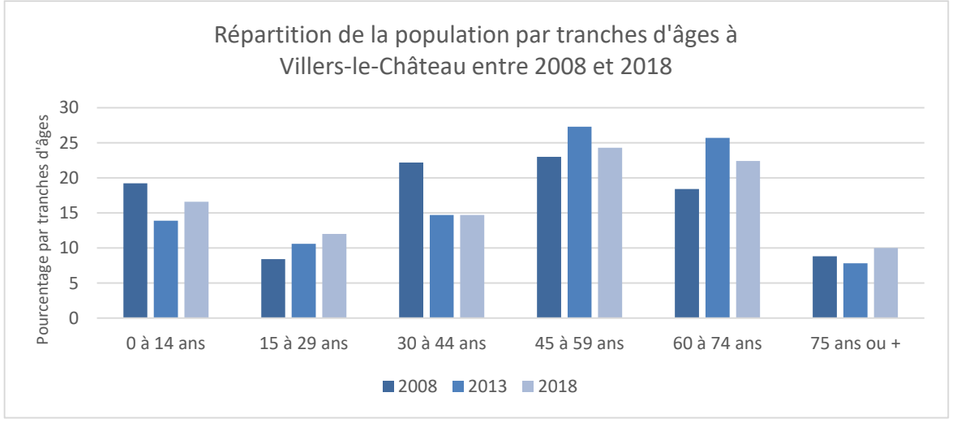


Photo 15 : Répartition de la population par tranches d'âges à Villers-le-Château entre 2008 et 2018 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après l'INSEE, 2018)

III.6.1.2. Logements

Dans cette commune d'implantation, **la part de résidences principales est très importante** (plus de 93 %), en conséquence de quoi **les parts de résidences secondaires ou vacantes sont faibles**. **La quasi-totalité de ces logements (99,1 %) sont des maisons individuelles** et, pour une partie significative d'entre elles, étaient construites avant 1990 (environ 78 %). Qui plus est, une partie conséquente de la population (35,2 %) de Villers-le-Château avait une ancienneté d'emménagement d'au moins 10 ans en 2018, la part de ménages présents depuis moins de 2 ans est en comparaison très faible (4,8 %), corroborant l'observation d'un faible dynamisme démographique. Le Tableau 50 détaille le statut de résidence des logements dans la commune concernée par le projet.

	Nombre total de logements	Nombre moyen de personnes par logement	Résidences principales	Résidences secondaires	Logements vacants	Ménages propriétaires de leur résidence principale
VILLERS-LE-CHATEAU	112	2,3	93,8 %	1,8 %	4,5 %	96,2 %

Tableau 50 : Caractéristiques des logements dans la commune concernée par le projet (Source : INSEE, 2018)

III.6.1.3. Emplois

La commune du projet compte **une majorité d'actifs** parmi leurs habitants (autour de 74 %), et présentent **des taux de chômage inférieur à la moyenne nationale** qui s'élevait à environ 8,7 % pour la France métropolitaine fin 2018. On notera par ailleurs que le nombre d'emplois est limité au sein de la commune de Villers-le-Château. Enfin parmi les actifs, seuls 10,6 % d'entre eux travaillent dans la commune.

	Nombre d'emplois	Part d'actifs	Taux de chômage
VILLERS-LE-CHATEAU	18	74,3 %	4,1 %

Tableau 51 : Caractéristiques de l'emploi dans la commune concernée par le projet (Source : INSEE, 2018)

Récemment, l'INSEE ne fournit plus les éléments socio-économiques permettant de connaitre la répartition des emplois en fonction des secteurs d'activités. Néanmoins des données datant de 2015 ont permis de constater que les habitants travaillant à Villers-le-Château se répartissent principalement au sein des activités de l'agriculture et du commerce (Photo 16). En effet en 2015, sur 29 établissements actifs 18 étaient consacrés aux commerces et au transport (il s'agit essentiellement d'activités en lien avec l'agriculture) et 6 établissements pour le secteur agricole.

		Industrie	Construction	Agriculture, sylviculture et pêche	Commerces, transports	Administration publique et techniques
VILLERS-LE-CHATEAU	Poste salarié	0	1	3	3	0
	Nombre d'établissement	1	2	6	18	2

Photo 16 : Nombre d'établissements par secteur d'activité (Source : INSEE, 2015)

III.6.1.1. Activités de services et établissement recevant du public

Généralement peu nombreuses dans ces secteurs ruraux, **les activités de services sont en effet assez peu représentées sur la commune d'implantation**. Si l'on notera la présence de quelques 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 52 synthétise les services présents sur la commune concernée par le projet.

	Artisanat	Alimentation	Services à la population	Enseignement	Fonctions médicales	ERP
VILLERS-LE-CHATEAU	Peintre - Plâtrier	/	Coiffeur/ Institut de beauté/Pompes funèbres	/	/	Mairie, église, terrain de boules

Tableau 52 : Services et établissements recensés sur la commune concernée par le projet (Source : eTerritoire, 2022)

La taille de la commune d'implantation est donc particulièrement modeste, avec une faible densité et témoigne d'une démographie réduite comme le montre la faible part de ménages présents depuis moins de 2 ans. Le niveau d'enjeu vis-à-vis de la population locale est estimé faible.

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

III.6.2.1. Activités économiques agricole

III.6.2.1.1. CONTEXTE REGIONAL

En tout, 87 % 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 1,38 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.

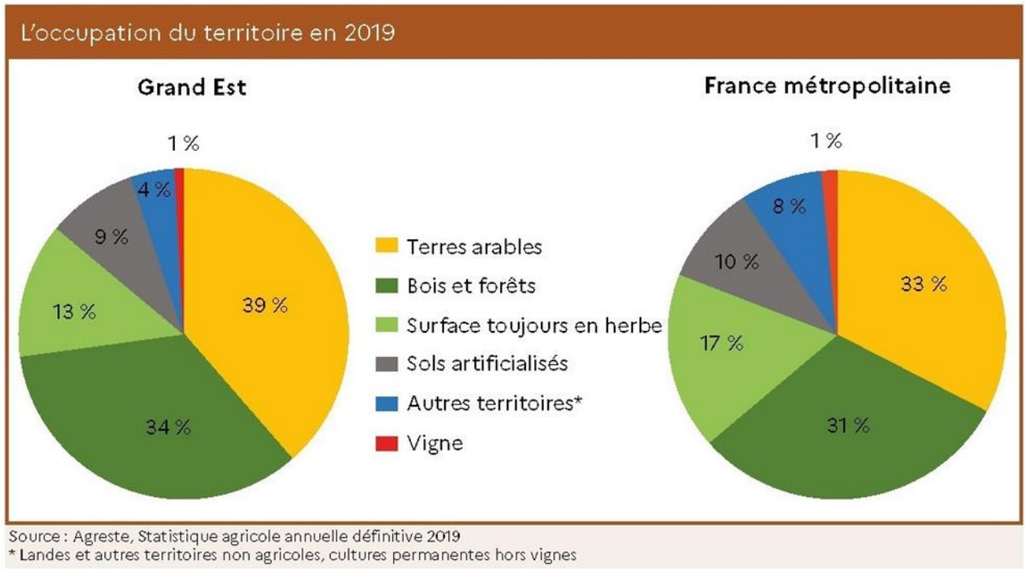


Photo 17 : L'occupation du territoire en 2019 – Comparatif région Grand Est et France métropolitaine (Source : AGRESTE, 2021)

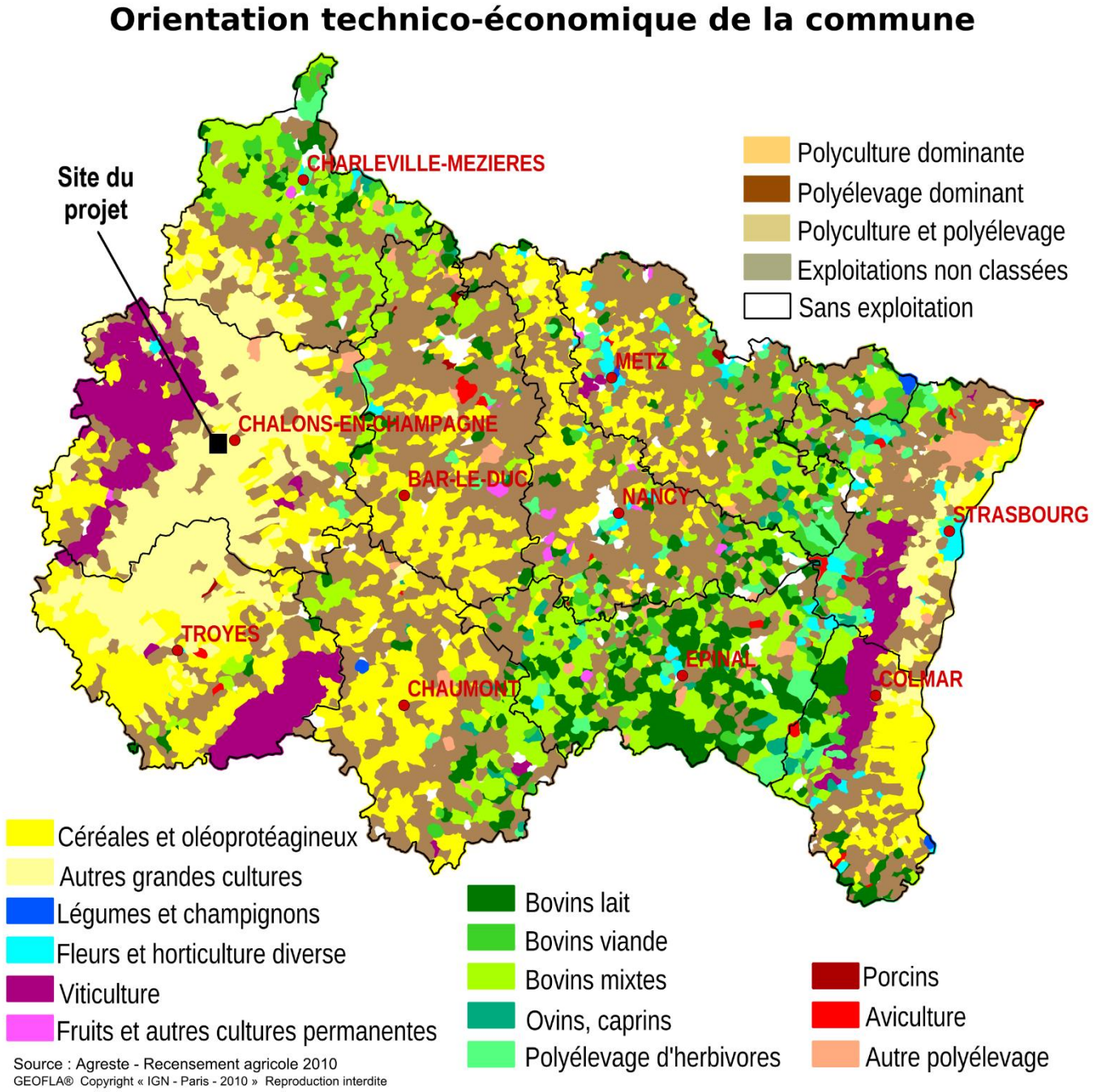
En revanche, les produits issus de l'élevage représentent moins de 20% de la valeur de la production de la branche agriculture. Seules les régions Centre, Île- de-France et Provence-Alpes-Côte d'Azur présentent un poids de l'élevage moins important. Cependant, ces productions jouent un rôle essentiel 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 l'ancienne région Champagne-Ardenne, 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. Ainsi **à l'échelle du périmètre éloigné, les zones de cultures sont majoritairement constituées de système de grandes cultures étant exclusivement utilisés comme terres labourables. Les céréales, oléoprotéagineux et autres grandes cultures dominent pour être la composante majoritaire, formant presque un paysage uniforme sur la plaine crayeuse.**

La viticulture de la nouvelle région représente 36% de la valeur de la production de la branche agriculture hors subventions. La surface de vignes en production est de 47 136 ha soit 6,2% du vignoble français. Les viticulteurs se répartissent en majorité sur quatre départements : l'Aube, la Marne, le Bas-Rhin et le Haut-Rhin. La surface moyenne en vigne des exploitations viticoles s'élève en 2010 à 2,83 ha.

Enfin, la forêt, couvre environ 34 % 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 : 39% en Haute-Marne et 16% dans la Marne.

La Carte 73 présente l'occupation du sol en région Grand Est.



Carte 73 : Occupation du sol en région Grand Est (Source : AGRESTE, 2016)

III.6.2.1.2. CONTEXTE LOCAL

Dans cette commune rurale, **l'agriculture constitue une activité importante (**Carte 74**)**. Il s'agit d'une **agriculture intensive et mécanisée** qui fait largement appel aux engrais minéraux et aux produits phytosanitaires. L'activité principale est caractérisée par un système de grandes cultures.

Globalement, le parcellaire est de grande taille suite aux remembrements récents. Ceux-ci ont eu lieu à partir de 1996, à l'initiative des agriculteurs. L'élevage est quant-à-lui inexistant sur la commune. Le Tableau 53 résume les caractéristiques des exploitations agricoles et l'occupation du sol au niveau du site concerné par le projet éolien. **Les surfaces agricoles utiles sont intégralement employées comme terres labourables** dans ce secteur rural.

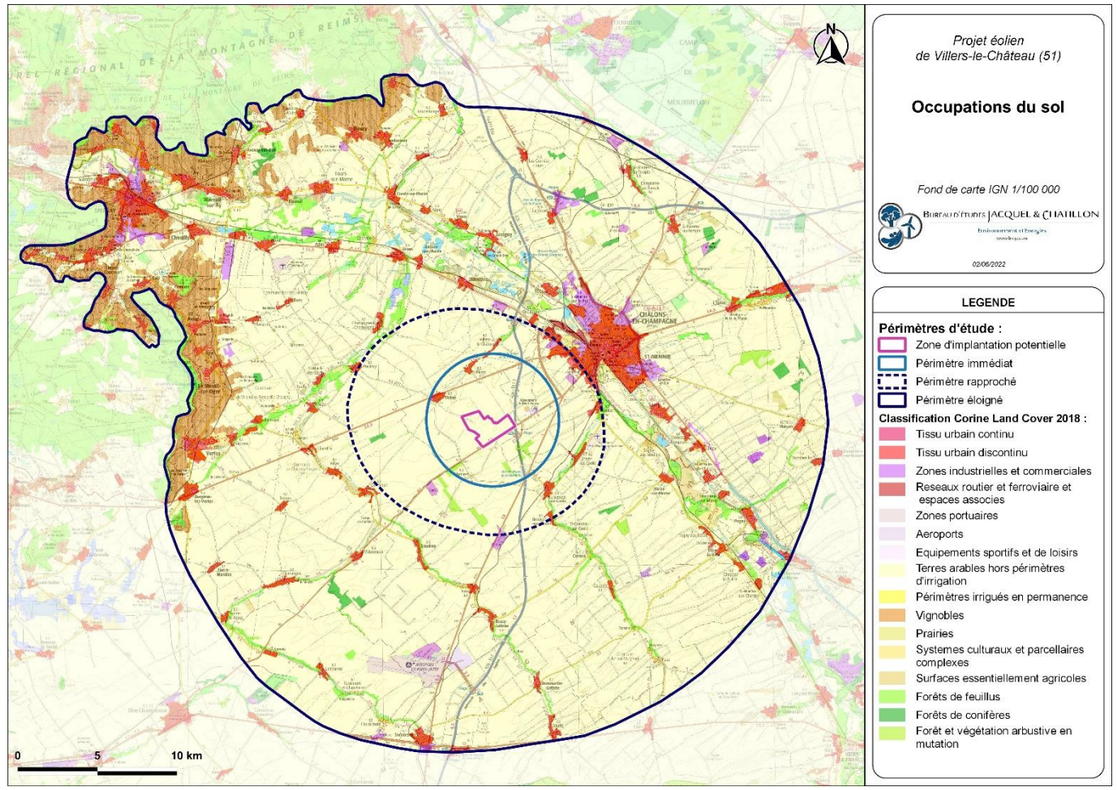
Notons que **le nombre d'exploitations a tendance à diminuer** sur cette commune, 50 % des exploitations ont ainsi disparu entre 1988 et 2010, résultat de la hausse de la taille des exploitations suite aux remembrements.

	Nombre d'exploitations en 2010	Nombre d'exploitations en 1988	Surface Agricole Utilisée (ha)	Terres labourables (ha)	Surfaces toujours en herbe (ha)	Cheptel (en unité de gros bétail)
VILLERS-LE-CHATEAU	6	12	517	517	0	0

Tableau 53 : Caractéristiques des exploitations et occupation du sol de la commune concernée par le projet (Source : Agreste, 2010)

Comme il est possible de le constater dans le Tableau 53 relatif à l'occupation des sols, l'agriculture tient donc **une place très importante** sur la commune concernée par le projet. La SAU étant notamment largement majoritaire pour les terres labourables. La Carte 74 permet de montrer l'occupation des sols sur le territoire d'étude. Ainsi la zone du projet est majoritairement constitué de terres arables hormis les zones urbanisées.

Les exploitations agricoles sont très majoritairement de type professionnel. Leur nombre tend à diminuer depuis 1988, ce qui implique une tendance **à l'augmentation de la taille des exploitations restantes**.



Carte 74 : Occupation des sols sur le territoire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après Corine Land Cover, 2018)

Plus précisément, à la lecture du Tableau 55, on constate que sur les parcelles d'implantation du projet que le blé et la betterave sont les plus représentés. On constate que si les cultures envisagées pour 2021 sont de nature assez variée, l'élevage ne concerne pas les parcelles du projet. La zone d'étude se situe au sein de parcelles agricoles avec un système de rotation des cultures, il s'agit d'un assolement classique (Tableau 55).

Le site retenu pour le projet se place dans une vaste plaine agricole où dominent les grandes parcelles cultivées, avec un réseau développé de chemins agricoles aménagés. A noter que ces parcelles sont cultivées et exploitées par des agriculteurs locaux. Ces dernières sont desservies par un réseau étendu de chemins agricoles roulant et en bon état, ce sont des chemins stabilisés pour la majorité gravillonnés blancs (Photo 18), enherbés sur certains linéaires réduits. Ils appartiennent principalement à des Associations Foncières de remembrement.

La particularité de la zone d'implantation potentielle est la **présence de réseau de rampes d'irrigation circulaire avec un système d'arrosage (d'environ 380 m)** pour la culture de pomme de terre spécifique à la région. La majorité des parcelles du projet sont équipées par ce système d'irrigation.

		Parcelles concernées (section et numéro)					
	Années de production	**ZL7**	**ZL9**	**ZL10**	**E595**	**E569**	**E592**
Type de culture	**2013-2014**	Orge printemps	Blé	Blé	Betteraves sucrières	Betteraves sucrières	Blé
	2014-2015	Pommes de terre	Betteraves sucrières	Betteraves sucrières	Blé	Blé	Betteraves sucrières
	2015-2016	Blé	Orge printemps	Orge printemps	Colza	Colza	Blé
	2016-2017	Betteraves sucrières	Colza	Colza	Blé	Blé	Orge printemps
	2017-2018	Orge printemps	Blé	Blé	Betteraves sucrières	Betteraves sucrières	Pommes de terre
	2018-2019	Orge printemps	Betteraves sucrières	Betteraves sucrières	Orge printemps	Orge printemps	Blé
	2019-2020	Betteraves sucrières	Orge printemps	Orge printemps	Pommes de terre	Pommes de terre	Betteraves sucrières
	2020-2021	Pommes de terre	Escourgeon	Escourgeon	Blé	Blé	Blé
	2021-2022	Blé	Luzerne	Luzerne	Betteraves sucrières	Betteraves sucrières	Betteraves sucrières
	2022-2023	Betteraves sucrières	Luzerne	Luzerne	Blé/Orge printemps	Blé	Pommes de terre
Mode d'exploitation		Fermage	Fermage	Fermage	Fermage	Fermage	Fermage

Tableau 54 : Type de culture et mode d'exploitation des exploitations concernées par l'implantation du projet de la parcelle ZL17 à E592 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après les données recueillies par le porteur du projet)

		Parcelles concernées (section et numéro)						
	Années de production	**E618**	**ZL15**	**YB1**	**YB8**	**YB9**	**YB19**	**YB20**
Type de culture	**2013-2014**	Blé	Blé	Blé	Blé	Blé	Blé	Blé
	2014-2015	Betteraves sucrières	Betteraves sucrières	Betteraves sucrières	Colza	Colza	Colza	Colza
	2015-2016	Blé	Orge printemps	Orge printemps	Blé	Blé	Blé	Blé
	2016-2017	Orge printemps	Luzerne	Luzerne	Betteraves sucrières	Betteraves sucrières	Betteraves sucrières	Betteraves sucrières
	2017-2018	Pommes de terre	Luzerne	Luzerne	Blé	Blé	Blé	Blé
	2018-2019	Blé	Luzerne	Luzerne	Pommes de terre	Pommes de terre	Pommes de terre	Pommes de terre
	2019-2020	Betteraves sucrières	Luzerne	Luzerne	Blé	Blé	Blé	Blé
	2020-2021	Blé	Blé	Blé	Betteraves sucrières	Betteraves sucrières	Betteraves sucrières	Betteraves sucrières
	2021-2022	Betteraves sucrières	Betteraves sucrières	Betteraves sucrières	Blé	Blé	Blé	Blé
	2022-2023	Pommes de terre	Blé	Blé	Orge printemps	Orge printemps	Orge printemps	Orge printemps
Mode d'exploitation		Fermage	Fermage	Fermage	Fermage	Fermage	Fermage	Fermage

Tableau 55 : Type de culture et mode d'exploitation des exploitations concernées par l'implantation du projet de la parcelle E618 à YB20 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après les données recueillies par le porteur du projet)

Photo 18 : Exemple de chemin du projet de Villers-le-Château (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Photo 19 : Rampe d'irrigation en plaine cultivée (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Ainsi, **il s'agit d'une seule rampe** qui change de parcelle en fonction de la rotation des cultures. La culture de pomme de terre se distingue des autres types de cultures par son besoin en eau plus important. Un déficit en eau dans le sol peut provoquer une sensibilité dans la culture de pomme de terre pour cela, une irrigation fréquente et peu profonde est nécessaire. En moyenne, en cours de sa pousse (120 à 150 jours), ce tubercule demande 500 à 700 mm d'eau.

A noter qu'un déficit de 50 % des ressources en eau peut réduire les rendements. Comme l'indique le Tableau 55, les parcelles concernées par la culture de pomme de terre ne sont pas les mêmes une année sur l'autre.

Carte 75 : Parcelles équipées pour l'utilisation de la rampe d'irrigation circulaire (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Enfin, notons que la commune de Villers-le-Château est comprise dans les aires géographiques :

- Des AOP « Champagne » et « Coteaux champenois », mais ne comporte pas d'aire délimitée parcellaire pour la production de raisins,
- Des indications géographiques spiritueux « Fine champenoise » ou « Eau de vie de vin de la Marne », « Marc de Champagne » ou « Marc champenois » ou « Eau de vie de marc champenois » et « Ratafia champenois »,
- De l'IGP « Volaille de la Champagne ».

Néanmoins la nature et la localisation du projet ne sont pas de nature à compromettre ces aires géographiques et les produits qui leurs sont associés.

Ainsi, la présence de rampe d'irrigation et de chemins agricoles sont des contraintes à prendre en compte pour l'implantation des éoliennes et des plateformes techniques. L'enjeu des activités agricoles au niveau de la zone d'implantation est donc estimé à modéré.

III.6.2.2. Pratiques et loisirs associées

Au sein du département de la Marne et plus précisément à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, la chasse et la pêche sont pratiquées.

III.6.2.2.1. La chasse

Tout d'abord pour permettre une bonne pratique de la chasse et de favoriser le développement du gibier des associations comme la **Fédération Départementale des Chasseurs de la Marne** organisent des battus au sein du territoire. Elaboré par la FDC, le Schéma Départemental de Gestion Cynégétique (SDGC) définit les orientations majeures de La Fédération Départementale des Chasseurs de la Marne sur les six prochaines années de 2019 à 2025. Il a pour but de présenter les objectifs généraux permettant de pérenniser l'activité de la chasse sous toutes ses formes, et d'améliorer la synergie entre les différents acteurs du monde rural. De même, il prend en compte les caractéristiques de la faune sauvage locale, les aménagements et la préservation des espaces naturels, les milieux, les différentes représentations locales et les acteurs économiques. Pour éviter tous dégâts occasionnés par les gros et petits gibiers à l'intérieur des parcelles agricoles et pour préserver un équilibre agro-sylvo-cynégétique, le SDGC définit des orientations concernant la gestion et la préservation de l'équilibre entre faune et agriculture.

Enfin, la FCD a pour principal mission de fédérer les chasseurs et de participer à la gestion des espèces de la faune sauvage et des espaces naturels. Elle constitue aussi à l'instance officielle de la chasse sur le plan départemental. A noter qu'à proximité de la zone d'implantation potentielle se trouve la Maison de la Chasse et de la Nature, il s'agit d'une structure permettant à la FDC de développer ses missions de formation, d'information et de communication auprès des chasseurs et du grand public.

III.6.2.2.2. La peche

Le département de la Marne dispose de nombreuses ressources pour la pratique de la pêche : les vallées de la Marne, de l'Aisne et de la Seine, un étang fédéral « le Champ Fleuri » de 7 ha et le lac du Der-Chantecoq de 4800 ha dans l'Aube. Sur le même principe que la chasse, la pêche est encadrée par Fédération de la Marne pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique située à Saint-Memmie. Fondée le 15 mai 1933 la FMPPMA est une structure associative départementale à caractère d'utilité publique régie par l'article L.434-4 du code de l'environnement. La fédération a pour mission la surveillance du domaine piscicole, l'information des pêcheurs sur la réglementation, la réalisation d'études piscicoles, la gestion et la protection du milieu aquatique, l'éducation à l'environnement ainsi que le développement de la pêche de loisir.

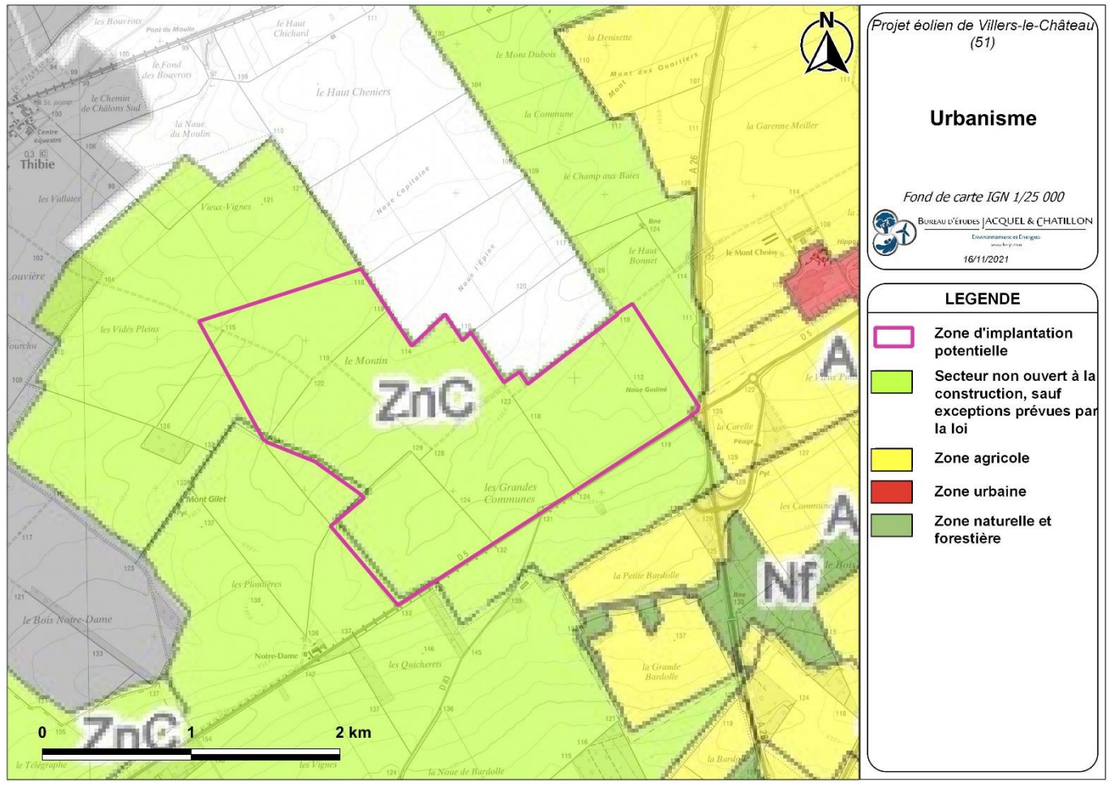
L'aire d'étude éloignée est marquée par la présence de nombreux cours d'eau comme la Somme-Soude, La Coole ou encore la Marne. Ces derniers sont utilisées pour la pratique de la pêche, on peut y retrouver des espèces comme : les gardons, les brèmes, les perches, des brochets ou encore des truites.

La pratique de la chasse et de la pêche au sein de l'aire d'étude ne présentent aucun enjeu car la venue du parc entrainera aucune perte de gibiers ni d'espèces du milieu aquatique.

III.6.2.3. Documents d'urbanisme

La commune de Villers-le-Château dispose d'une carte communale. En vertu de l'article L161-4, la carte communale délimite « *les secteurs où les constructions sont autorisés et les secteurs où les constructions ne sont pas admises, à l'exception de l'adaptation, du changement de destination, de la réfection ou de l'extension des construction existantes ou des constructions et installations nécessaires 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 et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, à l'exploitation agricole ou forestière et à la mise en valeur des ressources naturelles* ».

La zone d'implantation du projet se situe en zone non constructible (N) **où sont admises sous conditions les constructions, les installations, les infrastructures et les réseaux nécessaires au fonctionnement des équipements d'intérêt public et collectif telles que les éoliennes** (CE, 13 juillet 2012, n°343306).



Carte 76 : Zonage de la carte communale de Villers-le-Château (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après Géoportail de l'urbanisme)

Les futures installations éoliennes envisagées sur la zone d'implantation potentielle sont compatibles avec le document et les règles d'urbanisme applicables.

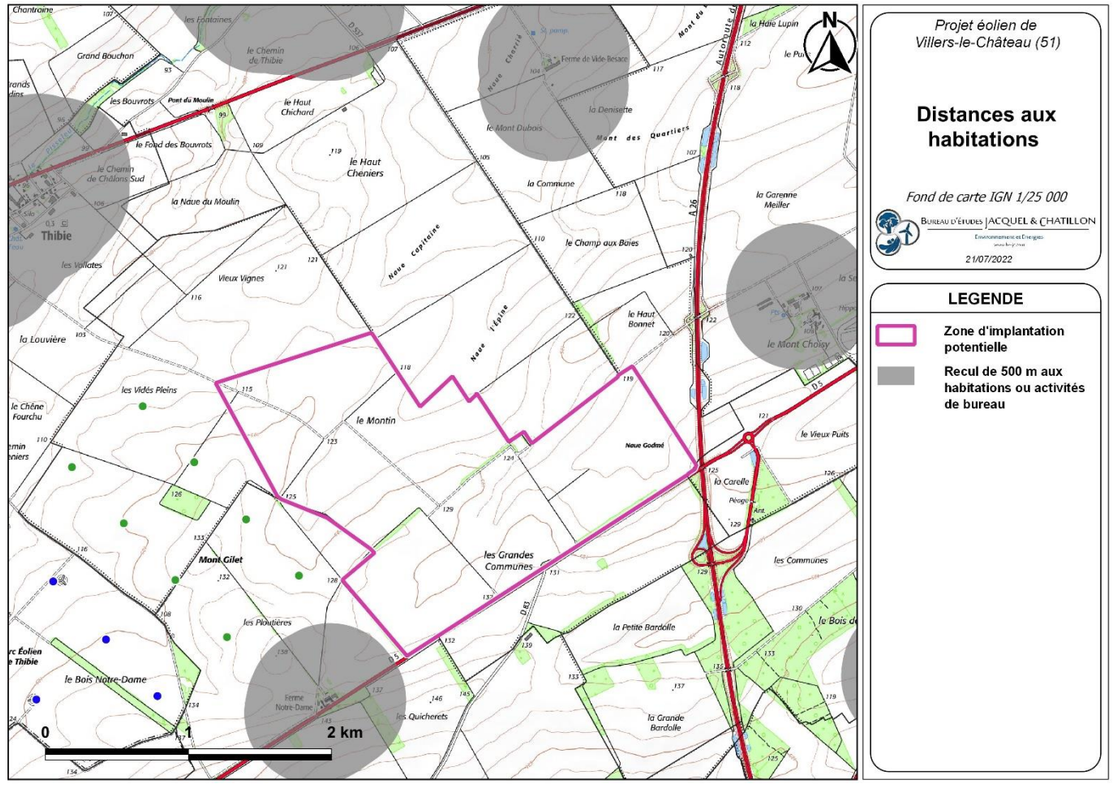
III.6.2.4. Habitats

La zone d'implantation potentielle prend place sur la commune de Villers-le-Château. La particularité de cette commune est son **territoire très étendu**. Sur la Carte 6 à la page 41, on peut s'apercevoir que Villers-le-Château s'étend sur environ 8 km pour une superficie de 21 km². Ainsi, la zone d'étude se situe à environ 3,5 km au Sud du centre du village où se trouvent les habitations, la RD5 séparant ces deux zones. Le centre du village le plus proche est celui de Thibie à environ 1,6 km au Nord de la zone d'implantation potentielle. Concernant les habitations, la commune d'implantation se caractérise par la forme d'un village rue sur une longueur d'environ 1,3 km. Tout le côté Sud du village est protégé par des boisements faisant barrage à des vues vers le projet.

Photo 20 : Illustration du village de Villers-le-Château (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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. Dans le cadre de ce projet, la distance d'éloignements a été respectée. Les habitations les plus proches sont :

- La ferme Notre-Dame (Cheniers) à 580 m à l'Ouest des limites de la zone d'implantation potentielle,
- Les premières habitations de Thibie à 1,73 km des limites de la zone d'implantation potentielle,
- La ferme du Vide Besace (Villers-le-Château) à 2,6 km au Nord-est des limites de la zone d'implantation potentielle.



Carte 77 : Distances aux habitations les plus proches des limites de la ZIP (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Comme l'indique la carte précédente, la zone retenue pour le projet respecte le recul de 500 m par rapport aux habitations.

III.6.2.5. Réseaux de transports

III.6.2.5.1. Reseau routier

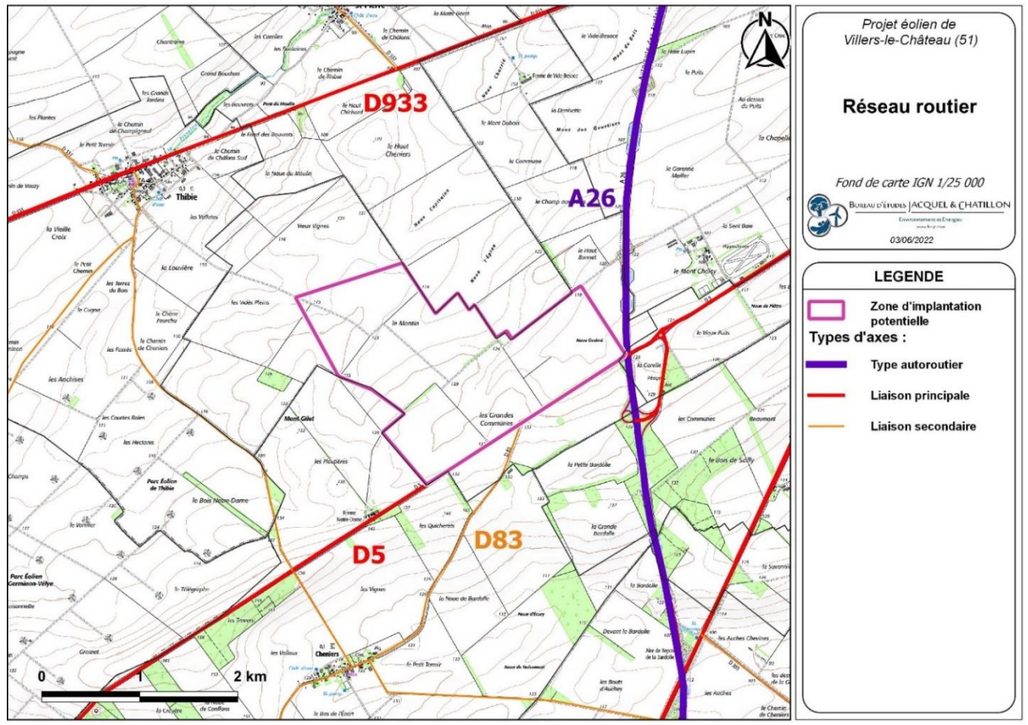
Le réseau routier est dense à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. On retrouve des grands axes comme :

- l'autoroute A26 reliant Calais à Troyes passant par Arras, Cambrai et Reims et qui passe à l'Est proche de la zone d'implantation potentielle,
- l'autoroute l'A4 aussi appelé autoroute de l'Est reliant Paris à Strasbourg,
- la nationale N44 allant de la Veuve à Vitry-le-François.

Plus précisément à proximité de la zone d'implantation potentielle, le réseau de routes est développé (Carte 78). La zone d'étude se situe entre deux axes :

- la départementale D933 à plus de 1,78 km au Nord de la zone d'implantation potentielle,
- la départementale D5 longeant la frange Sud de la zone d'implantation potentielle.

Au sein de la zone d'implantation potentielle, aucun axe routier circulé n'est présent ; on note toutefois l'existence d'un réseau développé et aménagé de chemins agricoles.

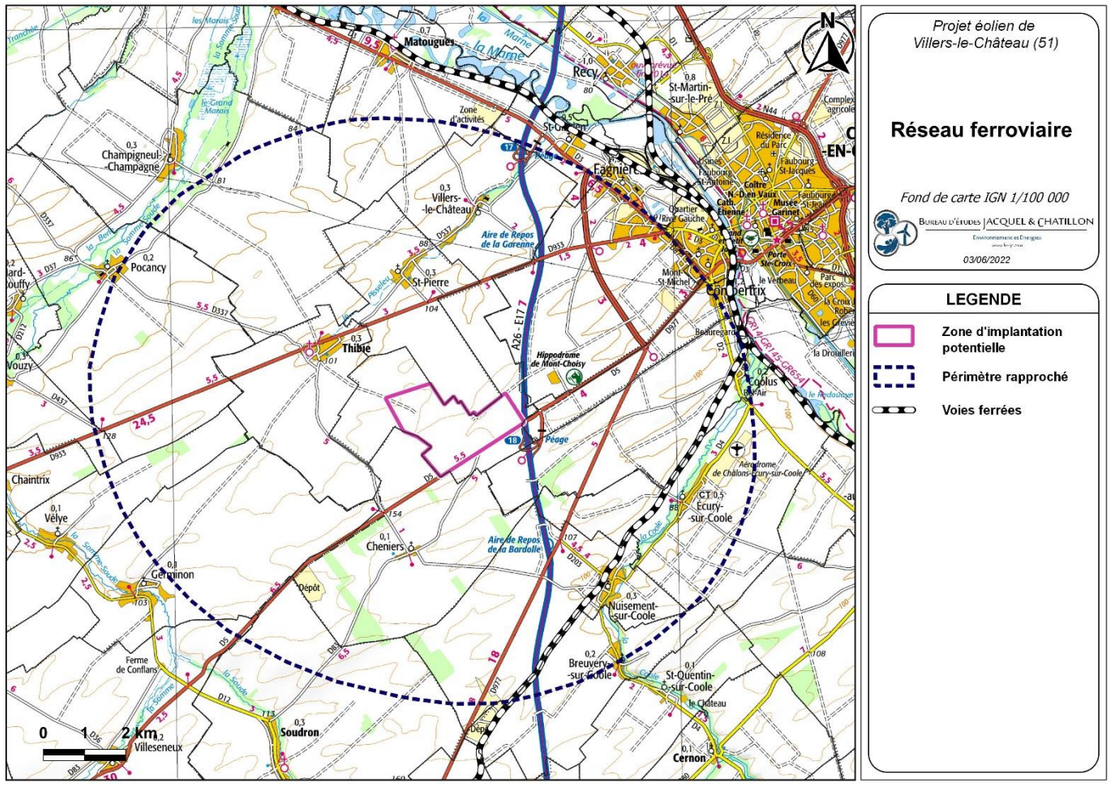


Carte 78 : Réseau routier à proximité de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon)

La zone potentielle d'implantation se situe en dehors de voie de communication structurante (supérieure à 2 000 véhicules par jour) et en retrait du réseau routier.

III.6.2.5.2. RESEAU FERROVIAIRE ET FLUVIAL

Au sein de l'aire d'étude éloignée, le réseau ferroviaire est présent avec des lignes principales desservants des villes comme Reims et Châlons-en-Champagne. Néanmoins, aucune voie ferrée ne se situe à proximité de la zone d'implantation potentielle.



Carte 79 : Réseau ferroviaire à proximité de l'aire d'étude rapproché (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le périmètre d'étude éloigné accueille une voie navigable : le canal de la Marne passant par Châlons-en-Champagne et se situant à 5,7 km à l'Est de la zone d'implantation potentielle (Carte 17). Long de 314 km, il relie la Marne au Rhin et est connecté au réseau navigable de la Seine vers l'Ile-de-France et la Normandie.

La zone d'implantation se situe en dehors de voie appartenant à la SNCF et de voie navigable, aucun enjeu n'est à retenir.

III.6.2.5.3. EQUIPEMENTS AEROPORTUAIRES

Dans un rayon de 55,6 km (30 miles nautiques) autour du projet, quatre aérodromes sont présents :

- Aérodrome de Châlons-Ecury-sur-Coole,
- Aérodrome de Paris-Châlons-Vatry,
- Aérodrome d'Epernay Plivot,
- Aérodrome de Reims Prunay.

Le plus proche est l'aérodrome de Châlons-Ecury-sur-Coole, à environ 5 km du projet. Les servitudes aéronautiques en lien avec ces équipements sont détaillées dans le chapitre III.6.4.2 à la page 154.

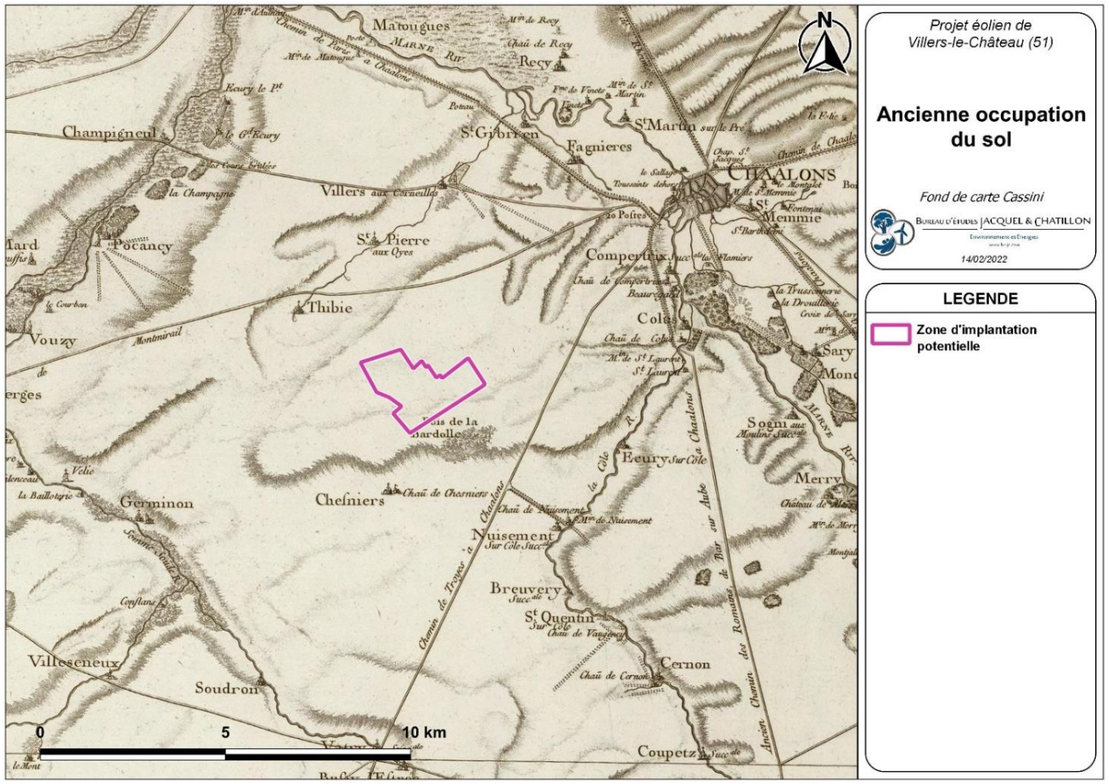
Le projet est éloigné de tout équipement aéroportuaire, aucun enjeu majeur ou rédhibitoire n'est à retenir. Les éventuelles servitudes aéronautiques seront prises en compte.

III.6.2.6. Occupation ancienne

On pourra noter sur l'extrait de la carte de Cassini datant du XVIII[ème] siècle (Carte 80) l'occupation ancienne du sol sur ce secteur.

La zone d'implantation se situe sur un plateau, entre les vallées de la Somme-Soude et de la Coole**, soulignées par une importante ripisylve aujourd'hui plus éparse**.

On constate également que les axes de circulation correspondant à la RD977 au Sud et la RD933 au Nord de la zone d'implantation potentielle étaient déjà existants, toutefois leurs tracés semblent avoir légèrement varié. Enfin, on peut également noter l'existence à l'époque d'un boisement à proximité de la zone d'implantation potentielle, le bois de la Bardolle.



Projet éolien de Villers-le-Château (51)

Ancienne occupation du sol

Fond de carte Cassini

Bureau d'études Jacquel & Chatillon
Environnement et Énergies

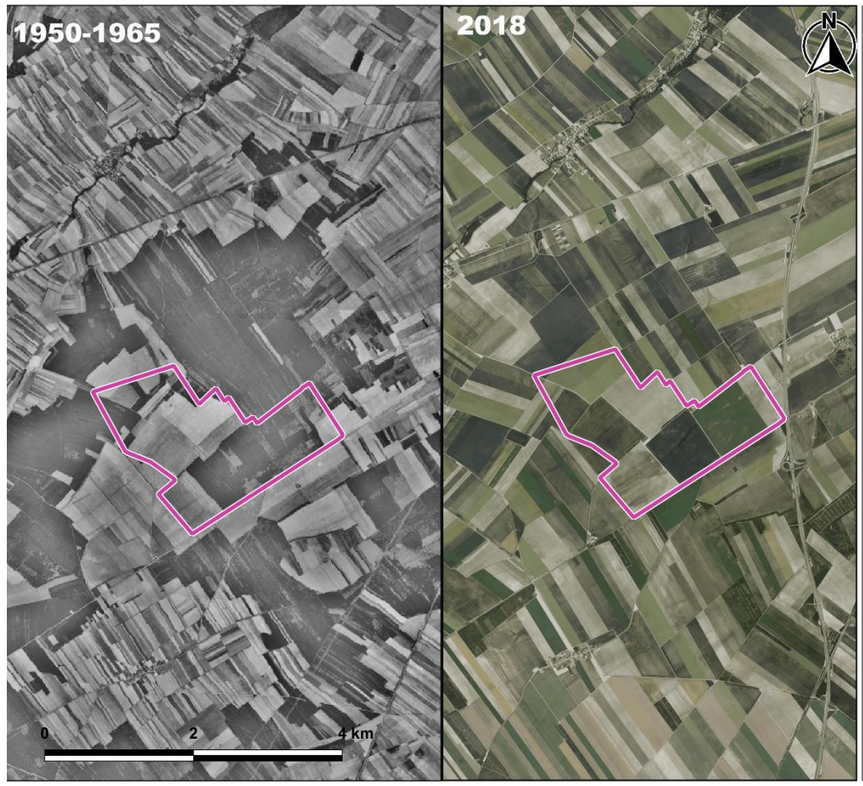
14/02/2022

LEGENDE

Zone d'implantation potentielle

Carte 80 : Extrait de la carte de Cassini dans l'aire d'étude (BE Jacquel et Chatillon, d'après ressources IGN)

La photo aérienne datée de 1950 à 1965 (à gauche de la Carte 81) 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 car antérieur aux récentes phases de remembrement. On constatera la présence nettement plus importante de boisements à l'époque, en sombre sur la photographie aérienne.



Projet éolien de Villers-le-Château (51)

Ancienne occupation du sol

Fond de carte Orthophotoplan

Bureau d'études Jacquel & Chatillon
Environnement et Énergies

14/02/2022

LEGENDE

Zone d'implantation potentielle

Carte 81 : A gauche un assemblage de photographies aériennes de 1950-1965 et à droite un assemblage de photographies aériennes datées de 2018 (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après ressources IGN)

L'occupation du sol a ainsi évolué au fil du temps vers une présence de parcelles agricoles de grandes dimensions, là où existait encore il y a plus de 250 ans des boisements et où depuis plus de 60 ans la culture intensive a pris une place de plus en plus prédominante.

III.6.2.7. Tourisme et loisirs

La zone du projet n'a pas réellement à ce jour de vocation touristique. La vallée de la Marne est plus attractive, notamment pour des loisirs de proximité, en particulier ceux liés aux activités de plein air : pêche, promenades en vélo (véloroutes) ou à pied (chemin de Grande Randonnée) (Carte 82). On peut noter également la présence de l'hippodrome du Mont Choisy à plus de 1 km à l'Est de la zone d'implantation potentielle.

On trouve néanmoins à 18 km au Nord-ouest la route du Champagne qui constitue une attraction touristique basée en partie sur la qualité des paysages des coteaux (Photo 21 et Photo 22). En effet, la région présente un attrait touristique lié à la présence du vignoble au Nord-ouest du périmètre d'étude éloigné.

Photo 21 : Signalétique (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Photo 22 : Vignoble de la Borde des coteaux du Vitryat, vue au Sud de Bassu (Source : BE Jacquel et Chatillon)

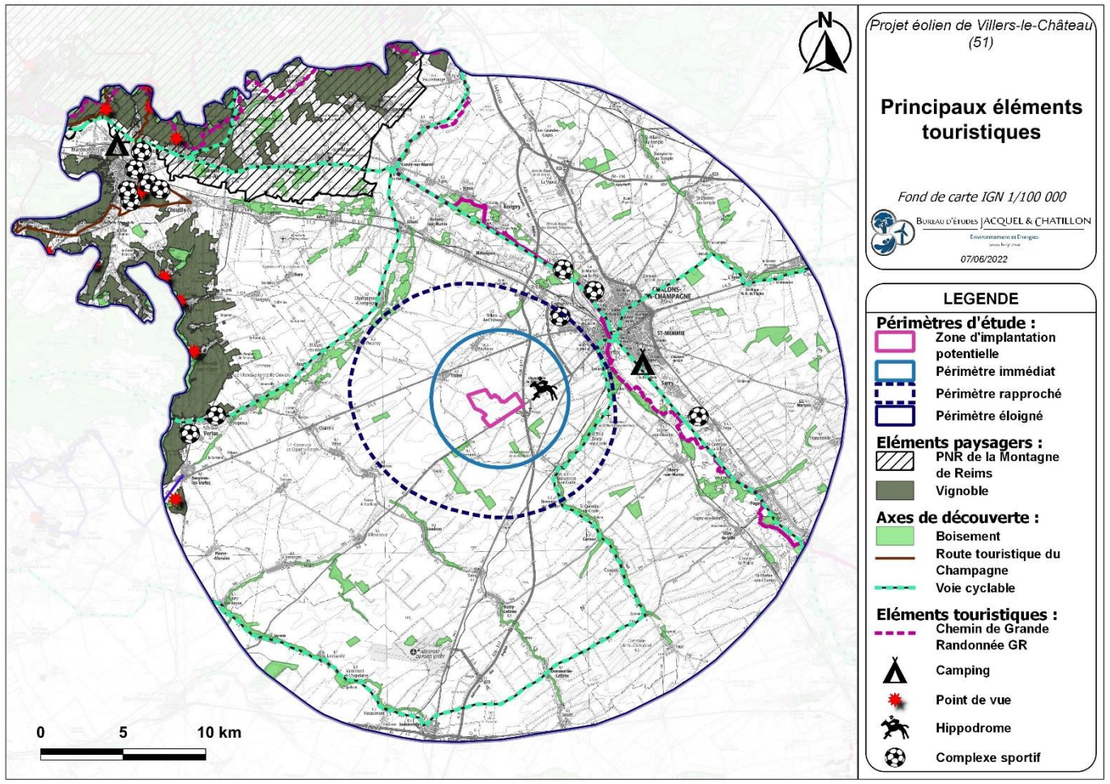
La ville de **Châlons-en-Champagne**, ville d'Art et d'Histoire aux façades à pans de bois constitue un **pôle du tourisme culturel du secteur d'étude avec la présence de nombreux monuments historiques (l'église de Notre-Dame-en-Vaux).**

Les **circuits pédestres** qui alternent entre les villages et les espaces plus verts de la vallée de la Marne et de ses affluents, permettent de partir à la découverte des contrastes colorés des champs céréaliers, des reliefs des vignobles de la côte champenoise et des richesses patrimoniales.

Ainsi c'est principalement au sein du périmètre éloigné que se trouve la majorité des attractions touristiques : routes touristiques, points de vue, véloroutes, chemin de Grande Randonnée, vignoble, parc naturel de la Montagne de Reims, Chemins de Saint-Jacques-Compostelle etc.

Le patrimoine culturel et naturel de l'aire d'étude éloignée est développé au sein du chapitre III.7.1.2 à la page 171.

La zone d'implantation potentielle et ses abords n'ont pas de vocation touristique.



Carte 82 : Principaux éléments touristiques du territoire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.6.3. RISQUES TECHNOLOGIQUES

III.6.3.1. Les risques industriels

En France, la gestion des risques industriels qui privilégie la réduction des risques à la source et la maîtrise de l'urbanisation autour des sites réputés dangereux, sont les enjeux prioritaires du développement durable. Un risque industriel majeur est un évènement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement (DDRM).

Afin de limiter les conséquences des accidents, les établissements les plus potentiellement dangereux sont répertoriés et soumis à une réglementation stricte (réglementation relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement : ICPE) et à des contrôles réguliers.

Au sein du département marnais, 32 communes sont répertoriées à risque industriel majeur. Ce sont des communes avec des industries à haut risque (ICPE SEVESO) ou des établissements implantés dans des zones à enjeux forts. **Dans le cadre du projet, l'établissement SEVESO seuil haut le plus proche est celui présent sur la commune de Cheniers. Il s'agit d'un dépôt pétrolier de la Société Française Donges Metz éloigné de 4 km au Sud-ouest de la ZIP.**

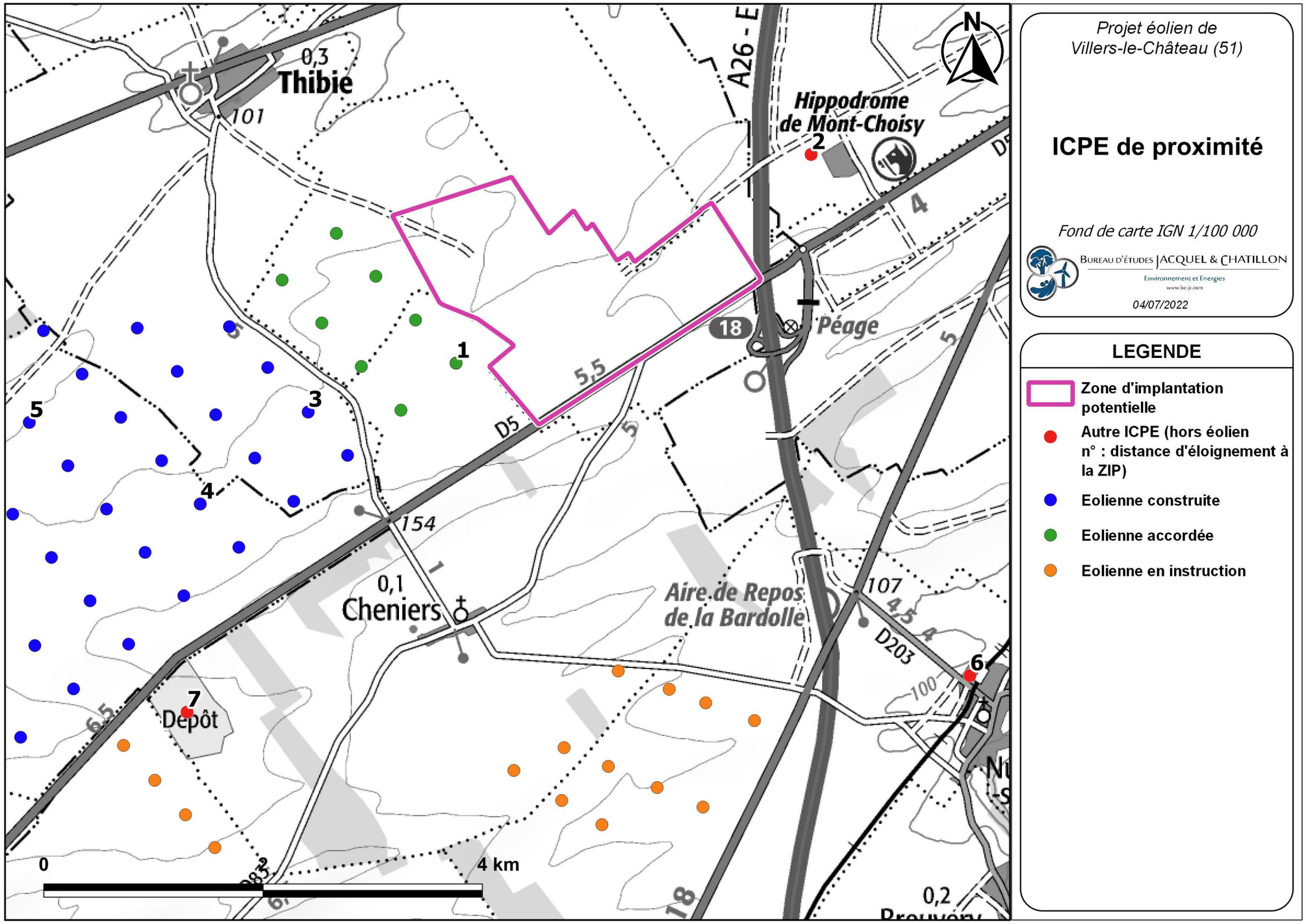
Il n'existe **aucune activité industrielle sur la zone d'implantation potentielle**. Néanmoins, le périmètre d'étude éloigné compte un certain nombre d'ICPE non SEVESO, dont les plus proches sont les suivantes :

Ordre	Nom	Commune	Activité	Distance par rapport à la ZIP	Statut Seveso	Régime
1	**CHENIERS ENERGIES**	Cheniers (51)	Installation terrestre de production d'électricité	0,3 km à l'Ouest	Non	Autorisation
2	**SARL LA PLUME**	Fagnières (51)	Elevage de volailles	1 km à l'Est	Non	Autorisation
3	**THIBIE ENERGIES**	Thibie (51)	Installation terrestre de production d'électricité	1,6 km à l'Ouest	Non	Autorisation
4	**FUTURES ENERGIES INVESTISSEMENTS**	Germinon (51)	Installation terrestre de production d'électricité	2,8 km à l'Ouest	Non	Autorisation
5	**LES VENTS DE LA MARNE 3**	Germinon (51)	Installation terrestre de production d'électricité	3,8 km à l'Ouest	Non	Autorisation
6	**VIVESCIA NUISEMENT**	Nuisement sur-Coole (51)	Stockage de céréales	4 km à l'Est	Non	Autorisation
7	**SOCIETE FRANCAISE DONGES METZ**	Cheniers (51)	Dépôt pétrolier	4 km au Sud-ouest	Oui (seuil haut)	/

Tableau 56 : ICPE recensées à proximité du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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.

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.



Projet éolien de Villers-le-Château (51)

ICPE de proximité

Fond de carte IGN 1/100 000

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

04/07/2022

LEGENDE

- Zone d'implantation potentielle
- Autre ICPE (hors éolien n° : distance d'éloignement à la ZIP)
- Eolienne construite
- Eolienne accordée
- Eolienne en instruction

Carte 83 : ICPE recensées à proximité du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.6.3.2. Les risques majeurs

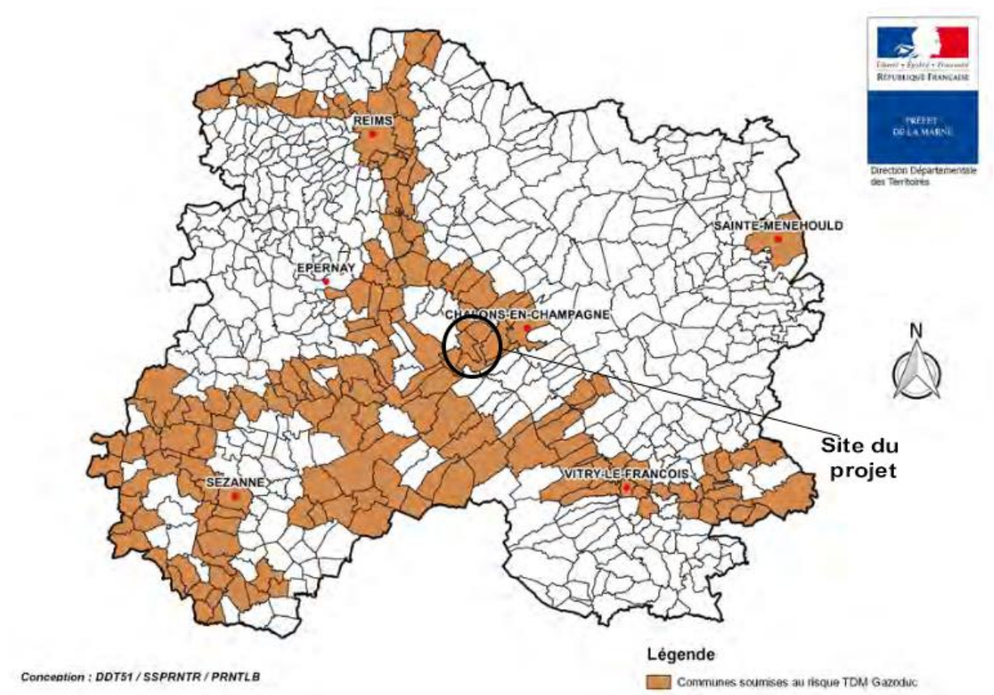
III.6.3.2.1. RISQUE VIS-A-VIS DU TRANSPORT DE MARCHANDISES DANGEREUSES

Le risque de transport de matières dangereuses ou TDM correspond au déplacement de substances. Le déplacement peut-être de plusieurs origines par :

- axes routiers,
- voies ferrées,
- canalisation
- voies navigables.

Ces substances transportées à cause de leurs propriétés physico-chimiques et leur nature dangereuse, peuvent présenter un danger grave pour les populations, les biens ou l'environnement. Les risques sont répartis en 3 groupes principaux :

- les risques biologiques : matières cancérigènes, mutagènes, toxiques,
- les risques chimiques : matières corrosives,...
- les risques physiques : nuisances sonores, vibrations, chaleur,..



Carte 84 : Communes soumises au risque de transport de matières dangereuses Gazoduc (Source : DDRM de la Marne, 2012)

La Carte 84 indique la présence d'un risque TDM Gazoduc au sein de la commune. Il s'agit d'une canalisation de matières dangereuses acheminant du gaz naturel.

La commune est répertoriée à risque vis-à-vis du transport de marchandises dangereuses. Dans le cas présent, il s'agit de l'acheminement du gaz naturel. GRT Gaz a été consulté et une distance minimale de 2 fois la hauteur de l'éolienne en bout de pale à ces ouvrages est conseillée.

III.6.3.2.2. RISQUE DE RUPTURE DE BARRAGE

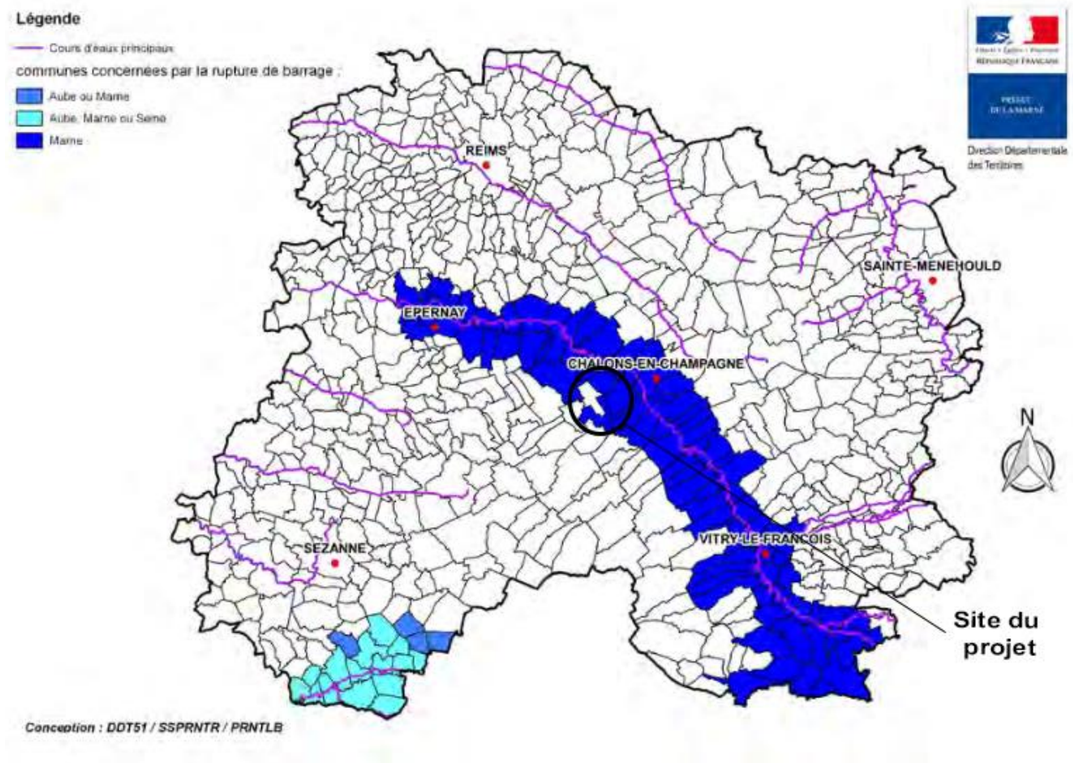
Un barrage est un ouvrage artificiel ou naturel (résultant de l'accumulation de matériaux à la suite de mouvements de terrain), établi le plus souvent en travers du lit d'un cours d'eau, retenant ou pouvant retenir de l'eau (DDRM). Les barrages ont plusieurs fonctions qui peuvent s'associer :

- la régulation de cours d'eau,
- l'irrigation des cultures,
- l'alimentation en eau des villes,
- la production d'énergie électrique,
- la retenue de rejets de mines ou de chantiers,
- le tourisme et les loisirs,
- la lutte contre les incendies.

Le risque de rupture de barrage est présent au sein du département. En effet, il existe trois lacs réservoirs gérés par EPTB Seine Grands Lacs :

- Le lac-réservoir Seine ou lac d'Orient,
- Le lac-réservoir Marne ou lac du Der Chantecoq,
- Le lac-réservoir Aube.

Ces derniers peuvent donc entrainer un risque de rupture, ils servent tous les trois de soutien d'étiage et d'écrêtement des crues de la Seine et de ses affluents. La Carte 85 illustre les communes soumises à ce risque. Villers-le-Château est concernée par une rupture du barrage du lac-réservoir Marne (digue des Grandes Côtes).



Carte 85 : Communes soumises au risque de rupture de barrage (Source : DDRM de la Marne, 2012)

La commune est concernée par un risque de rupture de barrage, néanmoins la zone du projet étant située sur le plateau, en retrait de la vallée de la Marne, celle-ci ne présente pas d'enjeu particulier vis-à-vis de ce type de risque.

III.6.3.3. Sites et sols pollués

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 la commune de Villers-le-Château.

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 57 (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 57 : Analyse des risques liés à l'installation d'éoliennes dans les périmètres de protection rapprochés (Source : ANSES, 2011)

Le périmètre de captage AEP le plus proche concerne celui présent sur la commune de Thibie à environ 1 km au Nord-Ouest de la zone d'implantation potentielle.

Par courrier du 08/04/2021, 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. Servitudes aéronautiques

La Direction de l'Aviation Civile a été consultée par le porteur du projet, mais aucune réponse formelle n'a été reçue à ce jour. Néanmoins la DGAC sera à nouveau consultée dans le cadre de l'instruction de la demande d'Autorisation Environnementale. L'analyse interne menée par VALOREM indique que l'aérodrome le plus proche est celui de Paris-Vatry à 14 km au Sud du projet et que l'analyse des informations publiques de l'aviation civile montre **a priori l'absence de contrainte vis-à-vis du projet éolien de Villers-le-Château.**

Ainsi, pour le projet éolien de Villers-le-Château le plafond retenu est de 2 500 pieds (environ 762 mètres) concernant la contrainte de l'aérodrome de Paris-Vatry. En première approche, plusieurs éléments doivent être enlevés sur ces 762 mètres :

- *une marge de sécurité de franchissement d'obstacle (MFO) de 300 m,*
- *la cote NGF par rapport au niveau de la mer : cote la plus haute du secteur 129 m,*
- *hauteur de l'éolienne en bout de pale : 200 m maximum.*

Au total, l'espace occupée par les éoliennes en termes de plafond est de 629 m pour des éoliennes de 200 m (maximum) soit 2064 pieds. ***De cette façon, le plafond initial de 2 500 pieds (762 mètres) est respecté dans le cadre de ce projet.***

Autour du projet, quatre aérodromes sont présents dans un rayon de 55,6 km (30 miles nautiques) :

- Aérodrome de Châlons-Ecury-sur-Coole, à environ 5 km du projet ;
- Aérodrome de Paris-Châlons-Vatry, à environ 14 km du projet ;
- Aérodrome d'Epernay-Plivot, à environ 14 km du projet ;
- Aérodrome de Reims Prunay, à environ 45 km du projet.

Aérodrome	Paris-Châlons-Vatry	Châlons-Ecury-sur-Coole	d'Epernay-Plivot	Reims Prunay
Caractéristiques	- Aérodrome avec une procédure aux instruments - Plafond à 2500 pieds	- Pas de procédures aux instruments sur cet aérodrome - Piste aérodrome en bande enherbée. - L'approche à vue se fait par l'est et dans un périmètre très proche d'Ecury-sur-Coole. - Le projet étant à l'Ouest il n'y a pas d'enjeu par rapport à cet aérodrome.	- Pas de procédures aux instruments sur cet aérodrome - Piste aérodrome en bande enherbée. - Les vols à vue ne sont pas le secteur du projet.	- Aérodrome avec une procédure aux instruments. - Plafond fixé à 2700 pieds

Tableau 58 : Caractéristiques des aérodromes à proximité du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après VALOREM)

A noter que Villers-le-Château est situé dans deux zones de manœuvre terminale (TMA) :

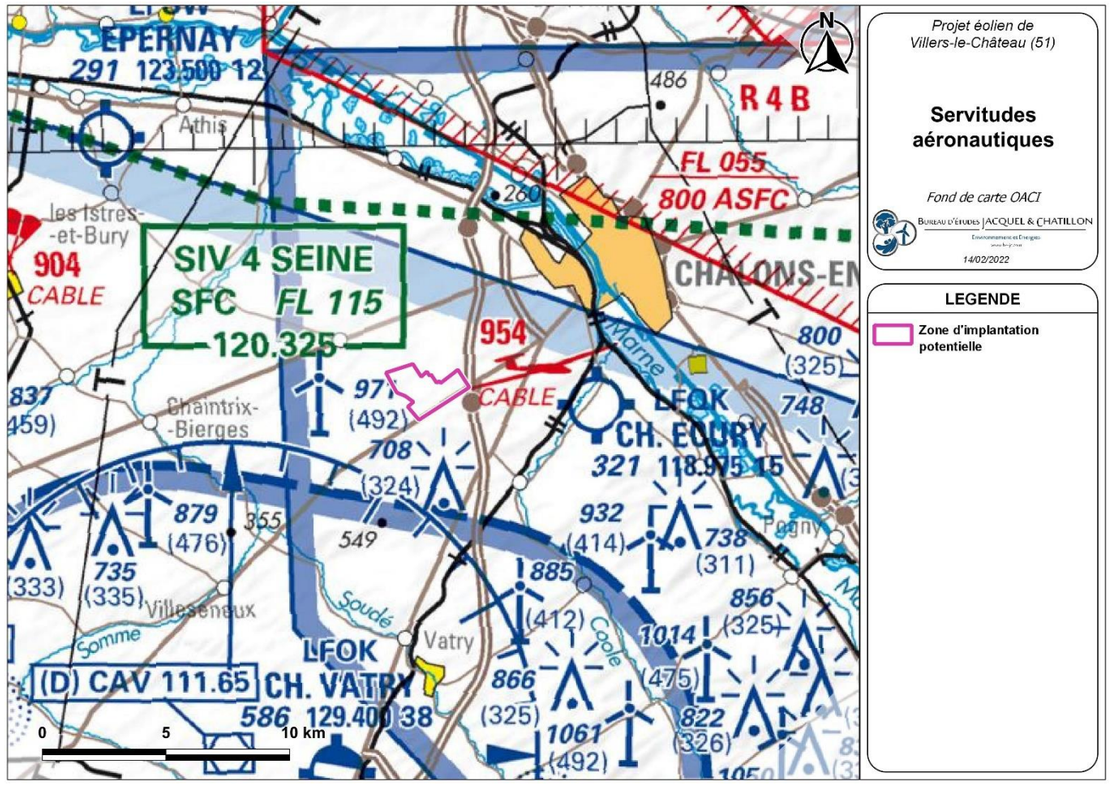
- le TMA Seine 4 avec un plafond à 2000 pieds (sans MFO),
- le TMA de Saint-Dizier avec un plafond FL 055 (sans MFO).

Ces derniers ne sont pas contraignants pour le projet. Enfin, le projet se trouve en dehors :

- des 5 km des aérodromes,
- des 2,5 km des ULM.,
- de portée des AMSR des gros aéroports Charles de Gaulle, Orly etc,
- Aucun de CTR, de RTBA, de VOR ni de radar civile présent.

Dans le cadre de ce projet, la Direction de la Sécurité Aéronautique d'Etat (DSAE) a été consulté par le porter de projet. En courrier du 18/11/2021, elle a indiqué que « *le projet ne présente pas une gêne radioélectrique avérée par rapport aux radars environnants des armées* ». Le projet est jugé acceptable.

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 29 mars 2022 modifiant l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.



Carte 86 : Extrait de la carte des servitudes aéronautiques (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après OACI)

III.6.4.3. Servitudes radar Météo

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 59 et le Tableau 60 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 59 : Distance minimale d'éloignement des radars météorologiques (Source : Article 4 de l'arrêté du 26 août 2011)

	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 60 : Distance de protection des radars météorologiques (Source : Article 4 de l'arrêté du 26 août 2011)

Le radar le plus proche du réseau ARAMIS se trouve sur la commune d'Avant-lès-Ramerupt (49,54 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**.

Remarque : Notons que, conformément à l'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 puis par celui du 10 décembre 2021) 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.

III.6.4.4. Servitudes radioélectriques

Dans le cadre du projet, Bouygues, Orange et SFR ont été consultés. Aucun ouvrage ou faisceau ne concerne la zone d'implantation potentielle.

III.6.4.5. Récapitulatif des servitudes et autres recommandations des organismes consultés

Les différents organismes et services de l'Etat ont été consultés dans le cadre de la phase de développement du projet éolien ; les réponses sont synthétisées dans le Tableau 61. Les copies des courriers reçus sont présentées en Annexe V.

Organismes contactés	Avis	Servitudes techniques ou recommandations
ANFR	Favorable	Absence de servitude radioélectrique
Agence régionale de Santé	Favorable	Absence de périmètre de protection de captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP) sur la ZIP et ses environs immédiat)
Armée	Favorable	Le projet se situe en dehors des zones de contraintes réglementées pour les radars militaires
Bouygues	Favorable	Aucun faisceau hertzien signalé sur la ZIP
Chambre d'Agriculture	-	Diverses recommandations générales et mention de la réalisation si nécessaire d'une étude préalable à la compensation collective agricole (le présent projet n'est pas concerné par cette obligation)
Conseil Départemental de la Marne	Favorable	Pour le périmètre immédiat, recul par rapport à l'axe routier égal à 1 fois la hauteur totale d'une éolienne + la moitié de la longueur du rotor
Direction Départementale de l'Emploi, du Travail, des Solidarités et de la Protection des Populations	-	Présence d'une ICPE à 1,3 km au Nord-est de la ZIP
Direction Régionale des Affaires Culturelles (service régional de l'archéologie)	Favorable	Aucune prescription en matière d'archéologie
Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	-	Le projet se situe « dans un couloir secondaire avifaune et est implanté dans la zone de protection de 10 km par rapport à la collégiale de Notre-Dame en Vaux à Châlons-en-Champagne. »
GRTGaz	Favorable selon recommandation	Recul d'un recul égal ou supérieur à deux fois la hauteur totale de l'éolienne par rapport à l'axe de la canalisation GRT Gaz
Météo France	Favorable	Radar d'Arcis-sur-Aube (sur la commune d'Avant-lès-Ramerupt) à 49,54 km soit supérieur à la distance minimale d'éloignement (20 km)
Institut National de l'Origine et de la Qualité	-	Le projet est compris dans plusieurs aires géographiques
ONF	Favorable	Le projet se situe en dehors des zones boisées
Orange	Favorable	Aucun faisceau hertzien signalé
RTE GMR Champagne-Ardenne	Favorable	Aucune ligne aérienne ou souterraine ne traverse les terrains concernés par l'emprise du projet
Secrétariat Général pour l'Administration de l'Intérieur	Favorable	Aucune infrastructure signalée
Service Départemental d'Incendie et de Secours	-	Préconisations sur la sécurité du parc et les moyens d'intervention
SFR	Favorable	Aucun faisceau hertzien signalé
SANEF	Favorable selon recommandation	Recul de 2 fois la hauteur totale d'une éolienne par rapport à l'axe autoroutier A26

Tableau 61 : Synthèse des réponses d'organismes contactés responsables de servitudes techniques (Source : BE Jacquel et Chatillon)

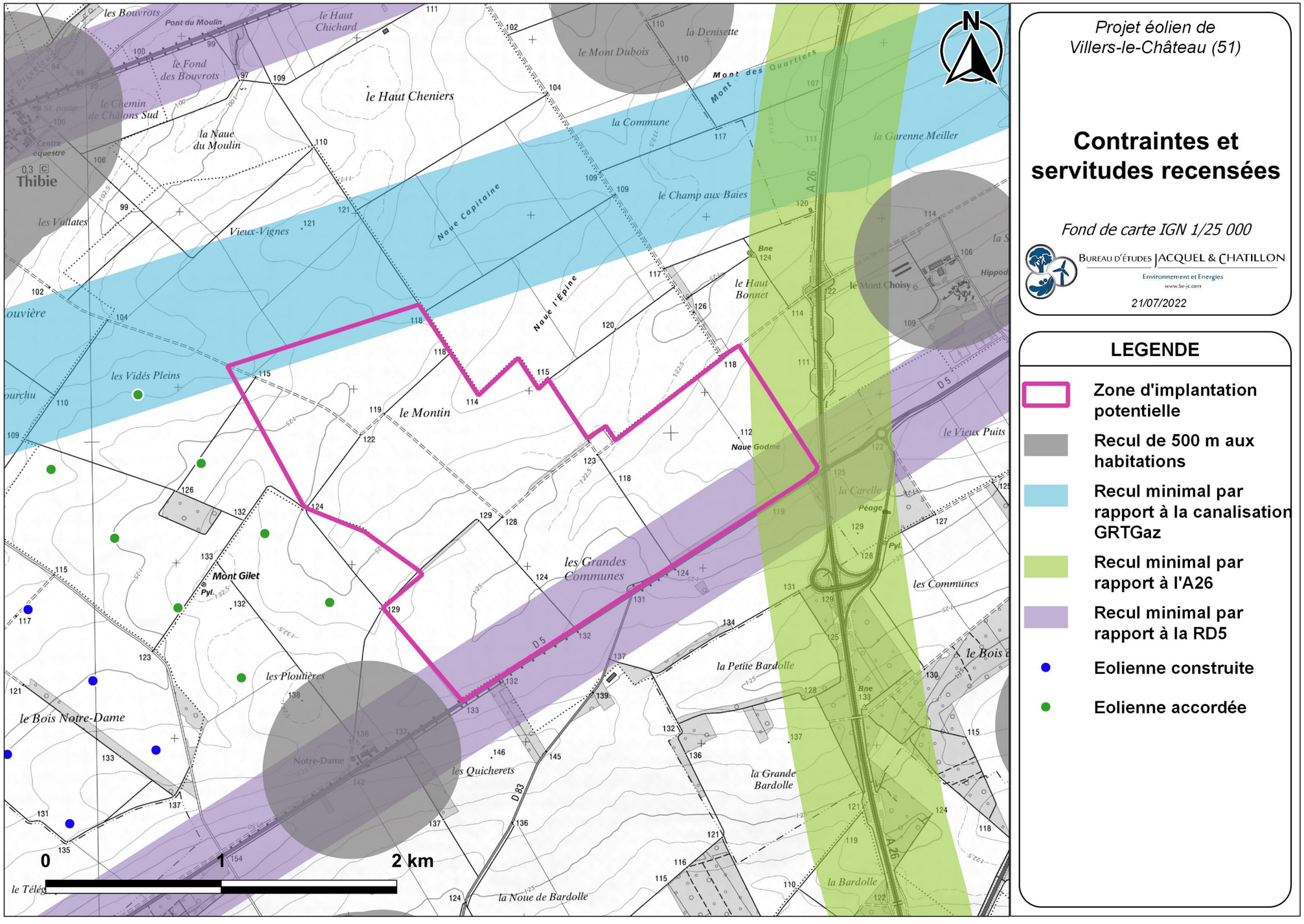
La Direction de l'Aviation Civile a été consultée par le porteur du projet, sans réponse formelle à ce jour. Cet organisme sera à nouveau consulté dans le cadre de l'instruction de la présente demande d'Autorisation Environnementale. L'analyse interne menée par VALOREM montre a priori l'absence de contrainte vis-à-vis du projet éolien de Villers-le-Château.

En synthèse, on retiendra les points suivants pris en compte dans le cadre du projet éolien et le positionnement des éoliennes :

- **recul minimal de 2 fois la hauteur totale de l'éolienne par rapport à l'axe de la canalisation GRT Gaz longeant la ZIP au Nord ;**
- **recul minimal de 2 fois la hauteur totale de l'éolienne par rapport à l'A26 à l'Est de la ZIP ;**
- **recul minimal de 1 fois la hauteur totale d'une éolienne + la moitié de la longueur du rotor par rapport à la RD5 au Sud de la ZIP.**

Les éoliennes devront par ailleurs se trouver à plus de 500 m de toute habitation (article L.515-44 du Code l'environnement). Enfin, la présence des rampes d'irrigation circulaires (d'environ 380 m de rayon) est une contrainte importante et spécifique au site étudié, l'objectif étant de ne pas impacter leur fonctionnement du fait de la présence d'un parc éolien.

La Carte 87 présente les principales servitudes et contraintes techniques recensées sur la ZIP et ses abords.



Carte 87 : Servitudes recensées autour du site d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.6.5. ENVIRONNEMENT LUMINEUX, ATMOSPHERIQUE ET SONORE

III.6.5.1. Environnement lumineux

Les flashs (balisages réglementaires) des éoliennes situées à proximité du site du projet peuvent constituer une source de pollution lumineuse de nuit. La proximité avec les axes routiers comme la RD5 et l'A26 sont des sources lumineuses identifiables. Néanmoins aucune autre source de pollution lumineuse n'est recensée au sein de cet espace rural où les premières habitations sont éloignées de plusieurs centaines de mètres, de 580 m pour la ferme Notre-Dame et de 1,2 km pour les premières trames urbaines plus denses.

L'échelle de Bortle est une échelle de mesure de la pollution lumineuse qui détermine 9 niveaux de noirceur du ciel nocturne. Dans le cadre de ce projet, le ciel de Villers-le-Château peut être de 4, ce qui correspond à un ciel où la pollution lumineuse a un impact sur l'observation du ciel. Il s'agit d'un milieu qui est qualifié de transition rural et banlieue.

Couleur	Échelle de Bortle	Description
	1	Brillance naturelle du ciel
	2	La Voie lactée est visible
	3	Faibles lueurs à l'horizon au-dessus des villes éloignées
	4	Impact sur l'observation du ciel
	4,5	Impact important sur l'observation du ciel et le travail des astronomes
	5	La Voie lactée n'est plus visible
	6 ou 7	Moins de cent étoiles visibles à l'œil nu, dôme lumineux beaucoup plus important au-dessus des villes
	8 ou 9	Moins de vingt étoiles visibles à l'œil nu, le ciel est coloré jaune ou vert

Photo 23 : Echelle de Bortle (Source : Echosiences de Grenoble)

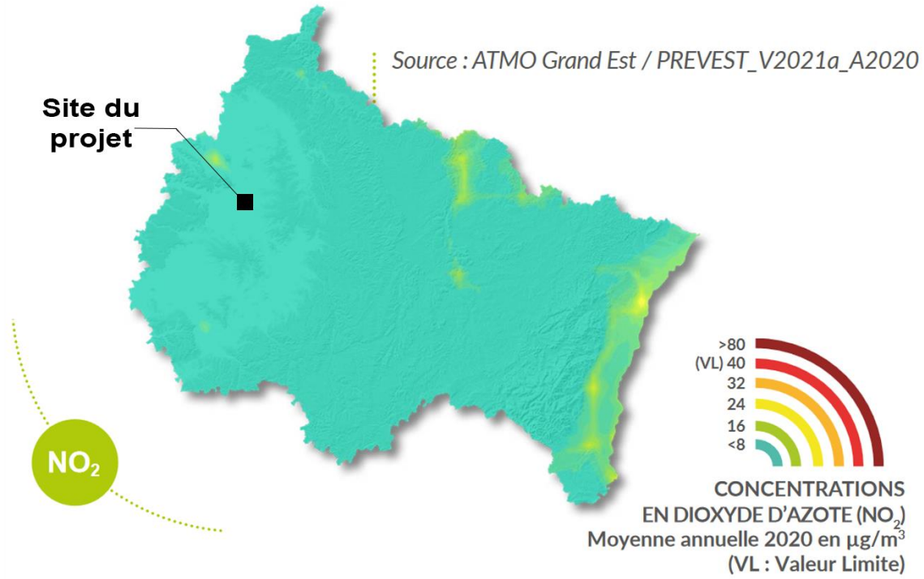
La zone d'implantation potentielle se trouve dans une zone rurale à proximité d'axes routiers (RD5, A26) et de parcs éoliens à l'origine de diverses sources d'émissions lumineuses (éclairage des voiries et équipements routiers, balisages réglementaires des éoliennes...).

L'environnement lumineux sur le secteur du projet est marqué par la présence d'infrastructures (routes, parcs éoliens...) à l'origine d'émissions lumineuses. Un enjeu modéré est à retenir.

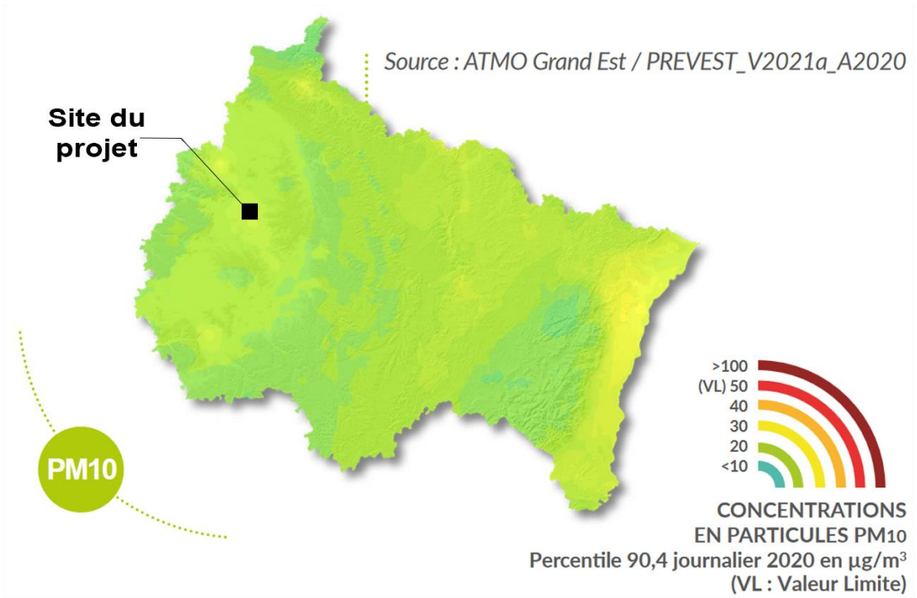
III.6.5.2. Qualité de l'air

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**.

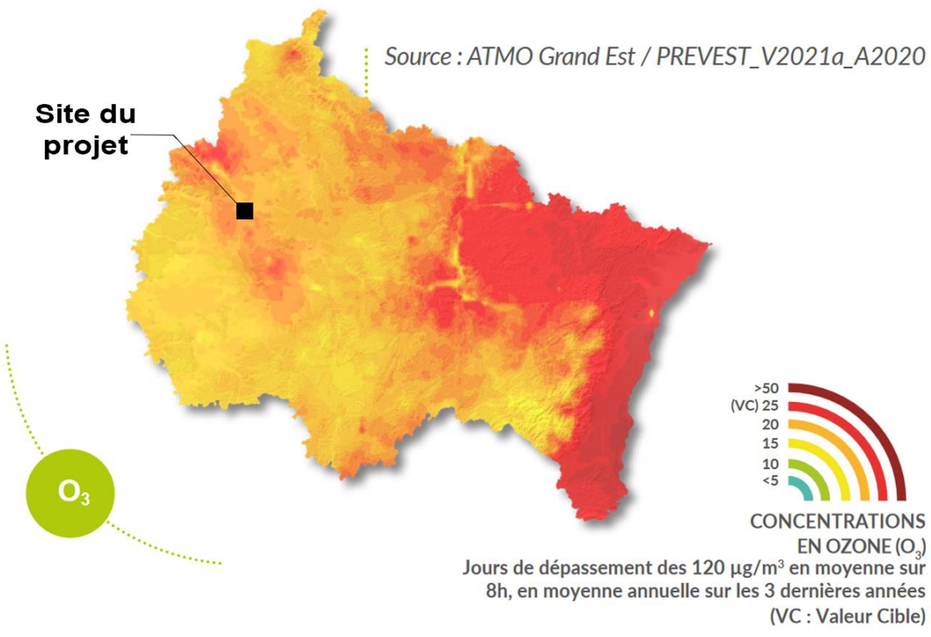
La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie du 30 décembre 1996 met l'accent sur la surveillance de la qualité de l'air avec la mise en place d'un dispositif fixe de mesure sur les agglomérations de plus de 100 000 habitants et une évaluation de la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire. 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 (PM10) et l'Ozone (O_3) est reportée ci-après.



Carte 88 : Répartition des concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote (Source : ATMO GRAND EST, 2020)



Carte 89 : Répartition des concentrations moyennes annuelles en particules PM10 (Source : ATMO GRAND EST, 2020)



Carte 90 : Répartition du nombre de jours de dépassement en moyenne sur 8 h de la concentration d'ozone (Source : ATMO GRAND EST, 2020)

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.

Remarque :

Un parc éolien, comme ceux déjà présents sur le secteur d'étude, n'influe pas directement sur ce type de mesures de qualité de l'air puisqu'il n'y a aucun rejet dans l'atmosphère durant sa phase d'exploitation. Localement, seules des émissions atmosphériques temporaires durant la phase de travaux sont générées par le fonctionnement des engins de chantiers (gaz d'échappement).

III.6.5.3. Milieu sonore ambiant

III.6.5.3.1. GENERALITES ET CONTEXTE

Le bruit est aujourd'hui une des nuisances les plus ressenties dans les zones habitées généralement causé par les transports. La loi bruit du 31 décembre 1992 a fixé les bases d'une nouvelle politique pour se protéger contre le bruit des transports :

- Les maîtres d'ouvrage d'infrastructures doivent prendre en compte les nuisances sonores dans la construction de voies nouvelles et la modification de voies existantes, et s'engager à ne pas dépasser des valeurs seuils de niveau sonore (Article 12 de la loi bruit, décret 95-22 du 9 janvier 1995, arrêté du 5 mai 1995)
- les constructeurs de bâtiments (type : habitations, etc.), quant à eux, ont l'obligation de prendre en compte le bruit engendré par les voies bruyantes existantes ou en projet, en dotant leur construction d'un isolement acoustique adapté par rapport aux bruits de l'espace extérieur (Article 13 de la loi bruit, décret 95-21 du 9 janvier 1995, arrêté du 30 mai 1996)

Ainsi le bruit causé par les infrastructures de transports (routes, voies ferrées) sont soumis à un classement divisé en cinq catégories :

Catégorie	Niveau sonore diurne (L)	Niveau sonore nocturne (L)	Largeur affectée par le bruit, de part et d'autre de la voie
1	> 81 db	> 76 db	300 m
2	76 < L ≤ 81	71 < L ≤ 76	250 m
3	70 < L ≤ 76	65 < L ≤ 71	100 m
4	65 < L ≤ 70	60 < L ≤ 65	30 m
5	60 < L ≤ 65	55 < L ≤ 60	10 m

Tableau 62 : Classification des catégories d'infrastructures de transports terrestres bruyantes (Source : Direction Départementale de l'Equipement de la Marne, 1999)

Néanmoins la classification n'est donnée seulement qu'à titre informatif en sachant que le bruit n'est pas une servitude et il n'y a pas d'inconstructibilité liée au bruit. Par ailleurs les effets du classement peuvent servir comme mesure d'information et peuvent permettre de pratiquer l'isolement acoustique.

Actuellement la zone d'implantation du projet est principalement utilisée pour l'agriculture (cultures). Elle se situe en milieu rural, relativement éloigné des premières trames urbaines densifiées. L'ambiance sonore locale est donc typique de celle d'un milieu rural. Cependant, la présence d'axes routiers proches est à l'origine d'émissions sonores en lien direct avec le trafic routier. Ainsi, la zone d'implantation est longée au Sud par la RD5 et à l'Est par l'A26.

De par la proximité avec l'autoroute A26, la commune de Villers-le-Château fait partie des communes concernées par la classification de type 1 de cet axe routier (infrastructure routière bruyante).

III.6.5.3.2. ETUDE ACOUSTIQUE

L'étude acoustique complète réalisée par le bureau d'études ALHYANGE figure en Annexe IV. Une synthèse de cette étude est présentée ci-après.

a. *Bruits des éoliennes et cadre réglementaire*

Les parcs éoliens peuvent être considérés aujourd'hui comme des équipements peu bruyants grâce notamment aux nombreux progrès technologiques opérés depuis plusieurs années.

- **Le bruit mécanique :**
  - Il est créé par différents organes en mouvement (pièces mobiles à l'intérieur de la nacelle, engrenages du multiplicateur, etc.), lesquels ont fait l'objet depuis de nombreuses années d'améliorations significatives :
  - Les multiplicateurs actuels sont spécialement conçus pour les éoliennes contrairement à leurs aînés qui utilisaient des systèmes industriels standards, ceci permet d'optimiser leur longévité ainsi que leur performance acoustique grâce notamment à la construction de roues dentées d'acier composées d'un noyau demi-dur flexible et d'une surface dure qui en assure la résistance et la durabilité, ou encore d'arbres de transmission sur coussinets amortisseurs.
  - L'analyse de la dynamique des structures permet de bien maîtriser les phénomènes vibratoires qui contribuent à amplifier le son émis par différents composants : Les pales, qui se comportaient comme des membranes, pouvaient retransmettre les vibrations sonores en provenance de la nacelle et de la tour. L'utilisation de modèles numériques permet de maîtriser ce phénomène.
  - Le capitonnage de la nacelle permet de réduire les bruits centrés dans les moyennes et hautes fréquences.
- **Le bruit aérodynamique :**
  - Le freinage du vent et son écoulement autour des pales engendrent un son caractéristique, comme un souffle. Ce type de bruit est assimilé au bruit généré par l'activité de la nature : mélange irrégulier de hautes fréquences générées par le passage du vent dans les arbres, les buissons ou encore sur les étendues d'eau.
  - La plus grande partie du bruit a pour origine l'extrémité de la pale et dans une moindre mesure son bord de fuite. L'utilisation de profils et de géométries de pales spécifiques aux éoliennes a permis de réduire cette source sonore. Le passage des pales devant la tour crée un bruit qui se situe dans les basses fréquences. Dans le cas des éoliennes, elles n'ont aucune influence sur la santé humaine.
- **Bruits de fond et effet de masque :**
  - De manière générale, le silence n'existe pas dans l'environnement : les oiseaux, le bruit du vent dans les arbres, les activités humaines génèrent des sons. Un espace est rarement absolument calme, peut-être parfois à la campagne, la nuit, en l'absence de vent. Dans ce cas, les éoliennes restent elles aussi silencieuses.
  - Le vent, en fonction de sa vitesse, participe à l'effet de masque. En effet, le niveau sonore d'une éolienne se stabilise lorsque le vent atteint une certaine vitesse. Au-delà de cette vitesse, le niveau sonore crée par le vent dans la végétation, les obstacles au sol (ou même l'oreille humaine) continue à augmenter, couvrant alors celui de l'éolienne.

Les parcs éoliens sont soumis aux prescriptions de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté 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.

Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence règlementée (habitations), d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant (incluant le bruit de l'installation)	Émergence admissible pour la période allant de 7h à 22h	Émergence admissible pour la période allant de 22h à 7h
Supérieur à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Tableau 63 : Emergences réglementaires (Source : ALHYANGE)

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période diurne et 60 dB (A) pour la période nocturne. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini comme le plus petit polygone situé à 1,2 fois la hauteur totale des éoliennes.

De plus, dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement.

Lorsque plusieurs installations classées, soumises à autorisation au titre de rubriques différentes, sont exploitées par un même exploitant sur un même site, le niveau de bruit global émis par ces installations respecte les valeurs limites ci-dessus.

Enfin, lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de l'arrêté en vigueur.

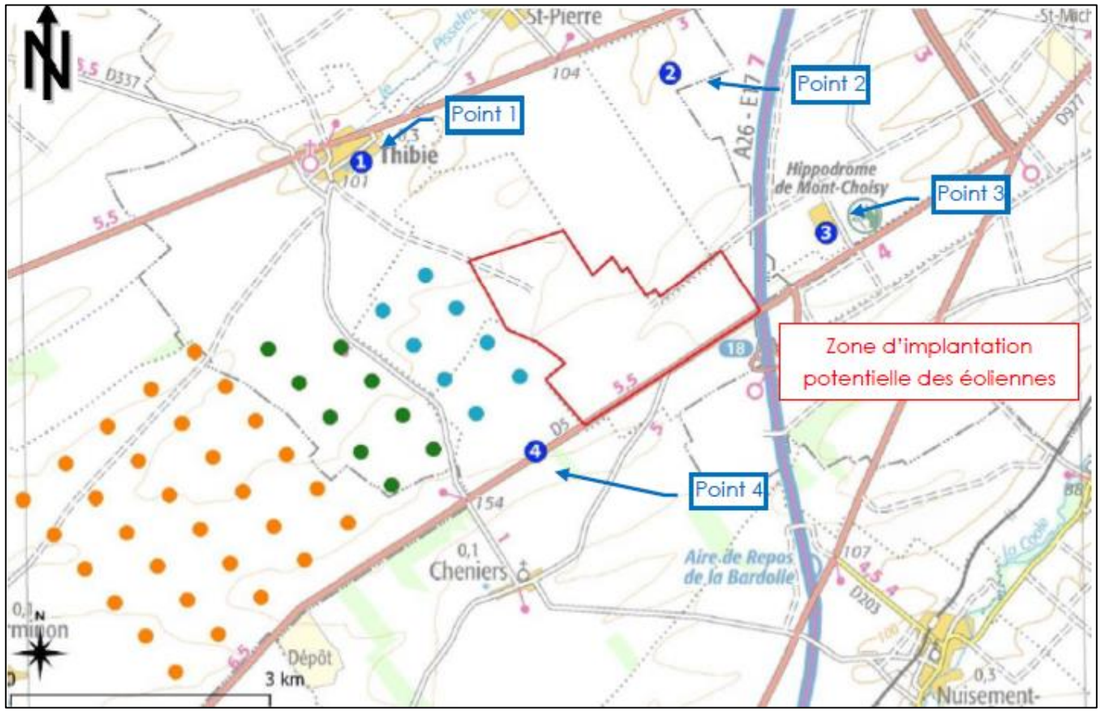
b. *Campagne de mesures acoustiques sur le site*

Une campagne de mesures de bruit a été réalisée par la société ALHYANGE selon une méthodologie normalisée, du 30 septembre au 28 octobre 2021.

Le bureau d'étude ALHYANGE a retenu 4 points de mesure, le Tableau 64 et Carte 91 présentent les points.

N° point	Lieu-dit	Nom du contact
1	Thibie	Collard
2	Vide Besace	Anseelw
3	Mont Choisy	Maillart
4	Ferme Notre Dame	Duval

Tableau 64 : Présentation des points de mesure (Source : ALHYANGE)



Carte 91 : Situation des points de mesure (Source : ALHYANGE)

A noter : Les emplacements choisis sont représentatifs des habitations à priori les plus impactées par le projet. Pour chaque lieu-dit, on choisit une habitation représentative de l'ensemble et lorsque c'est possible, une habitation proche de la zone d'étude, le choix étant évidemment également conditionné par l'acceptation des riverains quant à la pose d'un appareil de mesure sur leur propriété.

Les sources sonores, recensées par l'opérateur lors de la campagne de mesures, sur l'ensemble de la zone sont les suivantes :

- Passages de véhicules sur les routes communales du secteur et sur l'autoroute A26 ;
- Végétation, avifaune, variable en fonction des points de mesure ;
- Bruit de parcs éoliens voisins à l'Ouest du projet ;
- Activité agricole à proximité (passages de tracteurs, animaux).

Concernant la mesure du bruit résiduel, ALHYANGE a réalisé une mesure normalisée de vent à l'aide d'un mât de mesure 10 m de hauteur par rapport au sol au niveau du lieu-dit Vide Besace (point 2). Pour l'établissement des graphiques de corrélation bruit / vent, les vitesses de vent ont été mesurées et transmises par VALOREM sur un parc éolien voisin, pendant la campagne de mesure acoustique. La mesure effectuée à l'aide d'un mât de 10 m par ALHYANGE permettra de vérifier que la mesure issue du parc éolien voisin est cohérente. Les vitesses de vent retenues sont ensuite standardisées à 10 m. Les données obtenues sont moyennées par pas de 10 minutes.

L'objectif de la campagne de mesures est de définir les niveaux de bruit résiduel en périodes diurne et nocturne, sur chaque classe de vitesse de vent correspondant aux plages de fonctionnement des éoliennes, en niveau sonore global dB(A).

Les classes de vitesse de vent étudiées correspondent aux plages de fonctionnement et de gêne sonore potentielle du parc éolien. En effet, en dessous d'une vitesse de vent de 5 m/s au moyeu, la puissance acoustique des éoliennes est faible. Pour des vitesses de vent au moyeu supérieures à 12 m/s environ, le niveau de puissance acoustique de l'éolienne est stable et n'augmente plus.

Les Tableau 65 et Tableau 66 suivants présentent les résultats obtenus sur l'ensemble des points de mesure en période diurne et nocturne.

Période diurne (7h-22)

Vit. du vent standardisée en m/s	Période Diurne - Niveaux sonores RESIDUELS en dB(A)			
	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
	Thibie	*Vide Besace*	*Mont Choisy*	*Ferme Notre Dame*
3	39.0	36.5	46.0	42.0
4	39.0	36.5	47.5	42.5
5	39.5	37.5	47.0	44.0
6	41.0	41.0	49.5	46.5
7	42.5	42.5	50.5	48.0
8	44.0	46.5	51.0	49.5
9	45.0	48.5	51.5	50.0

Tableau 65 : Niveaux de bruit résiduel en période diurne (7h – 22h) (Source : ALHYANGE)

Période nocturne (22h-7h)

Vit. du vent standardisée en m/s	Période Nocturne - Niveaux sonores RESIDUELS en dB(A)			
	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
	Thibie	*Vide Besace*	*Mont Choisy*	*Ferme Notre Dame*
3	30.0	28.5	39.0	34.0
4	30.5	28.5	39.5	35.5
5	32.0	32.0	41.5	39.0
6	34.0	35.5	42.0	40.5
7	34.5	37.0	42.5	41.0
8	35.5	37.0	43.0	41.0
9	38.0	41.0	43.5	43.0

Tableau 66 : Niveaux de bruit résiduel en période nocturne (22h – 7h) (Source : ALHYANGE)

Le constat sonore de l'état initial du site au droit des groupes d'habitations les plus proches indique des niveaux de sonores résiduels globalement compris entre 28,5 et 43,5 dB(A) la nuit et entre 36,5 et 51,5 dB(A) le jour, pour des vents compris entre 3 et 9 m/s à 10 m de hauteur.

Le résultat des niveaux de bruit résiduel mesurés sont globalement représentatifs d'un paysage sonore bruyant, impactés par le trafic routier sur l'autoroute A26 et les routes communales du secteur. Les points de mesure étant majoritairement situés au près d'exploitations agricoles, les niveaux sonores mesurés en période diurne sont influencés par le bruit des activités agricoles à proximité. L'environnement sonore au point 4 est impacté par le bruit des parcs éoliens voisins. L'environnement sonore au point 3 est particulièrement impacté par le bruit de la circulation routière sur l'autoroute A26 sur les périodes diurne et nocturne.

Les niveaux de bruit sont globalement représentatifs d'une ambiance sonore bruyante (trafics routiers, exploitations agricoles etc.). La campagne de mesure ne révèle pas de sensibilité ou d'enjeu acoustique particulier.

III.6.6. SYNTHESE SUR LE MILIEU HUMAIN

La zone du projet est rurale. La commune concernée par le projet est plutôt modeste (259 habitants) et témoigne d'une démographie peu dynamique comme le montre la faible part de ménages présents depuis moins de 2 ans. Dans la commune, l'agriculture constitue une activité importante. Il s'agit d'une agriculture intensive et mécanisée qui fait largement appel aux engrais minéraux et aux produits phytosanitaires. Globalement, le parcellaire est de grande taille suite aux remembrements récents. L'élevage est quant-à-lui inexistant sur la commune, il s'agit uniquement de terres labourables. La présence des rampes d'irrigation circulaires est une contrainte importante et spécifique au site étudié, l'objectif étant de ne pas impacter leur fonctionnement du fait de la présence d'un parc éolien. La commune de VILLERS LE CHATEAU dispose d'une carte communale. La zone d'implantation potentielle se situe en zone non constructible (N) où sont admises sous conditions les constructions, les installations, les infrastructures et les réseaux nécessaires au fonctionnement des équipements d'intérêt public et collectif telles que les éoliennes.

Il existe un établissement répertorié Installations Classées pour la Protection de l'Environnement ICPE - SEVESO seuil haut éloigné de 4 km de la zone d'implantation potentielle, le dépôt pétrolier sur la commune de Cheniers. L'aire d'étude comprend par ailleurs plusieurs ICPE Non Seveso dont le plus proche (hors éolien) se trouvent à environ 1,3 km à l'Est de la zone d'implantation potentielle, il s'agit de SARL LA PLUME (élevage de volailles) sur la commune de Fagnières. Notons que la commune de Villers-le-Château est répertoriée à risque vis-à-vis du transport de marchandises dangereuses. De même, celles-ci est concernée par un risque de rupture de barrage, néanmoins la zone du projet étant située sur le plateau, en retrait de la vallée de la Marne, celle-ci ne présente pas d'enjeu particulier vis-à-vis de ce type de risque.

Généralement peu nombreuses dans ces secteurs ruraux, les activités de services sont en effet assez peu représentées sur la commune d'implantation. Toutefois, le secteur est bien desservi par le réseau routier (autoroute, routes départementales...). On note également la pratique de la chasse et de la pêche au sein du territoire d'étude. La zone du projet n'a pas réellement à ce jour de vocation touristique.

Les servitudes liées au site où sont envisagées les éoliennes concernent notamment les distances à respecter vis-à-vis des habitations, des réseaux de canalisation GRTGaz et des infrastructures routières. Une canalisation de gaz se situe au Nord de la zone d'implantation potentielle, le gestionnaire préconise un recul de 2 fois la hauteur des éoliennes en bout de pale. La SANEF préconise quant à elle un recul de deux fois la hauteur de l'éolienne vis-à-vis de l'A26, longeant le site sur sa frange Est. Concernant le Conseil Départemental, une distance d'éloignement d'une fois la hauteur de l'éolienne et de la moitié de la longueur du rotor est demandée par rapport à la RD5, au Sud de la ZIP. La zone d'implantation potentielle ne recoupe en revanche aucun périmètre de protection de captage d'eau potable. La Direction de l'Aviation Civile (DGAC) a été consultée par le porteur du projet, sans réponse à ce jour, par ailleurs une analyse interne faite par VALOREM montre a priori l'absence de contrainte vis-à-vis du projet. La Direction de la Sécurité Aéronautique d'Etat (DSAE) a précisé que le projet ne présente pas une gêne radioélectrique avérée par rapport aux radars environnants des armées. D'autre part, le site se trouve hors zones réglementées par rapport au radar météorologique le plus proche (Arcis-sur-Aube à 49,54 km), ainsi qu'à plus de 500 m de toute habitation.

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

La campagne de mesures acoustiques réalisées par une société spécialisée ne révèle pas de sensibilité ou d'enjeu particulier au regard du projet.

Concernant le tracé du raccordement HTA entre le parc éolien de Villers-le-Château et le poste privée HTB de Fagnières, il se fera uniquement en réseau enterré et ne traversera pas de zone habitée ou lieu de vie (bureaux, centre de loisirs...). Un enjeu nul est retenu sur le milieu humain pour le tracé du raccordement.

Enfin, le Tableau 67 synthétise les différents enjeux liés au milieu humain.

Thématique		Description	Enjeu	Recommandation
Démographie	Population potentiellement exposée et mode de vie local	- Commune rurale (259 habitants) avec une démographie peu dynamique. - Majorité d'actif (74 %) sur la commune.	**Faible**	-
Occupation du sol	Compatibilité avec les usages agricoles au niveau du site d'implantation potentielle	- Activités agricoles importantes, uniquement des terres labourables avec un système de rotation des cultures. - Présence d'une rampe d'irrigation pour la culture de pomme de terre.	**Modéré**	- Contrainte de la rampe d'irrigation à prendre en compte pour l'implantation d'aérogénérateurs et des plateformes techniques sur les parcelles agricoles, - utilisation des chemins agricoles existants au maximum.
	Compatibilité avec les pratiques et loisirs associées	- Pratique de la chasse et la pêche au dehors de l'aire d'étude immédiate.	**Nul**	-
	Compatibilité des documents d'urbanisme applicables et habitats	- Présence d'une carte communale, le projet se situe en zone non constructible (N) où sont admises sous conditions les constructions, les installations, les infrastructures et les réseaux nécessaires au fonctionnement des équipements d'intérêt public et collectif telles que les éoliennes. - Aucune habitation au sein de la ZIP et de ses abords immédiats.	**Nul**	Recul de 500 m aux habitations.
	Comptabilité avec les réseaux de transports	- Aucun axe structurant traversant la ZIP ; présence à proximité du projet (A26, RD5) - Eloignement avec les voies ferrées, voies navigables et des infrastructures aéroportuaires.	**Nul**	Les gestionnaires des infrastructures concernées doivent être consultés (voir item Autres recommandations ci-après)
	Compatibilité avec les activités touristiques	La zone du projet n'a pas à ce jour de vocation touristique.	**Nul**	-
Risques technologiques	Risques industriels	- Aucune ICPE à proximité directe du site d'implantation potentielle. - Présence d'un établissement SEVESO seuil haut (dépôt pétrolier de la Société Française Donges Metz) à environ 4km de la zone d'implantation potentielle.	**Faible**	-
	Risques majeurs	- A noter qu'en raison de l'éloignement avec la Marne, la zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par une rupture de barrage. - La commune est répertoriée à risque vis-à-vis du transport de marchandises dangereuses. Il s'agit de l'acheminement du gaz naturel.	**Modéré**	GRTGaz doit être consulté (voir item Autres recommandations ci-après)
	Sites et sols polluées	Aucun site pollué n'a été recensé sur la commune de Villers-le-Château.	**Nul**	-
Servitudes techniques	Périmètres de protection de captages AEP à proximité	Absence de périmètre de protection de captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP) sur le site d'implantation potentielle.	**Nul**	-
	Contraintes aéronautiques	- La DGAC a été consultée par le porteur du projet, sans réponse à ce jour. Une analyse faite par VALOREM montre que le projet respecte les contraintes d'aviation civile. - La DSAE a précisé que le projet ne présente pas une gêne radioélectrique, il est jugé acceptable.	***A priori nul à confirmer*** *(DGAC)* **Nul** *(DSAE)*	-
	Contraintes radar	Le projet se situe en dehors des radars météorologiques.	**Nul**	-
	Contraintes radioélectriques	Aucun faisceau hertzien signalé	**Nul**	-

Thématique		Description	Enjeu	Recommandation
	Autres recommandations (canalisation GRT gaz, A26, RD5)	-Présence d'un réseau de canalisation GRTGaz : le gestionnaire préconise un recul de 2 fois la hauteur des éoliennes en bout de pale. -Proximité avec l'A26, la SANEF préconise quant à elle un recul de deux fois la hauteur de l'éolienne vis-à-vis de l'ouvrage. -Proximité avec les axes routiers départementaux, le Conseil Départemental de la Marne préconise un recul de 1 fois la hauteur des éoliennes + la moitié de la longueur du rotor. - Aucune prescription en matière d'archéologie. - Aucune ligne électrique aérienne ou souterraine RTE.	**Modéré**	Respecter les distances d'éloignements aux ouvrages.
Environnement du site	Lumineux	La zone d'implantation potentielle se trouve dans une zone rurale à proximité d'axes routiers et d'éoliennes à l'origine d'émissions lumineuses réduites.	**Faible**	-
	Atmosphérique	Bonne qualité d'air sur le secteur d'implantation potentielle.	**Nul**	-
	Sonore	La campagne de mesure de 4 points retenus ne révèle pas de sensibilité ou d'enjeu acoustique particulier.	**Nul**	-

Tableau 67 : Synthèse des enjeux liés au milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.7. ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET ELEMENTS DU PATRIMOINE HISTORIQUE

<u>Remarque</u> : L'étude paysagère, réalisée par Marie-Pierre GOSSET, est reprise dans les différentes parties de la présente étude d'impact. Ce chapitre reproduit donc fidèlement les argumentaires et figures de Mme GOSSET. Néanmoins, cette étude paysagère (document autoporteur) est jointe en Annexe I.

La méthodologie de l'étude paysagère est présentée au sein du chapitre VII.1 à la page 394.

III.7.1. CARACTERISTIQUES DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

III.7.1.1. Analyse des unités paysagères sur l'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée du projet concerne un territoire présentant, selon l'atlas du paysage de la région Champagne Ardenne, trois grandes entités paysagères caractéristiques :

- La Cuesta d'Ile de France,
- La Marne viticole,
- La Champagne crayeuse.

Et trois sous-unités paysagères qui correspondent à certains sous-ensembles paysagers aux caractéristiques particulières :

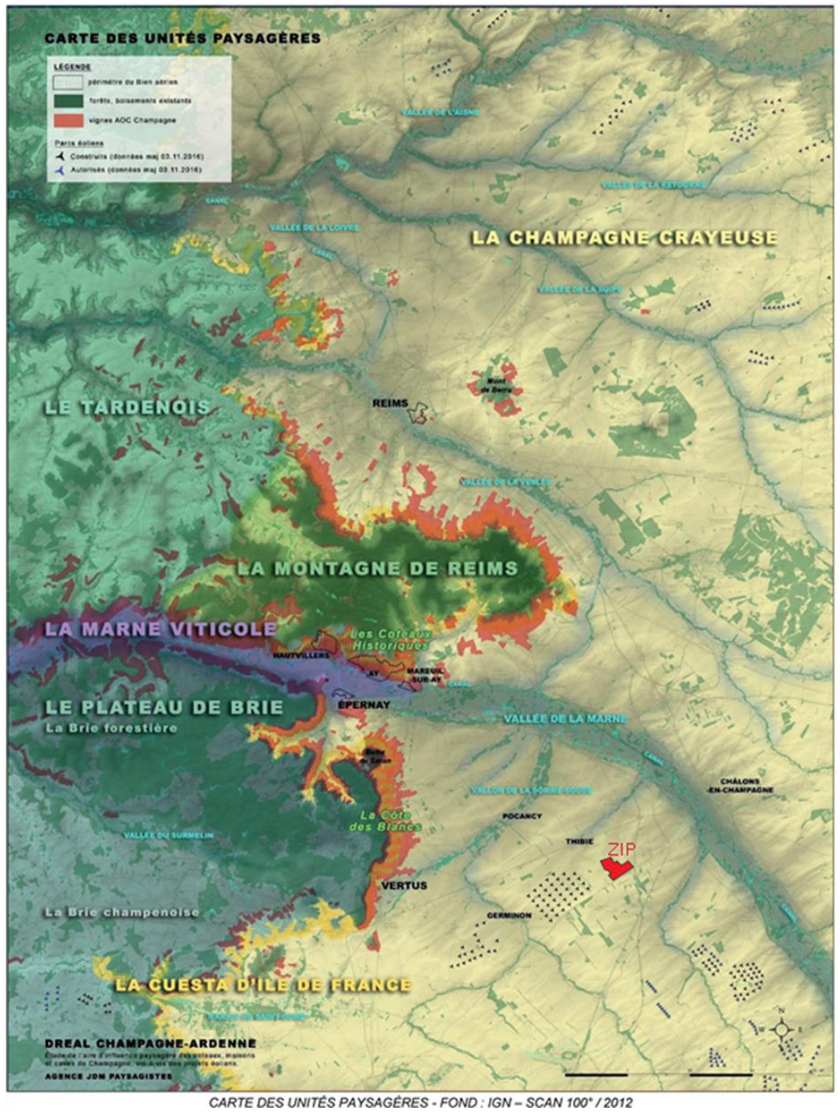
- La Côte des Blancs,
- Les Coteaux Historiques,
- La vallée de la Marne.

Deux documents ont été largement exploités :

- « L'Atlas Régional des Paysages de Champagne-Ardenne »,
- « L'Étude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens».

Afin d'être le plus exhaustif possible, il a été choisi de reprendre intégralement certains chapitres. **Les extraits empruntés à ces études, citations intégrales ou résumés, sont en italique**.

Carte 89 : Grands paysages en Champagne-Ardenne
(Source : extrait Atlas Régional des Paysages de Champagne-Ardenne)



Carte 90 : Unités paysagères (Source : Extrait de l'Etude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens)

III.7.1.1.1. La cuesta d'Ile-de-France

Les fondements géographiques

La Cuesta d'Ile-de-France marque la limite entre les plateaux tertiaires du centre du Bassin Parisien (Plateau de la Brie et Plateau du Tardenois notamment) et la plaine de Champagne crayeuse. Le relief de cette Cuesta présente un vaste versant exposé à l'Est dont les dénivelés sont compris entre 60 et 120 m.

Ce paysage de versant, très homogène de la Montagne de Reims à la vallée du Surmelin, favorise l'exposition du vignoble champenois. Au Sud de cette vallée, la Cuesta s'étale, disséquée par des rivières perpendiculaires. Le relief semble alors se diluer en une succession de collines où la vigne s'éparpille en taches de part et d'autre des Marais de Saint-Gond. Plus au Sud, la Cuesta reprend quelque vigueur et s'habille à nouveau de vignes.

Le sous-sol est constitué d'une superposition de matériaux laissés par les successives invasions marines : craie, sables calcaires, argiles à lignites, sables blancs, marnes, calcaires marins et continentaux, meulières. Sur l'empilement de ces couches se sont déposés des matériaux de type argiles et sables provenant des assises supérieures du plateau ainsi que des limons éoliens.

L'organisation du territoire et les composantes paysagères

Une frange forestière s'étale sur toute la partie supérieure de la Cuesta. Comprise entre ciel et vigne, cette bande de forêt marque la fin des massifs forestiers situés sur les plateaux du Tardenois, de la Montagne de Reims et de la Brie. Sa présence renforce, par sa teinte sombre, la lecture lointaine de la Cuesta.

La vigne couvre avec une grande régularité l'essentiel de la Cuesta. Elle est implantée sur une multitude de parcelles dont les limites semblent parfaitement adaptées aux ruptures de pente. On remarque que les parcelles les plus petites correspondent le plus souvent aux secteurs les plus ancienne- ment dédiés à la viticulture. La lecture des limites parcellaires est renforcée par les chemins rectilignes stabilisés de craie blanche. Enfin, la traversée du vignoble champenois présente des coteaux peignés par la répétition des rangées rectilignes de vignes.

Les cultures céréalières couvrent la Cuesta d'un grand parcellaire géométrique dès que la topographie s'affaiblit, comme autour des Marais de Saint-Gond au Sud. La Cuesta d'Ile de France est alors marquée par une alternance entre grande culture et forêt et marque ainsi la fin de la plaine crayeuse. Les villages sont particulièrement visibles si on les aborde depuis la plaine de Champagne Crayeuse. À l'inverse, de l'intérieur de la Cuesta, ils semblent se cacher dans les replis du relief. En effet, positionnés dans les parties creuses du coteau où la roche leur offre un substrat stable, ils se succèdent tel un chapelet étalé sur le coteau. Ces particularités topographiques positionnent les villages à des altitudes variables et les routes qui les relient ne sont jamais horizontales. Leur organisation dans un tissu urbain dense et regroupé donne l'impression qu'ils sont blottis dans ces zones creuses avec une logique identique pour toutes ces communes.

Le long de la Cuesta de l'Ile de France, et au sein des paysages viticoles champenois, on distingue différentes sous-unités paysagères :

- *La Côte des Blancs,*
- *Les Coteaux Historiques.*

a. *Sous-unité : La Côte des Blancs*

D'Épernay à Vertus, la Côte des Blancs, orientée nord-sud, s'appuie sur les rebords du plateau de Brie. La côte des Blancs doit son nom à la couleur du cépage qui y est planté à 95 %, le Chardonnay.

Le vignoble est continu sur toute la longueur du coteau. Il descend jusqu'à la plaine, et s'étend même un peu sur la plaine par endroits.

Les coteaux de la Côte des Blancs sont ainsi orientés à l'Est, ce qui abrite les vignes à flanc de coteaux des vents dominants d'Ouest. Les vues s'ouvrent très largement sur la plaine et le coteau est visible de très loin depuis elle.

Les villages sont bâtis en amphithéâtre sur le flanc du coteau et dominent la plaine de la Champagne- Crayeuse qui s'étend vers l'Est en direction de Châlons-en-Champagne : Avize, Cramant, Mesnil-sur-Oger, Oger. Ils sont allongés et descendent jusqu'à la plaine où ils peuvent encore s'étendre.

Photo 24 : Photographies représentatives du paysage viticole de la Côte des Blancs. Paysage de monoculture de vigne très soigné, portant la trace d'une présence humaine permanente. Les vues depuis le flanc de coteau s'ouvre très largement sur la plaine (Source : MP GOSSET)

b. *Sous-unité : Les Coteaux Historiques de Champagne*

Les coteaux historiques dominent la Marne sur sa rive droite, au nord d'Épernay. Ils se positionnent dans une séquence bien particulière du parcours de la rivière, là où cette dernière quitte la plaine de Cham- pagne et aborde la côte d'Île-de-France et ses hauts versants crayeux. Pour la franchir, la Marne s'engage dans un «entonnoir» de coteaux. Ces derniers sont d'abord très distants de rive à rive, puis de plus en plus proches vers l'aval, où ils posent le cadre d'une ample et profonde vallée. Les coteaux historiques constituent la face nord de cet entonnoir. Ils se rattachent à l'est à la côte d'Île-de-France, qui après Mutigny dévie vers le nord et suit le pourtour de la Montagne de Reims. À l'ouest, la Marne est leur fil conducteur, en vis-à-vis d'un versant sud dont la présence ne s'affirme qu'à partir d'Épernay. Les pentes des coteaux historiques regardent principalement le sud, et les dénivelés sont profonds, dépassant 200 mètres entre le plateau forestier de la Montagne de Reims et le lit de la Marne.

Loin de montrer un profil homogène et linéaire, les coteaux historiques présentent au contraire des reliefs complexes, riches de multiples nuances et variations. La « signature » de la craie, qui constitue l'assise principale des coteaux, est clairement lisible dans ces reliefs à la fois amples et doux, et où l'alternance des formes convexes et concaves entretient un jeu de courbes particulièrement subtil.

Au sommet des coteaux, le rebord du plateau de la Montagne de Reims marque une rupture franche. Ce rebord, au tracé sinueux, esquisse les contours d'amphithéâtres successifs, plus ou moins profonds et séparés par des crêtes boisées. Le plus marqué d'entre eux va du village d'Hautvillers à celui de Champillon. Des promontoires saillants séparent ces différents amphithéâtres, marquant des avancées du rebord du plateau.

Plus bas sur les coteaux, de nombreux vallons se dessinent, certains courts et discrets, d'autre plus profonds et marqués, tel le vallon du Cubray à Ay, et celui de Sainte-Hélène à Hautvillers. Tournés vers l'est ou vers l'ouest, leurs versants diversifient l'orientation des vues dans les paysages. Dans leurs parties basses, ces vallons proposent des situations plus intimistes, aux horizons plus étroits et fermés qu'ailleurs sur les coteaux.

De petites buttes émergent çà et là sur les pentes, proches du fond de vallée et le dominant par des coteaux raides. La butte des Goisses, à Mareuil-sur-Aÿ, et la butte de Châtillon, à Ay, sont les plus marquées et les plus lisibles d'entre-elles.

L'organisation du territoire et les composantes paysagères

DES PENTES OCCUPÉES PAR LES VIGNES, ENTRE FOND DE VALLÉE AGRICOLE ET PLATEAU FORESTIER

L'occupation agricole et forestière des sols des coteaux historiques se caractérise par une organisation étagée. Très lisible dans les paysages, elle est constituée de trois niveaux :

- *un étage supérieur : les parties les plus hautes des coteaux et le plateau qui les coiffe, où se positionne le vaste massif forestier de la Montagne de Reims,*
- *un étage intermédiaire : les coteaux, depuis les lisières forestières jusqu'aux limites du fond de vallée, où se déploient les vignes. Ces dernières s'y montrent exclusives de toute autre forme d'agriculture (sauf dans des secteurs restreints à Mareuil-sur-Aÿ, à l'extrémité Est des coteaux historiques),*
- *un étage inférieur : le fond de vallée, et ses espaces ouverts à l'agriculture non viticole, ainsi qu'*à la *polyculture.*

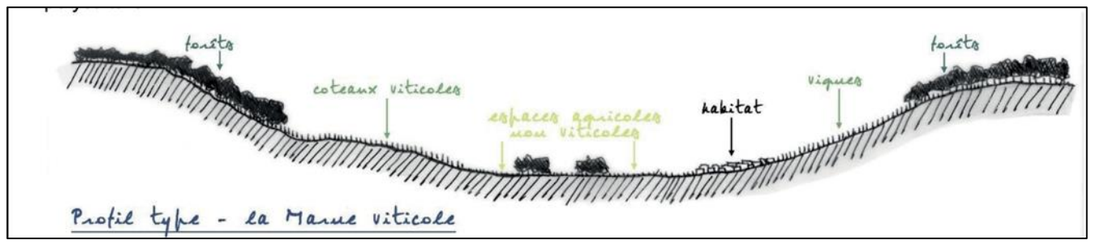


Photo 25 : Profil type de la trame viticole (Source : extrait de l'Étude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens, p23)

Les espaces de contact direct entre les vignes et les cultures du fond de vallée sont relativement peu étendus, du fait de la présence de l'urbanisation des communes de pied de coteau, qui vient le plus souvent les séparer. Des séquences de contact se présentent néanmoins, la première entre Cumières et Dizy, la seconde, plus courte, entre Dizy et Ay.

Sur les hauteurs, vignes et forêt sont au contraire en contact sur un linéaire très important, rarement interrompu entre les hauteurs de Cumières jusqu'à Mutigny. Visible à grande distance, cette transition paysagère majeure varie sensiblement en altimétrie, les vignes remontant plus ou moins haut sur les pentes selon les secteurs.

Aux proches abords des trois villages perchés sur les pentes, Hautvillers, Champillon et Mutigny, le vignoble remonte particulièrement haut, atteignant ponctuellement les limites du plateau de la Montagne de Reims.

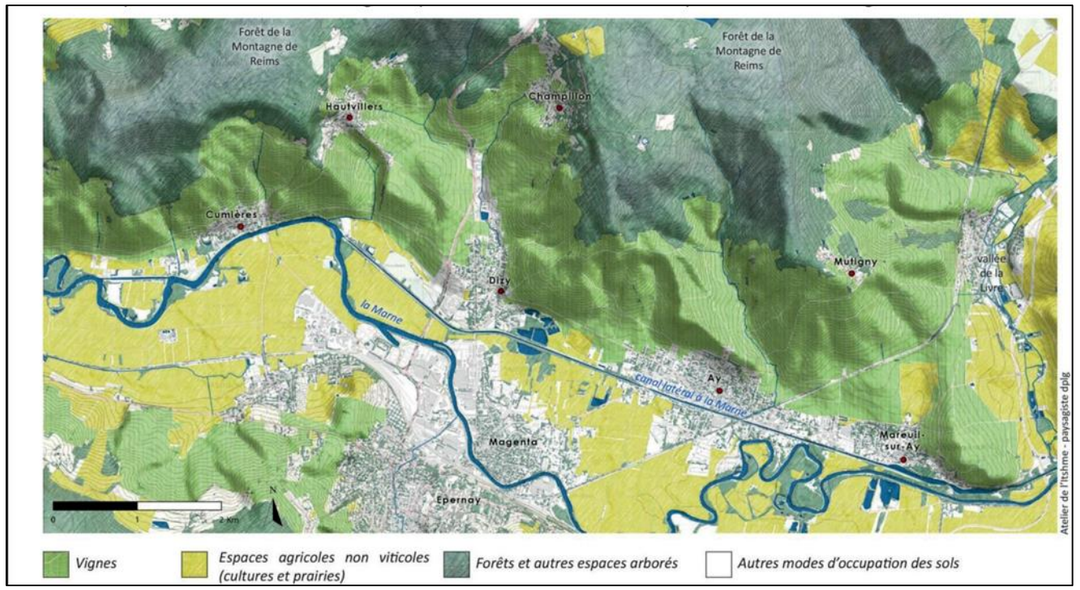


Figure 5 : L'occupation végétale des sols du secteur des Coteaux Historiques (Source : extrait de l'Etude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens, p23)

DES VILLAGES POSITIONNÉS AU PIED OU AU SOMMET DES PENTES VITICOLES

L'urbanisation est, tout comme le sont la vigne et la forêt, inféodée à des « étages » spécifiques sur les coteaux historiques :

- *un étage de pied des coteaux, où se positionnent la ville d'Ay et les villages de Cumières, Dizy et Mareuilsur-Aÿ. Au cours du temps, leur urbanisation s'est étirée dans la direction de la vallée (notamment entre Ay et Mareuil-sur-Aÿ), et pour Dizy vers le nord, en prolongement de l'agglomération d'Épernay. Tous entretiennent des rapports plus ou moins étroits et directs avec la Marne ou son canal latéral,*
- *un étage de haut de coteaux, où Hautvillers, Champillon et Mutigny sont implantés. Ces trois villages ont une taille plus modeste, notamment Mutigny. Ils bénéficient de situations dominantes vis à vis des vignes, et de la proximité des forêts.*

Si des constructions isolées sont présentes à l'écart des parties agglomérées des villages, elles restent rares. Hautvillers et Champillon présentent des écarts, quartiers pavillonnaires relativement récents et situés en limite de vignoble et de forêt. Dizy se singularise par ses importantes zones d'activités.

UN RÉSEAU DE ROUTES ET DE CHEMINS PARTICULIÈREMENT DENSE DANS LES VIGNES

Les coteaux historiques et leurs alentours sont maillés par un important réseau de chemins et de routes. La densité de ce réseau varie très sensiblement selon les secteurs :

- *Les vignes sont desservies par de nombreuses petites routes, et par un réseau de chemin d'une densité très importante pour des espaces à caractère agricole, densité approchant celle d'une trame viaire urbaine. Grâce à ce réseau, tout espace du vignoble est accessible aisément, quel que soit le point depuis lequel on vient. Son importance est donc capitale, en premier lieu pour les vignerons, ainsi que pour les touristes et promeneurs qui partent à la découverte des coteaux et de leurs paysages.*
- *Les tissus urbains des villes et villages présentent une trame viaire dense, plus resserrée dans les centres anciens. C'est particulièrement le cas dans le vieil Ay, où un réseau de rues le plus souvent étroites délimite des ilots bâtis compacts.*
- *Les espaces agricoles et la forêt de la Montagne de Reims sont desservis par une trame de chemins beaucoup plus distendue.*

Un réseau de routes principales dessert également le territoire des coteaux :

- *la D951 (ancienne N51) qui relie Épernay à Reims, traverse les coteaux historiques du nord au sud. Très fréquentée (environ 15 000 véhicules par jour), elle n'est au contact visuel du vignoble que sur deux séquences relativement courtes, de part et d'autre de Dizy. Cet itinéraire récent a pris le relais de la plus ancienne « voie de la Liberté », qui remonte les coteaux de Dizy à Champillon.*
- *la D1, route principale en rive droite de la Marne, parcourt plus longuement l'espace des coteaux*
- *historiques, au pied des pentes et sur plus de 10 km. Traversant Cumières, Dizy et Ay, elle ouvre alternative- ment sur des paysages viticoles et urbanisés.*
- *La D111 est positionnée dans la vallée de la Lyre, à l'extrême est des coteaux historiques. Elle approche les premières vignes de Mareuil-sur-Aÿ, sur les flancs de la colline des Goisses.*

III.7.1.1.2. LA MARNE VITICOLE

Les fondements géographiques

La Marne Viticole, qui s'étend de la limite Est du département de la Marne jusqu'à Épernay, correspond à une vallée assez large creusée par la rivière. Les versants aux pentes plus fortes sur la façade Sud présentent une succession de sols sur argiles, marnes et calcaire. Le fond de la vallée est constitué d'alluvions calcaires qui couvrent l'ensemble du secteur plat de la vallée. La nappe phréatique de faible profondeur rend le secteur sensible aux inondations.

L'organisation du territoire et les composantes paysagères

***Les éléments de surface** : le paysage de la Marne viticole est caractérisé par des surfaces couvertes de vignoble sur les coteaux et, des surfaces céréalières sur le fond de la vallée.*

- *Le vignoble de la vallée de la Marne couvre de manière homogène l'ensemble des coteaux Nord et Sud. Les parcelles, organisées dans le sens de la pente, présentent un ensemble peigné par des rangées régulières de vignes. Le coteau Nord, que la vigne couvre sans interruption, a une pente plus faible que le coteau Sud. Ce dernier offre des pentes plus courtes et plus marquées, qui sont à l'origine de la présence de boqueteaux et petites surfaces boisées s'intercalant entre les parcelles viticoles.*
- *Les parcelles agricoles s'étalent sur l'ensemble du fond plat de la vallée. À l'échelle des grandes cultures céréalières, elles couvrent sans interruption les sols d'alluvions.*

Les éléments de verticalité :

- *La végétation arborée se matérialise par les petits boisements du coteau Sud. Sur le fond de vallée, une faible et intermittente ripisylve marque le passage de la Marne. Une végétation plus régulière accompagne ses affluents qui proviennent des coteaux.*
- *Les villages sont généralement situés sur les coteaux ou sur les marges extérieures de la vallée. Les premiers présentent les mêmes caractères d'organisation que ceux de la Cuesta d'Ile de France. Ils semblent toutefois davantage s'étaler le long des coteaux et perdent ainsi de leur caractère. Les centres des villages de fond de vallée sont calés contre la base des coteaux. Leur extension, tantôt sur les coteaux, tantôt dans la vallée, apparaît lorsque les coteaux possèdent une végétation arborée. Celle-ci joue le rôle d'élément de liaison entre versants et vallées.*

III.7.1.1.3. LA CHAMPAGNE CRAYEUSE

Les fondements géographiques

Cet ensemble appartient d'un point de vue géologique à l'arc du crétacé supérieur du Bassin Parisien. 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.

Cette friabilité de la roche a déterminé une topographie "molle", constituée de collines peu élevées séparées par des vallons occupés par des cours d'eau intermittents, ou par des vallées sèches. L'inclinaison de toute cette surface vers l'Ouest, a orienté les cours d'eau et les vallées sèches dans le sens Est-Ouest et Nord-Est/ Sud-Ouest.

Ces cours d'eau et vallées constituent de structures paysagères essentielles, orientées qui rythment l'horizontalité caractéristiques des paysages de la plaine.

L'organisation du territoire et les composantes paysagères

Les zones vallonnées : il s'agit d'une succession d'ondulations de faibles amplitudes qui rythment la traversée de ce paysage ouvert. Ces ondulations proposent deux types de vues : lointaine si l'on se trouve sur un point haut, très proche si l'on se trouve sur un point bas.

Si l'observateur est positionné au sommet d'une ondulation, l'horizon visible peut être situé à 20 ou 30 km. Néanmoins les objets tels que les limites de champs, les villages, les diverses formes arborées, ne seront reconnaissables qu'à une distance de 5 à 10 km

Bien que pouvant profiter de larges et profonds panoramas, la répétition de ces ondulations, rend l'apprécia- tion du relief en arrière-plan difficile, notamment le relief de la Cuesta. Les champs offrent toutefois une plus grande surface visible et agrémentent les coteaux par leurs contrastes de couleurs, créant parfois des paysages en tableaux successifs.

Les éléments de verticalité mettent aussi en évidence les différences de niveau et les variations de topogra- phie. Cette relation entre compréhension du paysage et éléments verticaux est présente lors de la perception de vallées humides, où des plantations et des formes villageoises accompagnent une rivière ou une vallée sèche. Ces présences donnent immédiatement un sens à l'organisation du territoire par des formes reconnues de tous.

<u>Les zones plates</u> : il s'agit de longues étendues marquées par une pente faible et régulière. Sur ces zones le panorama varie peu suivant l'emplacement de l'observateur. Les lignes d'horizon qu'elles génèrent portent très justement leur nom car ces dernières sont le plus souvent horizontales ou quelquefois interrompues par une colline éloignée, voire par quelques éléments verticaux.

Depuis ces zones plates, les éléments sont visibles sur des distances de 3 à 5 km. Il est difficile d'évaluer les distances, les chemins disparaissent, les surfaces des champs et leurs contours s'aplatissent avec l'éloigne- ment. Ils apparaissent comme des traits dont on ne visualise plus les origines, seuls les contrastes de couleurs des cultures et de rares éléments verticaux permettent de distinguer les plans successifs.

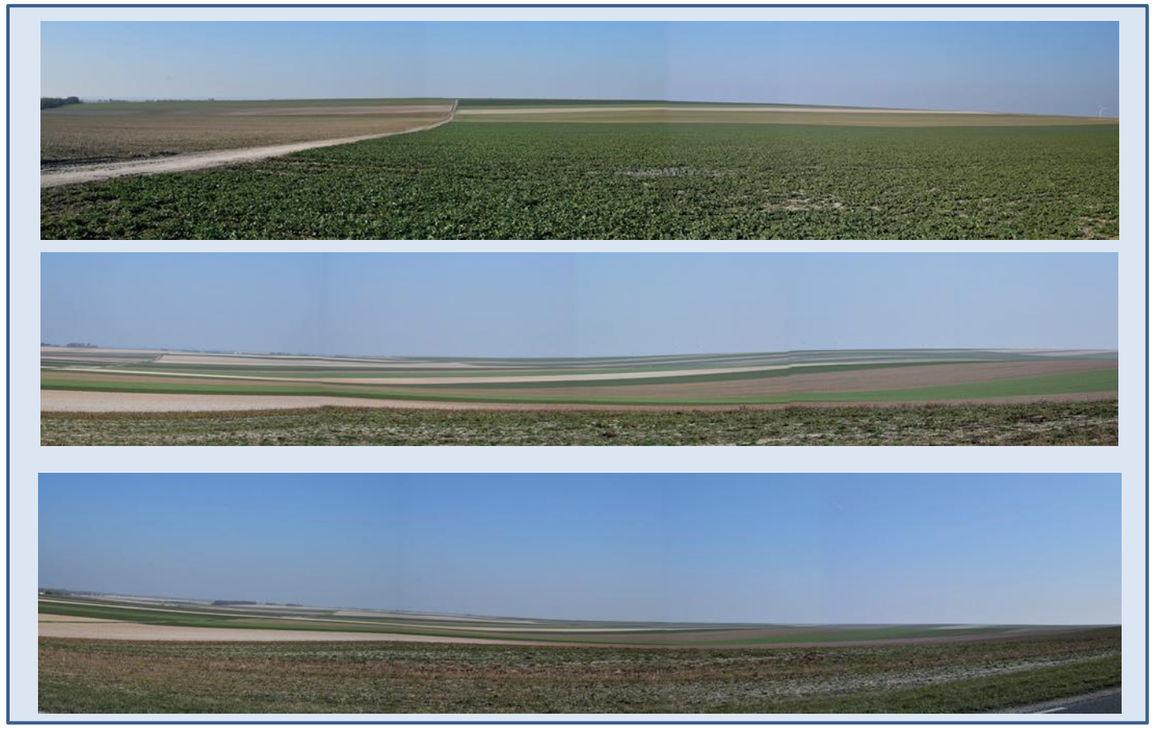


Photo 26 : Photographies illustrant la démesure du paysage de la Champagne crayeuse. Les grandes étendues cultivées se succèdent dans un relief constitué de vallonnements amples. Les limites sont lointaines et les éléments verticaux bâtis rares (Source : MP GOSSET)

<u>Les villages</u> : ils sont le plus souvent installés le long d'une rivière, voire même à une source ou "Somme". Dès que le cours d'eau est formé, les villages se succèdent et s'allongent à proximité des rives. Les maisons s'essaiment de chaque côté d'une longue rue principale laissant au bord de la rivière l'espace suffisant pour accueillir des peuplements de peupliers. Ces derniers, tel un ourlet vert qui traverse la plaine, se caractérisent par une silhouette haute et sans aucune transparence.

<u>Les routes</u> : elles sont très rectilignes comme souvent dans les secteurs où la topographie est peu marquée. Elles seraient presque invisibles de loin si elles n'étaient pas accompagnées d'arbres d'alignement dont les distances de plantation sont très variables. Ces arbres ont un impact très fort sur le paysage. Dans cette région pauvre en signe de lisibilité, ils créent, à partir de leur variation de port et de rythme d'implantation, les mouvements verticaux des routes et annoncent la proximité des villages.

***Les éléments de verticalité** : Dans ce contexte de grand paysage, l'élément vertical, par son isole- ment, prend une dimension particulière. Il devient le repère visuel, le point d'accroche, l'élément de référence dans une étendue plane.*

- *Les infrastructures verticales : il s'agit là des châteaux d'eau, lignes EDF, usines de transformation des produits agricoles et silos. Elles prennent dans ce paysage une grande importance. Les silos sont les bâtiments les plus récents et les plus marquants. Ils font partie intégrante de ce paysage contemporain et leur volume témoigne des moyens de production actuels.*
- *Les éoliennes : au sud-est du territoire, les parcs éoliens de Thibie, Germinon, Clamanges-Villeseneux et Somme-Soude se sont développés au Sud de la D933. Au cœur des paysages agricoles de la plaine, ces éoliennes dressent leur verticalité et organisent les vues depuis le Sud-Est du territoire d'approche.*

La relation entre le relief de la Cuesta d'Ile de France et la Champagne crayeuse est importante. Orientés vers l'Est du territoire, les rebords de relief dominent la plaine.

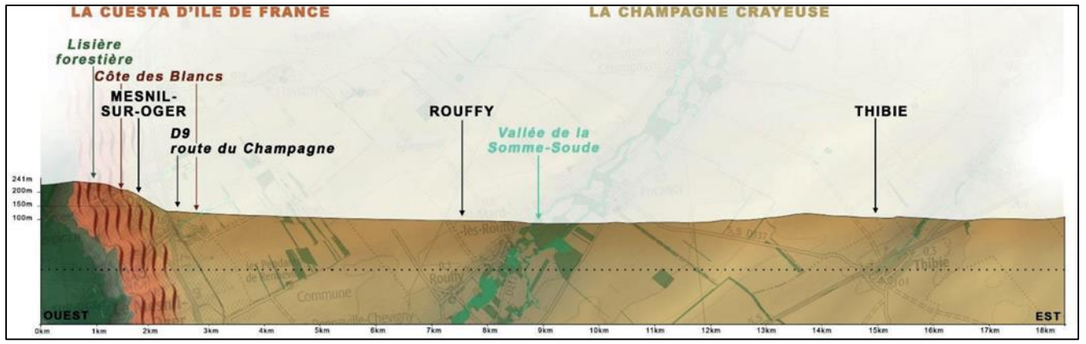


Photo 27 : Profil Ouest-Est de la Cuesta d'Ile de France à la Champagne Crayeuse (Source : Étude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens» p 28)

III.7.1.1.4. La vallée de la Marne

La Vallée de la Marne est une sous-entité paysagère qui traverse d'Ouest en Est la Champagne-crayeuse.

La dimension horizontale est prépondérante. Le relief du fond de la vallée y est en effet particulièrement plan. Bien que les franchissements de la vallée soient fréquents et que l'eau y soit souvent perçue directement, en vision rapprochée, les points de vue larges embrassent rarement le cours de l'eau. Celui-ci demeure en effet invisible en perception lointaine. Toutefois, la présence de l'eau est sensible indirectement, surtout en saison sèche, lorsque les prairies verdoyantes et les essences arborées spécifiques (saules, frênes, peupliers) permettent de deviner cette ressource. Le contraste entre les paysages verdoyants de la vallée et les camaïeux de jaunes - bruns des cultures à la fin de l'été est saisissant.

Cette sous-entité est également le lieu de l'accumulation de nombreux motifs paysagers prégnants, à l'origine d'un certain désordre (infrastructures, zones d'activités, bâti, peupleraies, etc.). Il peut ainsi devenir difficile de « lire » les paysages, de ressentir leur cohérence.

Les infrastructures sont particulièrement nombreuses à suivre un itinéraire dans l'axe de la vallée de la Marne : la RN.44, la RD 2, et la voie ferrée. Parallèlement, ces infrastructures favorisent la connaissance des paysages.

Sensibilités par rapport à l'éolien

Le projet éolien est situé dans l'unité paysagère de la Champagne crayeuse. Dans un paysage qui est intéressant pour ses qualités plastiques - en dévoilant des horizons lointains animés de patchworks de cultures et une omni- présence du ciel. Ce paysage est jugé compatible au développement éolien par son échelle et son impression de démesure (Schéma Régional Éolien).

Le paysage de la Cuesta d'Ile de France, est une entité plus sensible formant balcon sur le paysage de la plaine de la Champagne crayeuse. Des photomontages seront réalisés pour s'assurer qu'aucune covisibilité néfaste ne nuise à l'intégrité du paysage protégé.

Le paysage de la vallée de la Marne est préservé des vues omniprésentes vers le projet éolien en raison de la densité arborée tapissant le fond de la vallée. Le recul avec la vallée de plus de 6 km est un facteur limitant le risque d'effet d'écrasement. Des photomontages permettront de jauger des rapports d'échelle.

L'unité paysagère de la Marne viticole est située à l'écart de la ZIP. Ses vues abritées par le relief des Coteaux de Champagne n'ouvrent pas sur le projet.

La vallée de la Marne est un sillon au milieu de plateaux céréaliers dont le fond est particulièrement plan. En perceptions lointaines, le paysage est marqué par sa dimension horizontale. Le cours d'eau et les canaux sont visibles en vues directes principalement en hivers, en période d'exondation. En été, l'eau est plus discrète mais n'en demeure pas moins omniprésente, soulignée pas les rubans des essences ripisylves et des prairies verdoyantes.

Photo 28 : Photographies représentatives de la vallée de la Marne (Source : MP GOSSET)

III.7.1.2. Le patrimoine culturel et naturel recensé

III.7.1.2.1. Le patrimoine mondial de l'Unesco

Trois sites sur l'aire d'étude éloignée figurent sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO.

Les descriptions de patrimoine culturel rattaché au paysage des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne, sont des extraits empruntés de l' «Étude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Maisons et Caves de Cham- pagne vis-à-vis des projets éoliens existante».

Les extraits empruntés à cette étude sont en italique.

Distance *	*La distance indiquée correspond à la distance mesurée entre le monument protégé et la zone d'implantation potentielle.*
	Interaction visuelle (visibilité ou covisibilité) pressentie avec le Bien protégé

N°	Commune	Titre	Protection	Distance par rapport à la ZIP	Interactions visuelles pressenties	
					Visibilité	Covisibilité
A	**Cumières, Hautvillers, Dizy, Champillon, Aÿ, Mareuil-sur-Aÿ**	Coteaux, Maisons et Caves de Champagne	Patrimoine mondial de L'UNESCO	**20 km**	**oui**	**oui**
B	**Châlons-en-Champagne**	Église Notre-Dame en Vaux	Patrimoine mondial de L'UNESCO	**7,1 km**	**non**	**oui**
C	**L'Épine**	Basilique Notre-Dame	Patrimoine mondial de L'UNESCO	**15,4 km**	**non**	**oui**

Tableau 68 : Site de l'aire d'étude éloignée figurant au patrimoine mondial de l'UNESCO (Source : MP GOSSET)

a. *Les Coteaux, Maisons et Caves de Champagne*

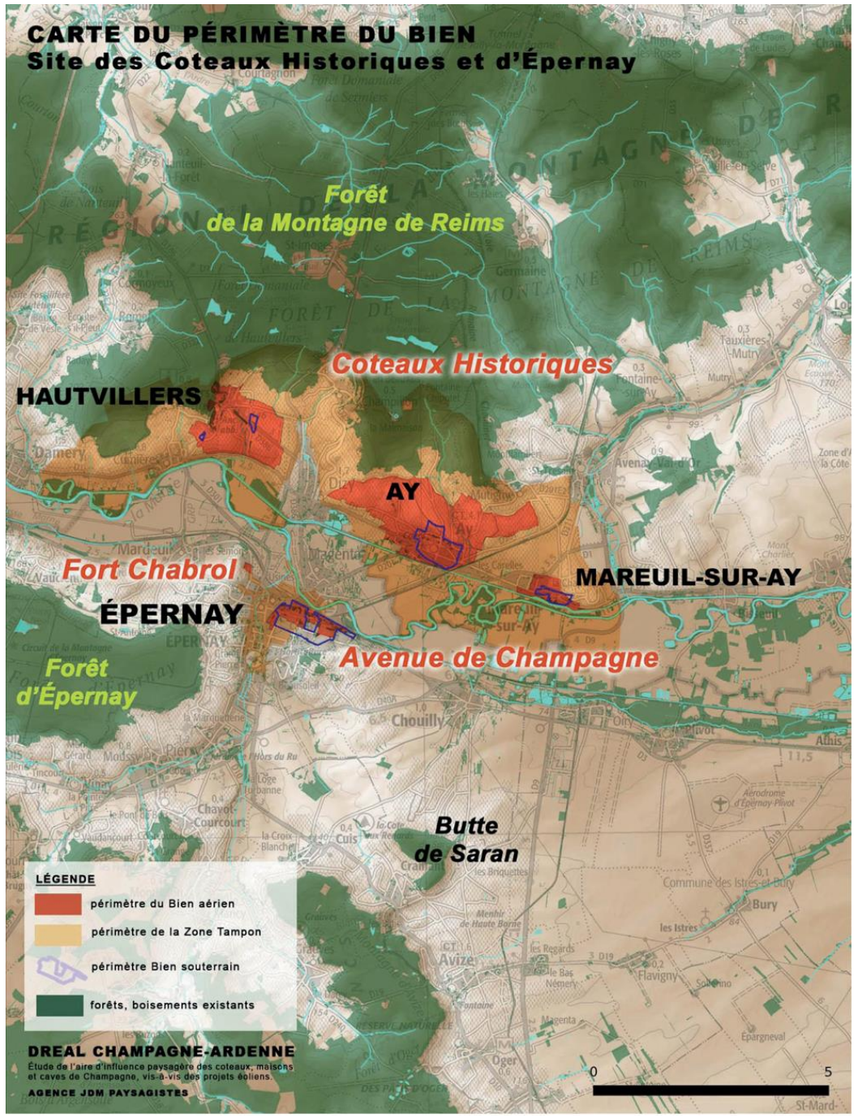
LES COTEAUX HISTORIQUES, BERCEAU DU CHAMPAGNE

Ils concentrent 7 éléments constitutifs caractérisés par des coteaux plantés de vignes et un urbanisme viticole rural représentatifs du bassin d'approvisionnement nécessaire à l'élaboration du Champagne. La chaîne de production y est représentée par la prégnance du vignoble ainsi que par le patrimoine architectural et les caves.

L'organisation urbaine et le patrimoine bâti à l'intérieur des villages illustrent avec précision l'ensemble de la filière professionnelle viticole : vendangeoirs, maisons de vignerons, coopératives, Maisons de Champagne (installations de production, caves et bâtiments de prestige). Les marques de la production sont aussi visibles dans le vignoble : essors, bornes, loges de vignerons.

Les coteaux d'Hautvillers, Aÿ et Mareuil-sur-Aÿ constituent le berceau historique et symbolique de ce produit d'exception. L'existence de l'abbaye d'Hautvillers, créée au VIIe siècle, témoigne de cette histoire viticole très ancienne et qui a perduré dans le temps. C'est en effet à Hautvillers que le moine bénédictin Dom Pérignon a joué, au XVIIe siècle, un rôle essentiel dans la genèse du Champagne.

Enfin, ce site présente des caractéristiques spécifiques au vignoble champenois : omniprésence de la craie, disposition et configuration des villages, couronne forestière et étagement ordonné de l'occupation du sol, monoculture.



Carte 92 : Localisation du site des Coteaux historiques et d'Epernay (Source : Étude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens, p16)

L'AVENUE DE CHAMPAGNE A ÉPERNAY, VOIE ROYALE DE LA « CAPITALE DU CHAMPAGNE »

L'avenue de Champagne est un des exemples les plus achevés de création d'un cadre de production autant en surface qu'en sous-sol. En effet, elle regroupe vignes, bâtiments industriels, caves, bâtiments d'accueil et de prestige.

Son histoire raconte celle de la naissance, de l'essor et de l'actualité des Maisons de Champagne, tant pour le développement des outils de production et des infrastructures de communication (vers Paris, puis les capitales européennes, et enfin le monde entier) que des immeubles de représentation.

Cette avenue présente ainsi un patrimoine exceptionnel, en sous-sol comme en surface. Les caves de Cham- pagne, richesse territoriale unique, ont été creusées dès la fin du XVIIIe siècle et durant tout le XIXe.

La nature meuble du sous-sol de craie se prêtant à ces travaux de terrassement, de longues galeries furent réalisées, mettant certaines d'entre elles en communication directe avec le canal, puis avec le chemin de fer. Les négociants de vins de Champagne qui s'installent dans cette rue au XIXe siècle construisent de vastes sites de production au-dessus des caves, puis d'élégantes résidences dont les plus majestueuses sont appelées «châteaux». L'engouement des négociants pour cette avenue entraîne une véritable concentration d'établissements, confortée d'ailleurs par la présence du canal et du chemin de fer.

L'avenue de Champagne, ancienne route d'Allemagne (route royale de Paris à Metz et à Sarrebrück, puis Nationale 3), constitue une voie séculaire pour le transport de marchandises mais aussi pour les invasions et conflits dévastateurs. La Champagne a notamment payé un très lourd tribut lors des dernières guerres, qui ont ravagé sa population, son territoire et son économie. Cette voie de communication remarquable, empruntée depuis des siècles pour entrer ou sortir de la ville, matérialise les relations commerciales avec la capitale Française et avec toute l'Europe.

Par la beauté des bâtiments qui la bordent, entre cour et jardin, l'agrément de ses parcs, ses échappées sur le vignoble et sa récente remise en valeur, elle est représentative de l'importance du négoce dans le développement du Champagne.

LE FORT CHABROL

À proximité de cette concentration de patrimoine lié à la production et à la représentation, le Fort Chabrol apporte un témoignage unique sur les savoir-faire développés pour préserver les vignes et sur la solidarité entre les acteurs du Champagne.

Achevé en 1900 pour abriter l'École pratique de viticulture Moët & Chandon (laboratoire de recherches viticoles, station de greffage et centre d'apprentissage, créé par Raoul Chandon de Briailles en 1895), le « Fort Chabrol » –sobriquet devenu nom identitaire– est le symbole de la lutte contre le phylloxéra et de la recherche d'innovation technologique au service de tout le vignoble. Ce lieu d'où est partie la reconquête du vignoble occupe une place particulière dans la mémoire champenoise : des millions de plants greffés y ont été produits, des milliers de vignerons ont appris à les produire. C'est un exemple éminent de la part prise par une famille entrepreneuriale dans la gestion de ses vignes et en même temps un témoin des avancées en matière scientifique à la fin du XIXe siècle et au début du XXe. Enfin, le luxe et la fonctionnalité des lieux reflètent une pensée scientifique mise en pratique, un vrai professionnalisme des grands patrons du Champagne.

Le projet est inclus dans le périmètre de vigilance renforcée de l'étude d'Aire d'Influence Paysagère (AIP) vie à vie des « Coteaux, Maisons et Caves de Champagne », inscrit en tant que « paysage culturel évolutif vivant » depuis juillet 2015 sur la liste du patrimoine mondial.

b. *Les édifices religieux inscrits sur la liste du Patrimoine Mondial de l'UNESCO*

Sur l'aire d'étude éloignée, deux édifices religieux - l'église de Notre-Dame en Vaux et la basilique Notre-Dame de l'Épine figurent sur la liste du Patrimoine Mondial de l'UNESCO, au titre des Chemins de Saint-Jacques-de- Compostelle.

La description du bien est directement issue de l'article d'Aline Tomasin in « Gérer les Chemins de Saint- Jacques-de-Compostelle en France ».

DESCRIPTION DU BIEN : Le bien « *Les chemins de Saint-Jacques-de-Compostelle en France » tel qu'il a été inscrit en 1998 sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO compte 78 éléments qui se répartissent en 64 édifices, 7 ensembles d'édifices et 7 tronçons de sentier. Les édifices et ensembles retenus (9 cathédrales, 43 églises ou basiliques, 1 dolmen, 4 anciens hôpitaux, 7 abbayes, 7 ponts, une porte d'entrée et 7 sections de sentier), représentent, dans leur diversité, une évocation fidèle du pèlerinage vers Saint-Jacques-de-Compos- telle. Il en est de même des tronçons proposés qui témoignent de l'ensemble des situations rencontrées par les pèlerins sur les routes qui étaient les leurs. Les édifices et ensembles illustrent « de la façon la plus véridique et crédible l'ensemble des rituels et des pratiques liés au pèlerinage vers Saint-Jacques-de-Compostelle».*

Il est utile de préciser que :

- Les deux édifices labélisés de l'aire d'étude éloignée ne se trouvent pas sur les quatre voies mythiques. Mais ils ont été sélectionnés en tant que lieu de dévotion insigne dans le rituel des pèlerinages.
- Les deux édifices ne sont pas reliés par un tronçon protégé. La route RD.3 reliant les deux monuments ne correspond pas à une portion de voies antique ou de chemin ancien non transformé par la circulation automobile. Cet itinéraire routier n'a pas de caractère d'authenticité exceptionnel.
- Le chemin de Saint-Jacques-de-Compostelle ne relie par les deux monuments. Il emprunte la vallée de la Marne sur une portion de 20 km. C'est à travers de la vallée de la Marne que la découverte de la collégiale de Notre-Dame-en-Vaux se délivre aux yeux des pèlerins.

L'église de Notre-Dame en Vaux est inscrite sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO, depuis 1998 au titre des Chemins de Saint-Jacques-de-Compostelle.

La ZIP est située à l'intérieur de la zone de vigilance correspondant à un cercle d'un rayon de 10 km centré sur la basilique. La délimitation du périmètre de protection de 10 km autour du monument interroge. Elle pose la question de savoir quels sont les critères paysagers qui ont été pris en compte pour en dessiner les limites.

Force est de constater que depuis la seconde moitié du XXème siècle, la découverte de l'église de Notre-Dame en Vaux a changé en terme de découverte scénique et de charge émotionnelle. D'une église à la silhouette élancée qui se détachait d'un entremêlât d'habitations de faible grandeur, la silhouette de l'église aujourd'hui n'est plus facilement identifiable au milieu d'immeubles hauts de type habitat collectif.

La basilique Notre-Dame de l'Epine : la ZIP est située au-delà de la zone de vigilance de la basilique Notre-Dame de l'Épine, à 15,4 km. La silhouette de l'édifice religieux se détache magistralement du bourg rural de l'Épine. Elle constitue encore aujourd'hui un point de repère de loin en loin focalisant les vues depuis la Champagne-crayeuse.

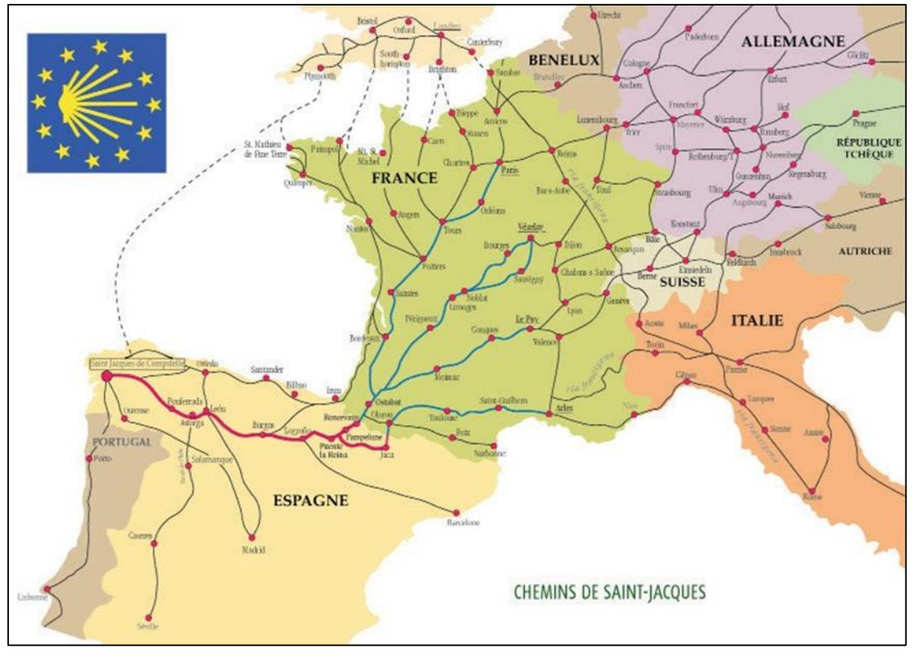
c. *Les sensibilités par rapport à l'éolien*

Les sites des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne disposent de vues ouvrant sur la plaine de Champagne animées au lointain par les éoliennes en exploitation.

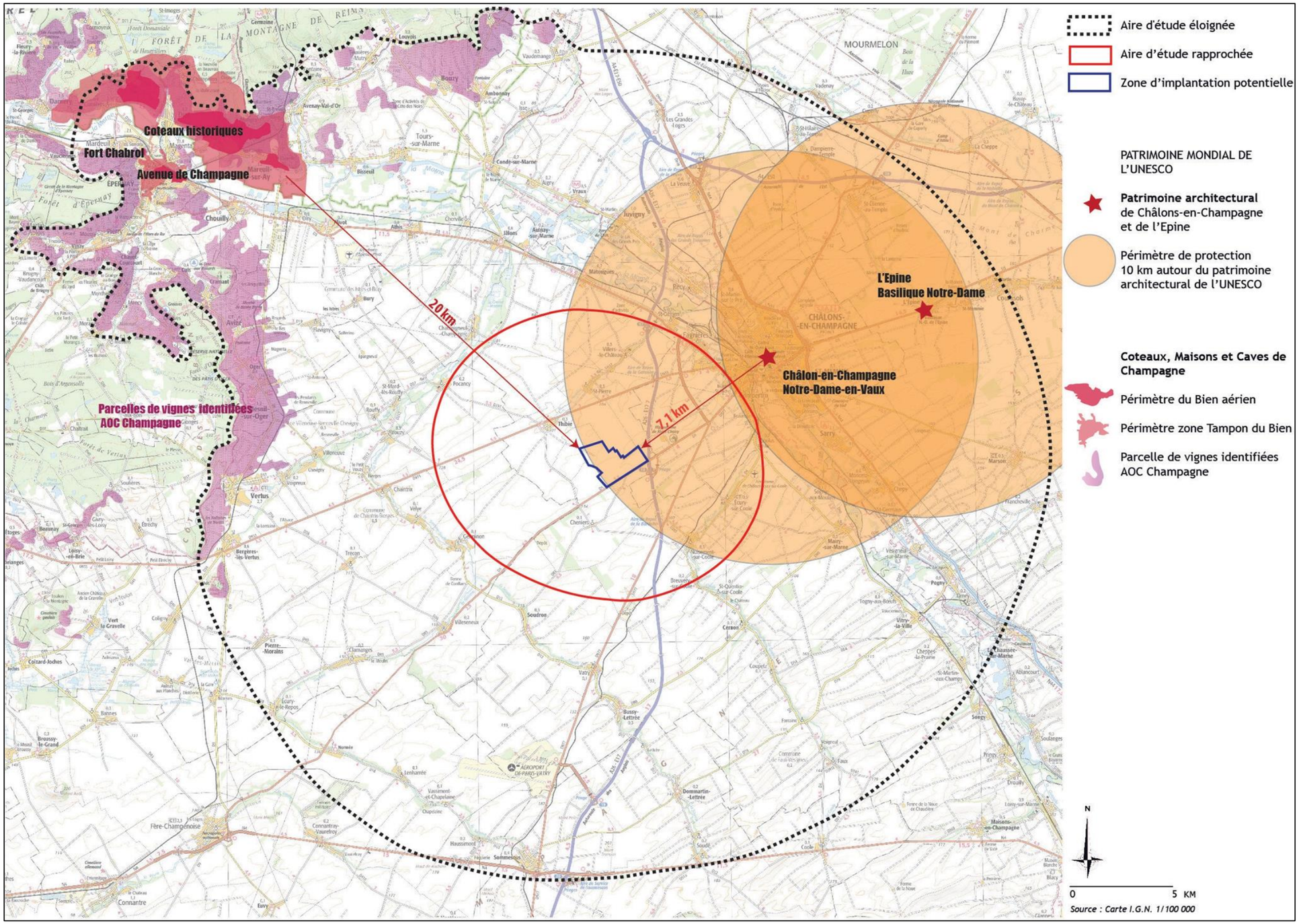
Les visibilités et covisibilités avec le projet seront étudiées par le biais de photomontages réalisés depuis des points de vue référents.

Ce même travail d'analyse de photomontages est à faire également pour les monuments religieux de la liste du patrimoine mondial de L'UNESCO, avec une attention particulière pour l'église de Notre-Dame-en-Vaux :

- Des photomontages devront être réalisés depuis certaines routes situées sur le plateau de la Champagne- Crayeuse dominant l'agglomération mais aussi depuis le centre urbain de Châlons-en-Champagne.
- Les photomontages devraient permettre de répondre aux questions suivantes : Les éoliennes interviendront- elles dans la découverte du monument? Si oui comment seront-elles perçues ? Se fondront t'elles aux parcs en exploitation existants rentrant aujourd'hui en interaction avec la silhouette du monument ? En termes d'impact, seront-elles plus visibles que les éoliennes existantes ? Engendreront-elles un effet de concurrence visuelle ? Si tel était le cas cela serait rédhibitoire à la viabilité du projet.



Carte 93 : Localisation des chemins de Saint-Jacques-de-Compostelle (Source : Wikipédia)



Carte 94 : Localisation du patrimoine mondial (Source : MP GOSSET)

III.7.1.2.2. LES SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES (SPR)

Il existe trois SPR sur l'aire d'étude éloignée.

N°	Commune	Titre	Protection	Distance par rapport à la ZIP	Interactions visuelles pressenties	
					Visibilité	Covisibilité
1	Epernay	SPR	2019	22,4 km	non	oui
2	Hautvillers, Aÿ, Mareuil-sur-Aÿ	SPR Intercommunal	2016	17,5 km	oui	oui
3	Châlons-en -Champagne	SPR	2019	6,1 km	non	oui

Tableau 69 : Les SPR sur l'aire d'étude éloignée (Source : MP GOSSET à partir des données de l'Étude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Maisons etCaves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens)

a. *LE SPR INTERCOMMUNAL D'HAUVILLERS, D'AŸ ET DE MAREUIL-SUR-AŸ (ANCIENNE AVAP)*

Ce SPR regroupe les communes d'Aÿ, Hautvillers et Mareuil-sur-Aÿ qui partagent la même identité de communes historiquement viticoles.

b. *LE SPR D'ÉPERNAY (ANCIENNE AVAP)*

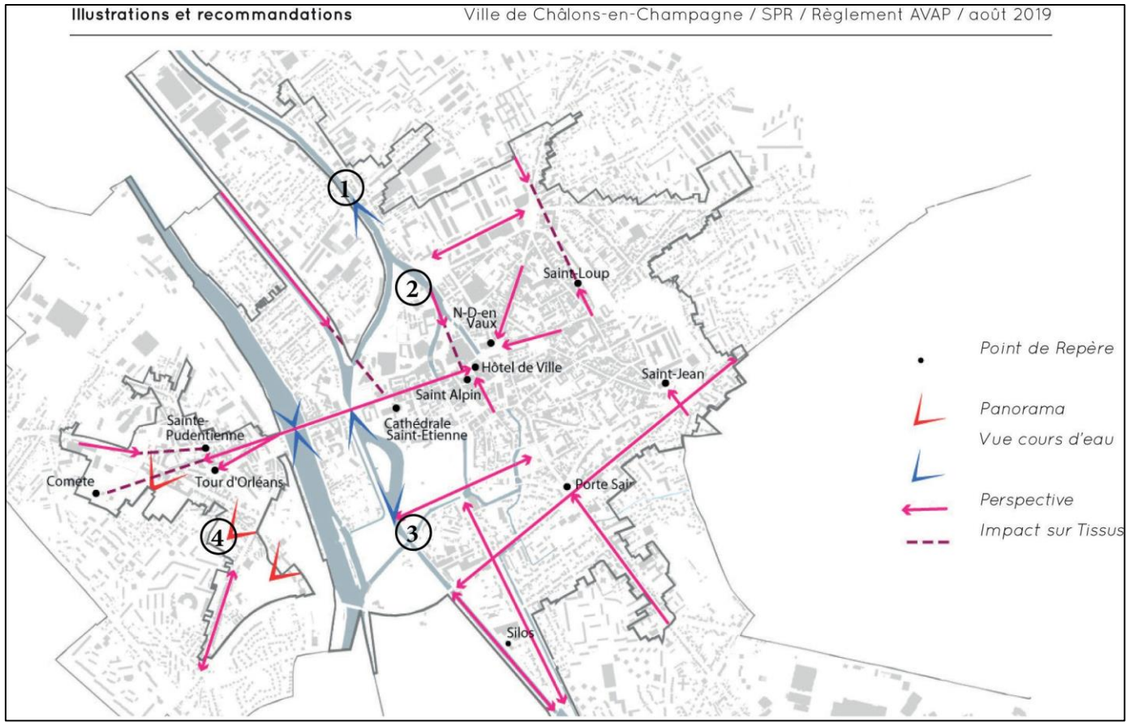
Il regroupe l'ensemble des secteurs présentant un intérêt patrimonial paysager ou bâti comprenant une grandepartie de la ville, ainsi que les espaces naturels et entités fondatrices de la ville tels que les coteaux, les bords de Marne et du Mont Bernon ainsi que le Fort Chabrol, le cimetière et l'ensemble paysager des « Terres de laJustice ».

c. *LE SPR DE CHALONS-EN-CHAMPAGNE*

Le SPR s'étend de l'avenue de Paris à l'avenue de Metz et du boulevard Croix-Dampierre à l'avenue Sarrail. LeSPR protège les constructions existantes significatives du patrimoine bâti de Châlons-en-Champagne et donne des dispositions relatives aux constructions neuves et aux constructions existantes non repérées.

Afin de préserver les qualités des espaces publics emblématiques de Châlons-en-Champagne, le SPR ne se limite pas aux constructions en prescrivant des dispositions relatives aux espaces publics.

Le SPR localise sur un plan des vues remarquables à préserver pour éviter l'altération du contexte et maintenir la qualité paysagère du Châlons-en-Champagne (Carte 95).



Carte 95 : Localisation des vues remarquables du SPR de Châlons-en-Champagne (Source : Ville de Châlons-en-Champagne - Site patrimonial remarquable, Dispositions relatives aux espaces publics, novembre 2019)

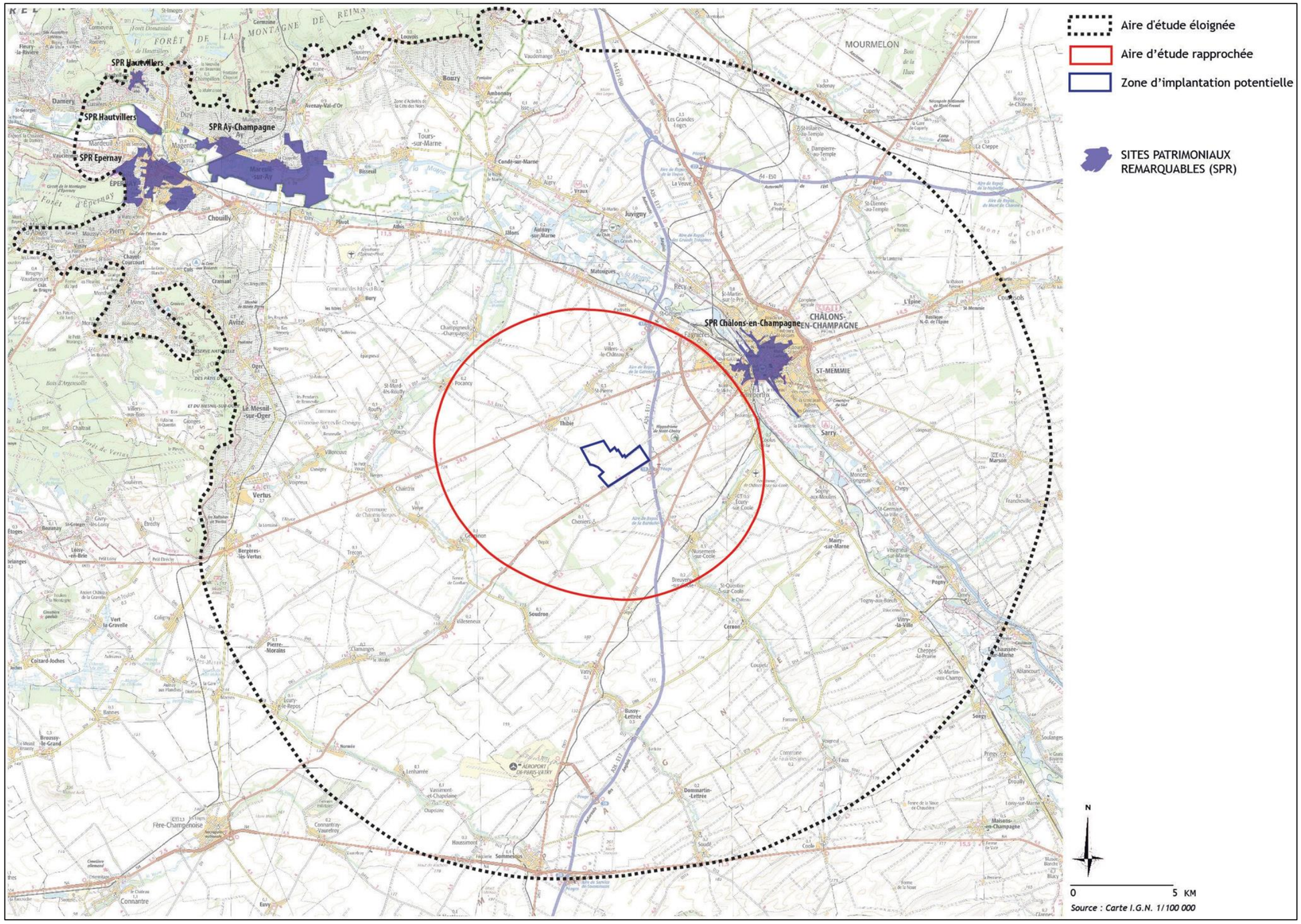
d. *Sensibilités par rapport à l'éolien*

Les SPR viticoles seront concernés par des interactions visuelles lointaines avec les éoliennes du projet qui s'inscriront dans la prolongation de la zone en exploitation de Germinon-Thibie.

Des photomontages choisis depuis le point référents identifiés dans l' « Étude de l'Aire d' Influence Paysagère des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens existante» seront réalisés.

Le SPR de Châlons-en-Champagne devrait être concerné par des covisibilités entre la silhouette de Châlons-en-Champagne et le projet.

En visibilité directe, les éoliennes ne devraient pas intervenir dans les vues remarquables identifiées dans le document de protection : les vues remarquables étant soient dirigées dans le sens opposé au projet, soient orientées dans l'axe de la vallée, soient encore valorisant des perspectives urbaines proches.



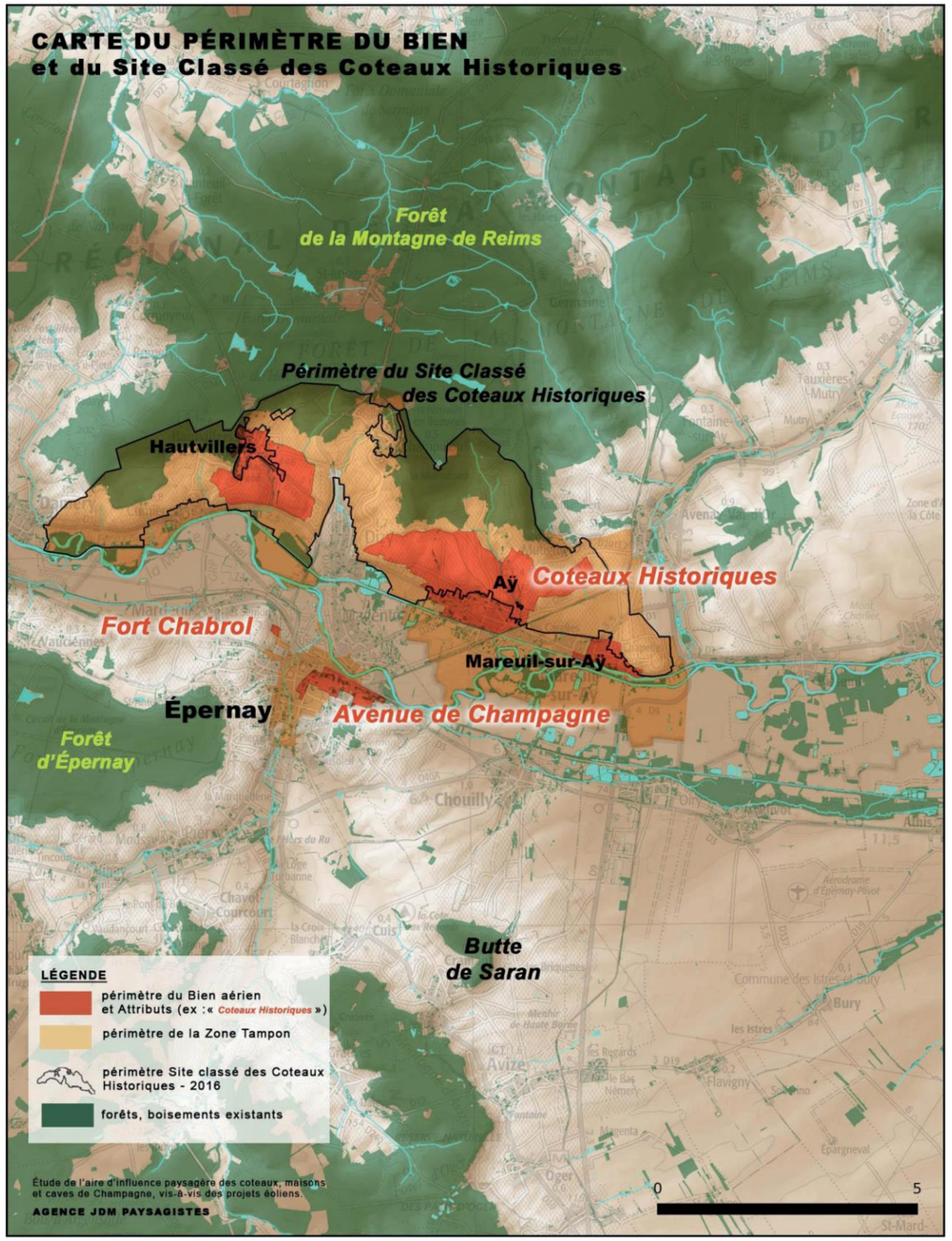
Carte 96 : Localisation des sites patrimoniaux remarquables (Source : MP GOSSET)

III.7.1.2.3. Les sites classes ou inscrits (au titre de la loi de 1930)

Dans le périmètre de l'aire d'étude éloignée, plusieurs sites protégés en application de la loi du 2 mai 1930 coexistent.

N°	Commune	Titre	Protection	Distance par rapport à la ZIP	Interactions visuelles pressenties	
					Visibilité	Covisibilité
1	Athis	Château, son parc et la ferme qui en dépend	Inscrit 1972	13,5 km	non	non
2	Bergères-les-Vertus/ Val-des-Marais	Mont Aimé	Inscrit 1972	18,6 km	oui	oui
3	Cumières, Hautvillers, Dizy, Champillon, Aÿ, Mareuil-sur-Aÿ	Coteaux Historiques de Champagne	Classé 2016	19,1 km	oui	oui
4	Châlons-en-Champagne	Centre ancien	Inscrit	7 km	non	oui
5		Allée de platanes sur la rive gauche de la prise d'eau	Classé 1938	8 km	non	non
6		Île du Jard, chemin de l'écluse et rangées d'arbres qui le bordent	Classé 1931	6,7 km	non	non
7		Ponts des Viviers et des Mariniers, arbres et confluent duMau et du Nau	Classé 1938	8,2 km	non	non
8		Hémicycle de la porte de Marne	Inscrit 1931	7 km	non	non
9		Ensemble urbain	Classé 1938	9 km	non	non
10		Bastion et arche Mauvillain	Classé 1931	7,5 km	non	non
11		Le jardin, cours d'Ormesson, jardin Anglais	Classé 1929	6,7 km	non	non
12	Courtisols	Parc Massez à Courtisols	Inscrit 2004	18,9 km	non	non
13	Epernay	Mont Bernon	Inscrit 1963	23 km	oui	oui
14		Sommet du Mont Bernon	Classé 1934	23,1 km	oui	oui
15	Pocency	Héronnière au château à Poncancy	Inscrit 1931	7,6 km	oui	non
16	Vertus	Pièce d'eau dite «Puits Saint-Martin», lavoir et place du donjon	Classé 1958	17,2 km	non	non
17	Vitry-la-Ville	Château et parc de Vitry-la-Ville	Inscrit 1980	15 km	non	non

Tableau 70 : les sites classés et inscrits sur l'aire d'étude éloignée (Source : MP GOSSET à partir des données de l'Étude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens)



Carte 97 : Localisation du site classé des Coteaux Historiques vis-à-vis du Bien protégé (Source : Étude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens, p40)

a. *Les sites chevauchant le périmètre du Bien aérien des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne*

LE SITE INSCRIT DU BERCEAU DU CHAMPAGNE A HAUTVILLERS

Le périmètre du site classé des Coteaux Historiques intègre une majeure partie du site inscrit du Berceau du Champagne à Hautvillers. Il se substitue donc à ce dernier sur ce secteur. Le secteur Sud du périmètre du site inscrit conserve toutefois ce statut. Il s'agit du secteur situé entre le Canal latéral de la Marne et la Marne.

Pittoresque bourgade surplombée d'un côté par la forêt, dominant de l'autre une immense étendue de vignes qui descendent jusqu'aux prairies et aux courbes de la Marne, le village d'Hautvillers est considéré traditionnellement comme le berceau du champagne.

Là en effet, s'élevait jadis une puissante abbaye bénédictine dont le cellérier Dom Pérignon aurait découvert à la fin du XVIIe siècle l'art de régulariser la mousse fine des vins de champagne par des mélanges de crus différents, constituant la « cuvée ». Ce monastère jouissait d'une haute réputation et sa possession d'importantes reliques de Sainte-Hélène lui valut un important pèlerinage et son renom. De l'ancien monastère, brûlé et dévasté, il reste notamment l'abbatiale assez disparate dans sa construction. Le site qui se déploie devant lui, jusqu'à la Marne d'une part, jusqu'à la départementale 951 d'autre part, est pour l'essentiel planté de vignes.

Le parc naturel régional de la montagne de Reims, au travers de sa charte et des études et actions paysagères qu'il mène, travaille également à la préservation de cet ensemble.

LE SITE CLASSE DES COTEAUX HISTORIQUES

Le périmètre du site classé des Coteaux Historiques intègre une majeure partie du site inscrit du Berceau du Champagne à Hautvillers. Il se substitue donc à ce dernier sur ce secteur.

Le classement des Coteaux Historiques, au titre du code de l'environnement, est une reconnaissance de l'histoire du champagne et du caractère typique de son vignoble. Il vient confirmer la reconnaissance culturelle d'un plus vaste ensemble intervenue à l'occasion de l'inscription sur la liste du patrimoine mondial des « Coteaux, Maisons et Caves de Champagne » le 4 juillet 2015.

Les enjeux du classement sont la conservation des caractéristiques stables du paysage (étagement typique des modes d'occupation du sol, petits bosquets et arbres isolés, dessin géométrique et aspect des chemins du vignoble) et la bonne intégration dans le paysage des nouvelles infrastructures ou des aménagements.

Depuis le 8 décembre 1981, le coteau d'Hautvillers fait l'objet du site inscrit du berceau du Champagne à Hautvillers. Il était prévu, dès l'origine, une extension de la protection sur la totalité du coteau, qui forme un ensemble paysager cohérent, très lisible et représentatif des autres coteaux de Champagne. Il est visible de loin, et sa structure particulière aussi bien que la texture soignée et changeante de ses vignobles le font remarquer immédiatement. C'est en outre un belvédère remarquable sur la Champagne et les autres coteaux.

Toutefois, un urbanisme insuffisamment maîtrisé a généré çà et là un bâti consommateur d'espace : à Champillon en haut de coteau, à Dizy le long de la RD51, et enfin entre Aÿ et Mareuil-sur-Aÿ. Ces deux dernières communes font l'objet d'un SPR. Dans la mesure où néanmoins les vignobles ont gardé leur originalité, le caractère « pittoresque » qualifie le site. Le critère « historique » reste toutefois prépondérant, justifié par la présence très ancienne et riche d'histoire du vignoble sur ces coteaux, dont la structure en mosaïque sert d'écrin à l'abbaye d'Hautvillers et évoque le souvenir et les recherches de Dom Pérignon.

Le périmètre du Site classé des Coteaux Historiques se compose donc des deux amphithéâtres viticoles historiques, (celui de Cumières et celui d'Hautvillers, Champillon et Dizy) ainsi que des coteaux d'Aÿ et de Mareuil-sur-Aÿ. Au nord, la limite déborde légèrement sur le plateau en incluant l'ourlet forestier qui délimite les vignobles.

À l'est et à l'ouest, elle s'appuie sur les crêtes qui délimitent les coteaux. Au sud, elle suit les lisières des villages ou le canal latéral de la Marne.

Trois secteurs sont exclus : deux sur Hautvillers (le village lui-même, concerné par un SPR), et le lotissement du Pré Jaumé en lisière de forêt en bordure des vignobles), le troisième sur le village de Champillon, en haut de coteau. Afin d'éviter les secteurs « orphelins » proches du vignoble, les limites du site coïncident dans la mesure du possible avec celles du SPR intercommunal d'Aÿ, de Mareuil-sur-Aÿ et d'Hautvillers. La superficie du Site ainsi délimitée est de 2448 hectares.

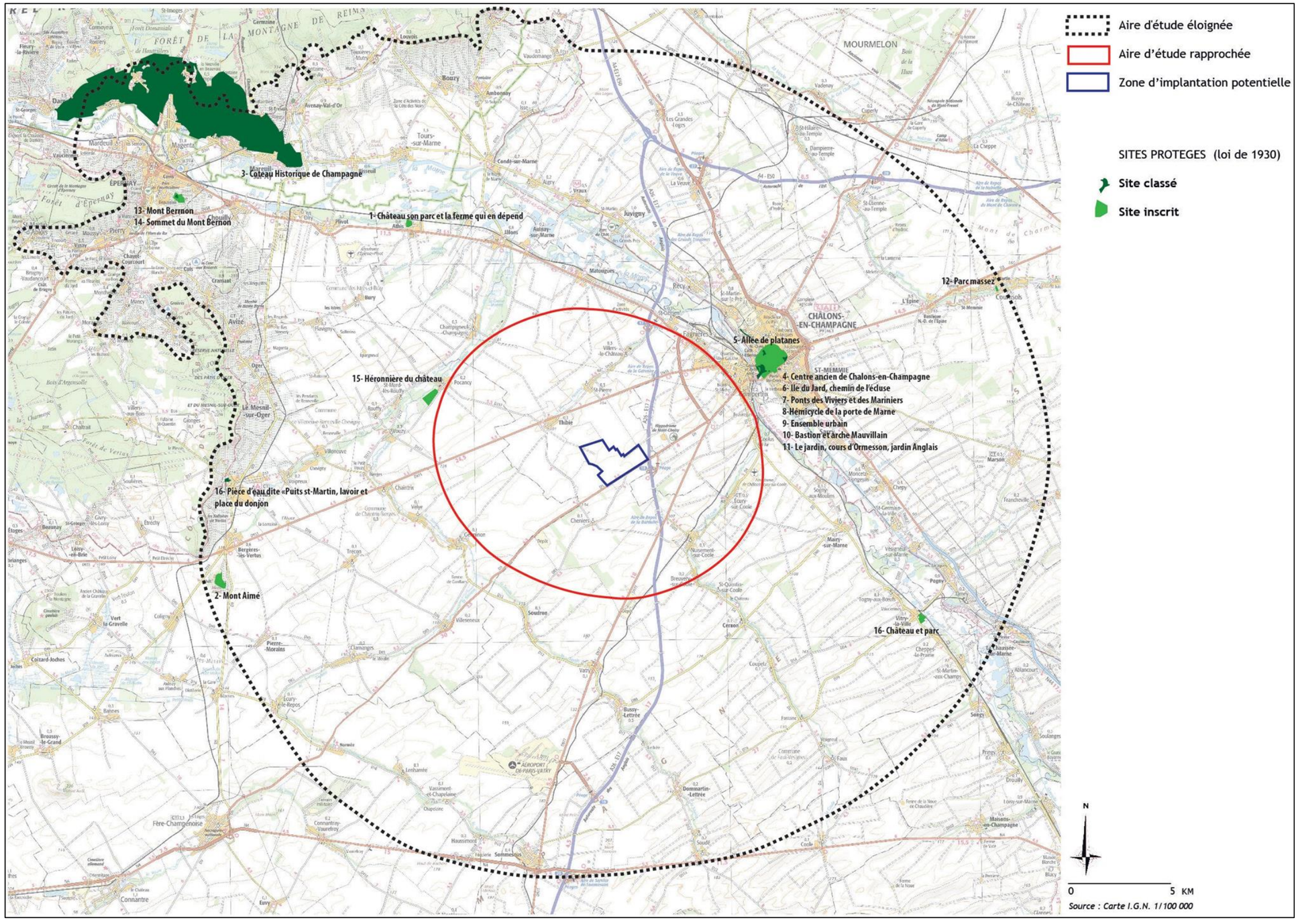
b. *Les autres sites protégés*

Les sites susceptibles de rentrer en interactions visuelles avec le projet sont ceux des Monts de Bernon et d'Aimé situés dans l'entité paysagère viticole.

La héronnière du château à Poncancy pourrait être concernée par des visibilités directes avec les éoliennes du projet. Elle correspond à un site naturel, situé sur une parcelle privée, non accessible au public. Ce n'est donc pas un site à enjeu paysager.

La silhouette bâtie de Châlons-en-Champagne sera concernée par des covisibilités. Un jeu de photomontages sera réalisé pour jauger des rapports d'échelles entre la silhouette bâtie et les éoliennes.

Les autres sites protégés ne sont pas concernés par le projet, en étant soit implantés dans un contexte urbain, soit enchâssés dans la trame arborée de la vallée de la Marne.



Carte 98 : Localisation des sites protégés (Source : MP GOSSET)

III.7.1.2.4. LES MONUMENTS CLASSES OU INSCRITS (AU TITRE DE LA LOI DE 1913)

a. *Les monuments classés ou inscrits recensés sur l'aire d'étude éloignée (hors emprise communale de Châlons-en-Champagne*

L'aire d'étude comprend de nombreux édifices protégés au titre de la loi de 1913 (sur les monuments historiques).

Distance *	*La distance indiquée correspond à la distance mesurée entre le monument protégé et la zone d'implantation potentielle.*
	Monument historique inscrit
	Monument historique classé
	Interaction visuelle (visibilité ou covisibilité) pressentie avec le monument
	Monument situé à une distance inférieure à 6 km

N°	Commune Département 51	Titre	Protection	Distance par rapport à la ZIP	Interactions visuelles pressenties	
					Visibilité	Covisibilité
1	Ambonnay	Fontaine publique	Inscrit 2003	18,1 km	non	non
2		Église	Classé 1922	17,7 km	non	oui
3		Croix de chemin	Classé 1905	17,7 km	non	non
4	Athis	Château	Inscrit 1982	13,8 km	non	non
5	Avenay-Val-d'Or	Église Saint-Trésain	Classé 1845	22 km	non	non
6	Avizé	Fontaine d'Avizé	Classé 1961	17,3 km	non	non
7	Avizé, Cramant, Oiry	Menhir de haute-Borne	Classé 1889	16,8 km	non	non
8	Ay	Église	Classé 1976	22,9 km	non	oui
9	Bisseuil	Église Saint-Hélain	Classé 1924	17,9 km	non	non
10	Bussy-Lettrée	Église Saint-Etienne	Classé 1949	11 km	non	non
11	Champigneul-Champagne	Château St-Georges	Inscrit 1976	7,3 km	non	non
12	Chavot-Courcourt	Église	Inscrit 1942	25 km	non	non
13	Chouilly	Grotte néolithique, dite Saran IV	Classé 1961	19 km	non	non
14	Condé-sur-Marne	Église	Classé 1918	14,5 km	non	oui
15	Courtisols	Église Saint-Memmie	Inscrit 1939	17,6 km	non	non
16	Courtisols	Église St-Martin	Inscrit 1910	19 km	non	non
17	Cuis	Église	Classé 1902	21,7 km	non	non
18	Epernay	Ancien établissement de viticulture de la maison Moët-et-Chandon, dit Le Fort Chabrol	Inscrit 2012	26 km	non	non
19		Maison	Inscrit 1993	25,3 km	non	non
20		Théâtre	Inscrit 1988	25,2 km	non	non
21		Église	Classé 1840	25,3 km	non	oui
22		Immeuble	Inscrit 1949	25,2 km	non	non
23		Hôtel de ville, ancien hôtel Auban-Moët	Inscrit 2012	25,2 km	non	non
24		Château de Perrier	Classé 2013	25,2 km	non	non
25		Bâtiment de la société Champagne de Castellane	Inscrit 1990	25 km	non	non
26	Dommartin-Lettré	Église St-Martin	Classé 1931	15,3 km	non	non
27	Faux-Vésigneul	Église de Faux-sur-Coole	Inscrit 1934	17 km	non	non
28	Francheville	Église St-Gérault	Inscrit 1937	19,3 km	non	non
29	La Chaussée-sur-Marne	Site archéologique des «Prés-la-Linotte»	Inscrit 1910	18,5 km	non	non
30	L'Épine	Église Notre-Dame	Classé 1940	15,4 km	non	oui
31	Les Istres-et-Bury	Église Sainte-Hélène des Istres	Classé 1927	13,4 km	non	oui
32	Jâlons	Église Saint-Ephrem	Classé 1912	10,7 km	non	non
33	Juvigny	Château de Juvigny	Inscrit 1988 Inscrit 2010	10,4 km	non	non
34	Mairy-sur-Marne	Château de la Pastellière	Inscrit 1977	10 km	non	non
35	Mareuil-sur-Aÿ	Château	Inscrit 2003	20,3 km	non	non
36		Église Sainte-Hilaire	Classé 1933	20,3 km	non	oui
37	Marson	Église	Classé 1915	17,7 km	non	non
38	Matougues	Église Saint-Georges	Classé 1986	8 km	non	non
39	Pierre-Morains	Église Saint-Ruffin-Saint-Valère	Classé 1915	18 km	non	oui
40	Pierry	Maison «Les Aulnois»	Inscrit 1986	25,1 km	non	non
41	Plivot	Église Saint-Quentin	Classé 1911	16,5 km	non	non
42	Pogny	Église de la Nativité de la Vierge	Classé 1915	16 km	non	non

43	**Sarry**	Église	Classé 1911	9,3 km	**non**	**non**
44	**Sommesous**	Église Saint-Denis	Classé 1916	18,3 km	**non**	**non**
45	**Soudron**	Église Saint-Pierre-Saint-Paul	Classé 1911	8,2 km	**non**	**non**
46	**Thibie**	Église Saint-Symphorien	Classé 1911	2,2 km	**?**	**oui**
47	**Vertus**	Église Saint-Martin	Classé 1854	17,2 km	**non**	**oui**
48	**Villeneuve-Renne-ville-Chevigny**	Église Saint-Memmie	Inscrit 1987	12,9 km	**non**	**oui**
49	**Villers-le-Château**	Château	Inscrit 1986	4,5 km	**oui**	**non**
50	**Vitry-la-Ville**	Château	Inscrit 1990	15,5 km	**non**	**non**
51	**Vraux**	Église Saint-Laurent	Classé 1920	11,5 km	**non**	**non**

Tableau 71 : Les monuments historiques protégés sur l'aire d'étude éloignée (hors monuments MH situés sur la commune de Châlons-en-Champagne) (Source : MP GOSSET à partir de la Base Mérimée du ministère de la Culture et de la Communication et la liste des monuments historiques du département de la Marne)

L'une des particularités de ce territoire est l'ouverture du paysage caractéristique de la Champagne crayeuse, ce qui permet des vues vers les MH et depuis les MH en situation isolée comme par exemple pour l'église Sainte- Hélène des Istres et pour l'église Saint-Ruffin-Saint-Valère de Pierre-Morains.

Une autre particularité de ce territoire, est la situation en surplomb du secteur Ouest de la Côte des Blancs dominant le paysage ouvert de la plaine agricole de la Champagne crayeuse.

Aussi depuis ce secteur, des points de vue ouvrant sur les horizons de la plaine sont possibles avec des situations de covisibilités de silhouettes d'églises - c'est le cas pour les églises d'Ambonnay, d'Ay, de Mareuil-sur-Ay, de Condé-sur-Marne, d'Epernay et de Vertus. Dans la majorité des cas cependant, la perception des MH est lointaine ou/et les éoliennes et les MH n'appartiennent pas au même champ visuel.

L'une des autres particularités du territoire est la densité de monuments historiques enchâssés dans la vallée de la Marne ou dans les vallées secondaires de la Berle, de la Somme-Soude ou de la Coole - Comme par exemple pour l'église Saint-Memmie de Villeneuve, ou encore pour l'église de Soudron.

Dans les derniers cas, soit les éoliennes seront probablement fortement masquées par la trame arborée enveloppant la vallée, soit leur éloignement minimisera l'impact.

Deux monuments coexistent dans l'aire d'étude rapprochée :

- l'église Saint-Symphorien de Thibie. L'église est classée au titre de MH depuis 1911. De conception romane mais remaniée au XVIème siècle, elle présente des dimensions modestes et un clocher peu élevé. Elle se démarque modestement depuis les terres agricoles en amont du village en même temps qu'elle est rattachée visuellement aux silos et au château d'eau de hauteur semblable. Cet édifice, situé à proximité de la zone d'implantation potentielle à 2,2 km, devrait être concerné par des covisibilités très fortes avec le parc projeté mais seulement depuis une brève section route surplombant le village. L'analyse des photomontages permettra d'évaluer le rapport d'échelle entre le monument et le projet ainsi que la visibilité du projet depuis les abords de l'église.

- Le château de Villers-le-Château est inscrit sur la liste de l'inventaire supplémentaire des monuments historiques depuis 1986. Le château est inséré au sein d'un parc paysager arboré clos de hauts murs. Les vues depuis le château sont cloisonnées par un horizon arboré proche, hormis au niveau d'une perspective principale partant du château selon un axe nord-ouest/sud-est. Cette perspective centrale encadrée par des arbres de hauts-jets n'est pas dirigée vers la ZIP. Les vues depuis l'enceinte du parc du château s'avèrent donc peu vraisemblables. Un photomontage évaluera la visibilité de projet éolien à l'extérieur de l'enceinte close du parc du château.

Photo 29 : Photomontage réalisé depuis une section de route en surplomb du village. Noter que depuis ce point de vue la silhouette de l'église de Thibie se détache modestement au-dessus des parcelles agricoles de la plaine de Champagne. Elle se démarque peu des silhouettes du château d'eau et du silos (Source : MP GOSSET)

Fontaine publique d'Ambonnay

Silhouette de l'église de d'Ambonnay

Château St-Georges de Champigneul-Champagne

Église Saint-Memmie de Villeneuve

Basilique Notre-Dame de l'Épine

Église Sainte-Hélène des Istres-et-Bury

Église Saint-Ruffin-Saint-Valère de Pierre-Morains

Silhouette de l'église Saint-Martin de Vertus

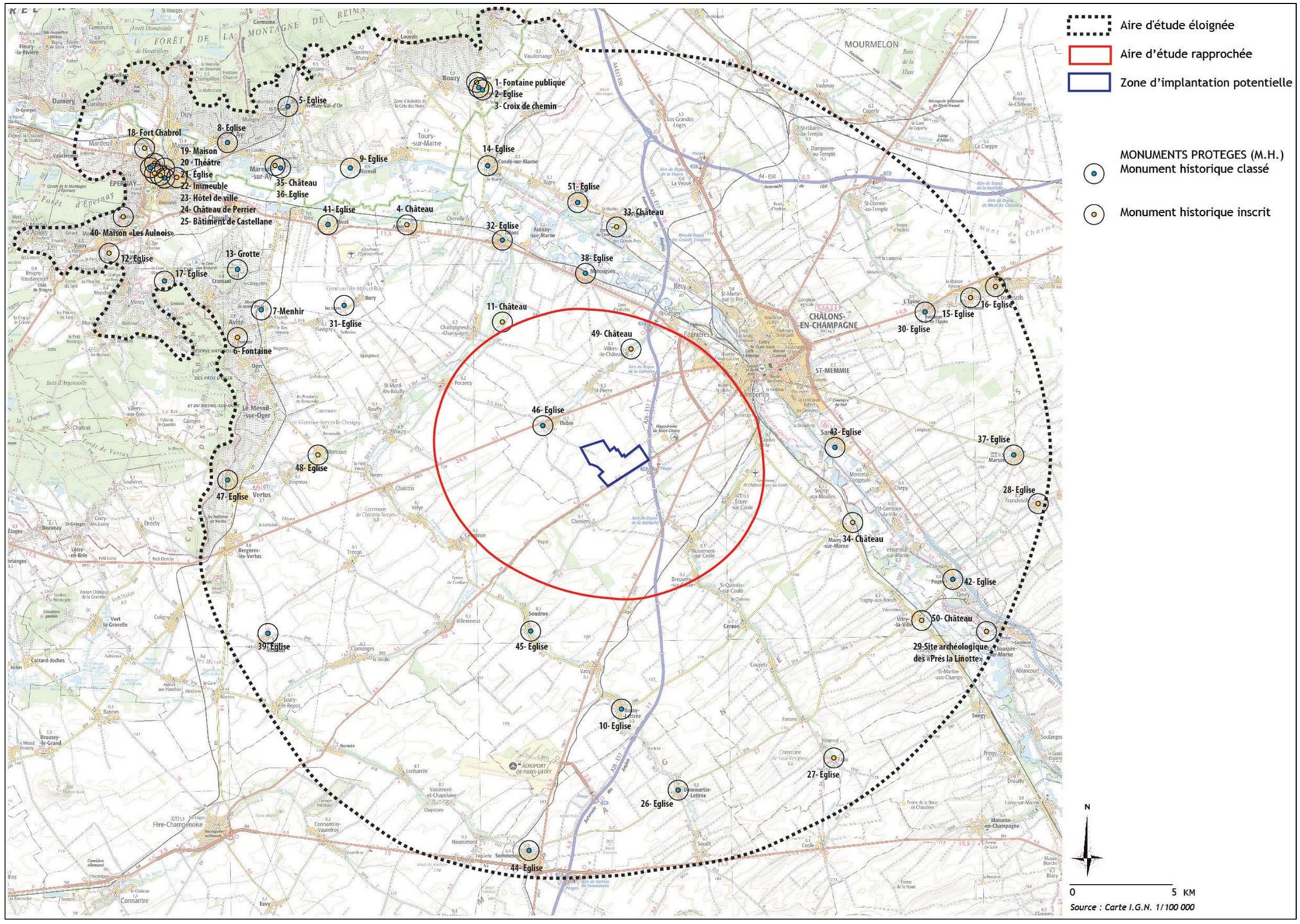
Église Saint-Pierre-Saint-Paul Soudron

Église de la Nativité de la Vierge de Pogny

Château de Villers-le-Château

Église de Thibie

Photo 30 : Illustration des monuments classés ou inscrits (Source : MP GOSSET)



Carte 99 : Localisation des monuments protégés (Source : MP GOSSET)

b. *Les monuments classés ou inscrits recensés de Châlons-en-Champagne*

Châlons-en-Champagne compte 52 MH. Il s'agit de maisons, églises, cloîtres, hôtel, cave, anciens couvents, portes...de bâtiments de faible hauteur et installés au sein du tissu urbain. Ils ne comportent aucun risque de covisibilité avec les éoliennes.

Seuls 2 MH de Châlons-en-Champagne font l'objet de risque de covisibilité depuis les vues lointaines. Il s'agit de :

- la cathédrale Saint-Etienne, classée par liste de 1862 ;
- l'église Notre-Dame-en-Vaux et son cloître, construits à partir du 12e siècle, classés par liste de 1840 et inscrits sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO depuis 1998.

Étant donné le contexte urbain dans lequel les monuments sont enchâssés, leur situation dans la vallée de la Marne et leur éloignement, l'impact visuel semble à priori peu important. Cette première analyse de terrain fera l'objet d'un commentaire paysager précis et détaillé à partir de photomontages.

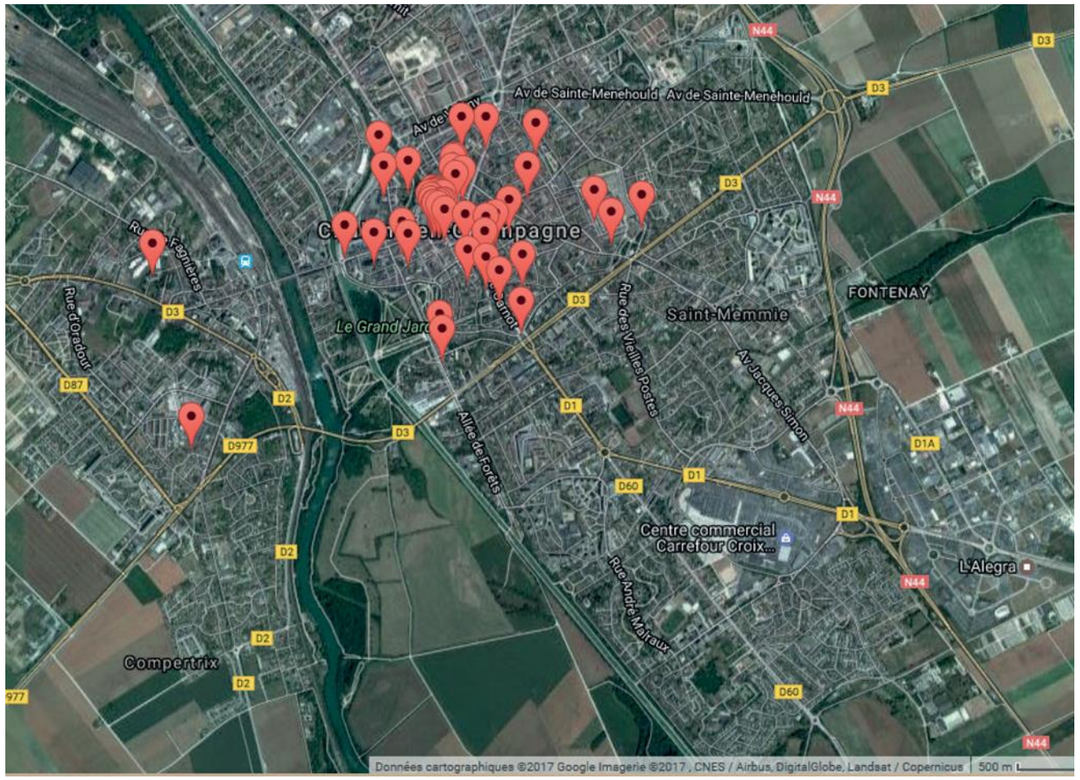


Photo 31 : Vue aérienne repérant les 52 MH de Châlons-en-Champagne (Source : Monumentum)

Photo 32 : Point de vue réalisé depuis les bords de la vallée de la Marne. La densité des masses arborées autour de la Marne forme un corridor végétal dirigé vers la cathédrale de Saint-Etienne. (Source : MP GOSSET)

Photo 33 : L'église de Notre-Dame-en-Vaux est enchâssée dans un tissu urbain dense isolant les vues vers le grand paysage. (Source : MP GOSSET)

III.7.1.3. Les projets et parcs éoliens recensés

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, il existe une densité importante de parcs éoliens en exploitation.

Attenant à l'ouest de la ZIP, les 39 éoliennes en exploitation de Thibie et Germinon auquel il faut ajouter les 8 éoliennes en projet de Cheniers, développées par la société Valorem et ayant obtenues une autorisation de construction par arrêté préfectoral du 21/09/2021.

Les parcs éoliens cumulés Thibie/Germinon et celui autorisé de Cheniers dessinent un parti d'implantation géométrisé, calé une trame orthogonale.

A l'échelle de l'aide d'étude éloignée, d'autres projets ou parcs en exploitation coexistent :

- A l'Ouest de la vallée de la Somme-Soude, il y a quatre sites éoliens : Clamanges-Villeseneux I et II / Somme-Soude / Chaintrix-Bierges. Ceux-ci indissociables visuellement les uns des autres, forme un amas de 26 éoliennes qui questionne quant à l'absence d'homogénéisation des partis d'implantation.
- Dans l'aire d'étude rapprochée et au Sud-Est de la ZIP, deux projets en cours d'instruction ont été déposés
- Une zone dense, qualifiée de pôle éolien dans le Schéma Régional Eolien, est située à 8 km et au Sud-Est de la ZIP.

Signalons par ailleurs que d'autres projets éoliens sont en cours d'élaboration à l'est de la ZIP - au niveau du territoire communal de St-Pierre et delà de l'A.26, sans que l'on en sache leurs partis d'implantation.

Préconisations d'implantation : la ZIP de Villers-le-Château s'inscrit dans la prolongation des parcs de Germinon/Thibie/Cheniers. Dans le contexte de la densification et de la prolongation de cette zone, il va s'agir de continuer le parti d'implantation selon une trame géométrisée, en s.

Photo 34 : Vue depuis le Mont-Aimé vers les parcs éoliens en exploitation de Somme-Soude, Clamanges, Villeseneux I et II, Germinon et Thibie
(Source : Étude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Mai- sons et Caves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens)

Photo 35 : Vue en s'approchant du village de Germinon vers les parcs éoliens en exploitation de Germinon et de Thibie
(Source : Étude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Mai- sons et Caves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens)

La ZIP prolonge à l'Est la zone éolienne Germinon/Thibie/Cheniers.

Les parcs éoliens existants de Germinon et de Thibie constituent un ensemble de 39 machines organisées en lignes parallèles de 6, 5 et 4 machines, orientées selon une direction Sud-Ouest / Nord-Est.

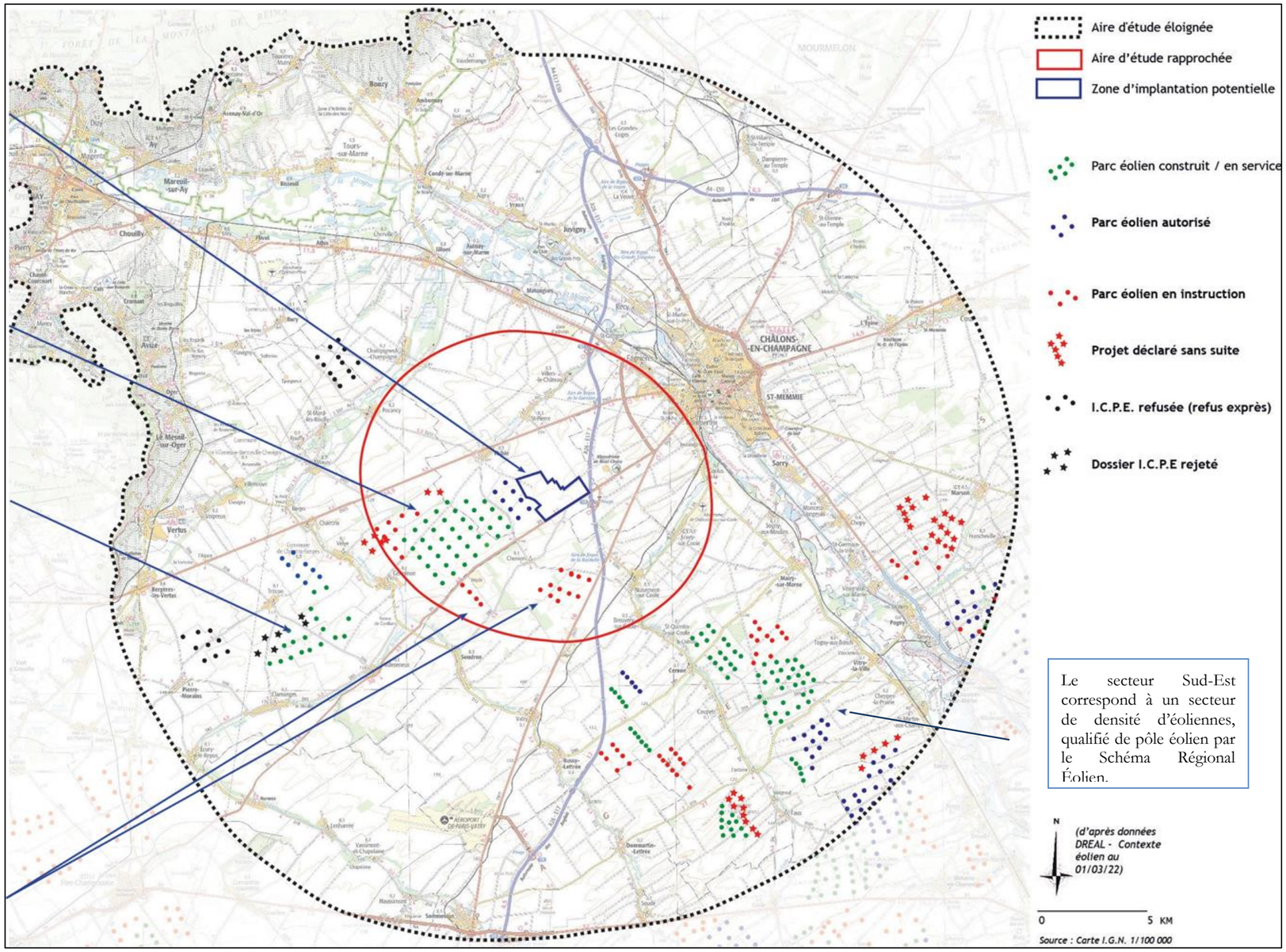
Autorisé en 2014 et construit courant 2016, le parc éolien de Thibie concerne l'extension Est du parc éolien originel de Germinon.

Dans une logique de densification du pôle existant « Germinon » de 30 machines, le parc de Thibie a ajouté 9 machines à l'ensemble. Le projet autorisé de Cheniers (le 21/06/2021) a rajouté 8 éoliennes supplémentaires.

Les parcs éoliens existants de Clamanges-Villeseneux I et II et de Somme-Soude constituent un en- semble de 18 éoliennes construites entre 2008 et 2014 Les 6 premières éoliennes du parc éolien de Clamanges-Villeseneux ont été organisées selon une ligne orientée Est-Ouest et suivant les structures paysagères et les petites vallées principales du territoire (val- lée de la Somme-Soude notamment). Les deux extensions de ce parc (d'abord Clamanges-Villeseneux +2 éoliennes, puis le parc éolien Somme-Soude +10 éoliennes) ont étendu le parc originel au Nord et à l'Est. A cela s'est ajouté, les 8 éoliennes de Chaintrix-Bierges.

L'ensemble forme aujourd'hui un groupe de 26 éoliennes dont l'organisation en lignes ne suit pas forcément la même orientation.

Ces deux nouveaux parcs en cours d'instructions rajoutent à la densité d'éolienne dans l'aire d'étude rapprochée. En lecture cartographique ils apparaissent comme détachés de la trame orthogonale du bloc.



Carte 100 : Localisation des parcs éoliens existants et en projets (Source : MP GOSSET d'après les données DREAL contexte éolien au 01/03/2022)

III.7.2. CARACTÉRISTIQUES DU PAYSAGE RAPPROCHÉ

III.7.2.1. La perception sociale du paysage

Le territoire est façonné par l'agriculture intensive. Ce type d'agriculture a une répercussion considérable sur le paysage et la biodiversité : dégradation des habitats, réduction du nombre d'espèces, disparition de la vie sauvage.

L'uniformité apparente de la Champagne crayeuse dite aussi Champagne pouilleuse, en référence à la pauvreté de son sol calcaire, où seul l'élevage de moutons était possible, laisse supposer à l'observateur qu'il s'agit d'un pays plat sans intérêt visuel.

Le manque d'éléments d'appréciation du territoire perturbe l'observateur. La monotonie et l'homogénéité des terres presque désertiques (même si elles sont cultivées) sont les signes d'un déséquilibre significatif entre un monde agricole et une nature disparue. L'impression de grand vide laissée par l'action agricole ne cadre pas avec l'idée habituelle "d'environnement de qualité".

Cependant, les champs et leurs couleurs offrent des variations au fil des saisons dignes d'un travail de composition plastique, pourtant dû à une exploitation agricole intensive.

En effet, les champs quadrillent le territoire en une trame foncière visible dans un rayon de 5 km. Au-delà de ce périmètre, ce sont les lignes de crête qui structurent le paysage. Ainsi, en fonction de la nature et du degré de maturation des cultures, ces dernières offrent à la vue des damiers constitués de grands aplats de couleur très pure.

Le ciel et la terre partagés par les lignes de crêtes : lorsque le regard se pose sur le paysage de Champagne Crayeuse, la part de ciel visualisée est importante. Le rapport ciel/terre dans la hauteur de notre champ de vision est proche de la parité. Ce caractère est propre aux paysages de faible amplitude topographique.

Les douces ondulations topographiques proposent pour lignes de crêtes, de longues courbes d'une grande pureté. Celles-ci semblent infinies tant elles filent sur l'ensemble de notre champ visuel. On visualise alors le sommet d'une ou deux parcelles agricoles face au ciel. La confrontation de deux à trois couleurs de sol avec la couleur du ciel amplifie cette impression de pureté. Dans les zones creuses, cette relation ciel/terre se renforce encore par l'obligation du regard à aller rencontrer ces lignes. La répétition de ces lignes de crêtes ondulantes sans interruption en fait l'élément de' typologie le plus remarquable de cette unité de paysage.

III.7.2.2. Les vallées secondaires boisées

Des petites vallées, comme la Somme-Soude, la Coole, le Pisseleu, traversent la plaine de Champagne. Ces petites vallées constituent des structures paysagères essentielles qui rythment l'horizontalité caractéristique des paysages de la plaine. Le contraste des couleurs entre les champs et les lignes arborées de ces structures paysagères créent un paysage en tableaux successifs fragmentant par endroit les vues lointaines en direction des coteaux viticole.

Les vallées dessinent de véritables corridors tapissés de lignes ripysylves et de peuple- raies. Elles forment des havres boisés accueillant la majorité des villages. A l'intérieur, l'ambiance y est intimiste, les vues buttent sur des structures arborées proches.

Photo 36 : Perception de la trame foncière et des camaïeux des champs à la sortie de l'hiver (Source : MP GOSSET)

Photo 37 : Ambiance bucolique de la vallée de la Somme-Soude (Source : MP GOSSET)

III.7.2.3. Les axes de communication principaux

Les axes de communication sont denses au sein de l'aire d'étude rapprochée :

Trois voies de communication, la D.933, la D.5, la D.977, convergent vers Châlons-en-Champagne selon des tracés rectilignes :

- La D.933 est bordée partiellement d'arbres ce qui la rend facilement identifiable au lointain dans la plaine. Le long de sa trajectoire les vues sont déjà animées par les éoliennes en exploitation.
- La D5 située sur une ligne de crête, offre une vue panoramique sur les parcs existants de Germinon et de Thibie. Cet axe en constituant la limite septentrionale de la ZIP et directement concerné par le projet.
- La D.977, en limite méridionale de l'aire d'étude rapprochée est moins impactée par le développement éolien. Elle est partiellement bordée d'arbres et se situe au milieu d'un intervalle sans éoliennes.

Ces axes convergeant vers Châlons-en-Champagne se raccordent à deux autres voies principales :

- Un boulevard périphérique Nord-Ouest, correspond à un itinéraire de contournement de Châlons-en-Champagne. Les vues depuis sa trajectoire balayent de loin en loin les horizons dénudés de la Champagne-Crayeuse animés par les nombreuses éoliennes des parcs confondus de Clamanges-Villeseneux I et II, Germinon et Thibie.
- L'autoroute A.26. Cette voie de communication qui n'est pas orientée vers la ZIP est souvent bordée de talus et d'une frange arborée surlignant les bas-côtés. Les vues sont le plus généralement confinées à l'axe de la route, mais quelques brèves ouvertures visuelles latérales, d'autant plus furtives que la vitesse de circulation est élevée sur l'axe autoroutier, peuvent ouvrir sur la ZIP.

III.7.2.4. Les fonctionnements visuels

L'aspect de plateau dégagé aux molles ondulations est clairement visible avec des points de vue larges et profonds portant au-delà de 10 km. Les lignes de crête sont particulièrement mises en valeur par le dessin de la trame foncière et par les différentes couleurs de culture évoquées précédemment.

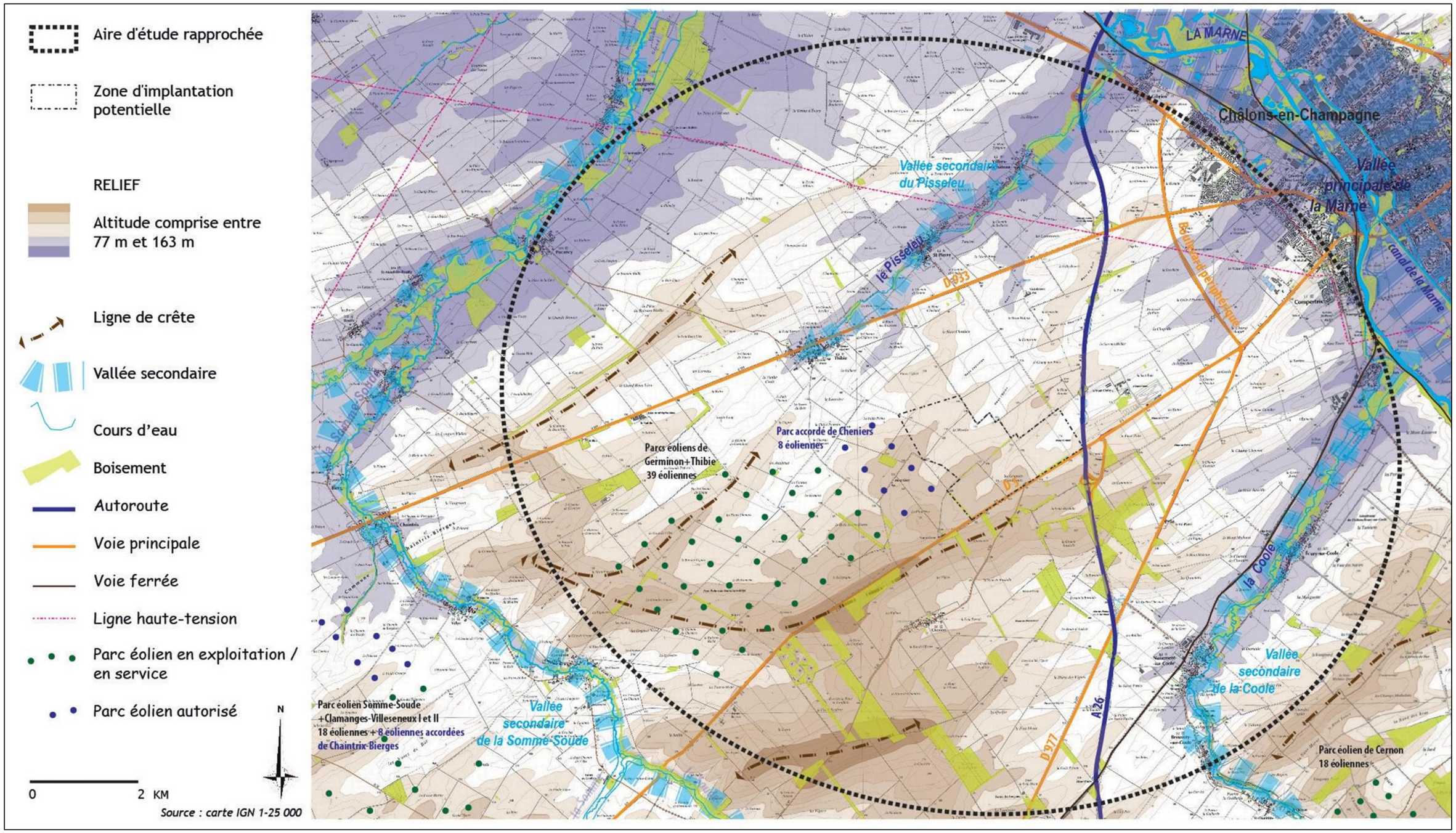
Les vallées forment des enclaves arborées dans lesquelles les vues sont bornées aux végétaux formant l'avant-plan. La vallée de la Somme-Soude est une structure paysagère importante dans le fonctionne- ment visuel. Elle constitue un seuil de visibilité à partir duquel la visibilité de la Côte des Blancs semble s'atténuer. Au-delà de la vallée de la Somme-Soude, en direction de l'Est, la structure paysagère des coteaux viticoles n'est pas toujours perceptible à l'horizon.

Vue depuis la D.5. La position en surplomb offre une vision privilégiée des éoliennes en exploitation de Thibie et de Germinon. La lecture est facilitée par la rigueur de la trame orthogonale. Noter à droite du cliché, les alignements d'arbres marquant la route D.933

Cliché réalisé le long de la D.933, au niveau du chemin d'exploitation longeant la D.933 en direction de Chaintrix. La vallée de la Somme- Soude figure une mince cordon vert à peine perceptible au-dessus des étendues de cultures. Apparaissent au lointain, dans un fond de brume, la butte du Mont Aimé et la Côte des Blancs

Vue depuis la D.337 en direction de Pocancy. Depuis ce point de vue, la ligne de boisement de la vallée de la Somme-Soude est parfaitement identifiable ainsi que la masse formée par la Côte des Blancs et les Coteaux Historiques Viticoles en arrière-plan

Photo 38 : Illustrations des axes de communications principaux au sein de l'aire d'étude rapprochée (Source : MP GOSSET)



Carte 101 : Eléments structurants de l'aire d'étude rapprochée (Source : MP GOSSET)

III.7.2.5. Les secteurs habités

Sur l'aire d'étude rapprochée, le tissu urbain est partagé entre des communes agglomérées rattachées à Châlons-en-Champagne et des villages ruraux

Les développements des communes agglomérées de Fagnières et de Compertrix, résultent de l'attractivité résidentielle de Châlon-en-Champagne. Implantées sur le coteau ouest de la val- lée de la Marne, elles sont caractérisées par un tissu urbain mixte partagé entre habitat pavil- lonnaire, habitat collectif en immeubles et zones d'activités commerciales et de loisirs. Les vues sur le projet, possibles uniquement depuis la frange bâtie périphérique ouest devraient être de même ordre en terme d'impact que celles aujourd'hui sur les éoliennes en exploita- tion de Thibie/Germinon. Soit une visibilité modérée des éoliennes intervenant en arrière- plan d'un paysage fortement anthropisé, jalonné de hangars hauts, de pylônes électrique et cisaillé d'axes routiers (autouroute A.26/ boulevard périphérique Nord-Ouest).

Les villages traditionnels sont peu nombreux sur l'aire d'étude rapprochée. Ils sont implan- tés en chapelet le long des vallées secondaires de la Somme-Soude (Pocancy) et de la Coole (Coolus, Ecury-sur-Coole, Nuisement-sur-Coole, Breuvery-sur-Coole). Ce sont des villages de dimension modestes, faiblement marqués dans le paysage tant leurs silhouettes urbaines sont difficilement perceptibles au travers de la trame haute des arbres ripisylves. Leur position- nement géographique en fond de vallée et leur éloignement permet d'écarter tout risque d'écrasement des éoliennes.

Ces vallées secondaires étant peu encaissées, certaines sorties de villages présentent des risques de visibilités du projet, mais atténuées par la distance, comme cela pourrait être le cas depuis le quartier attenant à la voie ferrée de Nuisement-sur-Coole ou depuis la frange urbaine nord de Breuvery-sur-Coole. Les villages de Thibie, St-Pierre et Villers-le-Château sont également enchâssés dans un relief en creux en forme de vallon évidé par le ruisseau du Pisseleu.

Pour ce qui concerne les villages de St-Pierre et Villers-le-Château, ils présentent un habitat linéaire développé le long de la RD.537. Les bâtiments alignés le long de la route ont des vues souvent bornées aux façades, jardins individuels et à la végétation ripisylve accompagnant le Pisseleu. A la différence des habitations périphériques situées en bordure sud du village de St-Pierre, aux vues ouvrants sur la ZIP.

Le village de Thibie présente un habitat concentrique développé le long de la route RD.933 et autour de l'église. Le bâti resserré est de faible hauteur, de même que la dimension réduite du clocher de l'église romane qui se détache modestement au-dessus-de la plaine. Le contexte éolien étant dense autour du village, la notion d'encombrement visuelle de la ligne d'horizon est un risque non négligeable à étudier.

Le village agricole de Cheniers situé au coeur du plateau, est un village de petite dimension dont la silhouette urbaine discrète dans le paysage est principalement marquée par l'enche- vêtrement des hangars agricoles. Le village situé entre les zones d'éoliennes de Thibie/Germi- non/Cheniers et de Cernon est déjà concerné par un étalement d'éoliennes se découpant sur sa ligne d'horizon. Aussi, le projet de Villers-le-Château devrait-il augmenter les paramètres de saturation visuelle avec des sorties de village ouvrant sur la ZIP ainsi qu'un espace public central attenant à l'église.

Tous les villages situés dans l'aire d'étude rapprochée feront l'objet d'une étude d'encercle- ment dans la suite de l'étude, ainsi que des photomontages évaluant la visibilité du projet seront réalisés depuis les espaces publics mais aussi depuis les sorties des villages.

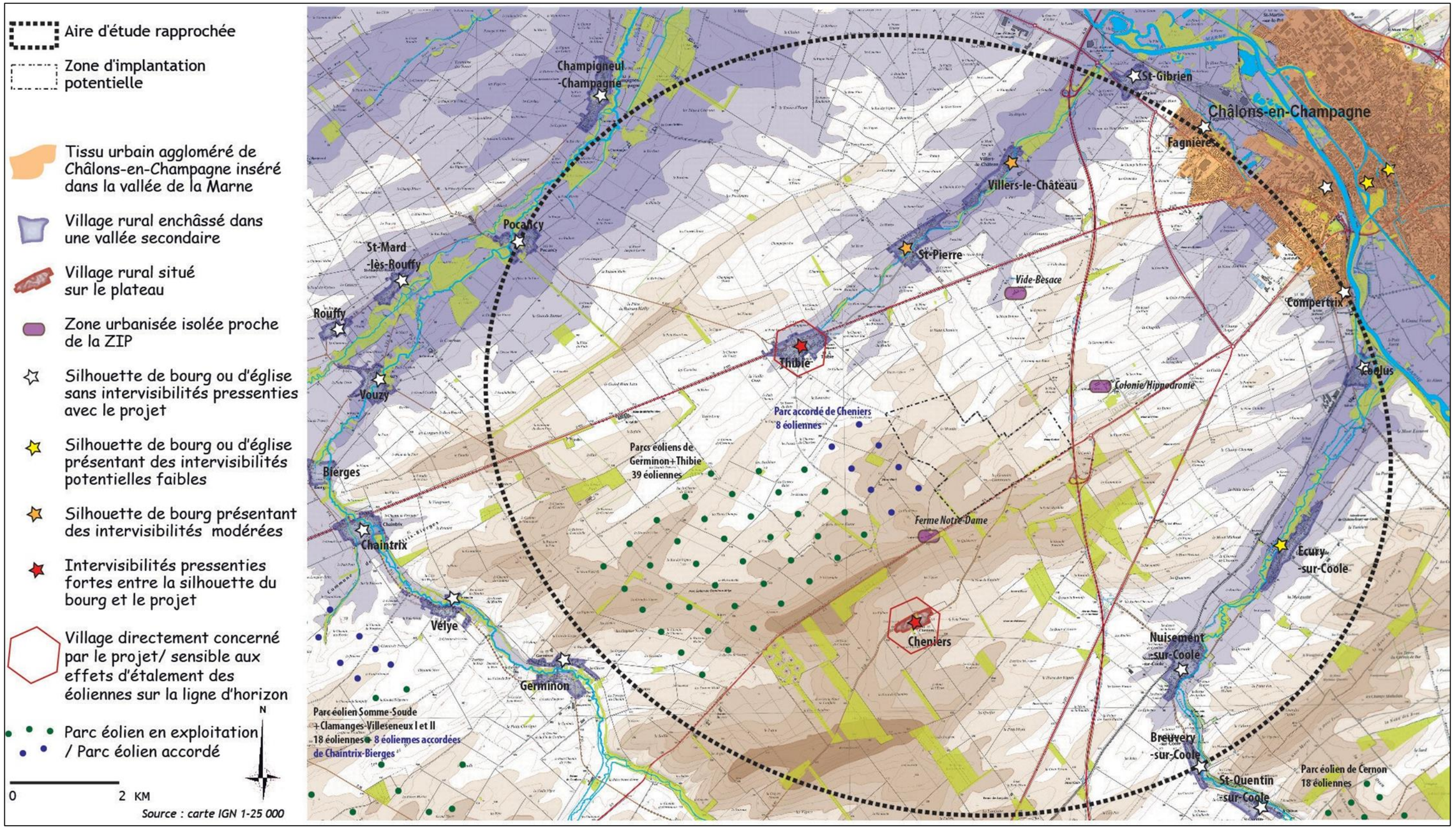
Des photomontages étudieront également la visibilité du projet depuis les quelques bâtiments isolés essaimés autour de la ZIP, comme depuis la ferme de Notre-Dame, le hameau de Vide- Besace et la zone du centre de vacances et de l'hippodrome.

La silhouette bâtie du village de Cheniers rentre déjà en interaction visuelle avec le parc en exploitation de Thibie avec un phénomène d'effet de surplomb sur les habitations du village. L'église de petite taille émerge à peine au milieu des grands bâtiments d'exploitation.

La silhouette urbaine du village d'Ecury-sur-Coole se fond sur le cordon des lignes de peupleraies bordant les rivages de la Coole. Les vues depuis les habitations du village sont isolées de la plaine par cette structure arborée proche.

Les immeubles d'habitat collectif et les lotissements pavillonnaires forment une frange urbaine hétérogène et continue s'étendant de Compertrix jusqu'à Fagnières. Depuis ce front urbain, la ZIP se dévoile à l'arrière-plan d'un paysage fortement anthropisé, jalonné de pylônes haute-tension, de hangars et de station d'épuration, dans la continuité de la zone éolienne en exploitation Germinon/Thibie.

Photo 39 : Illustrations des secteurs habités au sein de l'aire d'étude rapprochée (Source : MP GOSSET)



Carte 102 : Localisation des secteurs habités sur l'aire d'étude rapprochée (Source : MP GOSSET)

III.7.3. LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

III.7.3.1. Caractéristiques de la zone d'implantation potentielle

A l'intérieur de la zone d'implantation potentielle les vues sont happées, en direction de l'Ouest, par les jeux d'alignements des éoliennes des parcs de Germinon et de Thibie. Au-delà des éoliennes en exploitation de Germinon/Thibie et de Somme-Soude/Clamanges-Villeseneux I et II figure en toile de fond le relief de la Côte des Blancs. A cette distance éloignée, les parcelles viticoles tapissant la Côte des Blancs ne sont pas facilement identifiables.

Le secteur Sud-Est de la zone d'implantation potentielle est marqué par une présence visuelle mais aussi auditive de deux axes de communications principaux, l'autoroute A.26 et la route D.5.

Le modelé du relief est caractéristique de l'ondulation molle du plateau de la Champagne crayeuse. Il oscille entre 125 m et 115 m d'altitude.

Plusieurs sensations se dégagent en parcourant la ZIP :

- impression d'immensité en raison de l'étendue dénudée des champs,
- impression de démesure au demeurant favorable et en adéquation à l'échelle d'une zone éolienne en extension,
- impression ressentie également d'une forte artificialisation du paysage en regard des dispositifs d'irrigation des cultures et des routes.

III.7.3.2. La mutation de la trame agricole

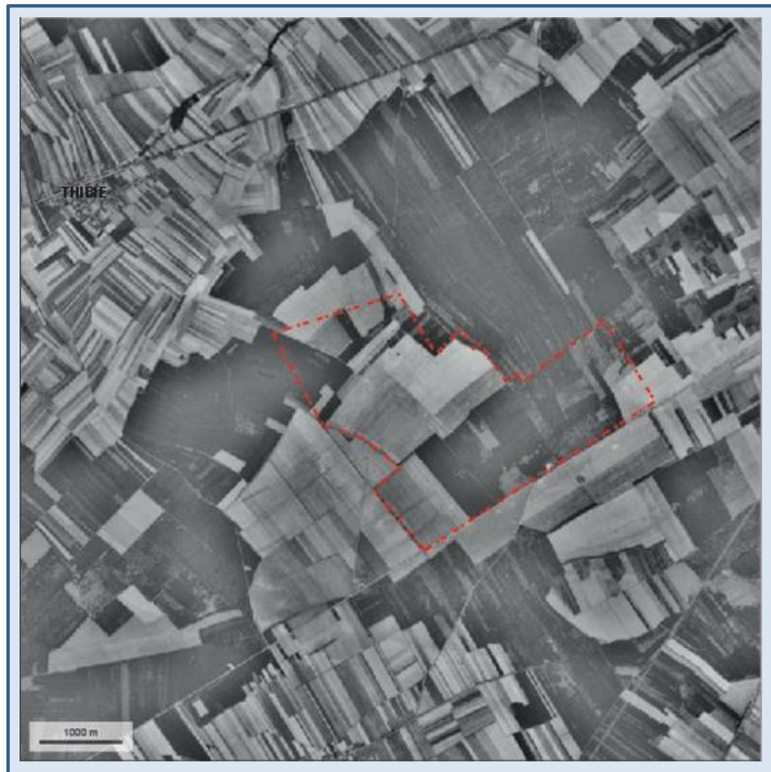
Le paysage de la ZIP est aujourd'hui est celui d'un paysage de grandes cultures qui renvoie une image de modernité et de dynamisme agricole. En cela, il est tout à fait représentatif du paysage de la Champagne Crayeuse. Il s'inscrit dans une dynamique générale d'un paysage axé sur l'amélioration du rendement agricole.

La comparaison des deux photographies aériennes centrées sur la ZIP, illustre de l'évolution des techniques agricoles qui a façonné un nouveau paysage propice à l'agriculture intensive.

Les remembrements liés à la mécanisation des cultures ont initié l'ouverture du paysage, en même temps que l'agrandissement de la trame parcellaire.

Les arbres introduits au cours du XIXème siècle dans le paysage de la Champagne crayeuse, sous forme de plantations de pins sylvestre, puis de pins noirs d'Autriche, et ensuite de boisements caducs, ont totalement disparu de la surface de la ZIP.

L'entendue de la ZIP est entièrement recouverte de parcelles cultivées de grandes dimensions avec un système en rotation alternant entre plusieurs cultures de type betterave, pomme de terre, luzerne, blé, orge, etc. Certaines cultures de la ZIP disposent d'un système de pivot d'irrigation. Ce principe d'irrigation en cercle autour d'un point central constitue une contrainte forte en termes d'implantation des éoliennes, celles-ci ne pouvant être placées qu'en dehors des zones circulaires irriguées.



La trame parcellaire en 1949 était encore de petite dimension, en forme laniérée autour des villages et notamment de Thibie. Des boisements recouvraient environs 1/3 de la ZIP.

Les parcelles boisées ont disparu au sein de la ZIP à la faveur de grandes parcelles cultivées irriguées par un système de rampe en pivot dessinant vue du ciel des cercles.

Photo 40 : Comparaison de photographies aériennes de 1949 à gauche et actuellement à droite (Source : Geoportail)

III.7.4. PRISE EN COMPTE DES PRECONISATIONS D'IMPLANTATION ET SYNTHESE DES ENJEUX PAYSAGERS

III.7.4.1. Les préconisations des documents relatifs à l'éolien

III.7.4.1.1. PRECONISATION DU SCHEMA REGIONAL EOLIEN

Le SRE identifie plusieurs enjeux paysagers. Le paysage du vignoble champenois et de la vallée de la Marne représentent un ensemble patrimonial unique et de notoriété mondiale qui justifie une protection vis-à-vis du développement éolien. Ces paysages emblématiques qui construisent l'identité régionale sont jugés incompatibles avec le développement de l'éolien.

- **Les édifices religieux classés au titre du patrimoine mondial de l'UNESCO :** une distance de recul de 10 km par rapport à Châlons-en-Champagne est préconisée, depuis l'église Notre- Dame en Vaux, site classé au titre du patrimoine mondial de l'UNESCO.
- **La Cuesta d'Ile-de-France : l**'implantation des éoliennes dans la plaine crayeuse devra éviter une confrontation proche, en conservant un recul suffisant : préconisation de 7 à 8 km**.** Distance entre la rupture de pente en crête et le premier paquet d'éoliennes – pour des éoliennes de 150 m de haut maximum, 10 km pour des éoliennes de 200 m de haut. (Vademecum de la Marne 2007).
- **La Vallée de la Marne :** seul un principe de retrait des éoliennes par rapport aux vallées est décrit dans le SRE :
  - Les éoliennes ne doivent pas écraser la vallée, ou créer des effets de surplombs.
  - Le retrait des éoliennes des lignes de crêtes doit permettre d'obtenir un rapport d'échelle favorable au relief.

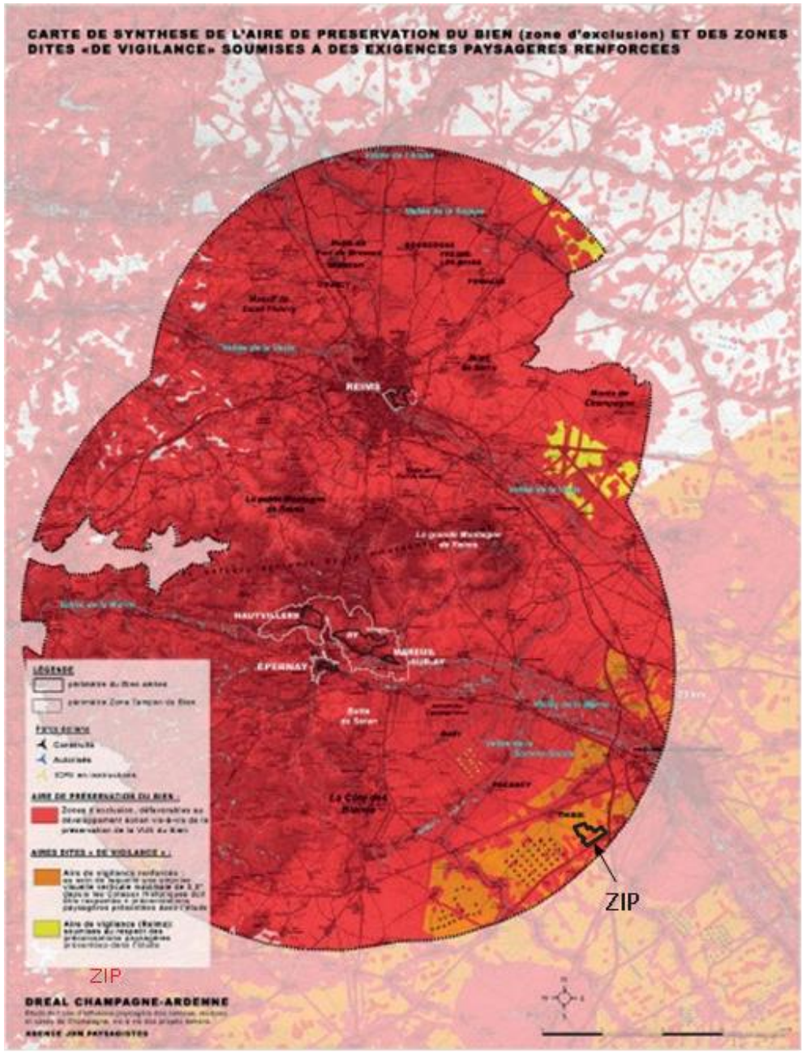
Les préconisations du SRE sont toutes respectées, à l'exception d'une seule :

- Le cercle de vigilance de 10 km est bien respecté autour de la basilique Notre-Dame de L'Epine, ce qui n'est en revanche pas le cas pour l'église Notre-Dame-en-Vaux de Châlons-en-Champagne, distante de 7,1 km de la ZIP.
- La ZIP se trouve avec un recul suffisant du pied de la Cuesta d'Ile-de-France, à 14,5 km.
- Les éoliennes se trouvent à 6,5 km de la vallée de la Marne, il n'y a donc pas de risque de surplomb. De même, qu'il n'y a pas de risque de confrontation de rapport d'échelle car les éoliennes sont implantées au cœur du plateau de la Champagne-Crayeuse.

III.7.4.1.2. PRECONISATIONS DE L'ETUDE AIP (ÉTUDE DE L'AIRE D'INFLUENCE PAYSAGERE DES COTEAUX, MAISONS ET CAVES DE CHAMPAGNE VIS-A-VIS DES PROJETS EOLIENS)

La zone d'implantation potentielle est située dans le périmètre de la zone dite «de vigilance» mise au point dans «L'Étude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens».

L'étude AIP a édictée des préconisations d'implantation au sein des zones dites de «vigilance» afin de préserver la qualité paysagère des points de vue remarquables des Coteaux Historiques.



Carte 103 : Synthèse de l'aire de préservation du Bien et des zones dites de "Vigilance" (Source : Étude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens, p181)

Dans le cas du projet éolien de Villers-le-Château, la zone d'implantation potentielle s'inscrit directement dans la continuité de la zone d'éolienne des parcs en exploitation de Germinon/Thibie et du projet éolien accordé de Cheniers. **Le projet de Villers-le-Château s'inscrit donc dans un cas de densification des parcs éoliens existants, évoqué dans le document comme suit** :

PRÉCONISATIONS D'IMPLANTATION AU COEUR DES ZONES DITES « DE VIGILANCE »

- *Le respect des trames existantes du paysage éolien : dans le cas d'une densification de parcs éoliens, les nouvelles éoliennes devront respecter la trame existante des parcs éoliens installés dans la plaine (espacement régulier entre les lignes d'éoliennes et entre les éoliennes elles-mêmes, trames d'implantation identique selon une orientation Nord-Ouest – Sud Est essentiellement, orientation des rotors identique, etc.).*
- *Le respect des structures paysagères existantes : les nouvelles implantations d'éoliennes envisagées dans la plaine de Champagne devront respecter les structures paysagères et géographiques identitaires du territoire. Au cœur des zones dites « de vigilance », le critère d'acceptabilité d'une emprise verticale visuelle de 0,5° maximale depuis les Coteaux Historiques devra être respecté.*
- *Le respect de la profondeur du champ visuel depuis les Coteaux Historiques : Dans le cadre de dépôts de demande d'autorisation d'exploiter des parcs éoliens dans la plaine de Champagne, les études d'impacts devront pouvoir présenter les résultats de simulations d'implantation des éoliennes de- puis les différents points de vue présentés dans l'étude AIP. Les espaces de respiration paysagère devront alors permettre d'apprécier la profondeur du champ visuel depuis les Coteaux Historiques, sans saturer les horizons de la plaine, caractéristiques des paysages ouverts de la plaine de Champagne depuis les Coteaux Historiques.*

PRÉCONISATIONS DES HAUTEURS ADMISSIBLES VIS A VIS DE LA PRÉSERVATION DU BIEN ET DE SA VALEUR EXCEPTIONNELLE

Ce chapitre reprend intégralement le chapitre 2.3 de l'« Étude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens» concernant les tests et adéquation de la hauteur admissible sur les zones dites de vigilance.

«Pour mémoire, la carte ci-contre à droite *précise l'information de la hauteur admissible d'une éolienne (par tranches de 50 m) qui pourrait être implantée dans les premières zones d'accueil potentiel, tout en respectant une emprise visuelle verticale maximale de 0,5° depuis les Coteaux Historiques.*

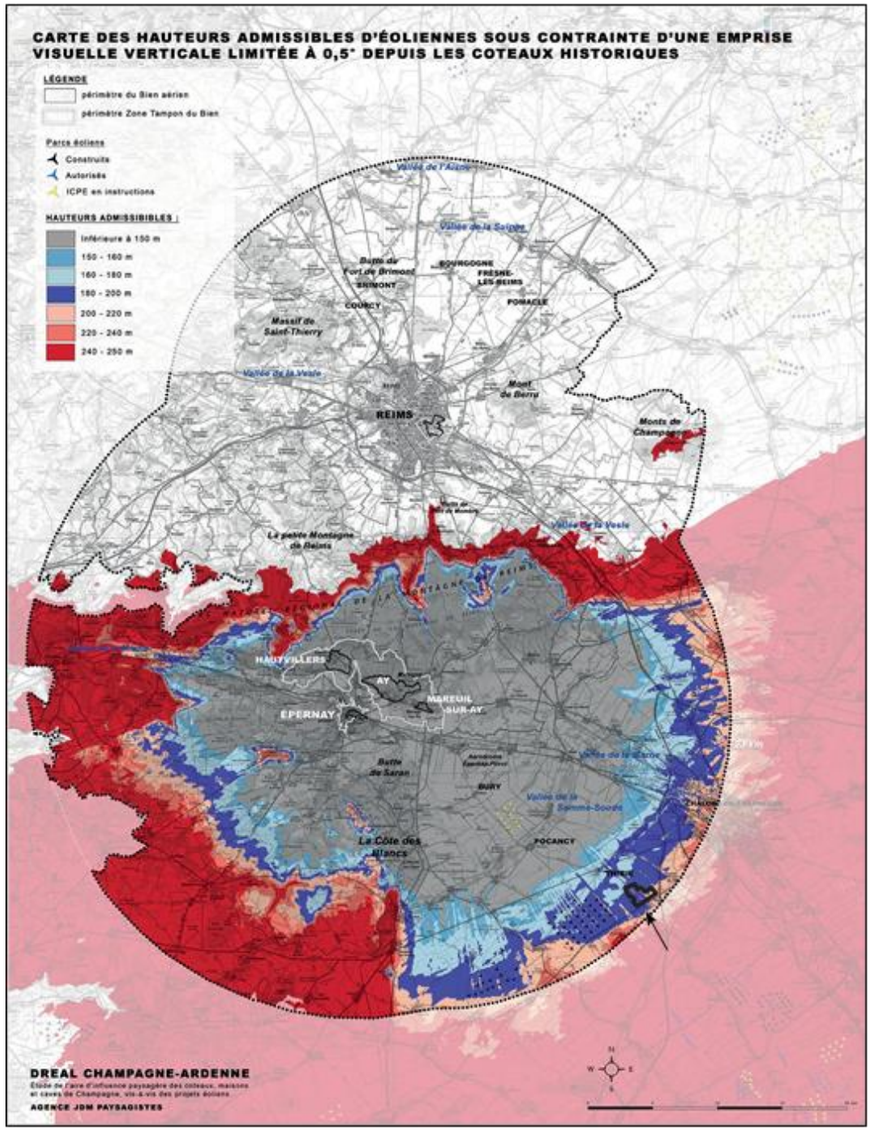
Ainsi, les éoliennes implantées dans les zones grisées devraient être inférieures à 150 mètres de hauteur pour respecter cette emprise verticale : « plus l'on s'approche des Coteaux Historiques, plus l'éolienne doit être petite ». Les zones colorées en bleu (foncé puis clair) pourraient être concernées par des éoliennes allant jusqu'à 180 mètres de hauteur maximale pour respecter l'emprise visuelle verticale. Les zones colorées en violet pourraient accueillir des éoliennes de 200 mètres de hauteur maximale pour respecter cette emprise visuelle verticale maximale, etc.

Considérant la hauteur de 150 mètres comme étant la hauteur minimale des éoliennes installées sur des sites d'exploitation aujourd'hui, les zones grisées sur la carte ci-après, ont été intégrées de facto à une première Aire de Préservation du Bien. Rappelons que ces zones grisées correspondent à un périmètre ne pouvant accueillir que des éoliennes inférieures à 150 mètres pour respecter l'emprise visuelle verticale maximale depuis les Coteaux Historiques.»

La lecture de la carte ci-contre, illustre le chevauchement de la ZIP sur une zone violette et sur une zone rose claire. Ce qui signifie que les hauteurs maximales admissibles préconisées pour les éoliennes oscillent respectivement entre 180 m et 220 m en bout de pâles.

Adaptation du projet éolien aux préconisations de l'étude AIP : pour être en conformité avec les principes énoncés dans l'étude, il faut veiller à :

- S'inscrire dans la continuité de la trame existante de la zone éolienne attenante de Germinon/Thibie/Cheniers en adaptant le même espacement régulier entre les lignes d'éoliennes et la même orientation.
- Plafonner la hauteur des éoliennes à 200 m, pour que le rapport soit satisfaisant entre les hauteurs apparentes des éoliennes implantées en plaine et la hauteur apparente de la Côte des Blanc.



Carte 104 : Hauteurs admissibles d'éoliennes sous contrainte d'une emprise visuelle limitée à 0,5° depuis les Coteaux Historiques (Source : Étude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Mai- sons et Caves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens, p169)

III.7.4.1.3. PRECONISATIONS DE LA CHARTE EOLIENNE DES COTEAUX, MAISONS ET CAVES DE CHAMPAGNE

La Charte a mise au point des préconisations et recommandations spécifiques adaptées à l'unité paysagère du paysage dela Côte des Blancs et de la Côte du Sézannais. L'intégralité du texte a été repris du chapitre 4.3 - Côte des Blancs et Côte du Sézannais.

- ***Identité du lieu :***

Relief marqué et rythmé par la vigne, l'implantation d'éoliennes en hauteur ou à quelques mètres du vignoble est à limiter (10 km minium).

- ***Échelle du Paysage* :**

S'agissant d'un grand Paysage vallonné, les éoliennes seront donc visibles sur un grand périmètre. Rester cohérent en perception lointaine, ne pas confronter un projet en ligne et unprojet en grappe. Attention en perception semi-rapprochée (3 à 5 km) de ne pas bouleverser les rythmes et la lisibilité du paysage. Être attentif aux rapports qui s'installeraient entre le projetéolien et les éléments forts de ce paysage comme le vignobleemblématique de ce secteur. Le rapport d'échelle ne doit pas être le même entre les éoliennes et les éléments paysagers.

- ***Axes de vues et perception* :**

Ne pas fermer les axes de vues ouverts. Favoriser l'implantation d'éoliennes en transition.

- ***Densité :***

La configuration du secteur et du paysage ne permet pas unedensité élevée d'éoliennes, il est important de les éloigner au maximum du vignoble.

- ***Géométrie* :**

Concernant les extensions de parcs éoliens, il faut privilégierles parcs géométrisés. Alignés sur la trame parcellaire et sur-tout suivant la forme du parc existant.

Adaptation du projet éolien aux préconisations de la Charte éolienne des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne : les préconisations s'inscrivent dans la lignée de celles de l'étude AIP :

- la localisation de la ZIP est adéquate puisqu'elle se trouve à plus de 10 km du vignoble,
- le parti d'implantation du projet doit être géométrisé, pour être cohérent avec la zone éolienne attenante de Germinon/Thibie/Cheniers,
- la hauteur des éoliennes doit être contrôlée.

III.7.5. SYNTHESE ET PRECONISATIONS D'IMPLANTATION SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET LES ELEMENTS DU PATRIMOINE

Une étude paysagère a été menée par une paysagiste indépendante. Les enjeux paysagers relevés sont :

- **La covisibilité avec l'église Notre-Dame-de-Vaux de Châlons-en-Champagne ;**
- **les risques d'encerclement de certains villages par l'éolien.**
- **la visibilité du projet depuis les Coteaux Historiques et la Côte des Blancs;**
- **l'intervisibilité avec les parcs éoliens existants et à venir ;**
- **les risques de covisibilités fortes avec l'église de Thibie.**

La démarche de projet établie par la paysagiste est la suivante :

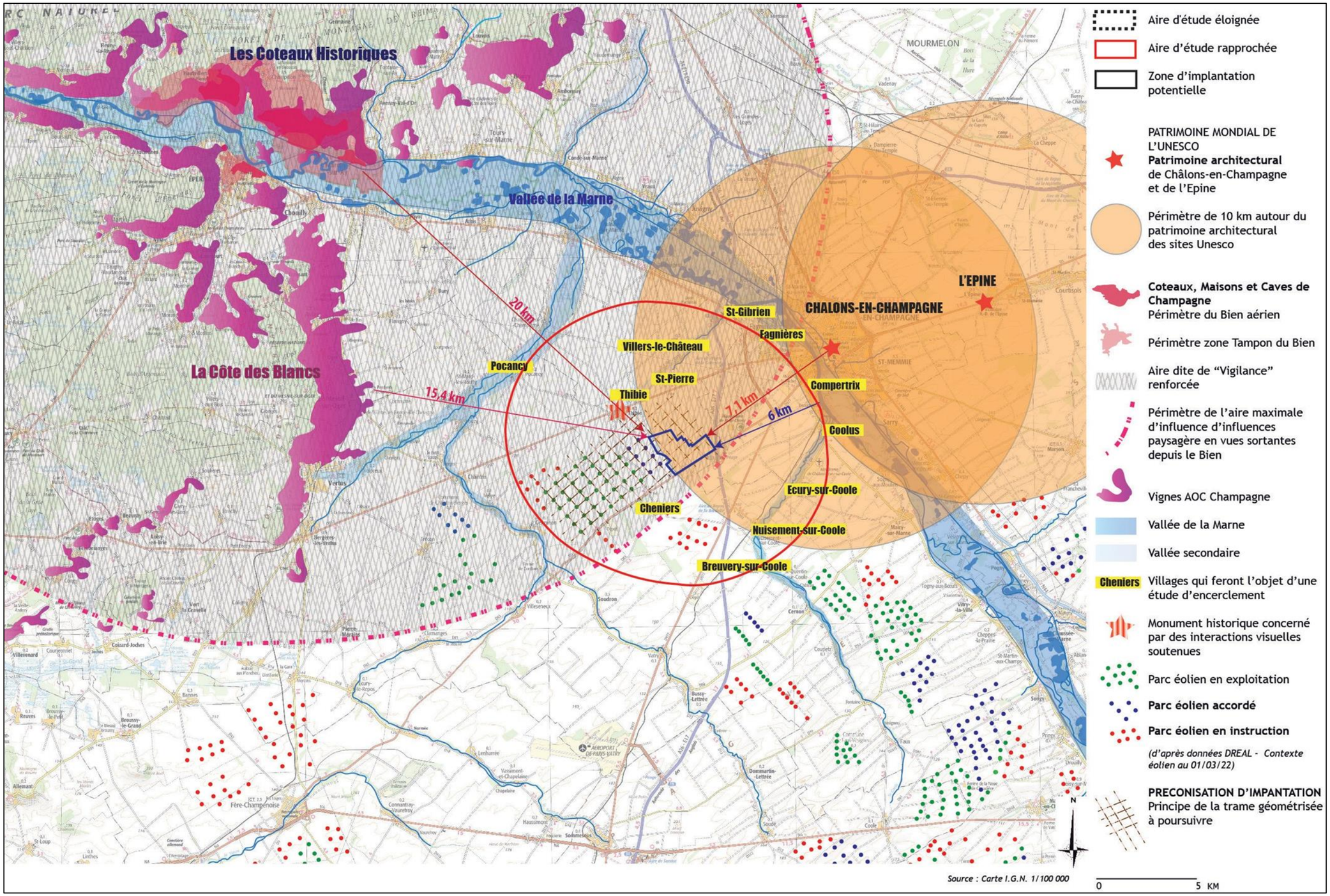
- **Il faut étudier les covisibilités avec l'église de Notre-Dame-en-Vaux de Châlons-en-Champagne pour le biais de photomontages. Ces photomontages doivent être réalisés selon plusieurs angles de vue : depuis des points de vue situés sur le plateau de la Champagne-Crayeuse dominant l'agglomération, mais également depuis des vues à l'intérieur de la ville. L'objectif poursuivi est de composer un projet qui serait de même ordre visuel que les éoliennes existantes en place, avec le même rapport d'échelle.**
- **Il faut analyser le risque d'encerclement et de saturation visuelle depuis les villages de l'aire d'étude rapprochée. Ces villages feront l'objet d'une étude d'encerclement détaillée depuis les chœurs de village. Pour compléter l'analyse, des photomontages évaluant la visibilité du projet seront réalisés depuis les espaces publics mais aussi depuis les sorties des villages.**
- **Il faut limiter les impacts cumulés des parcs éoliens en s'inscrivant dans la continuité des parcs existant.**
- **Il faut se caler sur le parti d'implantation de la zone éolienne attenante de Germinon/Thibie, en adoptant un parti d'implantation géométrisé.**
- **Il faut veiller à ce qu'il ait un rapport d'échelle satisfaisant entre les hauteurs apparentes des éoliennes implantées en plaine et la hauteur apparente de la Côte des Blancs - en plafonnant la hauteur des éoliennes à 200 m.**

Enfin, le Tableau 72 synthétise les différents enjeux liés au patrimoine.

Thématique		Description	Indice de sensibilités	Enjeux
Entité paysagère de l'aire d'étude éloignée	Champagne crayeuse	Unité paysagère composée de grandes étendues cultivées se succédant dans un relief constitué de vallonnements amples. Les limites sont lointaines et les éléments verticaux bâtis rares ce qui confère une impression de démesure.	**Favorable**	Secteur paysager favorable, échelle compatible au développement éolien.
	Côte des Blancs, Cuesta d'Ile de France	Coteaux tapissés de parcelles viticoles formant balcon sur le paysage de la plaine de la Champagne crayeuse et sur la ZIP. Paysage patrimonial et sensible reconnu.	**Sensible**	Étude des visibilités par le biais de photomontages pour s'assurer que l'intégrité du paysage protégé etreconnu ne soit pas altérée.
	Marne viticole	Entité paysagère enchâssée dans les coteaux viticoles de la Marne. Distance supérieure à 25 km.	**Favorable**	Pas d'interaction visuelle.
Relief	Relief du plateau mollement ondulé, entaillé de vallées secondaires et de la vallée de la Marne.	Pas de direction forte des lignes de relief. ZIP implantée au cœur du plateau, à l'écart des vallées (à 4 km de la Coole, à 7 km de la Somme-Soude, à 6,5 km de la Marne).	**Favorable**	Les distances de recul entre les éoliennes, la vallée de la Marne, et les ripisylves des vallées secondaires sont suffisamment importantes pour éviter les risques de confrontations visuelles défavorables. L'absence d'effet d'écrasement sera toutefois confirmée à l'aide de photomontages.
Patrimoine culturel et naturel	Monuments historiques (51)	11 monuments historiques peuvent être potentiellement impactés. Cesmonuments présentent la particularité d'être déjà concernés par des visibilités ou covisibilités avec des éoliennes en exploitation.	**Favorable**	Monuments éloignés distants d'au-moins 12,5 km de la ZIP.Interactions visuelles présagées faibles, voire anecdotiques.Absence d'enjeu au vu de la distance et du contexte éolien.
		2 monuments historiques situés à distance rapprochée : Château de Villers-la-Ville (4,5 km) et église de Thibie (2,2 km)	**Très sensible**	Interactions visuelles présagées faibles à modérées pour le château de Villers-la-Ville, forte à très forte pour l'église de Thibie. Une analyse plus fine par photomontages évaluera les interactions, étudiera les rapports d'échelle avec la silhouette de l'église de Thibie.
	Sites protégés (17)	3 sites situés dans l'entité paysagère viticole sont susceptibles de rentrer en interactions visuelles avec le projet: les monts de Bernon (23 km) et d'Aimé (7 km) et les Coteaux Historiques (19,1 km)	**Sensible**	Étude des visibilités depuis le Mont-Aimé et les coteaux historiques par le biais de photomontages.
		Le site de la héronnière au château à Poncancy (7 km) est susceptible de dis-poser de vues directes sur le projet mais atténuées par la distance et le relief.	**Favorable**	Pas d'enjeu paysager. La héronnière correspond à un site naturel, sur une parcelle privée non accessible au public.
	Patrimoine mondial de l'UNESCO (3) Patrimoine viticole des «Coteaux, Maisons et Cave de Champagne»	La silhouette bâtie de Châlons-en-Champagne marquée par la silhouettede Notre-Dame-en-Vaux est concernée par des risques de covisibilités.Cette église labélisée patrimoine mondial de L'UNESCO, est située à 7,1 km de la ZIP. *Remarque : l'église de Notre-Dame en Vaux et la basilique Notre-Dame de l'Épine (voir ci-dessous) figurent sur la liste du Patrimoine Mondial de l'UNESCO, au titre des Chemins de Saint-Jacques-de- Compostelle.* *Ces édifices ne se trouvent pas sur les quatre voies mythiques mais ont été sélectionnés en tant que lieu de dévotion insigne dans le rituel des pèlerinages.*	**Très sensible**	Le projet se place dans le cercle de vigilance de 10 km autour l'église de Notre-Dame-en-Vaux préconisée par le Schéma Régional Éolien. Une étude fine par le biais de photomontages doit être réalisée pour jauger des rapports d'échelles entre la silhouette de l'église et les éoliennes. L'objectif est que le projet éolien se fonde dans la continuité des parcs en exploitation visibles, sans augmenter la valeur de l'impact visuel.
		La basilique Notre-Dame de l'Épine, inscrite sur la liste du patrimoinemondial de l'Unesco est située à distance éloignée de la ZIP (15,4 km)	**Favorable**	Le projet se place en dehors du cercle de vigilance de 10 km autour la basilique Notre-Dame de l'Epine. Pas d'enjeu au vu de la distance.
		ZIP à 20 km des sites viticoles patrimonialisés UNESCO des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne, à l'intérieur des zones dites de « vigilance s».	**Sensible**	Étudier l'impact du projet par le biais de photomontages réalisés depuis des points de vue référents identifiés dans «Étude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne». Veiller à ce que le projet s'inscrive dans la continuité des éoliennes de Germinon/Thibie/Cheniers.

Thématique		Description	Indice de sensibilités	Enjeux
Parcs éoliens en exploitation	Parcs éoliens en exploitation : - 2 sur l'aire d'étude éloignée 1 sur l'aire d'étude rapprochée	Contexte éolien particulièrement dense : 39 éoliennes (Thibie et Germinon) + 8 accordées (Cheniers) accolées à l'ouest de la ZIP A l'ouest de la Somme-Soude : 18 éoliennes (Clamanges-Villeseneux Iet II / Somme-Soude) + 17 éoliennes en projets (Pierre-Morain, Chaintrix-Bierges). Au sud de la ZIP, un pôle éolien dense autour de Cernon.Des projets au niveau de St-Pierre et à l'est de l'A.26.	**Sensible**	La ZIP s'inscrit judicieusement dans la prolongation de la zone Germinon/Thibie/Cheniers dans un processus de densification d'une zone de développement éolien. Cette zone éolienne attenante de Germinon/Thibie/Cheniers est régie par un parti d'implantation géométrisé dont il faudrait s'inspirer.
Voies de communication	Réseau dense et hiérarchisé	Routes principales ouvrant ou passant au pied de la ZIP. (D.5, A.26)	**Favorable**	Nombreux points de vue sur le projet. Prégnance visuelle pressentie des éoliennes depuis la D.5
Villages	Communes agglomérées à Châlons-en-Champagne	Fagnières (6 km). Compertrix (6 km). Visibilités seulement possibles depuis les quartiers périphériques Ouest.	**Favorable**	Visibilité faibles à modérées, atténuées par la distance, le relief ondulé, et des bâtiments d'exploitationsitués en avant-plan (station d'épuration et les hangars)
	Villages ruraux enchâssés dans la vallée de la Marne ou des vallées secondaires	Villages de Pocancy (7,5 km), de St-Gibrien (6 km), de Coolus (5,9 km), d'Ecury-sur-Coole (4,5 km), de Nuisement-sur-Coole (4,5 km), de Breuvery-sur-Coole (5,5 km), de Villers-le-Château (4,2 km)	**Favorable**	Végétation ripisylve masquant le projet depuis les espaces publics centraux et atténuant les intervisibilitésavec les silhouettes des bourgs. Depuis les sorties de villages : impact visuel présagé faible à modéré atténué par la distance
	Villages proches	Village de St-Pierre (2,5 km).	**Sensible**	Coeur de village abrité par la trame arborée haute accompagnant le ruisseau du Pisseleu.Sortie de village Sud et Ouest ouvrant sur la ZIP. Impact visuel modéré
		Cheniers (2 km). Thibie (2,5 km).	**Très sensible**	Cheniers : Cœur et sorties de village aux vues ouvrant sur la ZIP. Visibilités fortes présagées.Thibie: Sortie de village et secteur périphérique Sud-Est ouvert sur la ZIP. Risque d'accentuation des paramètres de saturation visuelle, de dispersion des éoliennes sur la ligned'horizon. Étudier les impacts par le biais de photomontages et les effets de saturations visuelles.
ZIP	Relief doucement ondulé sur la ZIP à l'image des oscillations molles de la Champagne-Crayeuse. Grandes parcelles cultivées quelque fois irriguées.		**Sensible**	Contraintes non négligeables liées au système de pivot d'irrigation, rendant difficile le respect des jeuxd'alignements des éoliennes de la zone parfaitement géométrisée de Germinon/Thibie/Cheniers.

Tableau 72 : Synthèse des enjeux paysagers (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après MP GOSSET)



Carte 105 : Synthèse des enjeux paysagers et préconisations d'implantations (Source : MP GOSSET)

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

III.8.1. ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE

Le projet concerne la commune de Villers-le-Château, qui est située à environ 5 km au Sud-ouest de Châlons-en-Champagne, à 24 km au Sud-est d'Epernay et à 19 km au Nord de Sommessous. Elle se trouve à l'Ouest de la région Grand Est, le long de l'autoroute A26. Le site d'implantation potentielle, dont l'altitude oscille entre 112 et 133 m, se trouve au niveau de l'entité de la Champagne Crayeuse, entre la Champagne Centrale au Nord et la Côte de Champagne au Sud-est, entre la vallée de la Coole à l'Est et celle de la Somme-soude 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. Le sous-sol du site est constitué essentiellement de formations du Crétacé (dominante calcaire), recouvertes par des alluvions, des limons de vallées et des colluvions. Les sols se sont développés sur un paléosol cryoturbé, qui s'est formé sur la craie au cours des dernières périodes froides du Quaternaire. Il porte des rendzines brunes, grises ou rouges naturellement très riches en calcium mais relativement pauvres en potassium et en magnésium.

La zone appartient au bassin et au SDAGE Seine-Normandie (secteur « Vallées de Marne »), et précisément ici au bassin versant de la Marne (à 9 km du site du projet), alimentée par la Coole

(4 km) et la Somme-Soude (7,1 km). Le cours d'eau le plus proche du site d'implantation potentielle est le ruisseau Le Pisseleu (affluent de la Marne) à environ 1,9 km au Nord. 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 »). Quelle que soit la saison, la nappe est drainée par les cours d'eau, il y a ainsi une vulnérabilité des masses d'eaux souterraines et des eaux superficielles.

La commune d'implantation est concernée par des risques de mouvements de terrain par glissements de terrain. Néanmoins, aucun mouvement de terrain n'a été recensé à proximité de la zone d'implantation potentielle. Concernant la présence de cavité, la plus proche se situe sur la commune de Saint-Pierre à plus de 4 km du site d'étude soit à une bonne distance du projet. Deux arrêtés de catastrophe naturelle sur cette commune concernent des inondations, néanmoins aucun risque spécifique n'a été retenu à ce titre sur ce territoire. Le site se trouvant sur un point haut du relief, il ne se trouvera pas exposé à un risque d'inondation par crue important, néanmoins on signalera la présence de zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe ou de cave dans les thalwegs du site d'implantation potentielle. Le site du projet est par ailleurs peu exposé aux risques sismiques (niveau 1 « très faible » sur 5), kérauniques ou d'incendies. Enfin, l'aléa retrait – gonflement des argiles est estimé a priori nul à faible, ce qui ne présente donc pas ici de risque pour les nouveaux aménagements.

La zone d'étude se trouve dans une région au climat de type océanique à légère influence continentale, caractérisé par des amplitudes thermiques assez marquées, des précipitations moyennes avoisinant les 628 mm par an, une récurrence des brouillards (>60 jours par an) et l'existence de jours de gelées (>60 jours par an). En ce qui concerne les tempêtes, les données régionales moyennes indiquent 0,5 jour par an avec vent maximal dépassant les 100 km/h. Concernant le potentiel éolien, les vents prédominants sont de secteur de Sud-ouest et Nord-ouest. La vitesse moyenne à hauteur de moyeu est supérieure à 6 m/s sur l'année, soit plus de 21 km/h.

La turbulence sur le site est suffisamment faible, située à moins de 10 % à hauteur de moyeu, ce qui assure des conditions de fonctionnement optimales pour les éoliennes.

Enfin concernant le tracé du raccordement HTA entre le parc éolien de Villers-le-Château et le poste privé HTB de Fagnières. Il se fera uniquement en réseau enterré et ne traversera pas de milieu sensible ou à forte contrainte. Un enjeu nul est retenu sur le milieu humain pour le tracé du raccordement.

III.8.2. ENJEUX DU MILIEU NATUREL

La zone d'implantation potentielle des éoliennes se situe en dehors de toute zone d'inventaire ou de protection du patrimoine naturel. Les sites les plus proches sont situés à quelques centaines de mètres mais concernent des enjeux essentiellement liés aux milieux boisés, très minoritaires sur la zone d'implantation potentielle. Aucun réservoir ou corridor écologique d'importance régional n'est par ailleurs présent au droit du secteur d'étude.

Une étude écologique avec des inventaires de terrains a été menée par une société spécialisée. Les habitats naturels de la zone d'implantation potentielle des éoliennes sont très peu diversifiés. Ils sont très majoritairement constitués de parcelles de cultures (97,8 %) et de quelques bosquets (1,6 %). Aucun habitat à enjeu de conservation n'a été recensé.

64 espèces floristiques ont été relevées sur la zone du projet, aucune n'est protégée ou ne présente d'enjeu de conservation.

82 espèces d'oiseaux ont été inventoriées sur le site d'étude et à proximité lors des inventaires réalisés en périodes de nidification, de migration printanière et automnale, et d'hivernage. 24 de ces espèces possèdent un enjeu de conservation.

Lors des deux sorties dédiées à l'avifaune hivernante, 25 espèces ont été observées pour un nombre maximal de 1 490 individus observés. Plusieurs rassemblements de Vanneaux huppés, d'Étourneaux sansonnets et de Linottes mélodieuses ont été notés mais ces espèces sont communes à cette période. 5 espèces présentent un enjeu de conservation. La présence d'un dortoir de 40 Hiboux des marais dans une parcelle de culture au sein de la zone d'implantation potentielle est une observation notable pour cette espèce.

Des mouvements migratoires importants ont été observés lors de la migration printanière, avec un effectif total de 10 002 individus contactés en 8 jours dont, en moyenne, 707 oiseaux par jour en migration active. Le cortège d'oiseaux observés sur cette période est dominé par la Grue cendrée, le Vanneau huppé et l'Étourneau sansonnet. Plus de 4 000 Grues cendrées ont été observées en migration active lors des deux premiers jours de suivi en février et mars 2021.

Lors des 10 journées d'inventaire en migration automnale, plus de 12 000 individus ont été observés. Ce constat traduit un important flux migratoire avec une moyenne de 537 individus par jour en migration active. Le cortège d'espèces était dominé par les Pigeons ramiers, les Étourneaux sansonnet et les Vanneaux huppés.

Ces observations sur site mettent en évidence un flux migratoire modéré pour la majorité des espèces mais quelques espèces ont été observées avec des effectifs assez importants : la Grue cendrée, le Vanneau huppé et le Pipit farlouse.

L'avifaune nicheuse a fait l'objet de protocoles spécifiques : indice ponctuel d'abondance (IPA), recherche d'espèces patrimoniales et d'espèce nocturnes. Au total 33 espèces d'oiseaux ont été observées en période de nidification sur le site. Les habitats boisés concentrent les espèces observées alors que les zones de culture présentent une moindre densité d'espèces nicheuses. Plusieurs espèces à enjeu de conservation ont pu être observées sur cette période au niveau du site d'étude. Les habitats boisés et les haies accueillent notamment la Tourterelle des bois, le Faucon crécerelle, le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse. Plusieurs couples nicheurs de Busard cendré ont été observés sur les zones de culture. Ces parcelles accueillent également la nidification de l'Œdicnème criard et de l'Alouette des champs.

L'inventaire des chauves-souris a été conduit par la pose d'enregistreurs automatiques au sol sur des nuits complètes, par des écoutes dites actives menées par des chiroptérologues ainsi que par des écoutes en continu en altitude sur des mâts d'éolienne du parc voisin. La présence des gîtes connus a également été prise en considération, le plus proche étant situé à plus de 4 km de la zone d'implantation potentielle, avec des individus de Pipistrelle commune et de Sérotine commune recensés lors de la période de mise bas (donnée LPO Champagne-Ardenne).

Les écoutes sur site ont permis de recenser 11 espèces, ce qui constitue une diversité assez faible, et 6 150 contacts ont été enregistrés lors des écoutes passives au sol. Le peuplement est dominé par la Pipistrelle commune (81%) et par la Pipistrelle de Nathusius (10%). La Noctule commune et la Noctule de Leisler sont également présentes, ce qui est notable pour ces espèces vulnérables en Champagne-Ardenne et sensibles au risque de collision avec les éoliennes. L'activité globale est concentrée essentiellement sur les périodes estivale et automnale. Les boisements situés à l'extérieur de la zone d'implantation potentielle concentrent la majorité des contacts enregistrés sur le site.

Concernant les autres espèces faunistiques, deux espèces à enjeu de conservation ont été recensées :

- Un papillon, le Gazé, a été observé en lisière des habitats boisés ;
- Le Lapin de Garenne a été contacté près des haies et bosquets présents sur et aux abords de la zone d'implantation potentielle.

III.8.3. ENJEUX DU MILIEU HUMAIN

La zone du projet est rurale. La commune concernée par le projet est plutôt modeste (259 habitants) et témoigne d'une démographie peu dynamique comme le montre la faible part de ménages présents depuis moins de 2 ans. Dans la commune, l'agriculture constitue une activité importante. Il s'agit d'une agriculture intensive et mécanisée qui fait largement appel aux engrais minéraux et aux produits phytosanitaires. Globalement, le parcellaire est de grande taille suite aux remembrements récents. L'élevage est quant-à-lui inexistant sur la commune, il s'agit uniquement de terres labourables. La présence des rampes d'irrigation circulaires est une contrainte importante et spécifique au site étudié, l'objectif étant de ne pas impacter leur fonctionnement du fait de la présence d'un parc éolien. La commune de Villers-le-Château dispose d'une carte communale. La zone d'implantation potentielle se situe en zone non constructible (N) où sont admises sous conditions les constructions, les installations, les infrastructures et les réseaux nécessaires au fonctionnement des équipements d'intérêt public et collectif telles que les éoliennes.

Il existe un établissement répertorié Installations Classées pour la Protection de l'Environnement ICPE - SEVESO seuil haut éloigné de 4 km de la zone d'implantation potentielle, le dépôt pétrolier sur la commune de Cheniers. L'aire d'étude comprend par ailleurs plusieurs ICPE Non Seveso dont le plus proche (hors éolien) se trouvent à environ 1,3 km à l'Est de la zone d'implantation potentielle, il s'agit de SARL LA PLUME (élevage de volailles) sur la commune de Fagnières. Notons que la commune de Villers-le-Château est répertoriée à risque vis-à-vis du transport de marchandises dangereuses. De même, celles-ci est concernée par un risque de rupture de barrage, néanmoins la zone du projet étant située sur le plateau, en retrait de la vallée de la Marne, celle-ci ne présente pas d'enjeu particulier vis-à-vis de ce type de risque.

Généralement peu nombreuses dans ces secteurs ruraux, les activités de services sont en effet assez peu représentées sur la commune d'implantation. Toutefois, le secteur est bien desservi par le réseau routier (autoroute, routes départementales...). On note également la pratique de la chasse et de la pêche au sein du territoire d'étude. La zone du projet n'a pas réellement à ce jour de vocation touristique.

Les servitudes liées au site où sont envisagées les éoliennes concernent notamment les distances à respecter vis-à-vis des habitations, des réseaux de canalisation GRTGaz et des infrastructures routières. Une canalisation de gaz se situe au Nord de la zone d'implantation potentielle, le gestionnaire préconise un recul de 2 fois la hauteur des éoliennes en bout de pale. La SANEF préconise quant à elle un recul de deux fois la hauteur de l'éolienne

vis-à-vis de l'A26, longeant le site sur sa frange Est. Concernant le Conseil Départemental, une distance d'éloignement d'une fois la hauteur de l'éolienne et de la moitié de la longueur du rotor est demandée par rapport à la RD5, au Sud de la ZIP. La zone d'implantation potentielle ne recoupe en revanche aucun périmètre de protection de captage d'eau potable. La Direction de l'Aviation Civile (DGAC) a été consultée par le porteur du projet, sans réponse à ce jour, par ailleurs une analyse interne faite par VALOREM montre a priori l'absence de contrainte vis-à-vis du projet. La Direction de la Sécurité Aéronautique d'Etat (DSAE) a précisé que le projet ne présente pas une gêne radioélectrique avérée par rapport aux radars environnants des armées. D'autre part, le site se trouve hors zones réglementées par rapport au radar météorologique le plus proche (Arcis-sur-Aube à 49,54 km), ainsi qu'à plus de 500 m de toute habitation.

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

La campagne de mesures acoustiques réalisées par une société spécialisée ne révèle pas de sensibilité ou d'enjeu particulier au regard du projet.

Concernant le tracé du raccordement HTA entre le parc éolien de Villers-le-Château et le poste privée HTB de Fagnières, il se fera uniquement en réseau enterré et ne traversera pas de zone habitée ou lieu de vie (bureaux, centre de loisirs...). Un enjeu nul est retenu sur le milieu humain pour le tracé du raccordement.

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

Une étude paysagère a été menée par une paysagiste indépendante. Les enjeux paysagers relevés sont :

- **La covisibilité avec l'église Notre-Dame-de-Vaux de Châlons-en-Champagne ;**
- **les risques d'encerclement de certains villages par l'éolien.**
- **la visibilité du projet depuis les Coteaux Historiques et la Côte des Blancs;**
- **l'intervisibilité avec les parcs éoliens existants et à venir ;**
- **les risques de covisibilités fortes avec l'église de Thibie.**

La démarche de projet établie par la paysagiste est la suivante :

- **Il faut étudier les covisibilités avec l'église de Notre-Dame-en-Vaux de Châlons-en-Champagne pour le biais de photomontages. Ces photomontages doivent être réalisés selon plusieurs angles de vue : depuis des points de vue situés sur le plateau de la Champagne-Crayeuse dominant l'agglomération, mais également depuis des vues à l'intérieur de la ville. L'objectif poursuivi est de composer un projet qui serait de même ordre visuel que les éoliennes existantes en place, avec le même rapport d'échelle.**
- **Il faut analyser le risque d'encerclement et de saturation visuelle depuis les villages de l'aire d'étude rapprochée. Ces villages feront l'objet d'une étude d'encerclement détaillée depuis les chœurs de village. Pour compléter l'analyse, des photomontages évaluant la visibilité du projet seront réalisés depuis les espaces publics mais aussi depuis les sorties des villages.**
- **Il faut limiter les impacts cumulés des parcs éoliens en s'inscrivant dans la continuité des parcs existant.**
- **Il faut se caler sur le parti d'implantation de la zone éolienne attenante de Germinon/Thibie, en adoptant un parti d'implantation géométrisé.**
- **Il faut veiller à ce qu'il ait un rapport d'échelle satisfaisant entre les hauteurs apparentes des éoliennes implantées en plaine et la hauteur apparente de la Côte des Blancs - en plafonnant la hauteur des éoliennes à 200 m.**

Le Tableau 73 synthétise les enjeux liés à l'environnement initial.

Thématique		Enjeu/Sensibilité
MILIEU PHYSIQUE		
Topographie		Faible
Hydrographie / Gestion des eaux		Faible
Géologie / Pédologie/Tectonique		Faible
Hydrogéologie		Faible
Risques naturels	Séisme	Très faible
	Mouvement de terrain	Très faible
	Effondrement de cavités souterraines	Très faible
	Retrait-gonflement des argiles	Faible
	Inondation	Nul
	Remontée de nappes	Faible
	Aléas météorologique	Faible
Climatologie	Climat local	Faible
	Gelée (62,1 jours) /neige/ensoleillement	Modéré
Potentiel éolien		Très favorable
MILIEU NATUREL (enjeux)		
Flore et habitats		Faible
Avifaune	82 espèces dont 24 avec un enjeu modéré ou fort	Modéré (en culture, présence d'espèces à enjeu de conservation pour avifaune nicheuse) à fort (haies/lisières pour les Busards et Milan Noir)
Chiroptères	11 espèces inventoriées	Faible (Murin et Oreillard gris) à fort (Noctules et Barbastelle d'Europe) Faible (en culture/haies) à modéré (boisement)
Autre faune	Lapin de Garenne statut « quasi-menacé » et le Gazé inscrite sur liste rouge Champagne-Ardenne	Faible (autres habitats/toutes les espèces sauf le lapin de Garenne) à fort (boisement, haies, friches/le Gazé)

Thématique		Enjeu/Sensibilité
MILIEU HUMAIN (enjeux)		
Démographie	Population potentiellement exposée et mode de vie local	Faible
Occupation du sol	Compatibilité avec les usages agricoles au niveau du site d'implantation potentielle	Modéré
	Compatibilité avec les pratiques et loisirs associées	Nul
	Compatibilité des documents d'urbanisme applicables et habitats	Nul
	Comptabilité avec les réseaux de transports	Nul
Occupation du sol	Compatibilité avec les activités touristiques	Nul
Risques technologiques	Risques industriels	Faible
	Risques majeurs	Modéré
	Sites et sols polluées	Nul
Servitudes techniques	Périmètres de protection de captages AEP à proximité	Nul
	Contraintes aéronautiques	*A priori nul à confirmer (DGAC)* Nul *(DSAE)*
	Contraintes radar	Nul
	Contraintes radioélectriques	Nul
	Autres recommandations (canalisation GRT gaz, A26, RD5)	Modéré
Environnement du site	Lumineux	Faible
	Atmosphérique	Nul
	Sonore	Nul

Tableau 73 : Synthèse des enjeux de l'environnement initial (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Thématique		Enjeu/Sensibilité
ENVIRONNEMENT PAYSAGER		
Entité paysagère de l'aire d'étude éloignée	Champagne crayeuse	Favorable
	Côte des Blancs, Cuesta d'Ile-de-France	Sensible
	Marne viticole	Favorable
Relief	Relief du plateau mollement ondulé, entaillé de vallées secondaires et de la vallée de la Marne	Favorable
Patrimoine culturel et naturel	Monuments historiques	Favorable à très sensible
	Sites protégés	Favorable à sensible
	Patrimoine mondial de l'UNESCO, Patrimoine viticole des «Coteaux, Maisons et Cave de Champagne»	Favorable à très sensible
Parcs en exploitation	2 : aire éloignée 1 : aire rapprochée	Sensible
Voies de communication	Réseau dense et hiérarchisé	Favorable
Villages	Communes agglomérées à Châlons-en-Champagne	Favorable
	Villages ruraux enchâssés dans la vallée de la Marne ou des vallées secondaires	Favorable
	Villages proches	Sensible à très sensible
ZIP		Sensible

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[5]), 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).

[5] GIEC : Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat.

III.9.2. EVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU NATUREL EN L'ABSENCE DU PROJET

En l'absence de mise en œuvre du projet, **l'aspect paysager du site restera sensiblement le même**. Il sera dépendant de l'évolution des pratiques agricoles, qui tend aujourd'hui vers une intensification de l'activité et une homogénéisation du milieu.

Ainsi, les habitats non cultivés présents de manière très minoritaires sur la ZIP (haies, bosquets, zones rudérales, friches à graminées) pourraient disparaître au profit de zones de cultures. Dans ce cas, la biodiversité associée à ces milieux, et notamment les populations d'oiseaux, chiroptères et petite faune, pourraient se dégrader.

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 de Villers-le-Château devrait être dommageable pour la commune 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. EVOLUTIONS PROBABLES DE L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER EN L'ABSENCE DU PROJET

Le paysage rencontré est celui d'un paysage de grandes cultures qui renvoie une image de modernité et de dynamisme agricole. L'ouvrage référent du paysage (atlas régional des Paysages de Champagne-Ardenne) évoque **une structure paysagère qui au travers de ces trois dernières décennies n'a que peu évoluée**. Les remembrements liés à la mécanisation des cultures initient l'ouverture du paysage, en même temps que l'agrandissement de la trame parcellaire. Le foisonnement des silos illustre la dynamique en cours de cette agriculture tournée vers la céréaliculture. Ainsi peut-on constater que ce paysage agricole au travers des dernières décennies est le reflet de l'évolution des pratiques agricoles tournée vers une agriculture intensive.

Ainsi dans une vision prospective, sans mise en œuvre du projet, **il est vraisemblable que le paysage conservera sa vocation agricole tout en continuant à s'adapter à la modernisation des pratiques culturales.**

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 45 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
ANFR	Favorable	Absence de servitude radioélectrique
Agence régionale de Santé	Favorable	Absence de périmètre de protection de captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP) sur la ZIP et ses environs immédiats
Armée	Favorable	Le projet se situe en dehors des zones de contraintes réglementées pour les radars militaires
Bouygues	Favorable	Aucun faisceau hertzien signalé sur la ZIP
Chambre d'Agriculture	-	Diverses recommandations générales et mention de la réalisation si nécessaire d'une étude préalable à la compensation collective agricole (le présent projet n'est pas concerné par cette obligation)
Conseil Départemental de la Marne	Favorable	Pour le périmètre immédiat, recul par rapport à l'axe routier égal à 1 fois la hauteur totale d'une éolienne + la moitié de la longueur du rotor
Direction Départementale de l'Emploi, du Travail, des Solidarités et de la Protection des Populations	-	Présence d'une ICPE à 1,3 km à l'Est de la ZIP
Direction Régionale des Affaires Culturelles (service régional de l'archéologie)	Favorable	Aucune prescription en matière d'archéologie
Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	-	Le projet se situe « dans un couloir secondaire avifaune et est implanté dans la zone de protection de 10 km par rapport à la collégiale de Notre-Dame en Vaux à Châlons-en-Champagne. »
GRTGaz	Favorable selon recommandation	Recul égal ou supérieur à deux fois la hauteur totale de l'éolienne par rapport à l'axe de la canalisation GRT Gaz
Météo France	Favorable	Radar d'Arcis-sur-Aube (sur la commune d'Avant-lès-Ramerupt) à 49,54 km soit supérieur à la distance minimale d'éloignement (20 km)
Institut National de l'Origine et de la Qualité	-	Le projet est compris dans plusieurs aires géographiques
ONF	Favorable	Le projet se situe en dehors des zones boisées
Orange	Favorable	Aucun faisceau hertzien signalé
RTE GMR Champagne-Ardenne	Favorable	Aucune ligne aérienne ou souterraine ne traverse les terrains concernés par l'emprise du projet
Secrétariat Général pour l'Administration de l'Intérieur	Favorable	Aucune infrastructure signalée
Service Départemental d'Incendie et de Secours	-	Préconisations sur la sécurité du parc et les moyens d'intervention
SFR	Favorable	Aucun faisceau hertzien signalé
SANEF	Favorable selon recommandation	Recul de 2 fois la hauteur totale d'une éolienne par rapport à l'axe autoroutier A26

Tableau 74 : Synthèse des réponses d'organismes contactés responsables de servitudes techniques (Source : BE Jacquel et Chatillon)

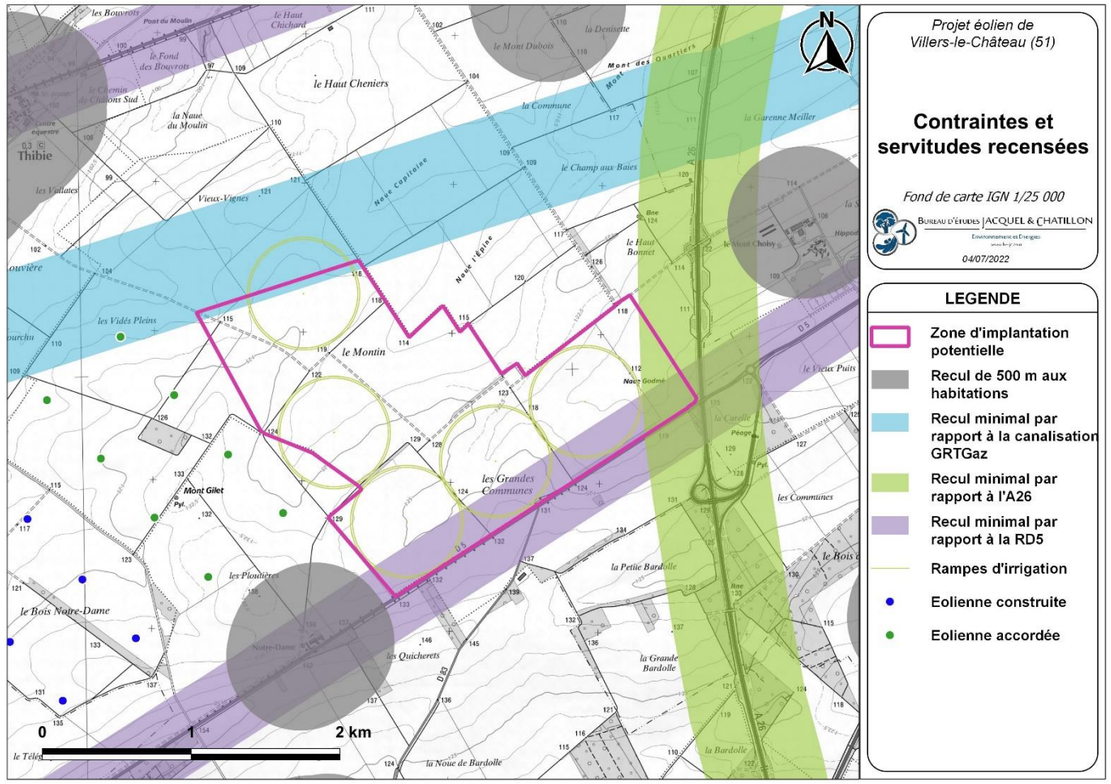
La Direction de l'Aviation Civile a été consultée par le porteur du projet, mais aucune réponse formelle n'a été reçue à ce jour. Néanmoins la DGAC sera à nouveau consultée dans le cadre de l'instruction de la demande d'Autorisation Environnementale. L'analyse interne menée par VALOREM indique que l'aérodrome le plus proche est celui de Paris-Vatry à 14 km au Sud du projet et que l'analyse des informations publiques de l'aviation civile montre **a priori l'absence de contrainte vis-à-vis du projet éolien de Villers-le-Château.**

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,**

Enfin, la particularité de ce site est la **présence de réseau de rampes d'irrigation circulaire avec un système d'arrosage (d'environ 380 m de rayon)** pour la culture de pomme de terre spécifique à la région. La majorité des parcelles du projet sont équipées par ce système d'irrigation.

La Carte 106 rappelle ces principales servitudes référencées autour du site d'implantation potentielle du projet éolien de Villers-le-Château.

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 106 : 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 41 : 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. LE CHOIX DU SITE ET REFLEXION AUTOUR DU NOMBRE D'EOLIENNES ET DE LEUR IMPLANTATION

IV.2.1.1. Choix du site

D'une manière générale et systématique, la recherche d'une Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) s'effectue en s'appuyant sur un grand nombre de données cartographiques. A l'aide d'outils SIG (Systèmes d'Informations Géographique), VALOREM a superposé un certain nombre de contraintes identifiées au fil du temps et consolidées par son expérience en matière de développement éolien et par sa connaissance du territoire, y compris sur les secteurs où des parcs éoliens développés et/ou exploités par VALOREM existent déjà. Le choix du site repose sur cette base initiale qui est affinée, complétée et renseignée en interrogeant notamment les services de l'Etat et organismes gestionnaires de radars, infrastructures ou tout autre installation susceptibles de présenter des effets cumulés avec le projet éolien (recherches itératives).

Le choix de la ZIP est ainsi prioritairement déterminée par des critères techniques (en priorité gisement de vent…) et **règlementaires** (en priorité éloignement de 500 mètres de toute habitation ou zone destinée à l'habitation). **Ses limites reposent ainsi sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels protégés**. A cette échelle est ensuite réalisée une analyse fine des emprises du projet retenu et une optimisation environnementale de celui-ci. **En effet dès la conception du projet, des mesures d'évitement préalables à l'implantation finales des éoliennes ont été mises en place.** Ainsi, les enjeux environnementaux et les contraintes agricoles locales (présence de rampes d'irrigation circulaire) ont été pris en compte (voir chapitre VI.3.1 à la page 363).

Dans le cas présent, il a été appliqué au territoire de nombreux critères (distance aux habitations, recherche de site à l'intérieur du Schéma Régional Eolien, distance réglementaire aux zones aéronautiques, prise en compte des contraintes « radars »…) qui permettent de valider la zone d'implantation du projet.

Ainsi, la zone du projet s'inscrit dans un secteur au potentiel intéressant. En effet, elle se situe en **continuité d'un pôle éolien préexistant (Germinon, Thibie…), en dehors des zones de contraintes stratégiques et donc sur une commune jugée favorable au développement de l'éolien dans le Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne élaboré en 2012.**

La densification éolienne, en cohérence avec les implantations existantes, permet une lisibilité et une bonne intégration du nouveau parc éolien dans le paysage. De plus, cette zone est située en dehors des milieux naturels d'intérêts et permet un recul suffisant par rapport aux premières habitations.

IV.2.1.2. Réflexion sur l'implantation des éoliennes

A partir des grands enjeux identifiés liés aux servitudes/contraintes réglementaires et à l'environnement, VALOREM a étudié l'implantation des éoliennes sur le site (nombre, disposition). Celle-ci a évolué au fur et à mesure de la prise en compte de nouvelles contraintes, de différents ordres :

- des servitudes/contraintes réglementaires (en particulier présence d'une canalisation de transport de gaz) ;
- des considérations techniques et économiques (accessibilité, axe d'alignement des éoliennes, raccordement électrique…) ;
- des considérations d'ordre humain (unité d'habitat, activité agricole et bruit des éoliennes) ;
- des considérations environnementales (volet faune, flore et étude paysagère) ;
- l'identification précise des vents dominants et évaluation des effets de sillage aérodynamique.

La Carte 106 rappelle les différentes servitudes/contraintes identifiées sur la zone du projet.

La volonté de la société VALOREM a été de concevoir un parc éolien respectant les conclusions de chacune des études spécifiques tout en assurant la compatibilité du projet vis-à-vis des servitudes techniques et de tous les autres enjeux environnementaux.

En fonction des préconisations des différents experts paysagistes, écologues, environnementalistes et acousticiens, des retours d'acteurs locaux ainsi que des différents aspects techniques, la société VALOREM a réalisé des simulations depuis les points de vue déterminants (photomontages) et a ainsi pu faire évoluer le choix d'implantation des éoliennes. Les positions choisies ainsi que les gabarits des éoliennes ont été sélectionnés pour permettre la meilleure production énergétique. Les technologies d'éoliennes et les évolutions futures de leurs gabarits ont conduit la société VALOREM à envisager des éoliennes d'une puissance pouvant aller jusqu'à 6 MW.

L'insertion d'un nouvel élément paysager doit notamment répondre à une stratégie de composition d'un nouveau paysage. Une attention particulière a été apportée lors de l'élaboration des variantes d'implantation du projet. Ainsi, 3 variantes ont été étudiées. Elles répondent notamment à la volonté d'intégrer au mieux le parc éolien dans le paysage tout en tenant compte d'autres critères tels que l'exploitation au mieux des potentialités énergétiques de la zone, les données environnementales (faune/flore, loi sur l'eau), ou encore les servitudes. La ressource en vent est bien entendu un élément fondamental dans le choix d'un site, mais d'autres conditions doivent être réunies pour constituer un projet valable :

- Le projet doit être compatible avec l'environnement naturel (habitats, faune, flore, avifaune, paysage) et ne doit pas présenter de contraintes paysagères et patrimoniales incompatibles et/ou rédhibitoires ;
- L'environnement socio-économique doit être respecté ;
- La maitrise du foncier est essentielle ;
- Le projet doit être conforme aux servitudes imposées par les différents services publics et les organismes gestionnaires ;
- Les collectivités et l'Etat doivent se positionner favorablement ;
- Le site devra bénéficier d'une bonne accessibilité routière et d'un réseau électrique de transport haute tension capable d'évacuer l'électricité produite.

Il est également important, dès les prémices du projet, de commencer la concertation conjointement avec les populations et les élus locaux. Le site du présent projet éolien a été identifié par la société VALOREM et a retenu l'attention du développeur de par ses caractéristiques susceptibles de répondre aux exigences qu'implique un lieu d'implantation de nouvelles éoliennes.

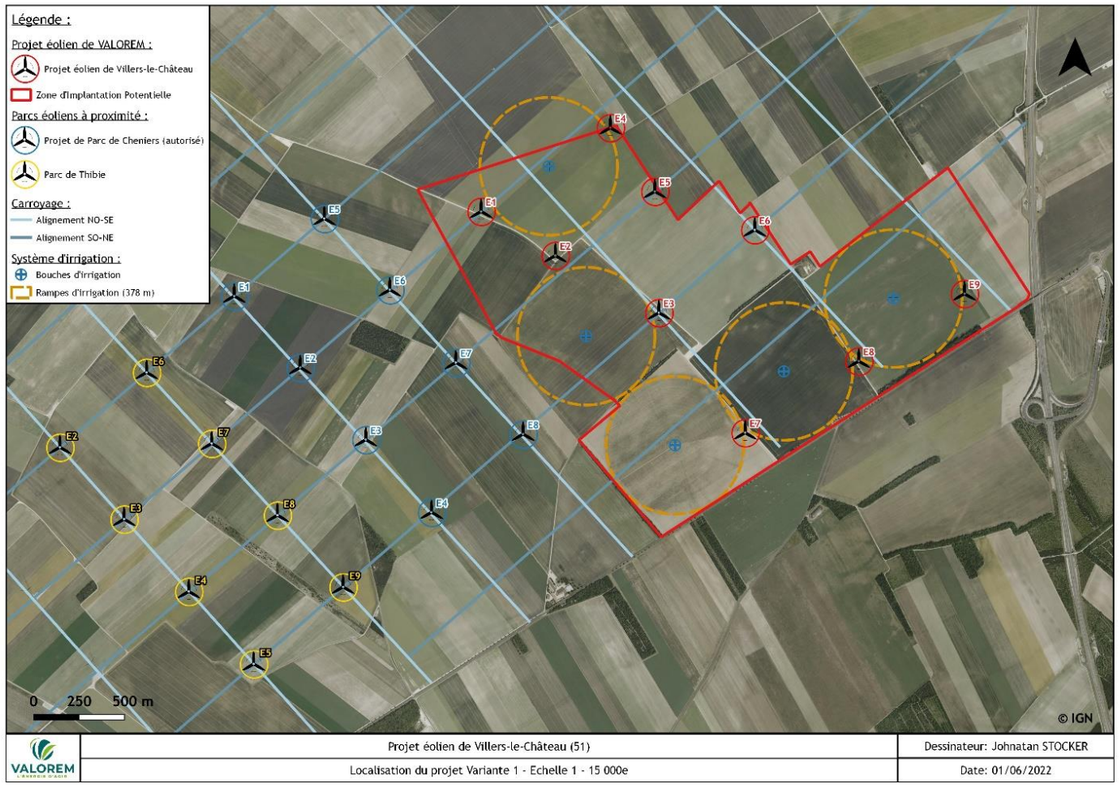
Les Carte 5, Carte 6 et Carte 10 permettent de localiser précisément le projet éolien.

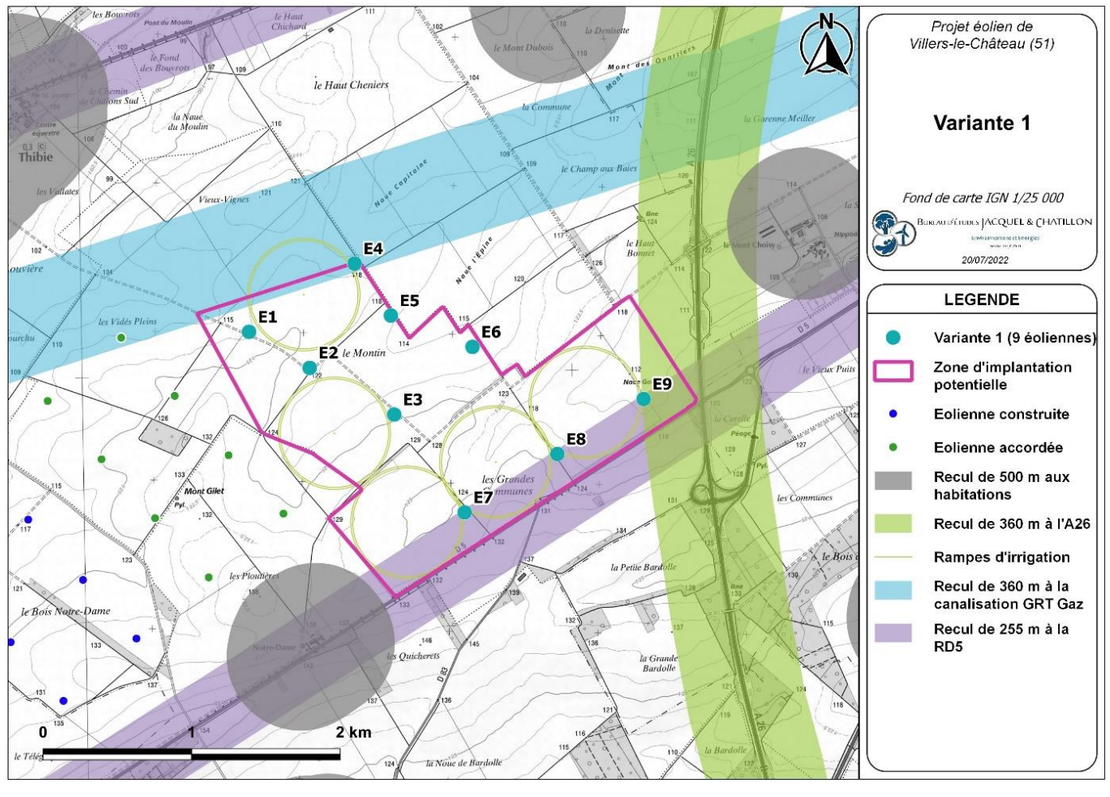
IV.2.1.3. Variante 1

Le premier scénario présente une implantation formée de 9 éoliennes réparties en 3 lignes de 2 éoliennes (partie Nord et centrale de la ZIP) et une ligne de 3 éoliennes parallèle à la RD5 (partie sud de la ZIP), dans le prolongement des machines de Germinon/Thibie/Cheniers. Il s'agissait de la variante initiale établie comme 1ère base de travail dans le cadre du développement du projet, construite sur une logique de maximisation de l'espace disponible au sein de la ZIP, avec la contrainte majeure d'éviter tout conflit d'usage avec les rampes d'irrigation circulaires présentes sur la zone (cultures de pomme de terre). Ce scénario semble en lecture cartographique dépourvu de cohérence avec la trame géométrisée des sites éoliens limitrophes de Germinon/Thibie/Cheniers (« carroyage » d'orientation SO-NE et SE-NO). Cette variante envisageait 9 machines d'une puissance maximale de 4,5 MW, d'une hauteur en bout de pâle de 180 mètres, d'un diamètre de rotor de 150 m et d'une hauteur de nacelle maximum de 120 mètres (anémomètre compris).

D'un point de vue des contraintes et servitudes, l'éolienne E4 se situe dans le recul de 360 m à la canalisation de GRT Gaz. Les éoliennes E7, E8 et E9 se situent au sein du recul de la RD5. Toutes les éoliennes s'intègrent dans la zone de vigilance de 10 km autour de Notre-Dame-en-Vaux. Le reste des contraintes et servitudes est respectée (Voir Carte 107). Enfin, toutes les éoliennes de cette première variante sont situées à plus de 500 mètres de toutes habitations.

Concernant les accès, la répartition des éoliennes est faite de façon à ce qu'elles soient autant que possible situées en bordure des chemins agricoles existants**. De même, elles respectent les contraintes agricoles (rampes d'irrigation).**





Carte 107 : Parti d'implantation de la variante 1 (Source : VALOREM et BE Jacquel et Chatillon)

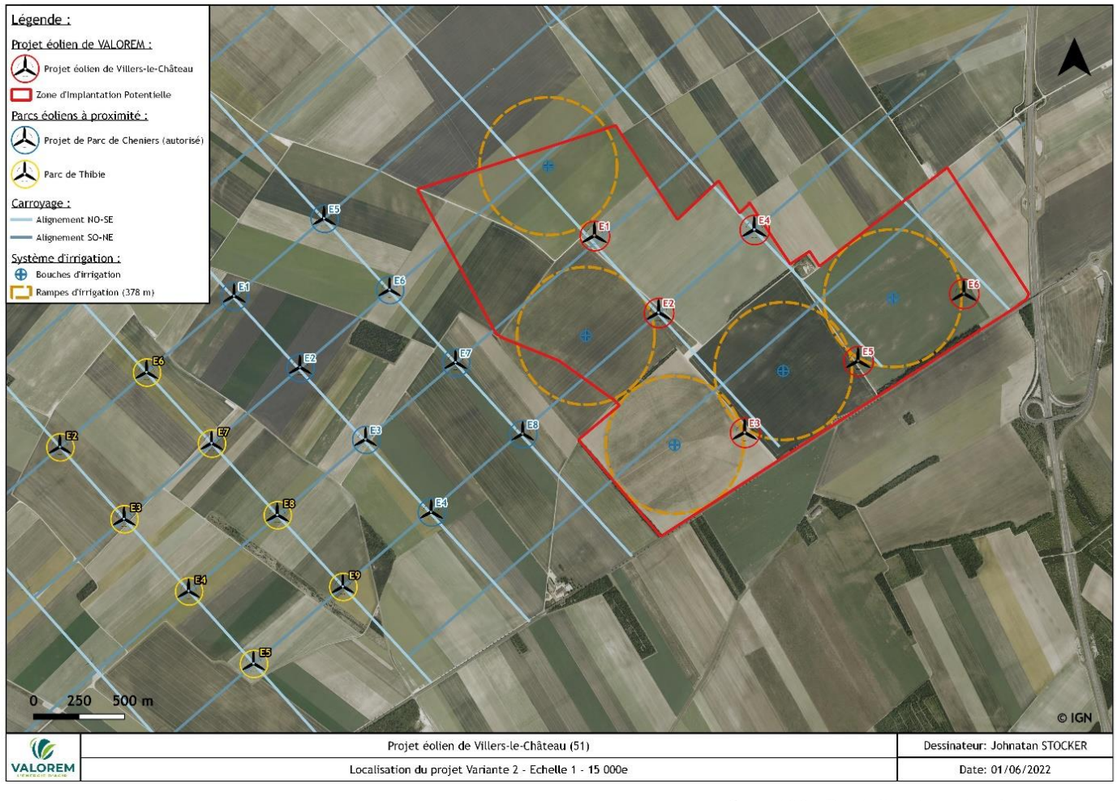
IV.2.1.4. Variante 2

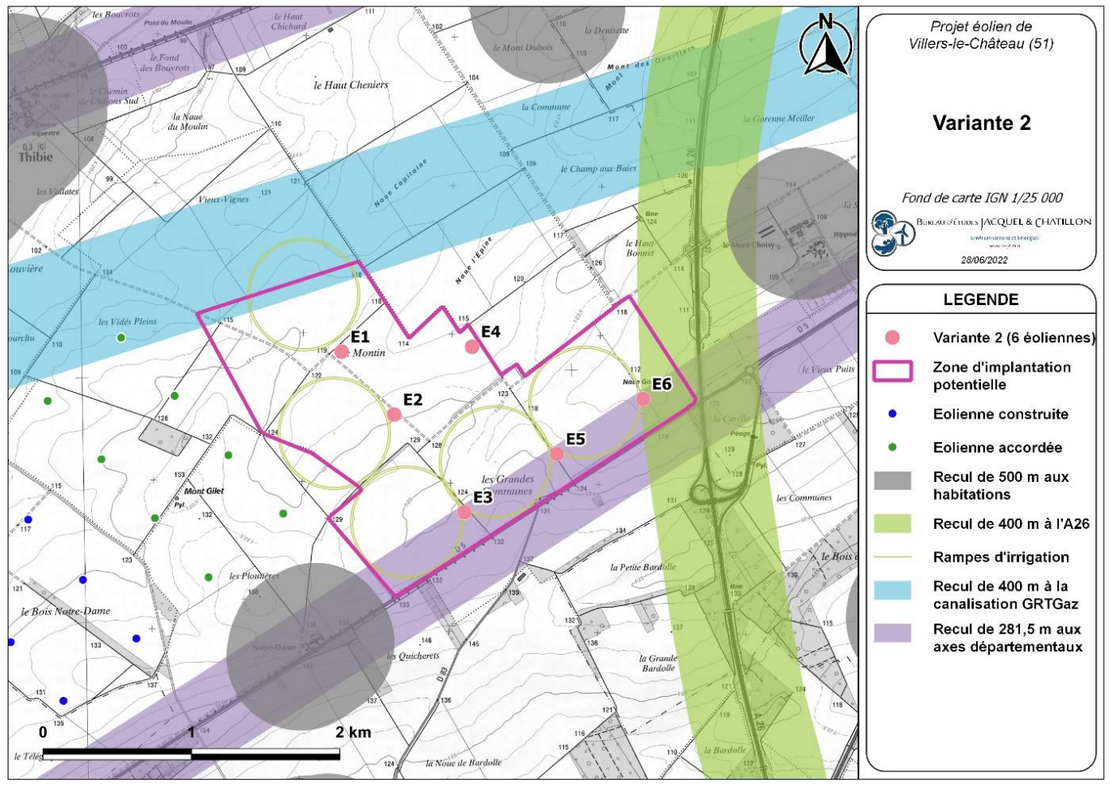
Le deuxième scénario présente une implantation avec moins d'éoliennes (mais plus puissantes) que le scénario 1 et un positionnement des machines en 3 lignes d'axe SO-NE et 3 lignes d'axe SE-NO, se rapprochant des lignes du carroyage de la zone limitrophe des parcs éoliens de Germinon/Thibie/Cheniers. Avec une hauteur plus importante, les éoliennes les plus au nord du scénario 1 présentaient un risque conséquent d'impacter la canalisation de transport de gaz GRTGaz ou de se voir contraintes d'être décalées sur un secteur où des projets éoliens étaient déjà en développement (commune de St Pierre).

Cette variante envisageait ainsi 6 machines d'une puissance maximale de 6 MW, d'un diamètre de rotor de 163 m et d'une hauteur en bout de pâle de 200 mètres et d'une hauteur de nacelle maximum de 130 mètres (anémomètre compris). Enfin, une étude de sillage poussée a été réalisée concluant aucun effet de sillage aérodynamique.

Pour cette deuxième variante, l'éolienne E6 se situe au sein du recul de l'autoroute A26. Les éoliennes E3, E5 et E6 se situent au sein du recul de la RD5. Enfin, toutes les éoliennes s'intègrent dans la zone de vigilance de 10 km autour de Notre-Dame-en-Vaux. Le reste des contraintes et servitudes est respectée (Voir Carte 97). Enfin, toutes les éoliennes de cette variante sont situées à plus de 500 mètres de toutes habitations.

Concernant les accès, la répartition des éoliennes est faite de façon à ce qu'elles soient autant que possible situées en bordure des chemins agricoles existants. De même, elles respectent les contraintes agricoles (rampes d'irrigation).





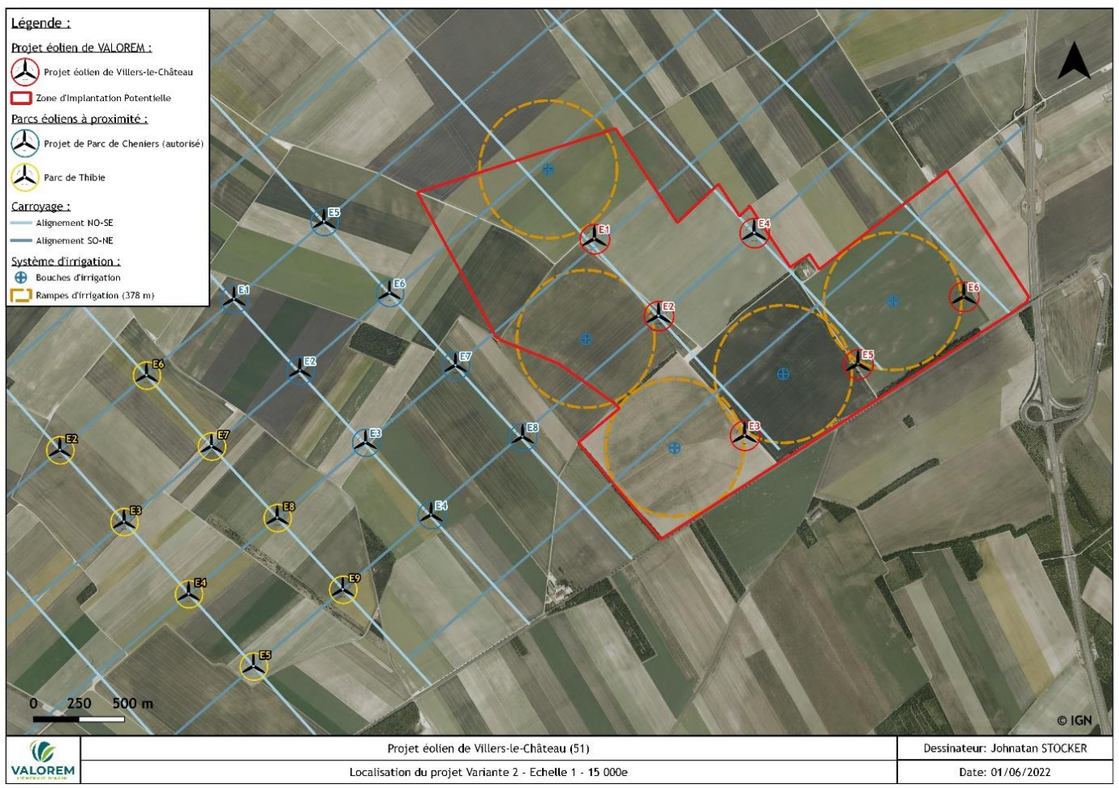
Carte 108 : Parti d'implantation de la variante 2 (Source : VALOREM et BE Jacquel et Chatillon)

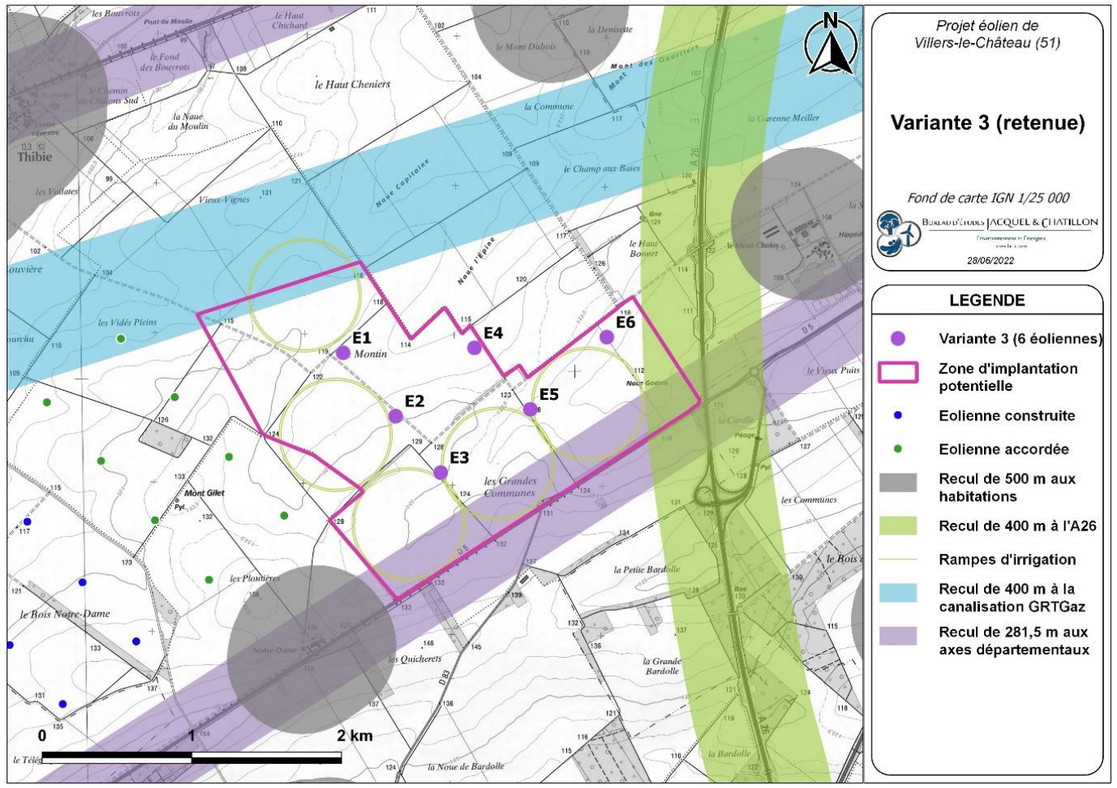
IV.2.1.5. Variante 3

Le troisième scénario présentait une implantation avec le même nombre d'éoliennes que le scénario 2, mais en optimisant le positionnement des machines (en particulier celles localisées dans la partie Sud de la ZIP) pour obtenir une meilleure cohérence avec la trame géométrisée des sites éoliens limitrophes de Germinon/Thibie/Cheniers (« carroyage » d'orientation SO-NE). Cette variante envisageait de fait 6 machines d'une puissance maximale de 6 MW, d'une hauteur en bout de pâle de 200 mètres, d'un diamètre de rotor de 163m et d'une hauteur de nacelle maximum de 130 mètres (anémomètre compris). On note le déplacement des éoliennes E3, E5 et E6 pour s'éloigner de la départementale. Le choix de l'implantation s'est fait en concertation avec la prise en compte des projets concurrents voisins. Elles sont réparties sur l'ensemble des secteurs de la zone d'implantation potentielle. Enfin, une étude de sillage poussée a été réalisée concluant aucun effet de sillage aérodynamique.

Pour cette troisième variante, toutes les éoliennes s'intègrent dans la zone de vigilance de 10 km autour de Notre-Dame-en-Vaux. Néanmoins, le **reste des contraintes et servitudes est respectée (Voir Carte 97). Enfin, toutes les éoliennes de cette première variante sont situées à plus de 500 mètres de toutes habitations.**

Concernant les accès, la répartition des éoliennes est faite de façon qu'elles soient autant que possible situées en bordure des chemins agricoles existants. De même, les éoliennes respectent les contraintes agricoles (rampes d'irrigation). De même, une validation définitive avec les exploitants a eu lieu.





Carte 109 : Parti d'implantation de la variante 3 (Source : VALOREM et BE Jacquel et Chatillon)

IV.2.2. ANALYSE DES VARIANTES D'UN POINT DE VUE PAYSAGER

IV.2.2.1. Localisation des points de vue sélectionnées

Les points de vue sélectionnés par la paysagiste et VALOREM correspondent à des points de vue représentatifs du paysage d'accueil ou à des éléments sensibles du paysage. Le choix se porte sur des points vus lointains, semi-rapprochés et proches ; 4 photomontages ont ainsi été retenus pour la présente étude (Carte 110).

Ils sont situés dans des secteurs à enjeux paysagers (patrimoine de l'UNESCO, village proche sensible) où le long d'un axe de communication fédérant. Ils étudient :

- la covisibilité avec la silhouette de la collégiale de Notre-Dame-en-Vaux,
- la visibilité du projet depuis l'autoroute A.26,
- l'intervisibilité du projet avec le village de Cheniers.

IV.2.2.2. Comparaison des variantes

Les trois variantes élaborées s'appuient toutes sur la proximité directe des parcs en exploitation de Germinon et de Thibie, et du parc autorisé de Cheniers. Elles en sont le confortement et viennent le densifier, mais avec des nuances.

- **VARIANTE 1**

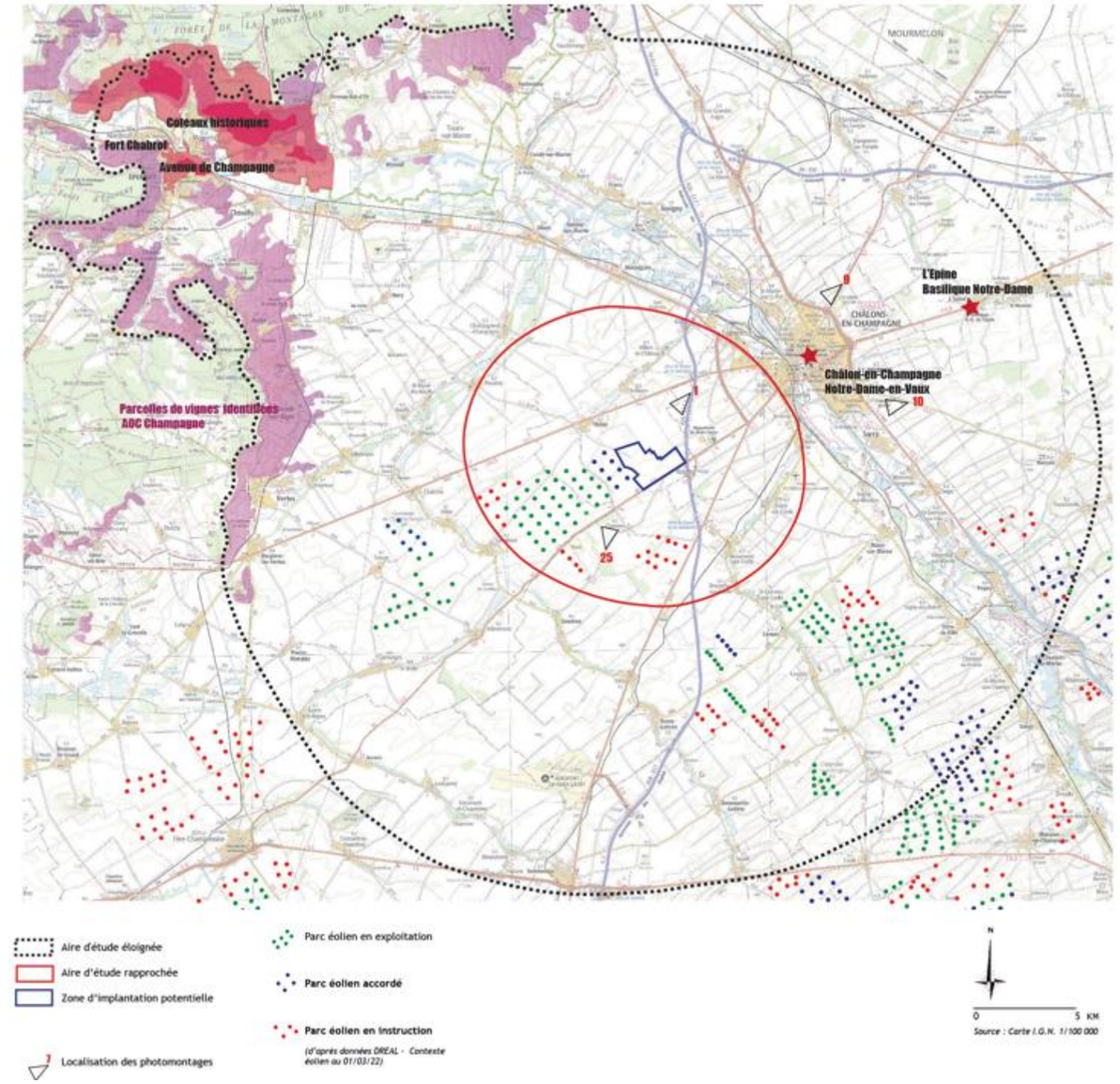
Cette variante prévoit l'implantation de 9 éoliennes placées entre les rampes d'irrigation. Les éoliennes plafonnées à 180 m en bout de pales ont une taille similaire aux éoliennes attenantes de Cheniers. Ce scénario, construit sur une logique de maximisation de l'espace disponible au sein de la ZIP, semble en lecture cartographique dépourvu de cohérence avec la trame géométrisée des sites éoliens limitrophes de Germinon/Thibie/Cheniers.

- **VARIANTE 2**

Le positionnement des éoliennes de cette variante se rapproche des lignes du carroyage de la zone limitrophe. La régularité du rythme d'implantation est cependant perfectible avec une dernière ligne d'éoliennes qui est trop détachée au Sud pour s'inscrire sur une ligne de carroyage SO-NE.

- **VARIANTE 3**

Ce scénario prévoit l'implantation de 6 éoliennes reparties sur les carroyages des éoliennes de Germinon/Thibie/Cheniers. Le parti d'implantation de cette variante s'inspire directement de la trame géométrisée de la zone en exploitation de Germinon/Thibie. Les éoliennes E1, E2 et E4 sont placées de sorte à apparaître dans la prolongation des alignements d'éoliennes en exploitation ou accordées. Les éoliennes E3, E5 et E6 forment une nouvelle ligne directement accolée au bloc éolien.



Carte 110 : Localisation des photomontages étudiant les variantes (Source : MP GOSSET)

Photo 42 : Localisation du point de vue 10 : D.1, au Sud-Est de Châlons-en-Champagne / covisibilité avec la collégiale Notre-Dame-de-Vaux (Source : AN AVEL ENERGY)

Choix du point de vue : Étude de la covisibilité avec la silhouette de la collégiale de Notre-Dame-en-Vaux, bénéficiant d'un classement au titre des MH et d'une inscription sur la liste du Patrimoine Mondial de l'UNESCO. Le point de vue n'est pas réalisé depuis le chemin de Saint-Jacques de Compostelle (empruntant la vallée de Marne) mais depuis la route RD.1 convergeant vers l'agglomération. Le point de vue témoigne de l'évolution de la silhouette bâtie de Châlons-en-Champagne qui n'est plus marquée aujourd'hui uniquement par ses monuments religieux hauts mais également par son habitat collectif organisé en immeubles, ses silos et châteaux d'eau.	
Variante 1	La variante offre l'image d'une zone d'extension qui prolonge parfaitement la zone compacte et dense des parcs en exploitation de Thibie et Germinon et projetés de Cheniers et Chaintrix-Bierges.
Variante 2	L'impact visuel est minoré par rapport à la variante précédente avec un angle horizontal plus réduit sur la ligne d'horizon. A cette distance il n'y a pas de perception du différentiel altimétrique entre les éoliennes de deux variantes (hauteur de 180 m pour la variante 1 et hauteur de 200 m pour la variante 2)
Variante 3	Impact visuel encore diminué pour la variante 3 avec un angle d'occupation des éoliennes encore plus restreint. Noter que la différence de hauteur entre les éoliennes n'est pas perceptible.

Tableau 75 : Comparaison des variantes pour le photomontage 10 (Source : MP GOSSET)

Photo 43 : Localisation du point de vue 9 : D.977, au Nord-Est de Châlons-en-Champagne / covisibilité avec la collégiale Notre-dame-de-Vaux (Source : AN AVEL ENERGY)

<u>Choix du point de vue :</u> Autre point de vue étudiant l'interaction avec la silhouette de la collégiale de Notre-Dame-en-Vaux. Le point de vue réalisé depuis un des nombreux chemins empruntant la plaine de la Champagne-Crayeuse n'est pas représentatif de la perception du projet depuis le chemin de Saint-Jacques de Compostelle. Celui-ci enchâssé dans le contexte arboré de la vallée de la Marne, ne disposera pas de vision couvrant en même temps la silhouette de la collégiale et le projet éolien.	
Variante 1	La lecture d'ensemble est perfectible avec une dernière ligne d'éoliennes (E7, E8 et E9), qui trop décalée à droite, se fond difficilement au maillage d'éoliennes dense de la zone de Germinon/Thibie/Cheniers.
Variante 2	Même constat par cette variante régit par des alignements d'éoliennes aux intervalles trop irréguliers. Cela altère la perception du bloc Germinon/Thibie/Cheniers organisé autour d'un maillage parfaitement maîtrisé.
Variante 3	Cette dernière variante offre l'avantage d'être plus cohérente avec la trame géométrisée de la zone de Germinon/Thibie/Cheniers en respectant strictement les interdistances entre les lignes du mail.

Tableau 76 : Comparaison des variantes pour le photomontage 9 (Source : MP GOSSET)

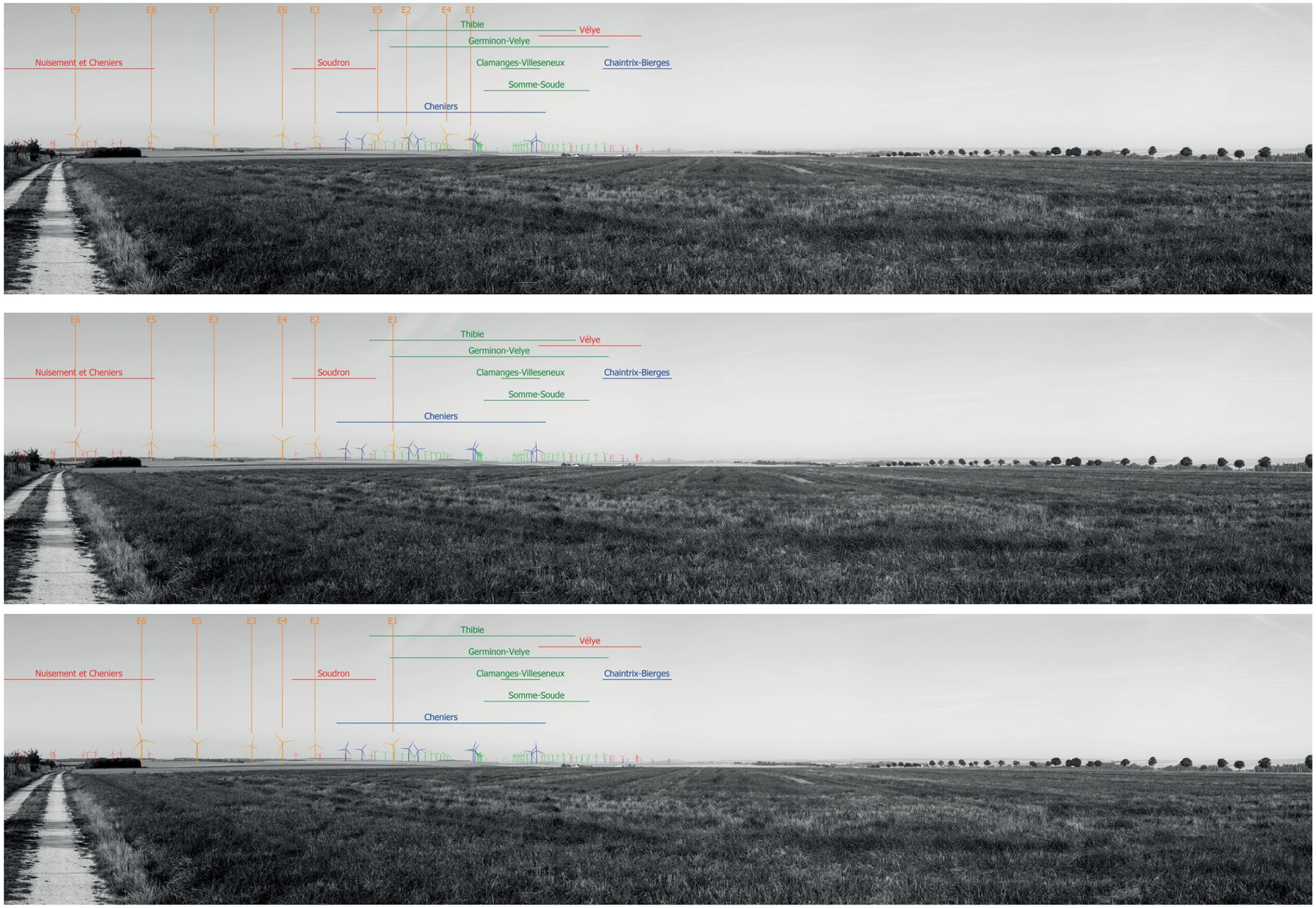


Photo 44 : Localisation du point de vue 1 : Abords de l'autoroute A.26 (Source : AN AVEL ENERGY)

Choix du point de vue : Le point de vue est choisi pour étudier la visibilité depuis l'autoroute A.26. Pour des raisons évidentes de sécurité, le point de vue a été réalisé aux abords de l'autoroute, le long d'un chemin parallèle. En cela, il n'est pas tout à fait représentatif en majorant la vue du projet.	
Variante 1	A cette distance semi-rapprochée, la disparité de répartition des éoliennes est visible avec des éoliennes qui ne s'inscrivent pas dans les jeux d'alignements de la trame orthogonale des parcs de Germinon/Thibie/Cheniers. La somme cumulée de toutes les éoliennes est acceptable au regard de la dimension de la plaine étirée de Champagne, mais l'on peut regretter la dissémination sur la ligne d'horizon de projets éoliens en instruction qui apparaissent isolés.
Variante 2	Les éoliennes E1, E2 et E4 s'inscrivent dans la continuation des jeux d'alignement des éoliennes de Germinon/ Thibie/Cheniers. Ce qui n'est pas le cas en revanche pour la ligne des éoliennes E4, E5, E6. Le détachement de la dernière ligne d'éoliennes est visible au grand intervalle entre l'éolienne E3 et E4, ce qui est préjudiciable à la lecture d'ensemble du quadrillage régulier d'éoliennes. La variante 2 est développée avec des éoliennes d'une hauteur supérieure de 20 m en bout de pale par rapport à la variante 1. Ce différentiel de hauteur bien que visible n'a rien d'évident. Cela s'explique par l'échelle hori- zontale de l'immensité de la plaine amenuisant la perception de la hauteur.
Variante 3	Les éoliennes E1, E2 et E4 s'inscrivent dans la continuité de deux alignements existants. Les éoliennes E3, E5, E6, forment une ligne directement accolée au mail d'éoliennes. Les interdistances entre les lignes d'éoliennes apparaissent régulières.

Tableau 77 : Comparaison des variantes pour le photomontage 1 (Source : MP GOSSET)

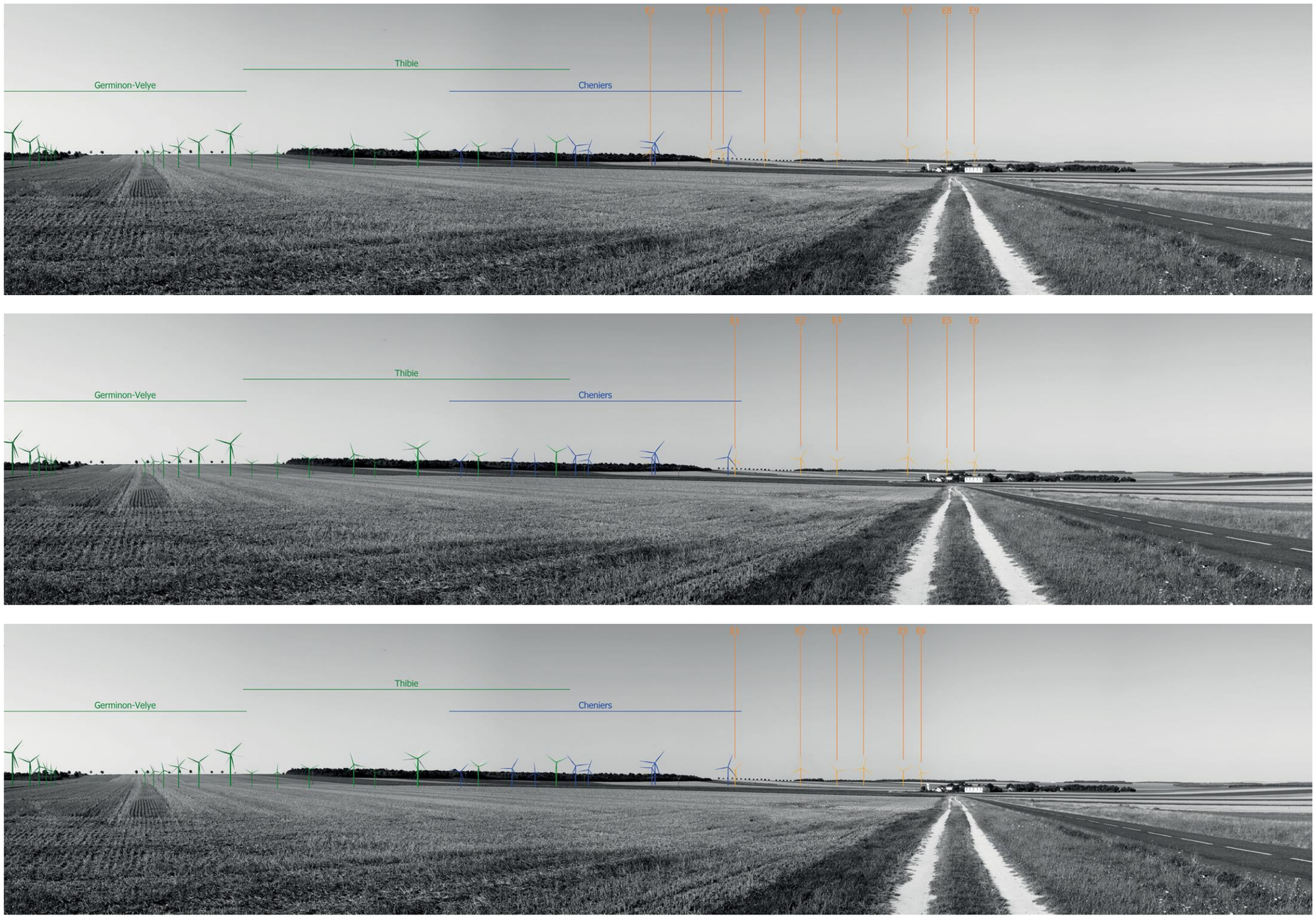


Photo 45 : Localisation du point de vue 25 : Amont de Cheniers / intervisibilité avec la silhouette urbaine (Source : AN AVEL ENERGY)

Choix du point de vue : Étude de la perception du projet depuis la route secondaire RD.83. Le point est réalisé depuis une section en surplomb du village de Cheniers. Il étudie l'interaction visuelle avec la silhouette du village de Cheniers ainsi qu'il étudie la « couture » du projet avec le maillage régulier des éoliennes de Germinon/Thibie/Cheniers.	
Variante 1	La lisibilité du parti d'implantation de cette variante est difficilement appréhendable. La « couture » avec la zone éolienne de Germinon/Thibie/Cheniers n'est pas des plus heureuse. En témoigne l'hétérogénéité des formes entre une zone compacte, régie par une trame orthogonale maitrisée et des éoliennes s'étendant dispendieusement sur la ligne d'horizon.
Variante 2	Avec la suppression de trois éoliennes, le scénario n'est pas non plus satisfaisant. Les éoliennes investissent un angle horizontal toujours important. Les éoliennes de cette variante sont plus hautes de 20 m en bout de pales que les éoliennes autorisées de Cheniers. Le différentiel de taille des éoliennes avec le projet accordé de Cheniers n'est cependant pas perceptible en raison de deux facteurs placées à plus grande distance les éoliennes de Villers-le-Château ont une taille apparente diminuée par l'effet de perspective. A cela s'ajoute l'effet du relief ondulé de la Champagne-crayeuse qui contribue à brouiller la lecture de la hauteur des éoliennes en masquant certains mats et rotors.
Variante 3	La perception de la trame orthogonale de la zone de Germinon/Thibie est évidente, dans la mesure où le point de vue se trouve entre deux lignes d'éoliennes. La propagation du même système de maillage pour les projets limitrophes de Cheniers et Villers-le-Château est en revanche moins facile à appréhender. La perception d'ensemble n'en demeure pas moins cohérente en renvoyant l'image d'une zone éolienne continue, sans « dent creuse ». En comparaison avec les autres variantes, les éoliennes sont plus éloignées du village de Cheniers, ce qui a pour effet d'atténuer les interactions avec la silhouette du village.

Tableau 78 : Comparaison des variantes pour le photomontage 25 (Source : MP GOSSET)

IV.2.2.3. Tableau de synthèse de l'analyse des variantes

Photomontages	Bilan
N°10	Les comparaisons des photomontages amènent à constater qu'à distance éloignée il est impossible de faire un décompte précis du nombre d'éoliennes sur la ligne d'horizon, ni de jauger des tailles des éoliennes. Toutes les variantes en s'adossant à la trame orthogonale des parcs en exploitation de Thibie/Germinon, offrent la vison d'une zone éolienne compacte. Zone éolienne au demeurant suffisamment décalée et au lointain pour ne pas concurrencer la silhouette de l'église de Notre-Dame-en-Vaux.
N°9	La grande qualité de la troisième variante, du point de vue paysager, est de se caler sur la trame orthogonale des parcs en exploitation attenants de Germinon/Thibie. Cequi a pour effet de former un ensemble éolien cohérent, tout à fait adapté à l'échelle du paysage d'accueil. Pour ce qui concerne les covisibilités avec la collégiale de Notre-Dame en Vaux, celle-ci s'inscrit déjà en covisibilité avec des éoliennes situées sur le plan éloigné de la plaine de la Champagne-crayeuse sans que cela n'altère la V.U.E (Valeur Universelle Exceptionnelle). Le risque d'altération de la V.U.E de la collégiale de Notre-Dame-en-Vaux, tient d'avantage de la coexistence d'immeubles hauts insérés au cœur de l'agglomération de Châlons-en-Champagne. Ils ont pour effet en rentrant en concurrence visuelle d'amoindrir l'effet de point d'appel de la collégiale.
N°1	La variante 3 est celle dont l'empreinte visuelle est plus réduite dans le paysage en raison de sa compacité. La disposition des éoliennes de la variante 3, implantées sur un carroyage se rapprochant de celui des parcs de Germinon/Thibie/Cheniers est favorable à une lecture d'ensemble du bloc éolien. La variante 3 en s'inscrivant dans la trame géométrisée d'éoliennes respecte les préconisations de l'Étude de l'Aire d' Influence Paysagère des Coteaux, Maisons et Cavesde Champagne vis-à-vis des projets éoliens.
N°25	Les comparaisons des variantes amènent à constater que : ○ quelle que soit les variantes, la silhouette du village de Cheniers est concernée pardes interactions visuelles soutenues avec les parcs éoliens cumulés. Il n'y a cependant pas d'effet de rupture d'échelle constatée avec la silhouette du village, peu marquéedans le paysage, ○ que la variante 3, offre l'avantage d'être moins dispendieuse sur la ligne d'horizon, ce qui a pour conséquence de réduire l'impact visuel et les effets cumulés.

Tableau 79 : Synthèse de l'analyse des variantes pour le volet paysager (Source : MP GOSSET)

Au regard de la comparaison des variantes, la troisième variante a été retenue pour trois raisons majeures :

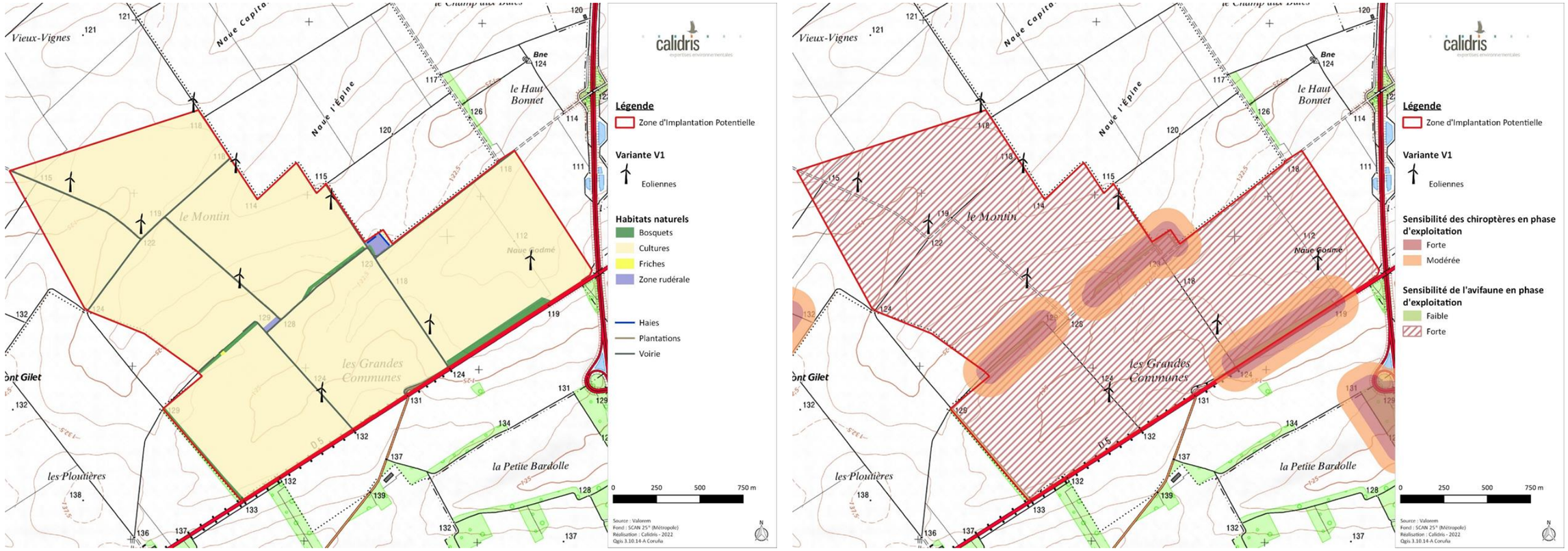
- **les éoliennes prolongent judicieusement la trame orthogonale des parcs en exploitation attenants de Germinon/Thibie/Cheniers. Ce qui a pour effet de former un bloc éolien cohérent, adapté à l'échelle du paysage d'accueil,**
- **compact, le projet investi un angle horizontal plus restreint. Les impacts visuels sont atténués, d'une façon notable depuis le village de Cheniers,**
- **cette même compacité du bloc éolien a pour effet d'atténuer les covisibilités avec la collégiale de Notre-Dame-en-Vaux de Châlons-en-Champagne.**

IV.2.3. ANALYSE DES VARIANTES D'UN POINT DE VUE NATUREL

IV.2.3.1. Comparaison des variantes

a. *Variante 1*

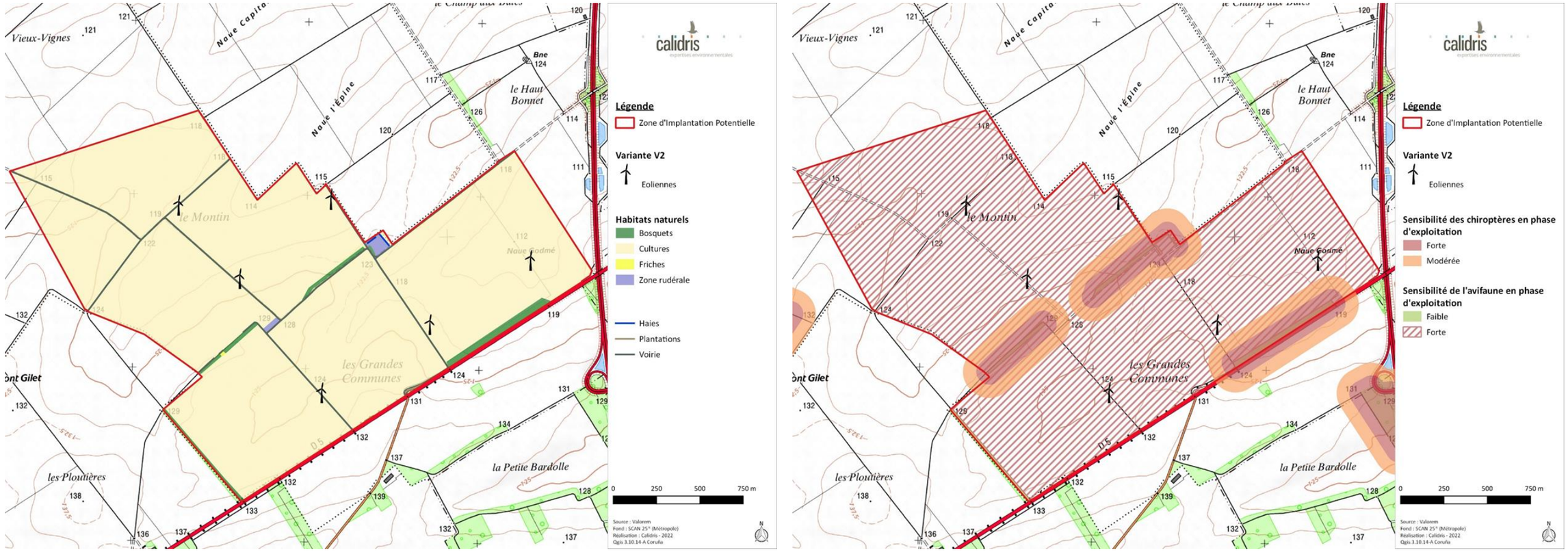
La variante n° 1 du projet comporte 9 éoliennes réparties sur 4 lignes ayant un axe nord-est/sud-ouest. Il s'agit de la variante qui comporte le plus grand nombre d'éoliennes, le risque de collision avec des espèces d'oiseaux et de chauve-souris est donc plus important qu'avec les 2 autres variantes. Toutes les éoliennes sont implantées en zone de cultures. Concernant la flore et les habitats, avec cette variante, toutes les éoliennes se situent dans des zones à enjeu faible. L'atteinte à la flore et aux habitats est donc faible pour cette variante. Concernant l'avifaune, toutes les éoliennes sont situées dans des zones à sensibilité forte en phase d'exploitation, et à sensibilité modérée à forte en phase travaux en fonction de la période. Concernant les chiroptères, toutes les éoliennes sont implantées dans des habitats à enjeu faible en période de travaux. En phase d'exploitation, les mâts de l'ensemble des éoliennes sont situés en dehors des zones à sensibilité forte et modérée pour le risque de collision. Pour l'autre faune, les éoliennes sont toutes situées dans des zones à sensibilité faible en phase travaux.



Carte 111 : Variante 1 avec les habitats naturels (à gauche) et sensibilités générales en phase d'exploitation (à droite) (Source : CALIDRIS)

b. *Variante 2*

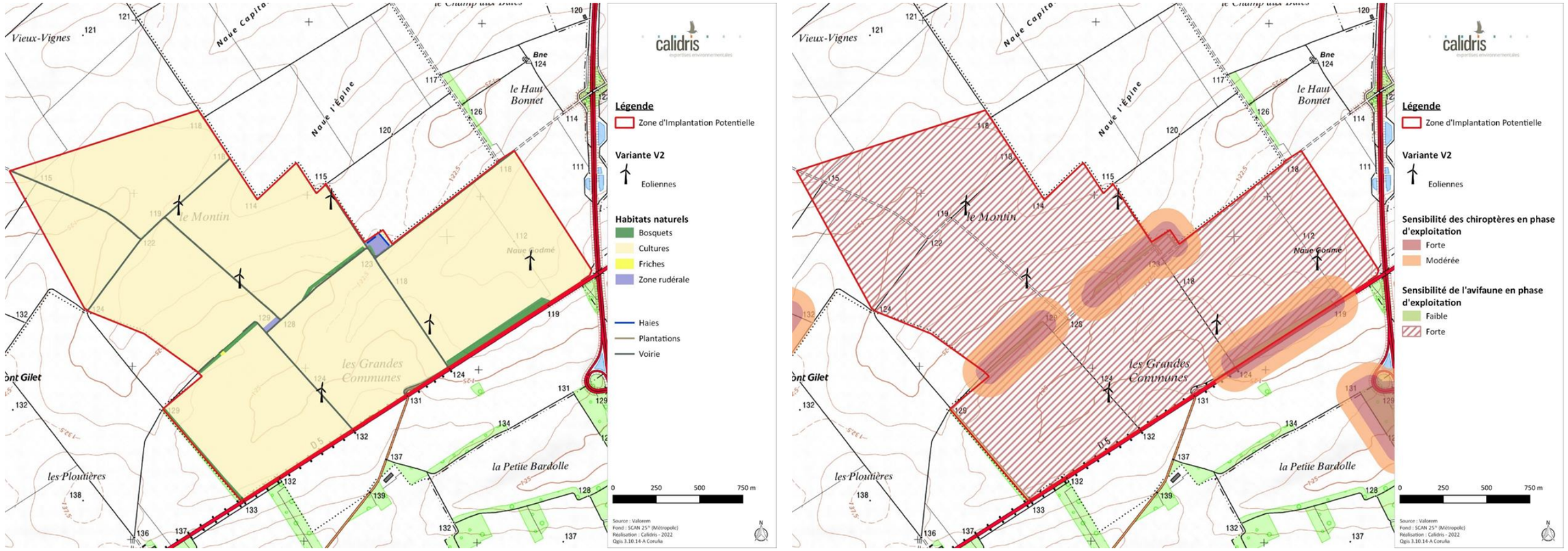
La variante n°2 du projet comporte 6 éoliennes disposées globalement selon un quadrillage. Toutes les éoliennes sont implantées en zone de cultures. Concernant la flore et les habitats, avec cette variante, toutes les éoliennes se situent dans des zones à enjeu faible. L'atteinte à la flore et aux habitats est donc faible pour cette variante. Concernant l'avifaune, toutes les éoliennes sont situées dans des zones à sensibilité forte en phase d'exploitation, et à sensibilité modérée à forte en phase travaux en fonction de la période. Concernant les chiroptères, toutes les éoliennes sont implantées dans des habitats à enjeu faible en période de travaux. En phase d'exploitation, les mâts de l'ensemble des éoliennes sont situés en dehors des zones à sensibilité forte et modérée pour le risque de collision. Pour l'autre faune, les éoliennes sont toutes situées dans des zones à sensibilité faible en phase travaux.



Carte 112 : Variante 2 avec les habitats naturels (à gauche) et sensibilités générales en phase d'exploitation (à droite) (Source : CALIDRIS)

c. *Variante 3*

La variante n°3 du projet, tout comme la variante 2, comporte 6 éoliennes disposées en quadrillage. Cependant, par rapport à la variante 2, les 3 éoliennes situées le plus au sud sont situées plus au nord-ouest de quelques centaines de mètres et s'éloignent de la route départementale 5. Toutes les éoliennes sont implantées en zone de cultures. Concernant la flore et les habitats, avec cette variante, toutes les éoliennes se situent dans des zones à enjeu faible. L'atteinte à la flore et aux habitats est donc faible pour cette variante. Concernant l'avifaune, toutes les éoliennes sont situées dans des zones à sensibilité forte en phase d'exploitation, et à sensibilité modérée à forte en phase travaux en fonction de la période. Concernant les chiroptères, toutes les éoliennes sont implantées dans des habitats à enjeu faible en période de travaux. En phase d'exploitation, les mâts de l'ensemble des éoliennes sont situés en dehors des zones à sensibilité forte et modérée pour le risque de collision. Pour l'autre faune, les éoliennes sont toutes situées dans des zones à sensibilité faible en phase travaux.



Carte 113 : Variante 3 avec les habitats naturels (à gauche) et sensibilités générales en phase d'exploitation (à droite) (Source : CALIDRIS)

IV.2.3.2. Choix de la variante la moins impactante

Afin de comparer l'impact des trois variantes, un tableau a été utilisé dans lequel est attribuée une note de 3 pour chaque éolienne située dans une zone de sensibilité forte pour un taxon (impact fort), une note de 2 pour chaque éolienne située dans une zone de sensibilité modérée pour un taxon (impact modéré), et 1 pour les éoliennes situées dans une zone de sensibilité faible (impact faible à nul).

Avec une note globale de 99, les implantations les moins impactantes des éoliennes correspondent aux variantes V2 et V3.

	Variante V1			Variante V2			Variante V3		
Nombre d'éoliennes	9			6			6		
Impact sur l'avifaune (exploitation)	27			18			18		
Impact sur l'avifaune (travaux)	Migration	18	72	Migration	12	48	Migration	12	48
	Nidification	27		Nidification	18		Nidification	18	
	Hivernage	27		Hivernage	18		Hivernage	18	
Impact sur la flore (travaux)	Flore à enjeu	9	18	Flore patrimoniale	6	12	Flore patrimoniale	6	12
	Habitat naturel à enjeu	9		Habitat naturel à enjeu	6		Habitat naturel à enjeu	6	
Chiroptères	Perte de gîte - Dérangement (travaux)	9	18	Perte de gîte - Dérangement (travaux)	9	15	Perte de gîte - Dérangement (travaux)	9	15
	Zones potentiellement sensibles (collisions)	9		Zones potentiellement sensibles (collisions)	6		Zones potentiellement sensibles (collisions)	6	
Autre faune (travaux)	9			6			6		
Total	**144**			**99**			**99**		
Min[6]	81			54			54		
Max	243			162			162		

Tableau 81 : Évaluation des différentes variantes du projet (Source : CALIDRIS)

Les variantes V2 et V3 sont donc les moins impactantes pour le volet faune-flore-habitats naturels. **La variante V3 a été retenue par le porteur de projet au vu des sensibilités écologiques plus faibles qu'avec les autres variantes d'implantation et au regard d'autres critères étudiés** (paysages, environnement, acceptabilité, etc). Ainsi, c'est avec cette variante que seront étudiés les impacts du projet.

[6] Le minimum « Min » correspond à la note minimale obtenue si toutes les éoliennes de la variante sont situées dans une zone de sensibilité faible (note de 1 x 9 critères x nombre d'éoliennes). De même, le maximum « Max correspond à la note maximale possible si toutes les éoliennes de la variante sont situées dans une zone de sensibilité forte (note de 3 x 9 critères x nombre d'éoliennes).

	Zone de sensibilité faible à nulle	Zone de sensibilité modérée	Zone de sensibilité forte
Classe d'impact	Impact faible à nul = 1	Impact modéré = 2	Impact fort = 3

Tableau 80 : Classe d'impact sur la faune, la flore et les milieux naturels (Source : CALIDRIS)

IV.2.4. ANALYSE DES VARIANTES D'UN POINT DE VUE ACOUSTIQUE

La distance entre les habitations susceptibles d'être les plus exposées au bruit, à savoir les habitations au sud de la commune de Thibie ainsi que le lieu-dit « Ferme Notre Dame » (en retrait de la RD5), et l'éolienne la plus proche de chaque habitation est réduite pour les variantes 1 et 2 en comparaison avec la variante 3.

De plus, la variante 1, avec 9 éoliennes, sera plus impacte que les variantes présentant un nombre d'éoliennes plus réduit, ce qui est le cas des variantes 2 et 3 à 6 éoliennes.

La variante 3 retenue est donc optimisée en termes d'impact acoustique.

IV.2.5. ANALYSE ENERGETIQUE

Il s'agit d'évaluer la production théorique de trois variantes d'implantation simulées avec des modèles d'éoliennes plausibles au moment du développement du projet.

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Hauteur totale maximale (m)	180	200	200
Puissance unitaire maximale (MW)	4,5	6,0	6,0
Nombre d'éoliennes	9	6	6
Puissance maximale du parc (MW)	40.5	36	36
Productible net estimé (GWh/an)	105,4	92,6	91,1

Tableau 82 : Analyse énergétique des différentes variantes (Source : VALOREM)

La variante 1 est la plus productive car elle comporte un nombre d'éolienne plus grand.

La variante 2 est plus productive que la variante 3 car elle montre des sillages moins importants.

Cependant, la variante 3 retenue présente une bonne optimisation énergétique, ainsi qu'une amélioration globale des aspects paysagers et environnementaux.

IV.2.6. CHOIX DE LA VARIANTE D'IMPLANTATION

Le choix de la société VALOREM s'est donc porté sur le principe d'implantation de 6 éoliennes tel qu'il est établi pour la variante 3 exposée précédemment. **Cette variante apparaît ainsi comme une variante raisonnée qui permet d'exploiter les potentialités du site pour la production énergétique tout en offrant une réponse appropriée aux critères paysagers et naturels (voir chapitre VI.3.1 à la page 363).** Le Tableau 83 fait la synthèse de cette comparaison et justifie du choix de la variante.

La Carte 114 page suivante présente cette implantation définitive.

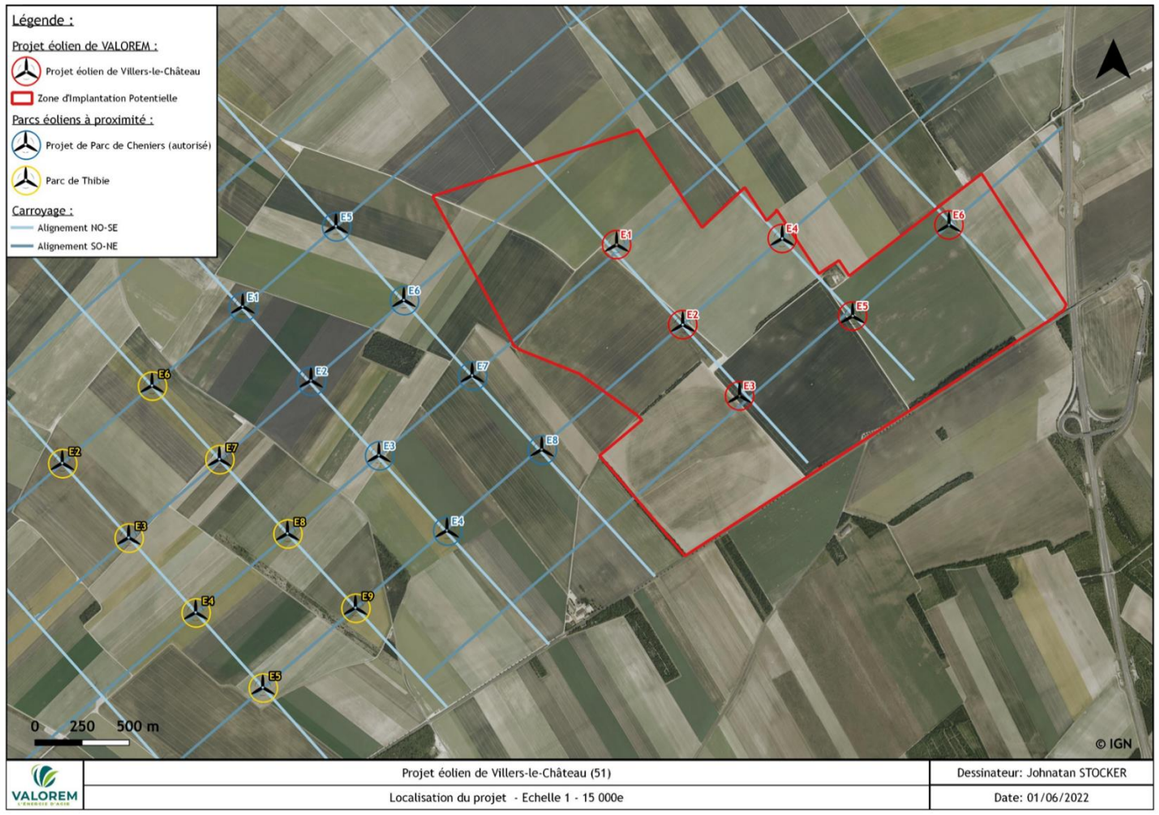
Très favorable	Favorable	Peu favorable	Défavorable

Critères d'analyse		Variante 1 (9 éoliennes de 180 m)	Variante 2 (6 éoliennes de 200 m)	Variante 3 (6 éoliennes de 200 m)
Dispositions des éoliennes		3 lignes de 2 éoliennes (partie Nord et centrale de la ZIP) et une ligne de 3 éoliennes parallèle à la RD5 (partie sud de la ZIP) de Germinon/Thibie/Cheniers	3 lignes d'axe SO-NE et 3 lignes d'axe SE-NO (se rapprochant du carroyage de la zone limitrophe des parcs éoliens de Germinon/Thibie/Cheniers)	3 lignes d'axe SO-NE et 3 lignes d'axe SE-NO (optimisé avec le carroyage de la zone limitrophe des parcs éoliens de Germinon/Thibie/Cheniers)
Critères techniques	**Contraintes et servitudes**	- l'éolienne E4 se situe dans le recul de 360 m à la canalisation de GRT Gaz - toutes les éoliennes s'intègrent dans la zone de vigilance de 10 km autour de Notre-Dame-en-Vaux - les éoliennes E7, E8 et E9 se situent au sein du recul de la RD5 - l'ensemble des contraintes et servitudes est respecté (recul par rapport à l'A26, distance aux habitations, hors zone de travail de la rampe d'irrigation circulaire…)	- l'éolienne E6 se situe au sein du recul de l'autoroute A26, - toutes les éoliennes s'intègrent dans la zone de vigilance de 10 km autour de Notre-Dame-en-Vaux, - les éoliennes E3, E5 et E6 se situent au sein du recul de la RD5 - l'ensemble des contraintes et servitudes est respecté (recul par rapport à la canalisation GRT Gaz, distance aux habitations, hors zone de travail de la rampe d'irrigation circulaire…)	- toutes les éoliennes s'intègrent dans la zone de vigilance de 10 km autour de Notre-Dame-en-Vaux, - l'ensemble des contraintes et servitudes est respecté (recul par rapport à la canalisation GRT Gaz, recul par rapport à l'A26, recul à la RD5, distance aux habitations, hors zone de travail de la rampe d'irrigation circulaire…)
	Facilité d'accès	Répartition des éoliennes afin qu'elles soient autant que possible situées en bordure des chemins agricoles existants		
	Foncier	Terrains totalement disponibles		
	Production d'énergie	40,5 MW installés (105,4 GWh/an)	36 MW maximum installés (92,6 GWh/an)	36 MW maximum installés (91,1 GWh/an)
Critères écologiques		- absence de flore protégée ou d'habitats naturels à enjeu de conservation - toutes les éoliennes sont localisées dans des zones à sensibilité modérée en phase exploitation pour l'avifaune. En phase travaux, les sensibilités sont de modérée à forte en fonction de la période - chiroptères : en dehors des zones de sensibilité modérée et forte en phase travaux et exploitation (risque de collision). De plus, les éoliennes sont localisées dans des habitats à enjeu faible en période travaux - autre faune : les éoliennes sont toutes situées dans des zones à sensibilité faible	- absence de flore protégée ou d'habitats naturels à enjeu de conservation - le nombre d'éolienne a été réduit passant de 9 éoliennes à 6 éoliennes, ce qui génère moins d'impact en phase travaux et en phase exploitation pour l'avifaune - chiroptères : réduction du nombre d'éolienne et implantation en dehors des zones de sensibilité modérée et forte en phase travaux et exploitation (risque de collision). De plus, les éoliennes sont localisées dans des habitats à enjeu faible en période travaux - autre faune : les éoliennes sont toutes situées dans des zones à sensibilité faible	- absence de flore protégée ou d'habitats naturels à enjeu de conservation - le nombre d'éolienne a été réduit passant de 9 éoliennes à 6 éoliennes, ce qui génère moins d'impact en phase travaux et en phase exploitation. De plus, cette variante s'éloigne encore plus des haies. L'implantation est plus régulière et donc plus lisible pour l'avifaune migratrice - chiroptères : réduction du nombre d'éolienne, éloignement plus important avec les haies et implantation en dehors des zones de sensibilité modérée et forte en phase travaux et exploitation (risque de collision). De plus, les éoliennes sont localisées dans des habitats à enjeu faible en période travaux - autre faune : les éoliennes sont toutes situées dans des zones à sensibilité faible
Critères paysagers		La variante 1 place les éoliennes entre les rampes circulaires d'irrigation. Ce scénario, construit sur une logique de maximisation de l'espace disponible au sein de la ZIP, apparait en lecture cartographique et en analysant les photomontages dépourvu de cohérence avec la trame géométrisée des sites éoliens limitrophes de Germinon/Thibie/Cheniers.	Variante développée avec un positionnement des éoliennes se rapprochant des lignes du carroyage de la zone limitrophe. La régularité du rythme d'implantation est cependant perfectible avec une dernière ligne d'éoliennes qui est trop détachée au Sud pour s'inscrire sur une ligne de carroyage SO-NE.	Ce scénario prévoit l'implantation de 6 éoliennes reparties sur les carroyages des éoliennes de Germinon/Thibie/Cheniers. Le parti d'implantation de cette variante s'inspire directement de la trame géométrisée de la zone en exploitation de Germinon/Thibie. Les éoliennes E1, E2 et E4 sont placées de sorte à apparaître dans la prolongation des alignements d'éoliennes en exploitation ou accordées. Les éoliennes E3, E5 et E6 forment une nouvelle ligne directement accolée au bloc éolien.

Critères d'analyse		Variante 1 (9 éoliennes de 180 m)	Variante 2 (6 éoliennes de 200 m)	Variante 3 (6 éoliennes de 200 m)
Critères socio-économiques	Concurrence avec les usages actuels et futurs	Compatibilité des usages du site avec l'éolien		
	Retombées économiques locales	Retombées économiques positives pour les collectivités locales (notamment pour la commune avec l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux)		
Appréciation globale		3	2	1

Très favorable	Favorable	Peu favorable	Défavorable

Tableau 83 : Comparaison des variantes (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Carte 114 : Implantation définitive des éoliennes (Source : VALOREM)

IV.2.7. CONCERTATION ET INFORMATION AUTOUR DU PROJET

De nombreux échanges ont eu lieu entre le porteur du projet et les différents experts mandatés pour réaliser l'étude d'impact. En effet, chaque étape de l'étude d'impact a fait l'objet de plusieurs réunions avec les experts pour intégrer les problématiques environnementales et paysagères au cœur de la conception du projet :

- sensibilités et enjeux de l'état initial de l'environnement,
- participation au choix des variantes d'implantation,
- analyse des impacts du projet retenu,
- définition des mesures d'évitement, de réduction ou le cas échéant, de compensation des impacts (mesures ERC).

Au-delà de la concertation avec les experts, la société VALOREM a rencontré et sollicité le conseil municipal de Villers-Le-Château et les services de l'Etat.

Les informations et les choix relatifs au projet ont été relayés régulièrement par la commune de Villers-Le-Château et les communes voisines (Cheniers, Thibie et St-Pierre). Le 1er comité de pilotage (COPIL) a été organisé le 27 avril 2022, en présence d'une quinzaine de personnes, et au cours duquel ont été exposés les grandes étapes et les caractéristiques générales du projet, une synthèse des états initiaux pour les volets Paysage, Biodiversité, Acoustique et Contraintes-Servitudes, les variantes étudiées et le choix d'implantation et le planning du projet ; un temps d'échange a permis d'aborder quelques points et de répondre à des questions.

A la suite de ce COPIL, une lettre d'information a été distribuée aux riverains des communes de Villers-Le-Château, Cheniers, St-Pierre et Thibie en juillet 2022. Elle expose l'historique et les caractéristiques générales du projet, présente le comité de pilotage et les grandes étapes du projet.

D'autres COPIL et lettres d'information sont prévus dans les prochains mois.

Un blog projet a également été créé : http://parc-eolien-de-villers-le-chateau.fr/.

Les informations et les choix relatifs au projet ont été relayés régulièrement par la commune de Villers-Le-Château.

IV.3. PRESENTATION DU PROJET RETENU

L'historique détaillé du projet est présenté en début d'étude au chapitre II.2 page 35.

Selon l'article L 122.5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact comprend *« une description du projet, y compris en particulier :*

- *une description de la localisation du projet ;*
- *une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;*
- *une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;*
- *une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement* ».

La partie suivante décrira de ce fait le projet éolien sur la base des éléments fournis par la société VALOREM :

- les caractéristiques du type d'éoliennes choisies ;
- la description de la phase de construction et de raccordement (planification des travaux, acheminement des éoliennes, génie civil et électrique ainsi que le montage des éoliennes) ;
- la description de la phase d'exploitation et de maintenance ;
- la description de la phase de démantèlement et des garanties financières.

IV.3.1. DESCRIPTION DU PARC EOLIEN

Un parc éolien est une installation de production d'électricité pour le réseau électrique national par l'exploitation de la force du vent. La construction d'un parc éolien, outre le montage des éoliennes, implique :

- La création et le renforcement des voies d'accès aux éoliennes ;
- L'installation d'un ou plusieurs postes de livraison ;
- La création de plateformes ;
- Un réseau inter-éolien et jusqu'au poste de livraison (réseau électrique + réseau communication) ;
- Un tracé de raccordement électrique jusqu'au domaine public.

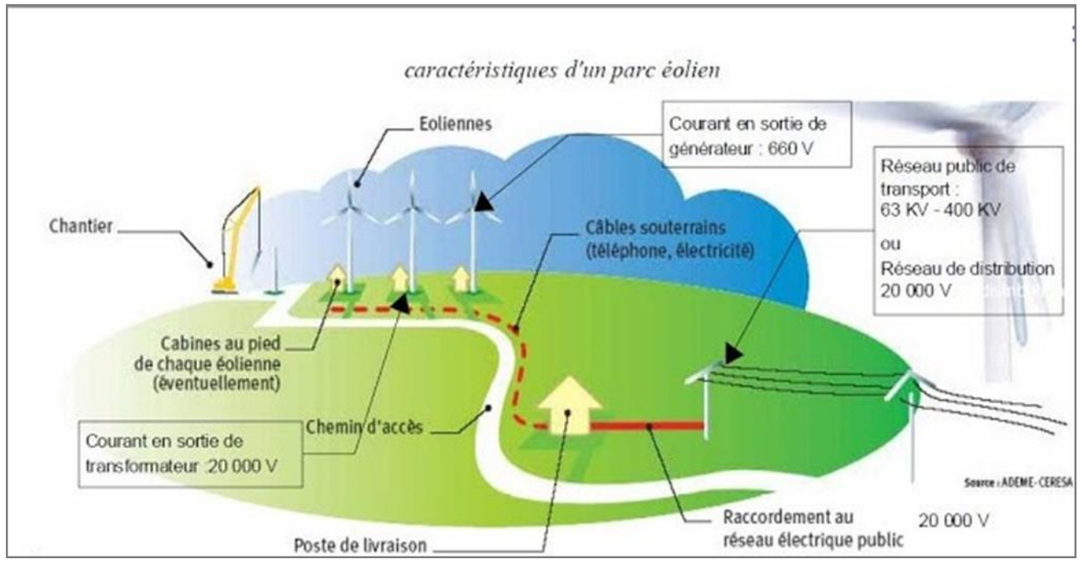
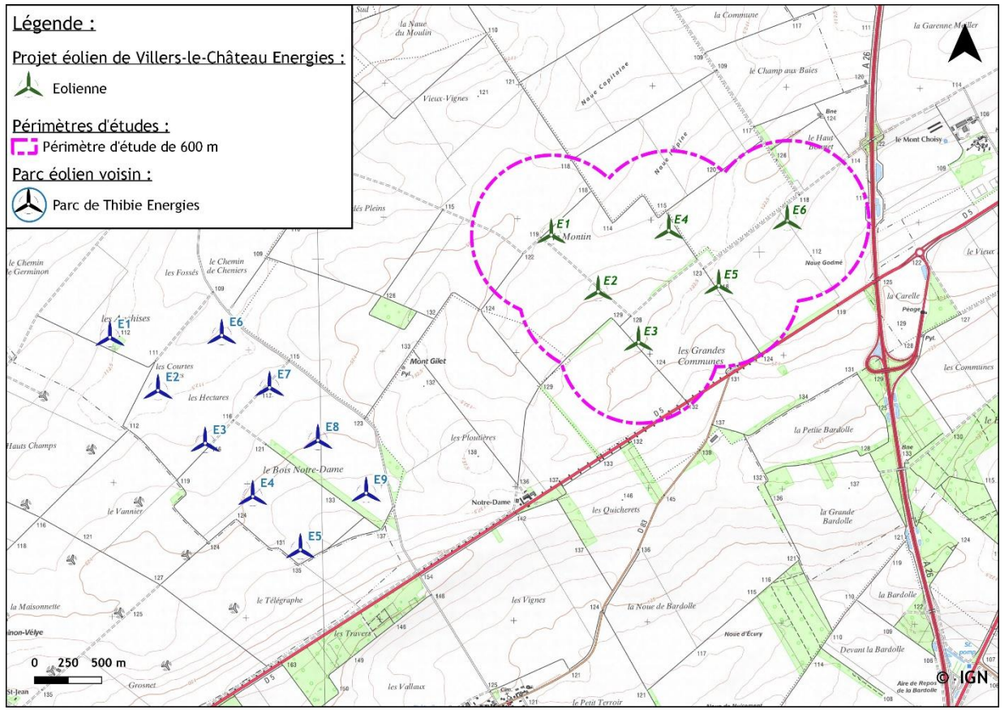
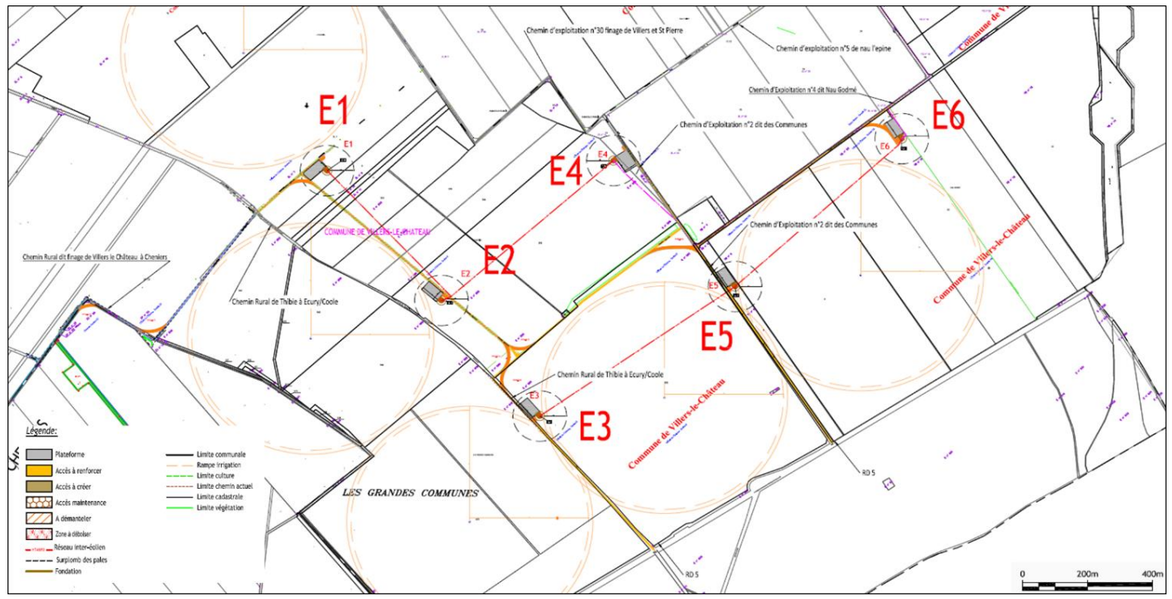


Figure 31 : Description d'un parc éolien terrestre (Source : VALOREM)

Le projet de parc éolien de Villers-le-Château comprendra 6 aérogénérateurs. Ces éoliennes amèneront la puissance maximale du parc éolien de Villers-le-Château à 36 MW. Les cartes en pages suivantes permettent de localiser les éoliennes, avec leur plateforme de montage, ainsi que les chemins d'accès et aménagements permanents et temporaires, et le raccordement inter-éoliennes.



Carte 115 : Implantation du parc éolien de Villers-le-Château (Source : VALOREM)



Carte 116 : Zoom sur le plan d'implantation du projet (Source : VALOREM)

IV.3.2. LE FONCTIONNEMENT OPERATIONNEL D'UNE EOLIENNE

Une éolienne permet de convertir, par un système mécanique, l'énergie cinétique du vent en énergie électrique.

L'éolienne s'oriente automatiquement face au vent grâce aux informations captées par la girouette au sommet de la nacelle. Lorsque le vent est suffisamment élevé (de l'ordre de 3 m/s soit 11 km/h), il entraîne le mouvement des pales. En cas de vent trop fort (à partir de 25 m/s soit environ 90 km/h), le rotor est arrêté automatiquement par freinage aérodynamique, soutenu par un freinage mécanique si un freinage critique doit être mis en œuvre.

Le mouvement des pales est transmis à la génératrice, pièce centrale qui contient les éléments techniques qui assurent la transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique. Le système électrique de chaque éolienne est prévu pour garantir une production d'énergie continue avec une tension et une fréquence constantes. Un poste de transformation, placé à l'intérieur de l'éolienne, élève la tension délivrée par la génératrice de 690 Volts à 20 000 Volts.

L'électricité produite est ensuite conduite jusqu'au poste source via les liaisons inter éoliennes puis de raccordement, toutes enterrées.

IV.3.3. LES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES EOLIENNES

Encore appelée aérogénérateur, une éolienne se compose de 3 parties distinctes :

- Le mât : il est généralement composé de 3 à 6 tronçons tubulaires en acier ou en béton. Le mât permet le passage des câbles électriques et comporte l'électronique de puissance et le transformateur qui permet d'élever la tension de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique public. Il permet également le passage des personnes chargées de la maintenance de l'éolienne. L'accès à la nacelle se fait depuis l'intérieur du mât qui est équipé d'un système d'éclairage et des dispositifs de sécurité des personnes.
- La nacelle : elle abrite le générateur permettant de transformer l'énergie de rotation de l'éolienne en électricité et comprend, entre autres, le multiplicateur et le système de freinage mécanique. Le système d'orientation de la nacelle permet un fonctionnement optimal de l'éolienne en plaçant le rotor dans la direction du vent. La nacelle est généralement réalisée en résine renforcée de fibres de verre. Elle supporte un anémomètre, une girouette et le balisage aéronautique.
- Le rotor : il est constitué des pales, du moyeu, de l'arbre lent et d'un système automatisé de calage des pales. Les 3 pales réalisées en matériaux composites sont fixées au moyeu qui se prolonge dans la nacelle pour constituer l'arbre lent relié au multiplicateur. Les pales sont orientables par un système automatisé qui règle leur angle en fonction du vent.

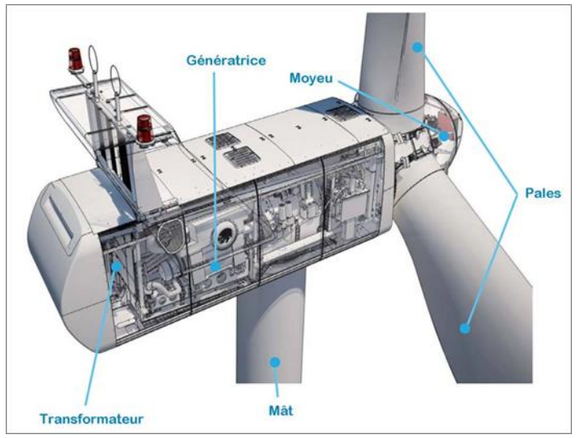


Figure 32 : Schéma de la nacelle de l'éolienne (Source : VALOREM)

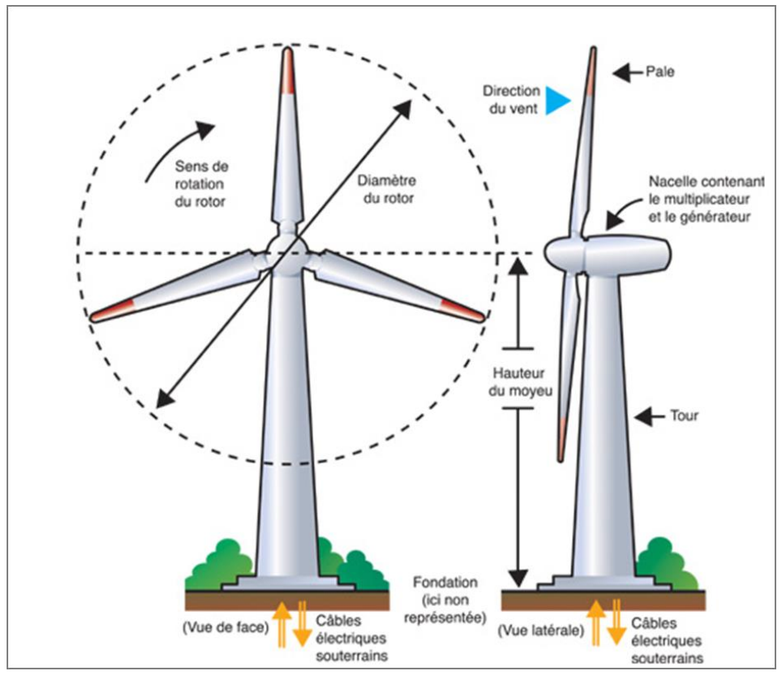


Figure 33 : Schémas d'ensemble d'une éolienne (Source : VALOREM)

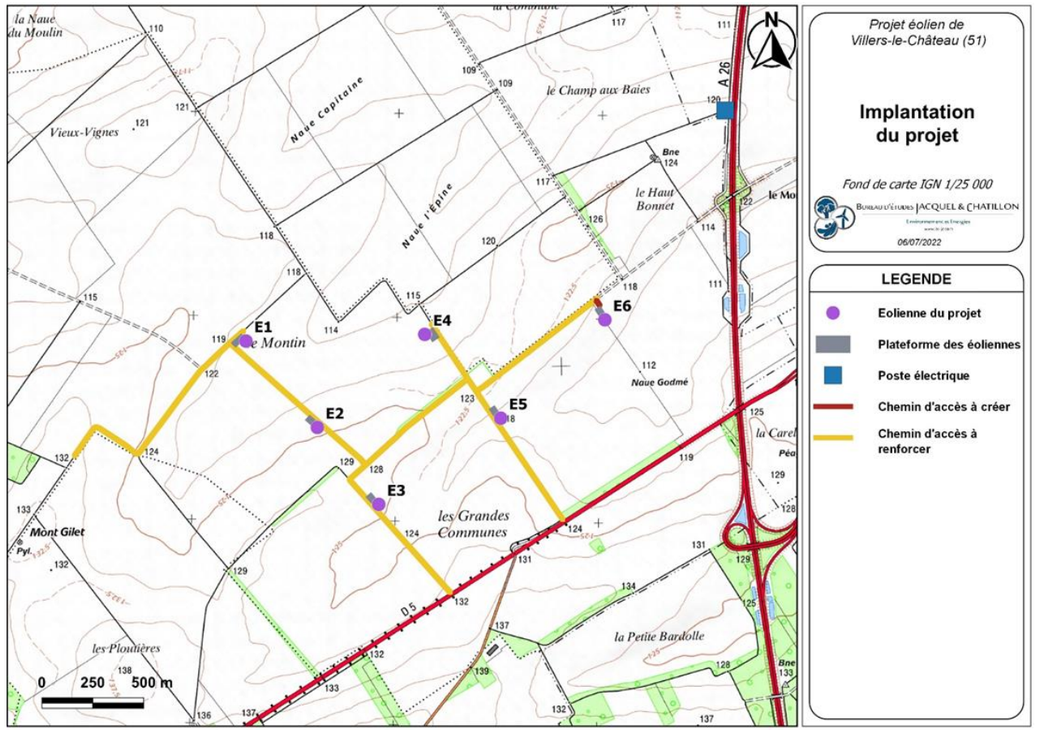
La société VALOREM choisira, en fonction des données techniques du site, la machine adéquate issue des technologies les plus récentes. Les critères qui interviennent dans le choix de la machine sont entre autres la production, les émissions sonores, le diamètre du rotor, la hauteur du mât, le système électrique et le principe de régulation.

Le projet de parc éolien de Villers-le-Château comprendra 6 aérogénérateurs d'une puissance nominale maximale de 6 MW. Le modèle d'éolienne n'a pas encore été choisi par la société VALOREM à ce jour.

Données techniques	
Puissance nominale unitaire	6 MW max par éolienne
Hauteur maximale de l'éolienne	200 mètres maximum
Mât	
Description	Tube conique
Hauteur de la nacelle *(anémomètre compris)*	130 mètres max.
Rotor	
Type	Rotor face au vent avec système actif de réglage des pales
Diamètre du rotor	163 mètres maximum
Sens de rotation	Sens des aiguilles d'une montre
Nombre de pales	3
Matériau utilisé pour les pales	Résine époxy renforcée de fibre de verre
Système d'inclinaison des pales	Calage électrique variable des pales (pitch) et vitesse de rotation variable
Surveillance à distance	Oui
Durée prévue de fonctionnement	25

Tableau 84 : Caractéristiques techniques des éoliennes envisagées (Source : VALOREM)

La DREAL Grand Est a publié récemment un guide de préconisations paysagères vis-à-vis de l'enjeu du classement UNESCO des vignes champenoises. Il valide le choix d'implanter des éoliennes de 200 mètres en bout de pale dans l'alignement des parcs éoliens existants. Un certain nombre de photomontages supplémentaires générés dans l'étude paysagère illustre cette implantation.



Carte 117 : Configuration du projet éolien projeté (Source : BE Jacquel et Chatillon)

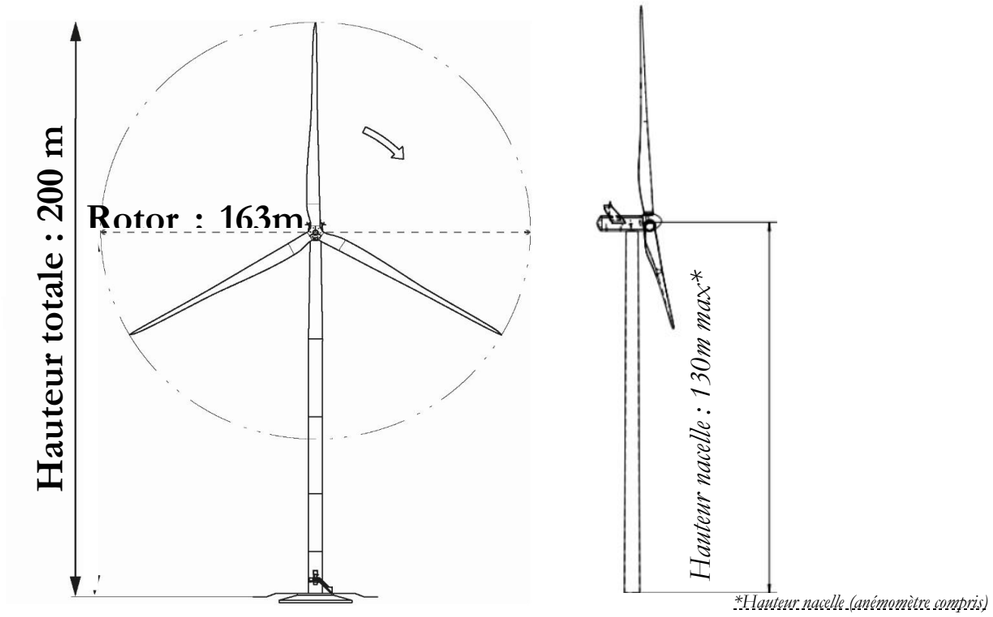


Figure 34 : Caractéristiques des éoliennes envisagées (Source : VALOREM)

Le bon fonctionnement des machines nécessite une distance minimale entre les éoliennes. En effet, si cet écartement est trop faible, le bon écoulement des flux d'air n'est plus assuré et les machines se gênent mutuellement, au détriment de leur rendement. Des écartements de trois fois le diamètre du rotor (dans le cas d'une ligne perpendiculaire aux vents dominants) et de quatre diamètres (pour une ligne parallèle aux vents dominants) sont donc nécessaires à la bonne productivité du parc.

Dans le cadre du présent projet éolien, l'espace minimale entre les 6 machines sera de 483 mètres. Les éoliennes positionnées dans la direction parallèle au vent dominant (SO) sont espacées de l'ordre de 698 mètres et les éoliennes positionnées dans la direction perpendiculaire au vent dominant (NE) sont espacées de l'ordre 530 mètres. Le projet s'inscrit donc bien dans la configuration permettant un bon fonctionnement des éoliennes tout en optimisant la consommation d'espace et l'insertion paysagère du projet. La distance inter- éolienne précise est indiquée dans le tableau ci-après.

Distances inter-éoliennes du parc de VILLERS selon alignement SO-NE	E1-E4	879 m.
	E2-E4	698 m.
	E3-E5	734 m.
	E5-E6	704 m.
Distances inter-éoliennes du parc de VILLERS selon alignement NO-SE	E1-E2	550 m.
	E2-E3	483 m.
	E4-E5	555 m.
	E4-E6	888 m.

Tableau 85 : Distance entre les éoliennes du parc éolien de Cheniers et Villers-le-Château (Source : VALOREM)

La surface approximative de terrain concernée par le projet en phase exploitation du parc éolien (emprise des plateformes machines, chemins d'accès à créer) représente environ 0,014 km², (hors câblage électrique), soit 0,07% de la superficie totale de la commune de Villers-Le-Château (21 km² environ). **Le Tableau 86 récapitule les coordonnées des éoliennes** du projet selon ce parti d'implantation retenu.

Projet	Commune	Coordonnées Lambert 93 (en m)		Coordonnées Lambert 2 étendu (en m)		Coordonnées WGS84		Altitude (NGF) (en m)	
		X	Y	X	Y	X (Ouest)	Y (Nord)	Au sol	En bout de pale
E1	**Villers-le-Château**	791644.04	6869199.87	740349.60	2437043.03	004°15'01.75" E	48°54'58.53" N	119	319
E2		791994.95	6868775.99	740704.33	2436621.89	004°15'18.66" E	48°54'44.63" N	124	324
E3		792296.62	6868398.41	741009.40	2436246.66	004°15'33.18" E	48°54'32.25" N	126	326
E4		792522.69	6869232.57	741228.51	2437083.24	004°15'44.93" E	48°54'59.14" N	118	318
E5		792896.07	6868821.37	741605.61	2436674.99	004°16'02.95" E	48°54'45.63" N	118	318
E6		793407.8	6869304.27	742113.54	2437162.54	004°16'28.46" E	48°55'01.00" N	117	317
Postes électriques HTA	**Fagnières**	793994.13	6870338.55						

Tableau 86 : Coordonnées des éoliennes du projet (Source : VALOREM)

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 ».**

Photo 46 : Eolienne de type Vestas (à gauche) et de type Gamesa (à droite) (Source : VALOREM)

IV.3.4. MAITRISE FONCIERE

La société VALOREM dispose des accords fonciers pour mener à bien le projet de parc éolien de Villers-le-Château. L'ensemble des parcelles concernées par le projet ont fait l'objet de promesses de bail signées avec les différents propriétaires concernés. L'emprise totale permanente occupée par les installations (plateforme éolienne et fondations enterrée, accès créé et plateforme des postes électriques HTA) est d'environ 1,8 ha.

Eolienne	Propriétaire(s)	Exploitant(s)	Commune	Parcelle	Emprise agricole (m²)	Date de la signature
E1	SCEA DU Mesnil (représentée par Christian ROYER)	SCEA DU Mesnil (représentée par Christian ROYER)	Villers-le-Château	ZL 7	2911	31/03/2021
E2	FOURMON Jean Claude et Adeline	SCEA DU Mesnil (représentée par Christian ROYER)	Villers-le-Château	E 595	2800	14/04/2021
E3	Christian ROYER	SCEA DU Mesnil (représentée par Christian ROYER)	Villers-le Château	E 592	2800	31/03/2021
E4	FOURMON Jean Claude et Adeline	SCEA DU Mesnil (représentée par Christian ROYER)	Villers-le Château	ZL 15, YB 1 et E 595	3280	14/04/2021
E5	Christian ROYER	SCEA DU Mesnil (représentée par Christian ROYER)	Villers-le-Château	YB 8	2800	31/03/2021
E6	SCEA DU Mesnil (représentée par Christian ROYER)	SCEA DU Mesnil (représentée par Christian ROYER)	Villers-le-Château	YB 19	2965	31/03/2021
Postes électriques HTA (plateforme)	ARNOULD Hervé et Valérie	ARNOULD Hervé	Fagnières	ZP 30 et 32	198	16/06/2022

Tableau 87 : Descriptif des parcelles et des propriétaires concernés par le projet de parc éolien de Villers-le-Château (Source : VALOREM)

IV.4. LA PHASE CONSTRUCTION

La maîtrise d'ouvrage sera assurée par le Groupe VALOREM en partenariat avec des entreprises spécialisées, locales dans la mesure du possible, ou nationales en fonction de leurs compétences.

VALOREM est composée de différentes équipes spécialisées dans l'ingénierie, la construction et le suivi de chantiers, les achats, la gestion des contrats et dispose d'une très grande expérience dans ces domaines. La société possède tous les cahiers des charges nécessaires de spécifications de matériels et d'installations afin de garantir une qualité de réalisation des projets.

IV.4.1. PERIODE ET DUREE DU CHANTIER

Avant le démarrage du chantier éolien, il y a une période de préparation d'une durée d'environ 6 mois pendant laquelle le Groupe VALOREM consultera et sélectionnera les entreprises intervenantes.

Une fois cette phase de préparation de chantier terminée, la construction du parc éolien, outre le montage des éoliennes (sous la responsabilité du constructeur et de l'opérateur) requiert des travaux de génie électrique (liaisons souterraines entre éoliennes, création du local technique comprenant le poste de livraison…) et de génie civil (terrassements, fondations, création des accès et voiries). Les travaux de construction du projet, dont la durée est estimée à 8 mois environ, suivront le phasage approximatif suivant selon les contraintes de restriction et les aléas de chantiers :

- 1- Travaux de terrassement des voies et plateformes : sur deux mois environ, seront effectués les travaux de préparation du chantier avec la mise en place des voies d'accès, l'aménagement du site recevant les équipements (base de vie, bennes à déchets) et des plateformes de montage des éoliennes ;
- 2- La création des fondations des aérogénérateurs avec les opérations d'ancrage des structures s'étalera sur 2 mois ;
- 3- La pose des réseaux inter-éoliens et les raccordements électriques (8/9 mois) ;
- 4- L'acheminement des aérogénérateurs, leur assemblage et leur montage (1 mois) ;
- 5- La mise en service du parc et les tests : De 4 à 6 semaines seront consacrées aux travaux de finalisation de l'installation (mise en marche et tests électriques) ;
- 6- La remise en état du site et voies d'accès (1 mois) ;

Ces travaux sont réalisés sous maîtrise d'œuvre VALREA (filiale 100% VALOREM), en faisant appel à des entreprises régionales qualifiées.

Le programme prévisionnel du chantier ci-après est donné à titre purement indicatif. Il sera fonction notamment de la disponibilité des éoliennes, mais aussi de l'importance de la main d'œuvre, du nombre d'engins, de l'organisation du chantier qui ne sont pas connus précisément. Il peut également y avoir des événements imprévus (conditions météorologiques, découvertes de vestiges...).

Tâches		Délais (mois)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Chantier	Travaux de terrassement des voies et plateformes			■	■					
	Réseau intérieur du chantier				■					
	Fondation des éoliennes					■	■			
	Connexion électrique	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Installation des éoliennes							■		
	Mise en fonctionnement								■	
	Remise en état des lieux								■	
Exploitation	Début exploitation et maintenance								■	■

Tableau 88 : Planning prévisionnel de réalisation d'un projet éolien (Source : VALOREM)

Des panneaux de présentation du parc précisant les différentes étapes du chantier de construction seront positionnés à l'entrée du parc.

Photo 47 : Exemple de panneau descriptif du parc éolien voisin sur la commune de Thibie (Source : VALOREM)

Considérant que le respect et la gestion de l'environnement génèrent de la valeur et constituent le devoir de toute entreprise socialement responsable, le Groupe VALOREM s'engage à mettre en œuvre, dans tous ses secteurs d'activités et à chacun de leurs niveaux, des principes de respect et de gestion de l'environnement.

Ces principes s'imposent bien évidemment au chantier de construction et à tous les intervenants et sous-traitants qui doivent posséder les compétences requises dans le domaine de l'environnement.

De par ses caractéristiques, le chantier nécessitera la mise en place d'un coordinateur sécurité et santé qui aura en charge l'élaboration d'un Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (PGCSPS). En cas de risque pour la sécurité, cette personne a autorité pour faire cesser le chantier.

En outre, il est à noter que le groupe VALOREM ainsi que tous ses parcs en exploitation sont certifiés ISO 14001 pour l'environnement et OHSAS 18001 pour la sécurité. Cela apporte les meilleures garanties en termes de respect de la réglementation et de prise en compte des risques santé et sécurité au travail, notamment pendant la phase des travaux.

Le respect de l'environnement, qu'il soit naturel ou humain, est au centre des priorités. Chaque étape des travaux s'appliquera à respecter un ensemble de règles de bonnes conduites environnementales qui concernent en particulier la prévention de risques de pollution accidentelle, l'utilisation de l'espace (emprises respectées par l'évolution des engins de chantier), le bruit et la poussière, la circulation sur la voirie et la remise en état des accès.

IV.4.2. LES VOIES D'ACCES ET EQUIPEMENTS DE TRANSPORT

Le site d'implantation devant être accessible à des engins de grande dimension et pesant lourd, les voies d'accès devront par conséquent être assez larges et compactes afin de permettre le passage des engins de transports et de chantier.

IV.4.2.1. L'accès au site

A ce jour, le Groupe VALOREM n'ayant pas encore déterminé les entreprises qui interviendront sur la construction, le trajet emprunté par les convois exceptionnels ne peut donc être défini précisément. Le trajet définitif est en effet généralement choisi par le constructeur en fonction des exigences et contraintes propres à chaque modèle d'éoliennes sachant que le maître d'ouvrage, le constructeur et le transporteur des éoliennes, identifieront un itinéraire de moindre impact.

L'utilisation des chemins ruraux et des chemins communaux, afin de les adapter au gabarit des convois éoliens, ainsi que les passages des câbles, donneront lieu à un accord avec les communes et seront à la charge du maître d'ouvrage.

Toutefois, aucune contrainte d'accès n'a été identifiée à ce jour.

Les routes, ponts et chemins d'accès au site devront être aménagés et/ou construits afin de permettre la circulation de poids lourds avec une charge maximale par essieu de 12 tonnes avec une portance de 90 méga pascal/m² pour les plateformes (nécessaire pour la grue). La largeur des voies d'accès devra être d'au moins 5 mètres.

Le Groupe VALOREM s'engagera, en cas de dégradation, à remettre en état les routes communales et autres voiries permettant d'accéder au site.

IV.4.2.2. Les voiries et accès aux éoliennes

Les voies d'accès devront permettre une arrivée aisée sur la zone d'installation de manière à acheminer dans de bonnes conditions l'ensemble des pièces techniques utilisées lors de l'assemblage.

On distingue deux types de voiries qui peuvent ponctuellement s'avérer identiques : les chemins d'accès en phase chantier et les chemins d'accès en phase exploitation.

Les chemins existants seront utilisés au maximum afin de limiter la création de nouveaux chemins. Quelques aménagements seront cependant parfois apportés sur les chemins existants (élargissement ou renforcement des chemins) et certains tronçons devront être créés pour permettre l'accès direct aux éoliennes. Ils seront réalisés en décapant la terre végétale superficielle puis en appliquant un remblaiement de plusieurs couches successives. Le matériau utilisé pour la couche apparente sera du gravier compacté.

L'accès général se fera depuis la route départementale RD5, puis par la voie communale de Thibie à Cheniers, puis par les chemins agricoles desservant les parcelles cultivées. L'accès aux éoliennes se fera suivant l'architecture suivante :

- RD5 / voie communale → E1 → E2 → E3
- E1 → E2 → E3
- … E2 → E4 – E5 – E6

Parmi les 5 574 mètres de pistes nécessaires pour accéder au site du projet éolien :

- seulement 33 mètres (avec une largeur de 4,5 à 5 mètres) seront issus de la création d'un nouveau chemin (accès à E6) ;
- le reste, soit 5 541 mètres au total, correspond à l'utilisation de chemins agricoles existants à renforcer, tout en restant dans l'emprise cadastrale de ces chemins (principalement appartenant à la commune ou à des Associations Foncières de remembrement).

IV.4.2.3. Les équipements de transport et de chantier

Les différents éléments constituant les éoliennes seront acheminés sur le site par mer et/ou par route selon leur provenance. Les composants sont stockés sur la plateforme de montage et sur les zones prévues à cet usage.

Même si une éolienne se divise en plusieurs éléments, son transport est complexe en raison des dimensions et du poids de ce type de structure. Leur transport nécessite donc des véhicules adaptés qui font l'objet d'une procédure « convoi exceptionnel ».

L'acheminement du matériel de montage et des composants d'une éolienne nécessitera environ 130 camions regroupés en convois exceptionnels. De plus, il faudra acheminer les grues nécessaires au montage des éoliennes. Deux grues, une grue principale et une grue secondaire, sont envisagées dans le cadre du présent projet éolien.

Eléments transportés	Nombre de camions par éolienne
Nacelle et moyeu	2
De 1 à 2 pales par camion (selon les constructeurs)	2 à 3
Eléments constitutifs de la tour	33
Container de câbles et contrôleurs	1
Container d'outil	1
Béton (700 m³)	90
Total	**De l'ordre de 130**

Tableau 89 : Nombre de camions nécessaires par éolienne (Source : VALOREM)

Photo 48 : Exemples de transport des éoliennes en convoi exceptionnel (Source : www.transportwatson.com)

Au niveau du chantier :

- 90 camions toupies à béton sont envisagés par fondation ;
- Seront également nécessaires des camions servant à l'évacuation des déblais, évalués à 700 m^3 par éolienne, soit 1 050 tonnes. Les camions d'évacuation ont une capacité de 25 tonnes, soit 42 camions par éolienne ;
- Divers engins seront nécessaires sur le chantier : bulldozers, tractopelles, niveleuses et compacteurs, pelles, rouleau compresseur, bennes pour gravats, trancheuses pour les tranchées de raccordement électrique.

IV.4.3. LA BASE DE VIE

Afin d'assurer le bon déroulement du chantier, une base de vie de chantier, comprenant un bâtiment préfabriqué pour les vestiaires, un bureau, des locaux sanitaires mobiles ainsi qu'un local pour manger, seront installés sur le site.

Des bennes pour les déchets (avec différents containers de façon à trier et à revaloriser tous les déchets) ainsi que des conteneurs pour l'outillage seront également déployés. Les eaux vannes seront dirigées vers des citernes vidangées régulièrement. Ces eaux seront ensuite acheminées vers des stations d'épuration.

IV.4.4. LES AIRES DE MONTAGE

Une aire de montage sera créée au droit de chacune des éoliennes du parc éolien. Elle doit être dimensionnée de telle sorte que tous les travaux requis pour le montage de l'éolienne puissent être exécutés de manière optimale, notamment :

- l'entreposage des différents éléments de l'éolienne (mât, pales, moyeu et nacelle) ;
- l'assemblage des pales et du rotor ;
- la création d'une plate-forme pour permettre la circulation du trafic engendré pendant la durée du chantier ainsi que le stationnement des grues de levage et des engins de chantier.

Les aires de montage seront rectangulaires.

Les aires de montage des éoliennes présenteront une largeur de 35 mètres pour une longueur de 60 mètres en moyenne (sauf E1 : 67 x 33m, et E4 : 60 x 43 m). Cela pourra varier de quelques mètres lors de la réalisation/finalisation des plans d'exécution des travaux, selon le turbinier qui sera choisi par VALOREM.

De ce fait, les plateformes de montage seront construites et représenteront pour le projet une superficie totale d'environ 13 200 m^2.

Ces aires de montage devant être planes, un décapage des sols sera réalisé afin de débarrasser le sol de son couvert végétal. Le niveau altimétrique de l'aire de levage devra être supérieur à celui du sol pour permettre l'évacuation des eaux superficielles.

Elles sont très souvent constituées d'une couche de cailloux béton concassé compacté, posées sur une couche de sable et un géotextile de protection.

L'aménagement des plateformes de montage débute dès que les chemins d'accès le permettent. Une fois les travaux d'assemblage terminés, la surface de l'aire de montage sera végétalisée.

IV.4.5. LES FONDATIONS

Les fondations transmettent le poids mort de l'éolienne et les charges supplémentaires créées par le vent, dans le sol. Dès lors que le permis de construire sera obtenu, une étude géotechnique sera engagée afin de réaliser des sondages pour définir pour chaque éolienne la nature et la portance du sol. Cela permettra de déterminer précisément le type de fondations adapté (forme, épaisseur).

Les fondations sont en effet de différents types en fonction de la nature des sols : ce sont soit des fondations dites « massif-poids » (étalées mais peu profondes) soit des fondations dites « pieux » (peu étendues mais profondes). Etant donné la nature du sol et du sous-sol géologique sur le site, les fondations utilisées seront probablement de type « massif poids » en béton armé. Ces fondations sont constituées d'un socle (partie supérieure de l'ouvrage) et de la semelle (partie inférieure de l'ouvrage) circulaire ou octogonale en béton, d'une profondeur de l'ordre de 2,5 à 3 mètres pour un rayon d'environ 10 à 12 mètres (selon modèle), dans laquelle est coulée une virole en acier. Elles seront conçues pour répondre aux prescriptions de l'Eurocode 2 (qui définit les principes généraux de calcul des structures en béton).

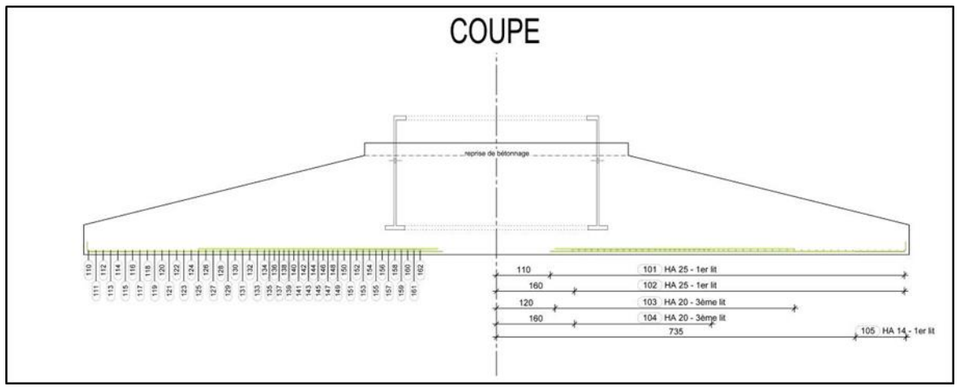
Les charges sont transmises à la fondation par le biais d'une couronne métallique ancrée dans le socle, puis par des cheminements vers le sol au travers de la semelle. Les dimensions de la fondation varient selon le type d'éolienne. Pour le gabarit d'éolienne envisagé :

- Les dimensions sont d'environ 25 mètres de diamètre ;
- Les fondations des éoliennes (surfaces émergées) représenteront 570 m² (95m² x 6 éoliennes) ;
- L'emprise des fondations est d'environ 700 m² (fond de fouille) pour 2 à 3 mètres de hauteur.

Lorsque le sol est meuble, un décaissement est réalisé à l'emplacement de chaque éolienne. Cette opération consiste à extraire un volume de sol d'environ 1 500 à 1 800 m³ (selon modèle) pour chaque aérogénérateur afin d'installer les fondations. Des armatures en acier sont positionnées dans les décaissements et du béton y est coulé. Le déblaiement pour la réalisation des fondations génèrera un surplus de matériaux qui pourront être utilisés comme remblai pour les voieries. Néanmoins si ces remblais ne sont pas utilisés sur le site, ils seront transférés en centre spécialisé.

Une fois les fondations achevées, un délai d'un mois, correspondant au séchage, est nécessaire avant la poursuite des travaux et le montage des éléments des éoliennes.

En phase exploitation, l'emprise stabilisée intégrant le massif de fondation apparent en surface est de seulement 300 m² par éolienne.



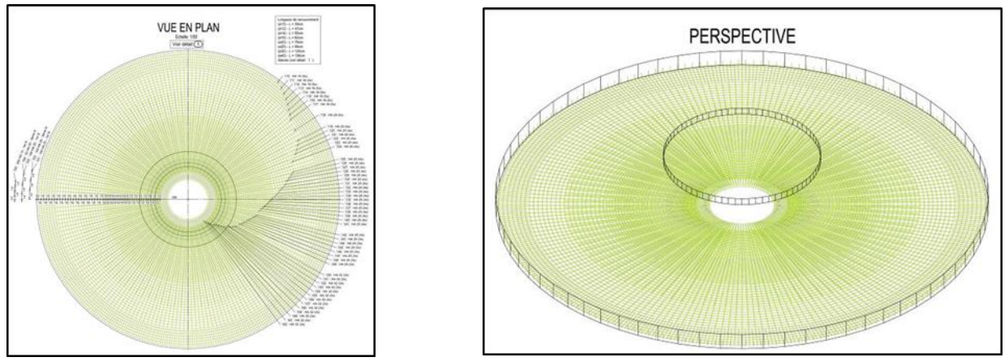


Figure 35 : Coupe schématique d'une fondation d'éolienne (Source : VALOREM)

Une certification du type de fondation pour chaque type d'éolienne sera nécessaire avant la mise sur le marché du modèle. De plus, la conformité des fondations sera certifiée par des bureaux de contrôle et de certification français conformément à la législation en vigueur. Pour garantir la sécurité sur le terrain, des barrières de type HERAS seront positionnées autour de chaque excavation, ainsi que des panneaux interdisant le chantier au public et précisant l'obligation de porter un casque.

A l'issue de la phase de construction, les fondations seront recouvertes avec la terre préalablement excavée. La végétation rase pourra ainsi de nouveau se développer.

Photo 49 : Illustrations photographiques des étapes de construction d'une fondation d'éolienne (Source : VALOREM)

IV.4.6. LA CONNEXION AU RESEAU ELECTRIQUE

IV.4.6.1. Description générale du réseau électrique

Le principe général de fonctionnement est le suivant : la génératrice de chaque éolienne délivre l'énergie électrique en basse tension, généralement en 690V. Un transformateur élévateur HTA/BT situé dans l'éolienne relève la tension à celle du réseau inter-éolien HTA, soit 33kV dans le cas de ce projet. Le tableau HTA situé en pied de mât des éoliennes permet de distribuer le courant sur le réseau inter-éolien HTA. Cet ouvrage HTA est constitué d'un réseau inter-éolien souterrain ainsi que d'un ou plusieurs poste électrique HTA. Ce poste permet d'abriter une rame HTA et un local technique, afin de faciliter les opérations en phase exploitation.

Le poste électrique HTA du parc éolien est raccordé par une liaison souterraine inter-éolienne privée en 33kV jusqu'au poste producteur privé HTB/HTA. Ce poste sert d'interface entre le réseau public de transport HTB (63 kV) et le réseau HTA privé (33 kV). Dans le cas présent, l'énergie produite par le parc éolien sera évacuée sur le réseau public de transport grâce au raccordement en départ dédié (antenne) sur le poste source 63 kV de COMPERTRIX. Conformément à la politique nationale d'enfouissement de réseau, le réseau nouvellement créé sera enterré et se fera au moyen de câbles HTA normalisés.

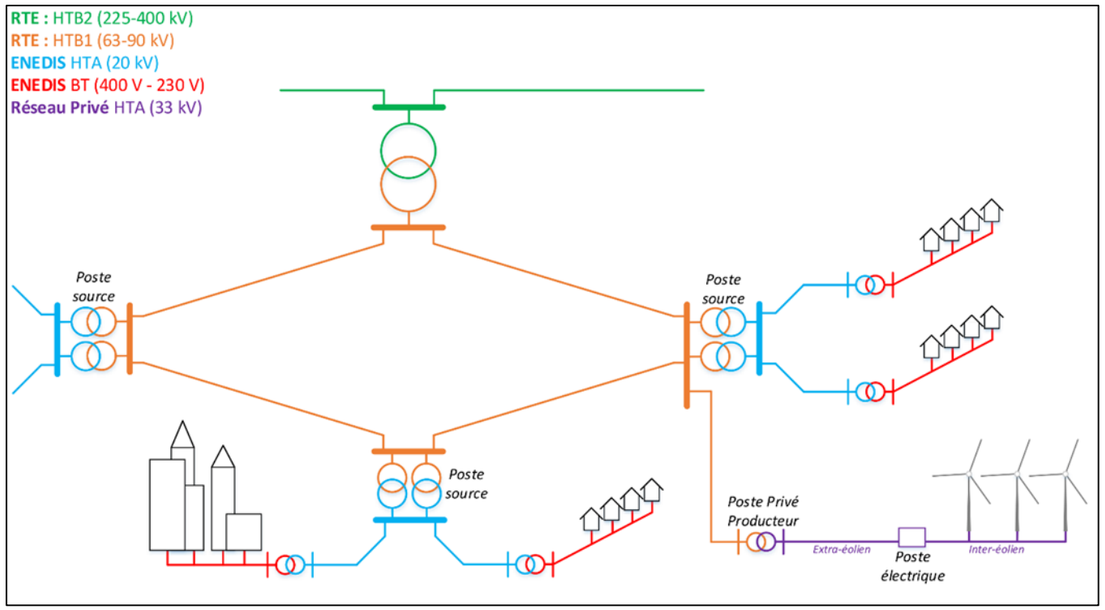


Figure 36 : Schéma de principe de la structure de raccordement au réseau HTB (Source : VALOREM)

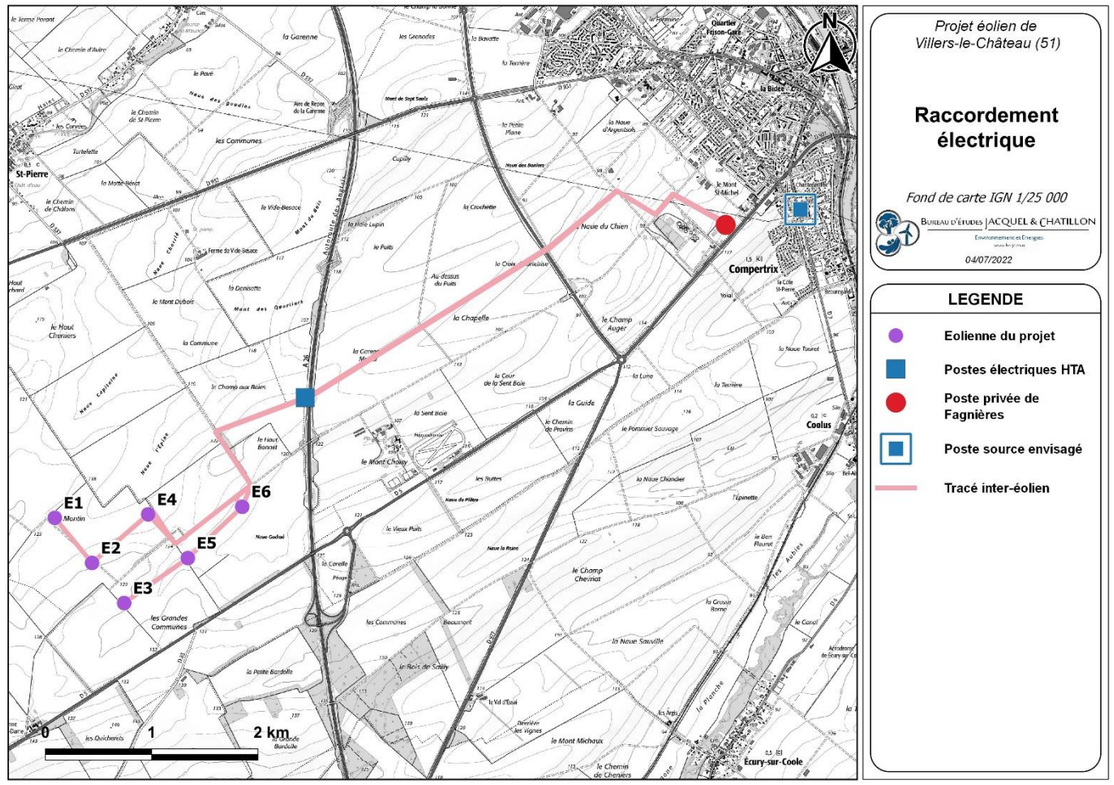
Des réseaux de télécommunication (téléphonique commuté, numérique, fibre optique) sont également nécessaires pour l'exploitation et la télésurveillance du parc éolien. Ces réseaux seront mis en œuvre en même temps que le réseau HTA et ne nécessiteront pas de travaux supplémentaires.

IV.4.6.2. Le réseau électrique privé

Le réseau électrique privé permet de raccorder les éoliennes entre elles jusqu'au poste producteur privé HTB/HTA. Conformément à la politique nationale d'enfouissement des réseaux, et dans un souhait de minimiser les impacts visuels et paysagers, le réseau privé HTA sera enfoui. Pour des raisons technico-économiques, la tension de ce dernier sera de 33 kV, ce qui permet de limiter les pertes électriques en ligne.

L'étude du tracé prend en compte les différentes contraintes foncières, écologiques, techniques, et topographiques. Le passage en domaine public est généralement privilégié. Il est utile de rappeler que le projet de tracé retenu sera soumis à l'avis des maires des communes (Saint Pierre, Villers-le-Château et Fagnières) et des gestionnaires des domaines publics ou des services concernés. Dans le cas où le tracé du réseau privé passe en domaine privé, des promesses de bail ou des conventions spécifiques prévoyant la présence de câbles électriques ont été signées avec les propriétaires et les exploitants ; c'est également le cas pour un passage sur le domaine public (voie communale par exemple).

Ainsi, les différentes contraintes ont permis de définir un réseau inter-éolien privé (entre le parc éolien et poste producteur privé HTB/HTA) constitué de deux circuits. Dans le cadre du développement du projet éolien, la maitrise d'ouvrage a étudié différentes solutions permettant de limiter l'impact du tracé (éviter les traversées de zone d'habitation ou de zone naturelle protégée ou d'espace remarquable sur le plan écologique ; …). La solution envisagée à ce jour pour le tracé prévisionnel de raccordement HTA est présenté ci-après.



Carte 118 : Raccordement électrique du parc éolien jusqu'au poste source public (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le réseau est principalement constitué de câbles HTA de type C33-226, identiques à ceux utilisés par les gestionnaires de réseaux publics. Les tranchées sont généralement d'une largeur d'environ 0.3 à 0.5 m et d'une profondeur de 1 m à 1.2 m. La coupe de tranchée peut légèrement différer selon le mode de pose choisi, le lieu d'enfouissement (sous chaussée ou champs) et le nombre de circuits présents dans la tranchée.

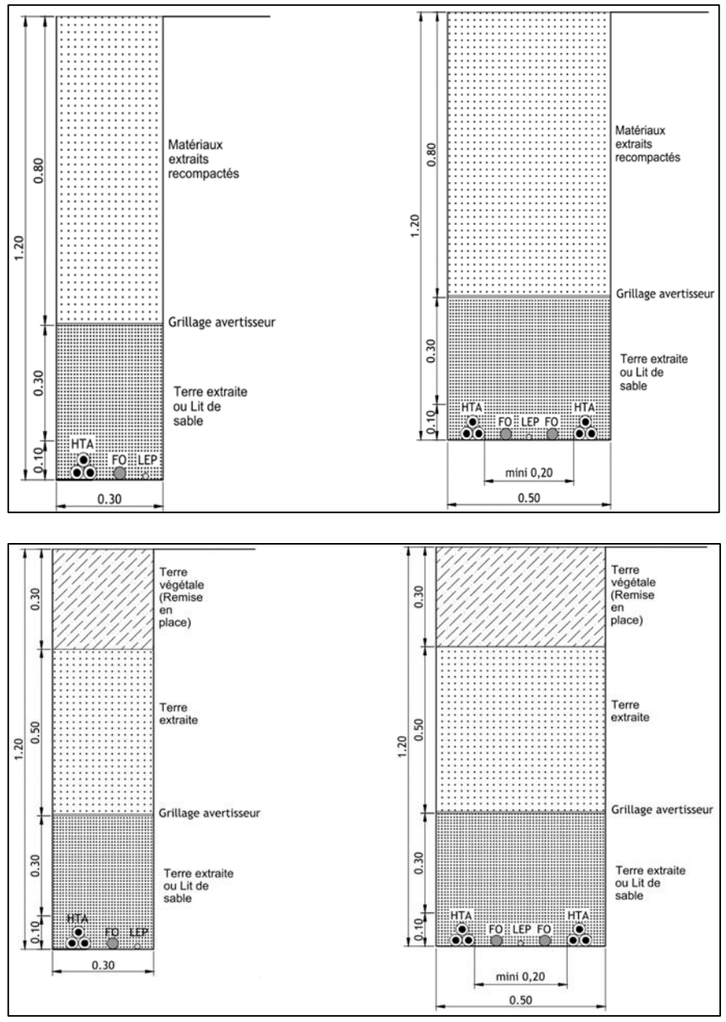


Figure 37 : Exemple de coupe de tranchées pour passage de câbles électriques ; sous chemin (en haut) et en plein champs (en bas) (Source : VALOREM)

La conception et la pose du réseau HTA privé seront conformes à l'arrêté du 17 mai 2001. Le Maître d'Ouvrage VILLERS LE CHATEAU ENERGIES se conformera aux dispositions de l'arrêté du 25 Février 2019. De ce fait, conformément à l'article R-323-40 du code de l'énergie (modifié par l'article 4 du décret n°2018-1160 du 17 Décembre 2018), l'installation fera l'objet d'un contrôle de conformité externe par une tierce partie indépendante afin de conserver une sécurité des tiers adéquate.

IV.4.6.3. Raccordement au réseau public de transport

Selon les articles D321-11 à D321-21 du code de l'énergie (Livre III, Titre II, Chapitre 1er, Section 2 : « Les missions du gestionnaire de réseau de transport en matière de raccordement des énergies renouvelables »), les S3RENR sont élaborés en tenant compte des objectifs de développement de la production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable, fixés par les SRCAE. Ainsi, les S3REnR déterminent la capacité d'accueil destinée au raccordement des énergies renouvelables pour chaque poste source, et définissent les ouvrages à créer ou à renforcer sur le réseau public de transport et de distribution pour répondre à ces objectifs. Ces S3RENR sont élaborés par RTE, gestionnaire du réseau public de transport d'électricité, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité.

Le S3REnR région Champagne-Ardenne a été mis en vigueur et promulgué le 28 Décembre 2012 par le Préfet. Il a par la suite été révisé et approuvé le 29 décembre 2015. Ce S3REnR prévoit des capacités d'accueil sur le réseau public dans la zone du projet. A noter que le processus de révision du S3REnR a été engagé fin 2019 avec l'objectif d'une validation par le préfet de région pour le 3è trimestre 2022. Le projet de Schéma ne prévoit pas de création ou de renforcement d'ouvrages sur le secteur de Châlons-en-Champagne susceptible d'intégrer une telle puissance à raccorder.

Selon l'article D342-23 du code de l'énergie, les gestionnaires des réseaux publics doivent proposer la solution de raccordement sur le poste source le plus proche, disposant d'une capacité d'accueil suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement demandée par le producteur.

La société FAGNIERES HTB ENERGIES a été désignée en tant que demandeur du raccordement au titre du nouveau décret n°2018-544 du 28 juin 2018 et spécifiquement son Chapitre II lié aux Groupements Multi-Producteurs (modifiant la partie réglementaire du Code de l'Energie et notamment ses articles D.342-15-2 à D-342-15-7). Le demandeur FAGNIERES HTB ENERGIES est le nouveau titulaire de la Proposition d'Entrée en File d'Attente (PEFA n°18-033) transmise par RTE le 20 Avril 2018.

La signature de la PEFA le 8 Décembre 2018 a permis de faire entrer en file d'attente les projets du groupe multi producteur composé par les sociétés de production CHENIERS ENERGIES (parc éolien de 8 machines, autorisé par Arrêté préfectoral du 24 mars 2021) et VILLERS LE CHATEAU ENERGIES (parc éolien objet du présent dossier réglementaire) dans les conditions définies dans le Référentiel Technique de RTE (Procédure de traitement des demandes de raccordement des installations de production d'électricité au RPT). Par la suite, le demandeur a reçu la Proposition Technique et Financière (PTF) le 10 septembre 2018. Cette proposition a été acceptée le 4 décembre 2018.

Le projet du poste producteur privé HTB/HTA (porté par la société FAGNIERES HTB ENERGIES et dont le permis de construire a été autorisé le 21/09/2021) étant situé sur la commune de Fagnières, la solution de raccordement proposée par le gestionnaire du réseau de transport est un raccordement en antenne sur le poste source de COMPERTRIX, poste disposant d'une capacité suffisante pour accueillir les projets.

Le tracé de raccordement entre le poste producteur privé HTB/HTA et le poste source sera défini par le gestionnaire de réseau au cours de la procédure de raccordement. Il suit généralement le tracé le plus court entre le point de livraison et le poste source en suivant majoritairement le domaine public, et en évitant les zones à enjeux (zone urbaine, zone protégée, …). Conformément à l'article R323-25 du code de l'énergie, le projet de tracé retenu sera soumis à l'avis des maires des communes et des gestionnaires des domaines publics ou de services publics concernés.

Conformément à la procédure de raccordement en vigueur, les prescriptions techniques et un chiffrage précis du raccordement au réseau électrique seront fournis par le gestionnaire du réseau de transport. Les dispositions imposées par le gestionnaire de réseau dans la convention de raccordement et les différents contrats relatifs au fonctionnement de l'installation ainsi qu'à la stabilité du réseau (régulation de tension, compensation d'énergie réactive…) seront suivies par le maître d'ouvrage et précisées dans le cahier des charges des entreprises missionnées.

Le parc éolien et ses installations électriques seront conformes à la documentation Technique de Référence et à la réglementation en vigueur, en particulier à l'arrêté du 23 avril 2008, relatif aux prescriptions techniques de conception et de fonctionnement pour le raccordement au réseau public de transport d'électricité d'une installation de production d'énergie électrique. De la même manière, le maitre d'ouvrage se conformera à tous les autres Arrêtés et Décrets régissant les installations électriques.

Le poste producteur privé HTA/HTB autorisé et appartenant à FAGNIERES HTB ENERGIES sera commun avec le projet éolien de CHENIERS ENERGIES, et servira d'interface entre le réseau public de transport HTB (63 kV) et le réseau HTA (33 kV) privé de l'installation. Il sera composé de (liste non exhaustive) :

- Une interface avec RTE (comptage, protection, …)
- Un ou deux transformateur(s) HTB/HTA raccordant l'installation au réseau public de transport
- Un transformateur HTA/BT alimentant les auxiliaires du poste de puissance 50 à 160kVA
- Un ou plusieurs départs éoliens selon la typologie du projet (deux départs dans le cadre de ce projet)
- Un système de contrôle commande des éoliennes et du poste HTB producteur.

IV.4.6.4. Phases de construction du réseau électrique privé

Phase 1 : construction du réseau électrique inter-éolien privé

Cette phase, appelée aussi « tirage de câble », peut être réalisée à différentes étapes du chantier selon les spécificités du site.

Généralement, les travaux d'aménagement commenceront par la construction du réseau électrique spécifique au parc éolien. Des tranchées seront réalisées entre les machines jusqu'aux postes électriques HTA, ainsi qu'entre ces derniers et le poste producteur privé HTB/HTA situé sur la commune de Fagnières (appartenant à la société FAGNIERES HTB ENERGIES et dont le permis de construire a été autorisé le 21/09/2021). Ces tranchées accueillent un ou plusieurs circuits de puissance (les câbles électriques HTA), une liaison équipotentielle et un ou plusieurs câbles de fibre optique. Généralement les caractéristiques de la tranchée seront les suivantes : largeur d'environ 0.3 à 0.5 m et profondeur de 1 à 1.2 m. Pour la réalisation des tranchées, le Maitre d'Ouvrage et les entreprises ont le choix entre 3 technologies :

- la méthode traditionnelle, dite à pelle mécanique,
- la méthode utilisant le soc tracté,
- la méthode utilisant la trancheuse.

Photo 50 : Pose d'un câble HTA à 1,20 m avec la méthode d'un soc tracté (Source : VALOREM)

Photo 51 : Pose d'un câble HTA à 1,20 m avec la méthode de la trancheuse (Source : VALOREM)

La durée de cette phase sera d'environ 3 mois. Ces câbles seront reliés aux éoliennes et aux postes électriques HTA et dans les cellules de la rame HTA du poste producteur privé HTB/HTA situé sur la commune de Fagnières (cf. chapitre suivant).

Photo 52 : Tranchée pour le raccordement au réseau local (Source : VALOREM)

Raccordement des câbles HTA

Les câbles électriques seront raccordés dans les cellules HTA des éoliennes, dans les postes électriques HTA et dans les cellules de la rame HTA du poste producteur privé HTB/HTA tel que décrit dans l'architecture inter-éolienne privée définie précédemment (voir chapitre IV.4.6.1).

Un bureau de contrôle génie électrique vérifiera l'installation et les travaux électriques avant toute mise sous tension.

IV.4.7. LE MONTAGE DES EOLIENNES

L'installation de l'éolienne est une opération d'assemblage, se déroulant comme suit :

- **Préparation de la tour** : les surfaces et les plateformes de chaque section de la tour doivent être inspectées visuellement et l'intérieur de toutes les sections est également inspecté avant de les lever à la verticale. Un nettoyage de la tour qui a été exposée à la boue et aux poussières lors de son transport sera réalisé. Des tests de tension des boulons sont également effectués.
- **Assemblage de la tour** : cette opération mobilise deux grues pour lever une section de tour en position verticale. La section basse de la tour est levée à la position verticale et des poignées aimantées sont utilisées pour amener la tour à sa position. Une fois la section basse placée dans la position adéquate, les boulons de fixation sont serrés.
- Les **sections de tour suivantes sont ensuite assemblées**. L'assemblage de la section haute et de la nacelle est en principe planifié le même jour. Toutefois si le montage de la nacelle ne peut se faire le même jour en raison des conditions climatiques ou autres, le risque d'oscillation de la tour est pris en compte et prévenu ; la tour est alors sécurisée grâce à un système de cordes.
- **Préparation de la nacelle** : Quelques outils sont stockés dans la nacelle lorsqu'elle est levée (outils de serrage, câbles, etc…).
- **Hissage de la nacelle sur la tour** : les étriers de levage doivent être fixés solidement à la nacelle dans un premier temps ainsi que des cordes directrices qui permettront de diriger l'opération.

Deux techniques de levage du rotor sont ensuite possibles :

- soit le rotor est assemblé au sol et les trois pales sont fixées sur le moyeu avant que l'ensemble soit levé et positionné face à la nacelle.
- soit le moyeu est emboité dans un premier temps sur l'arbre de rotation localisé dans la nacelle puis les trois pâles sont levées et positionnées individuellement les unes après les autres.

1 Ferraillage de la fondation

2 Installation du système d'ancrage

3 Mise en place des armoires de contrôle et de commandes

4 Installation du 1er tronçon

5 Installation du 2ème tronçon

6 Pose de la nacelle

7 Transport des pales

8 Préparation des pales

9 Préparation du moyeu

10 Fixation du rotor

11 Fixation des pales

12 Fixation des pales (2)

Carte 119 : Agencement du projet retenu (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.5. L'EXPLOITATION ET LA MAINTENANCE

La phase d'exploitation débute dès la mise en service des aérogénérateurs.

La durée d'exploitation, correspondant à la durée de vie d'une éolienne définie par le constructeur, est d'environ 25 ans.

En phase d'exploitation normale, les interventions sur le site sont réduites aux opérations d'inspection. Un ensemble de tâches est nécessaire à la réaction face aux imprévus lors de l'exploitation du parc, notamment **des opérations de surveillance** :

- Surveillance quotidienne des aérogénérateurs et de l'infrastructure via le système de supervision SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) qui permet le pilotage et le système de contrôle des éoliennes à distance à partir des informations fournies par les capteurs (analyse des statuts d'erreur, récupération des données de production, contrôle de cohérence des données vis-à-vis de la courbe de puissance) ; Tous les paramètres de marche des éoliennes (conditions météorologiques, vitesse de rotation des pales, production électrique, niveau de pression du réseau hydraulique etc..) sont transmis par fibre optique puis par liaison sécurisée au centre de commande du parc éolien. Ainsi, la présence humaine sur le parc éolien se limite aux opérations de maintenance programmées et imprévues (incidents ou pannes) ;
- Gestion des dysfonctionnements ;
- Planification et coordination de toutes les opérations techniques ;
- Vérification du respect des règles d'hygiène, sécurité et environnement.

Afin de maintenir une bonne disponibilité des éoliennes, une astreinte 7j/7 sera mise en place par VALEMO, filiale exploitation du Groupe VALOREM. Le chargé d'exploitation se connectera plusieurs fois par jours afin de connaître la situation du parc. Toute anomalie détectée engagera une action adaptée et conforme à la procédure interne prédéfinie.

En dehors des connexions régulières, un système d'alertes par SMS/mails sur un numéro d'astreinte sera installé afin de recevoir les informations d'exploitation (découplage de la centrale, turbine en défaut…) à tout moment. Le personnel d'astreinte chez VALOREM mettra alors en œuvre la procédure adéquate pour traiter le défaut dans les meilleurs délais.

Néanmoins, pour garantir la sécurité de fonctionnement de l'installation, il est impératif de procéder à **une maintenance régulière**.

Les opérations de maintenances seront planifiées et coordonnées par VALEMO. La réalisation de ces maintenances sera contractualisée avec les entreprises compétentes pour les missions assignées.

Le co-contractant pour la maintenance des éoliennes sur ce projet sera le constructeur des éoliennes. Ces entreprises disposent très fréquemment d'une forte expérience dans la construction d'éoliennes et assurent depuis leur création la maintenance sur leurs machines. Des bases à proximité des projets dans lesquels se trouve le personnel compétent pour assurer la maintenance des éoliennes sont fréquemment développées.

La maintenance est de trois types :

- **La maintenance préventive**, qui a pour but de réduire les coûts d'intervention et d'immobilisation des éoliennes.

En effet, grâce à la maintenance préventive, les arrêts de maintenance sont programmés et optimisés afin d'intervenir sur les pièces d'usure avant que n'intervienne une panne. Les arrêts de production d'énergie éolienne sont anticipés pour réduire leur durée et leurs coûts.

Le planning des maintenances préventives assurera le bon fonctionnement du parc et des systèmes de détection à long terme, conformément aux dispositions des articles 22 et 23 de l'arrêté ministériel du 26 Août 2011 modifié :

- Maintenance visuelle : Contrôle visuel de tous les organes principaux, structurels (mâts, échelles, ascenseurs..), électriques (câbles, connexions apparentes...) et mécaniques.
- Maintenance visuelle/graissage : Vérification et mise à niveau de tous les organes de graissage (cartouches, pompes à graisse, graisseurs).
- Maintenance visuelle/électrique : Contrôle de tous les organes de production et de régulation (génératrices, armoires de puissance, collecteurs tournant) ainsi que de tous éléments électriques (éclairages, capteurs de sécurité).
- Maintenance visuelle/mécanique : Contrôle des boulons de tour, vérification des couples de serrage selon protocole défini, maintien des câbles et accessoires, moteurs d'orientation, poulies et treuils.

De manière générale, une vérification mensuelle des équipements mécaniques et hydrauliques est effectuée. Les matériaux, l'électronique et les éléments de raccordement électrique sont vérifiés annuellement et une vérification quinquennale de forte ampleur pouvant inclure le remplacement des pièces est réalisée. Cependant, le cahier des charges et la planification des différentes interventions peuvent varier en fonction du fabricant et du type de machine.

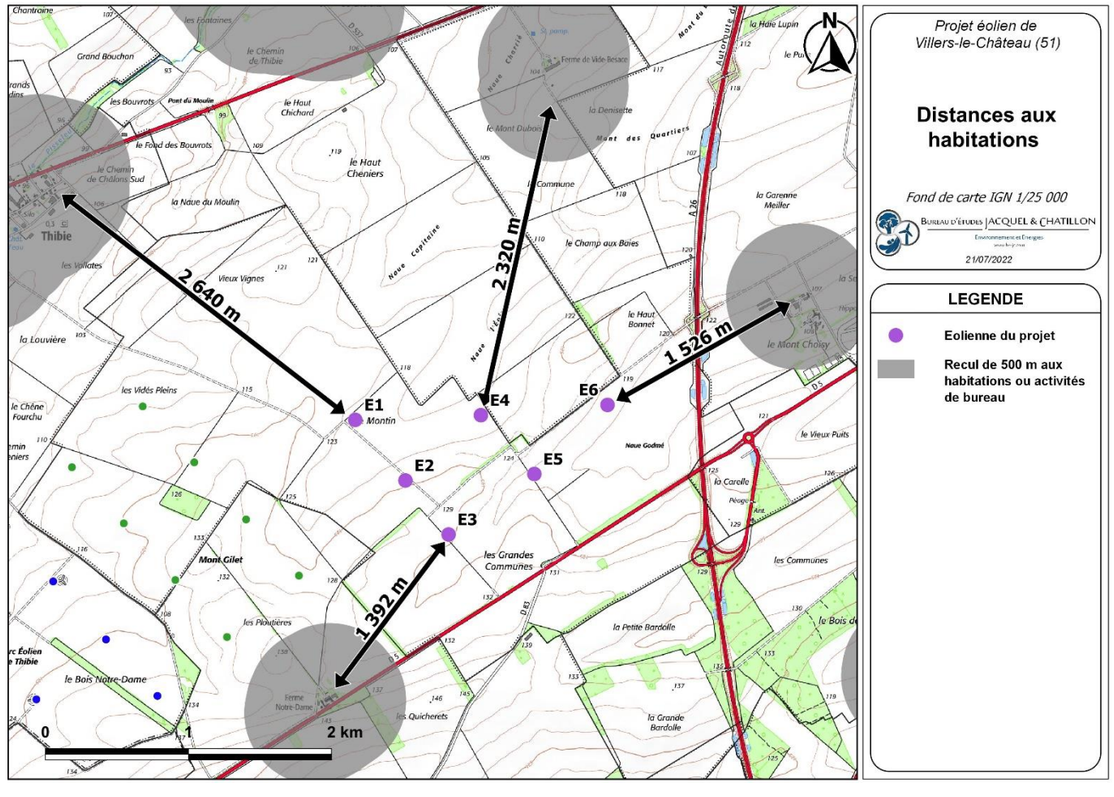
- **La maintenance curative** qui est effectuée dès lors qu'un dysfonctionnement est détecté.
- **La maintenance des infrastructures électriques du parc**.

VALEMO veillera au bon fonctionnement des équipements électriques du parc à savoir poste électrique et câbles de raccordement électriques enterrés.

IV.5.1. 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 comme l'illustre la** Carte 120**, puisqu'a fortiori éloignée de 1 392 m au minimum (Ferme Notre-Dame)**, 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.**



Carte 120 : Distances aux habitations les plus proches de l'implantation (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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	RD5	0,52	E3	Passe au Sud du projet (recul de 255 m préconisé)
	A26	0,63	E6	Passe à l'Est du projet (recul de 400 m préconisé)
Canalisation de matière dangereuse la plus proche	Ouvrage GRTGaz de Saint-Pierre et Villers-le-Château	0,84	E1	Passe au Nord du projet (recul de 400 m préconisé)
Captage AEP le plus proche	Captage AEP de Thibie	2,3	E1	Commune de Thibie
Cours d'eau le plus proche	Le Pisseleu	2,82	E1	Affluent de la Marne
Habitations les plus proches	Ferme Notre-Dame	1,39	E3	Commune de Cheniers
	Ferme de Vide-de-Besace	2,32	E4	Commune de Villers-le-Château
	Thibie	2,64	E1	-
Espace naturel inventorié ou protégé le plus proche	Bois de la Bardolle et annexes à Coolus, Cheniers et Villers-le-Château	0,83	E3	ZNIEFF de type I
Monument Historique le plus proche	Église Saint-Symphorien de Thibie	2,5	E1	Monument classé 1911
	Château de Villers-le-Château	4,5	E6	Monument inscrit 1986
ICPE la plus proche (hors parc éolien)	SARL LA PLUME	1,29	E6	Elevage de volailles
Parc éolien le plus proche	Parc Cheniers Energies	1,89	E3	Parc de 8 éoliennes
Site inscrit ou classé le plus proche	Le jardin, cours d'Ormesson, jardin Anglais	6,7	E6	Site classé en 1931
	Île du Jard, chemin de l'écluse et rangées d'arbres qui le bordent	6,7	E6	Site classé en 1929

Tableau 90 : Distances du projet retenu aux habitations et autres éléments d'intérêt les plus proches (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.5.2. PRODUCTION DU PROJET EN EXPLOITATION

L'implantation de 6 éoliennes de 6,0 MW de puissance unitaire devrait permettre une **production électrique d'environ 91 100 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.

L'électricité produite par l'aérogénérateur de ce projet devrait donc permettre de couvrir la consommation d'environ **40 000 personnes**[7] (tous usages confondus).

A titre de comparaison avec les émissions directes d'une centrale thermique à gaz pour une même quantité d'électricité produite, le futur parc éolien de Villers-le-Château (estimée à 91,1 GWh/an) permet **d'éviter chaque année l'émission d'environ 38 000 tonnes de CO_2**[8]**.** Notons au passage que l'éolien ne produit **aucune émission directe pour fonctionner** ; son facteur d'émission ne reflète que les émissions indirectes (celles produites durant toutes les opérations amont jusqu'à la mise en service et celles associées à la maintenance et au suivi d'exploitation). Par ailleurs, la substitution de l'énergie éolienne aux énergies fossiles (type charbon/lignite) permet d'éviter des rejets atmosphériques de polluants (NOx, CO ou encore SO_2).

En fin de vie, les éoliennes sont démontables et les éléments sont recyclables dans l'industrie métallurgique.

De plus, conformément à la législation 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.5.3. 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.

[7] ENEDIS, Insee 2019

[8] RTE, ADEME

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

V.1. DEFINITIONS

Les incidences présentées au sein de ce chapitre correspondent aux incidences tenant compte des mesures préventives d'évitement présentées précédemment mais non des mesures de réduction. Elles sont évaluées à partir des caractéristiques techniques du projet, des mesures seront ensuite proposées, lorsque c'est possible, afin de réduire au maximum l'intensité de ces incidences.

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.

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 ET LES EAUX

La création du parc éolien nécessite le défrichement et l'aménagement des sols pour permettre l'installation des fondations et socles des éoliennes (enterrés et recouverts de terre), des aires de montage des éoliennes et des bâtiments techniques, la création des chemins d'accès et le creusement des tranchées pour le raccordement au réseau électrique. L'installation de ces éléments est susceptible de générer divers effets, notamment :

- La création de déblais/remblais susceptibles de modifier la topographie locale ;
- Des tassements du sol et la création d'ornières ;
- L'altération des qualités agro-pédologiques des sols du fait de la disparition partielle du couvert végétal et du changement de régime hydrique.

En ce qui concerne les emprises au sol, la surface occupée en phase de chantier correspond principalement :

- A l'emprise des plateformes temporaires pour les besoins de certaines opérations (environ 900 m² au total), en plus de la surface des plateformes permanentes (qui restera en phase exploitation) ; ces emprise sont souvent réduites et en continuité avec la plateforme définitive ;
- A l'emprise des plateformes de stockage temporaire des pales des machines (environ 1 760 m² par machine), localisées au plus près des futures éoliennes ;
- A l'emprise des virages temporaires permettant l'accès des véhicules lourds aux emplacements des machines (environ 6 400 m² au total, pour la totalité des virages à aménager) ;
- A l'emprise des tranchées nécessaires pour le passage des câbles (environ 4 300 m² au total, incluant le raccordement jusqu'au poste HTB de Fagnières) ;
- A l'emprise des fondations dans le sol (environ 700 m² par machine ; surface de fond de fouille) ;
- A l'emprise réservée pour la base vie chantier (environ 1 500 m²).

Au total, cette surface représente une emprise supplémentaire d'environ 2,8 ha par rapport à l'emprise permanente qui est conservée durant la durée d'exploitation (environ 1,5 ha : plateformes éoliennes et emprises stabilisées intégrant les fondations apparentes, accès créé et plateforme des postes électriques HTA). La totalité de la surface impactée sera réaménagée (remise en état des sols existants) après travaux et les dégâts aux cultures indemnisés.

Rappel : la Direction Régionale des Affaires Culturelles (service régional de l'archéologie) a été consultée et n'a pas émis de prescription en matière d'archéologie. En tout état de cause, le porteur du projet se soumettra aux dispositions réglementaires en vigueur relatives à la Loi sur l'Archéologie préventive prévues en application de l'article L.521-1 du Code du Patrimoine.

V.2.1.1. Pistes d'accès

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

Le parcours des voies d'accès prévues empruntera au maximum les chemins existants afin de limiter les terrassements ou la création de nouveaux chemins. De plus, les camions utilisés pour apporter les éléments des éoliennes étant très volumineux et lourds, les pistes d'accès aux sites et les aires de chantier doivent posséder certaines caractéristiques.

Dans le cadre de ce projet, certaines pistes existantes seront renforcées (environ 5 574 m) et il sera nécessaire de créer environ **33 m de nouveaux chemins d'accès**. La Carte 117 (page 233) met en évidence ces chemins d'accès aux éoliennes du projet.

Ainsi, l'accès aux éoliennes E1 à E5 se fera en empruntant les chemins agricoles existants, utilisés pour l'accès aux parcelles cultivées (tracteurs, engins agricoles) et déjà pour la plupart aux dimensions adaptées.

Toutes les voies d'accès créées seront constituées de chemins stabilisés d'une largeur de 5 mètres. Les chemins existants à renforcer sont d'une largeur moyenne d'environ 5 mètres, tout en restant dans l'emprise foncière de ces chemins.

Seul l'accès à l'éolienne E6 nécessitera la création d'une piste dans des champs cultivés, sur un linéaire très limité (33 ml, pour une largeur roulante de 4,5 à 5 m, soit 165 m² d'emprise).

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. De légers tassements des sols sont attendus sur la totalité de l'emprise du chantier du fait du passage des engins de chantier, sous le passage répété des roues, surtout par temps humide. La répétition des passages peut en effet conduire à un compactage du sol. Il peut entraîner un changement durable de sa structure et des facteurs abiotiques du site (eau, air et substances nutritives) pouvant modifier la capacité d'enracinement des végétaux. **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 est perméable et laisse s'infiltrer les eaux superficielles.**

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.

Le trafic des engins sera cependant limité aux aménagements prévus à cet effet, à savoir les pistes et les aires de montage. Le tassement des sols ou la création d'ornières seront donc limités.

Photo 53 : Illustration des étapes d'une construction de voirie (Source : VALOREM)

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, imperméabilisation et tassement des sols).

V.2.1.2. Aires de chantier

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

Des aires de montage devront également être créées à proximité des lieux d'implantation des éoliennes. Ces plateformes de montage nécessiteront un terrassement et un revêtement.

Ainsi, la zone du chantier doit également posséder des caractéristiques particulières, surtout pour installer de façon stable les 2 grues nécessaires au montage des aérogénérateurs et à l'assemblage du rotor :

- Aires de grutage nivelées maximum de 2 580 m²,
- Dénivelé maximum de 1 % des aires de chantier,
- Pression maximale exercée sur le sol de 20 kN/m².

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, En résultera des faibles terrassements avec pas ou peu de décaissements ou de remblais supplémentaires. 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.

Au total, pour les 6 plateformes de montage du projet de parc éolien de Villers-le-Château, ce seront près de 13 200 m² de terrain qui seront décapés et terrassés sur une profondeur de 30 centimètres environ ; les 900 m² utilisés exclusivement pour les besoins de certaines opérations seront remis en état après travaux.

Par conséquent, la modification de la topographie et des sols sera d'importance faible à l'échelle de la zone du projet.

V.2.1.3. Fondations

<u>Remarque</u> : 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. L'étude géotechnique est en effet la première étape de la construction du parc éolien, et sont notamment un pré-requis obligatoire à la réalisation des fondations de l'éolienne. Nécessitant l'intervention de matériels spéciaux sur les parcelles agricoles concernées, celles-ci ne sont réalisées qu'au terme de l'instruction, après que les autorisations administratives aient été délivrées.

V.2.1.3.1. REALISATION DES FONDATIONS

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

La construction de chacune des fondations nécessitera pour chaque éolienne l'excavation d'un volume de sol et de roche d'environ 1 500 à 1 800 m³ correspondant à une superficie d'environ 700 m² et une profondeur de 2 à 3 mètres. L'excavation de la terre aura un impact négatif modéré sur les sols. La modification de la topographie provoquée par le stockage et de la terre excavée en surface sera de faible importance et temporaire. Compte tenu que des inondations, coulées de boue et mouvements de terrain ont déjà été observées sur la commune de Villers-le-Château, une étude de sol avec expertise géotechnique permettra de préciser la capacité des terrains à supporter l'ancrage des éoliennes et de dimensionner les fondations en conséquence.

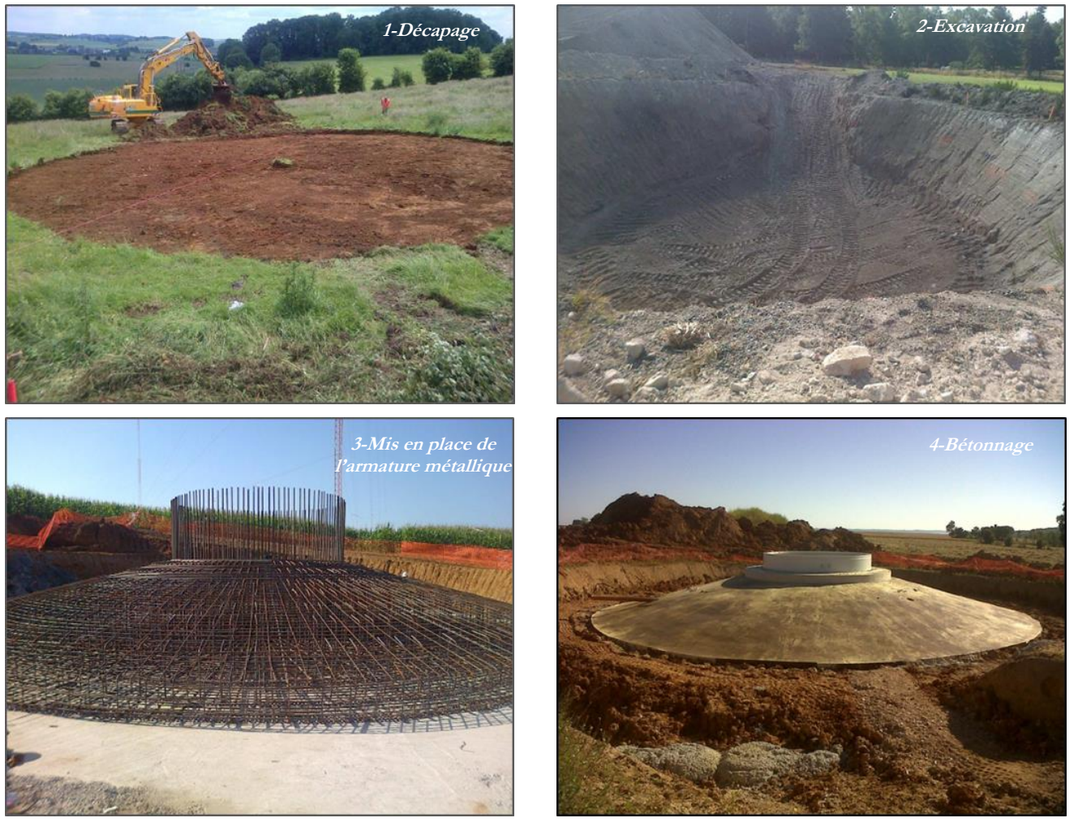


Photo 54 : Illustrations de la préparation d'une fondation (Source : VALOREM)

Le coulage du béton n'aura pas d'impact significatif sur la qualité des sols agricoles environnants ni sur celle des eaux souterraines. Les travaux s'effectueront avec les **précautions d'étanchéité** nécessaires pour éviter le transfert de substances indésirables aux nappes (point 3 de la Photo 54). 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.
- 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 au superviseur de chantier, représentant de VALREA, filiale Construction du Groupe VALOREM.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Les fondations superficielles qui seront utilisées ici sont de type "massif poids" en béton. Elles sont constituées d'un socle pyramidal (semelle) octogonal de 25 m de diamètre et d'un piédestal cylindrique (fût).

Enfin, concernant la modification potentielle des écoulements superficiels la réalisation des éoliennes et des chemins d'accès n'engendrera pas de phénomène de concentration des écoulements (augmentation du ruissellement) et ne génèrera pas d'apports supplémentaires significatifs (imperméabilisation limitée aux fondations de 700 m² chacune environ).

La majorité de l'emprise du projet sera réalisée 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.2.1.4. Tranchées de raccordement électrique

Seul le raccordement intérieur du parc est géré par le porteur du projet. Le raccordement entre le poste de source privée et le poste de transformation du gestionnaire de réseau est géré par ENEDIS/RTE.

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

Les principaux mouvements de terre seront effectués lors de la réalisation des tranchées de câbles.

Le tracé du réseau privé a été défini de manière à minimiser les impacts environnementaux tout en tenant compte des contraintes foncières et techniques.

La mise en place des câbles électriques de type souterrain depuis les éoliennes jusqu'aux postes électriques HTA, et de ceux-ci jusqu'au poste privé producteur HTB/HTA, sous la responsabilité du Producteur, n'aura pas d'impact particulier sur les sols et/ou les milieux naturels ; seule une gêne temporaire liée à la phase de travaux pourra être ressentie pour les usagers des routes et au niveau des terrains agricoles.

Les câbles seront enfouis à une profondeur comprise entre 1 m et 1,20 m minimum (avec une largeur de tranchée technique de 0,3 à 0,5 m) selon le mode de pose. Cette profondeur pourra être adaptée en fonction du nombre de câbles enterrés et de la tension au niveau de la tranchée. Ce réseau suivra les pistes d'accès. Le Maitre d'Ouvrage et les entreprises ont le choix entre 3 technologies :

- la méthode traditionnelle, dite à pelle mécanique,
- la méthode utilisant le soc tracté,
- la méthode utilisant la trancheuse.

La longueur totale du réseau électrique souterrain sera d'environ 11 km (environ 3,8 km pour le réseau entre les éoliennes et environ 7,7 km pour le réseau du parc éolien jusqu'au poste privé producteur HTB de Fagnières ; cf. infra), pour une emprise totale de tranchée technique d'environ 4 300 m².

Pour les voies communales, les municipalités concernées de Villers-la-Château, Saint-Pierre et Fagnières ont notifié leur accord concernant le passage des câbles. Pour tous les terrains privés concernés par l'implantation du parc éolien, des promesses de bail ou des conventions spécifiques prévoyant la présence de câbles électriques ont été signées avec les propriétaires et les exploitants.

Une fois les câbles enterrés, la tranchée sera comblée avec la terre excavée au préalable.

Photo 55 : Pose d'un câble HTA enterré, méthode du soc tracté (à gauche) et de la trancheuse (à droite) (Source : VALOREM)

Les postes électriques HTA occupent une très faible surface (environ 6 m² par poste) et sont installés sur une plateforme technique stabilisée, sur une emprise de terrain d'environ 200 m². La zone d'implantation est plane (localisée sur une partie réduite d'une parcelle cultivée), par conséquent, la modification de la topographie et des sols sera de faible importance.

Photo 56 : Exemples de poste électriques HTA (Source : VALOREM)

Pour rappel, **le poste privé producteur HTB/HTA situé à Fagnières** est d'ores et déjà autorisé par arrêté préfectoral du 21/09/2021 et sera implanté sur une parcelle d'environ 1,1 ha ; équipements technique et terrain sont la propriété de la société FAGNIERES HTB ENERGIE (filiale 100% VALOREM).

La surface du poste en lui-même reste à définir avec les résultats des études de RTE, cependant elle ne dépassera pas 3 500 m². Ce poste sera commun avec le projet éolien de Cheniers Energies (autorisé par arrêté préfectoral du 24/03/21), et par conséquent ne demandera pas d'aménagement supplémentaire.

L'ensemble des ouvrages de génie civil, destinés à recevoir les équipements et charpentes constituants le poste, seront dimensionnés et réalisés en conformité avec :

- Les études de sols et analyse géotechniques réalisées en début de projet par le Producteur ;
- Les Directives techniques RTE pour le dimensionnement et la réalisation de tous les massifs ;
- Les prescriptions détaillées du génie civil, les qualités des aciers, du béton et de tous matériaux ;
- Les essais et contrôles à réaliser.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Les tranchées seront rebouchées avec le matériau extrait préalablement (Photo 57). La remise en culture de parcelles agricoles potentiellement traversées restera, dans ces conditions, possible.

Photo 57 : Rebouchage de tranchée après passage des câbles électriques (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.2.1.5. Synthèse de l'emprise au sol des aménagements

<u>Remarque</u> : Pour mémoire la durée de vie moyenne des éoliennes est généralement de l'ordre de 20 ans (durant lesquelles sont programmées des interventions de maintenance préventive ou systématique, ainsi que de grandes révisions).

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

En conclusion, en phase de construction le parc aura un impact faible sur la topographie. Ces effets seront temporaires jusqu'à la fin du chantier de construction.

De même, est défini un impact très faible permanent sur le sol du fait des décapages et excavations réalisés pendant la phase des travaux. Notons que ces effets s'exerceront sur le long terme par rapport à la conception et/ou la modification des voies d'accès aux éoliennes, à la création des plateformes de montage et des fondations qui seront exploitées jusqu'à la remise à l'état initial.

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 de deux postes électriques.

L'emprise au sol est différente selon les éoliennes pour le projet de Villers-le-Château, cela correspond à l'emprise de la plateforme (de 2 100 m² à 2 580 m² en fonction des éoliennes) et du socle de la fondation (environ 700 m²/éolienne), on peut y ajouter la voirie d'accès créée pour l'éolienne E6 (33 m pour des accès de 4,5 m à 5 m de large soit 165 m²) et la plateforme des postes électriques (200 m² environ).

Cela représente une emprise totale du projet en phase d'exploitation d'environ 17 765 m² (hors virages temporaires) soit 1,8 ha, l'artificialisation des sols agricoles est ainsi estimée relativement faible dans le cas de ce projet (environ 1,8 ha d'emprise du projet, soit 0,35 % de la Surface Agricole Utile cumulée de 517 ha sur la commune d'implantation).

Le Tableau 91 représente l'emprise du parc éolien (plateformes et fondations des éoliennes, accès créé) et l'emprise de la plateforme des postes HTA soustraites aux surfaces de terrains actuellement en culture.

Commune	Aménagement	Ouvrage	Superficie (en m²)	Total (en m²)
Villers-le-Château	E1	Plateforme permanente	2 211	2 911
		Fondation	700	
	E2	Plateforme permanente	2 100	2 800
		Fondation	700	
	E3	Plateforme permanente	2 100	2 800
		Fondation	700	
	E4	Plateforme permanente	2 580	3 280
		Fondation	700	
	E5	Plateforme permanente	2 100	2 800
		Fondation	700	
	E6	Plateforme permanente	2 100	2 965
		Fondation	700	
		Accès à créer	165	
	2 postes électriques HTA	Plateforme permanente maximisante	6 m² par poste sur une plateforme d'environ 200 m²	200
TOTAL				17 765 m² soit 1,8 ha

Tableau 91 : Emprise au sol des aménagements (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après VALOREM)

V.2.1.6. Incidences sur la pollution des eaux

Il est tout d'abord nécessaire de rappeler que les installations du parc éolien de Villers-le-Château ne nécessiteront aucun prélèvement d'eau et n'engendreront aucun rejet polluant dans le milieu naturel. Aucun cours d'eau permanent n'est présent au niveau des aménagements du projet éolien. Le projet est situé à environ 2,82 km du cours d'eau le plus proche (distance entre le cours d'eau, le Pisseleu, et l'éolienne la plus proche, E1).

En phase chantier, comme en phase d'exploitation (les installations du parc éolien contiendront du liquide de refroidissement, des huiles et lubrifiants liés à la présence de pièces mécaniques), les risques de pollution sont négligeables De plus, la zone d'étude du projet est peu propice aux phénomènes de ruissellement ainsi compte tenu de la nature du projet, les risques d'aggravation du phénomène de ruissellement seront négligeables en phase chantier ou en phase exploitation. En cas d'accident (chantier ou exploitation), toutes les mesures seront prises pour limiter les risques de contamination des eaux.

Le projet se trouve en dehors de captage d'alimentation en eau potable. Le périmètre de captage AEP le plus proche se situe sur la commune de Thibie à environ 2,3 km au Nord-est de l'éolienne E1. En phase chantier, comme en phase exploitation les fondations seront enfouies à une profondeur de l'ordre de 2 à 3 m, soit bien au-dessus du niveau de la nappe d'eau, pour laquelle les incidences sont très faibles au vu de la configuration hydrogéologique du site (voir chapitre III.4.5 à la page 69).

En raison de l'éloignement vis-à-vis des cours d'eau et des captages d'eau potable et compte tenu de la mise en place des mesures, l'incidence sur les milieux aquatiques et leurs usages sera très faible.

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 92 : 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 93 : 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 très faibles. Il convient par ailleurs de rappeler que le futur parc éolien se trouve en dehors de tout périmètre de protection de captage exploité pour l'Alimentation en Eau Potable.

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_2, CO, oxydes d'azote…) 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 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 effets de la construction des éoliennes projetées sur le climat seront donc 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 et particules polluants tels que le CO_2 principalement, mais aussi de monoxyde de carbone, oxyde d'azote, de soufre…

Par exemple avec les émissions directes d'une centrale thermique à gaz pour une même quantité d'électricité produite[10], le futur parc éolien de Villers-le-Château (estimée à 91,1 GWh/an) permet **d'éviter chaque année l'émission d'environ 38 000 tonnes de CO_2[11].**

[10] Source : RTE
[11] Source : ADEME

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/Nm³ de NO_x**[13] (moyenne annuelle)[14],
- **De 30 à 140 mg/Nm³ de CO** (moyenne annuelle)[14],
- **De 150 à 360 mg/Nm³ de SO_2** (moyenne annuelle)[14].

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.

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**[15] :

- **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 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.

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 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 éolien de Villers-le-Château 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 de Villers-le-Château ne présente donc qu'une très faible vulnérabilité aux conséquences du changement climatique sur une échelle d'une vingtaine d'années (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.

[13] 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.

[14] 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.

[15] Source : 5ème rapport du GIEC, 2014

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.

Photo 58 : 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[16]. 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)[17], 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.

En 2015, c'est **une étude réalisée par CYCLECO pour le compte de l'ADEME**[18], 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[19] 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.

[16] « Life Cycle Assessment of offshore and onshore sited wind power plants based on Vestas V90-3.0 MW turbines », VESTAS (2006), 60p

[17] « Meta-analysis of net energy return for wind power systems », I. KUBISCZEWSKI, C. J. CLEVELAND, P.K. ENDRES, Renewable Energy 35 (2010), p218-225

[18] « Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France », CYCLECO/ADEME (2015), 93p

[19] 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.2.6. SYNTHESE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Le Tableau 94 synthétise les incidences du projet sur le milieu physique.

Thématique	Incidences potentielles ou brutes				Observations
	Nature de l'effet	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Sols et sous-sols	Pollution des sols	Temporaires	Directes	**Très faible**	Volume limité et les déchets seront éliminés par chaque entreprise dans des filières agréées
	Érosion des sols	Temporaires	Indirectes	**Très faible**	Terrains concernés et leurs abords globalement plats
	Imperméabilisation et tassement des sols	Permanentes	Indirectes	**Très faible**	Chemins non enrobés et surface concernée faible
	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 électrique et des chemins créés (surface totale d'environ 1,8 ha)
Gestion des déchets et pollutions accidentelles	Pollution par les déchets du chantier	Temporaires	Directes	**Très faible**	Gestion des déchets (stockage temporaire et enlèvement)
	Pollution par les déchets de l'exploitation et démantèlement	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 et qualité de l'air	Création de poussières	Temporaires	Directes	**Très faible**	Uniquement par temps sec et venteux
	En phase de chantier	Temporaires	Indirectes	**Très faible**	Circulation des véhicules
	En phase d'exploitation	Temporaires	Indirectes	**Incidences positives induites**	Production d'une énergie non polluante / Evitement d'émission de CO_2 de 38 000 tonnes/an
	Incidences résultant de la vulnérabilité du projet	Permanentes	Indirectes	**Non significative**	Eoliennes adaptées aux vents du site et risque jugé acceptable

Tableau 94 : Synthèse des incidences sur le milieu physique (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.3. INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL

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 CALIDRIS. Elle est présentée dans son intégralité en Annexe III.

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. L'analyse des sensibilités se trouve au sein de l'Annexe III.

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).

V.3.1. ANALYSE DES IMPACTS 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.

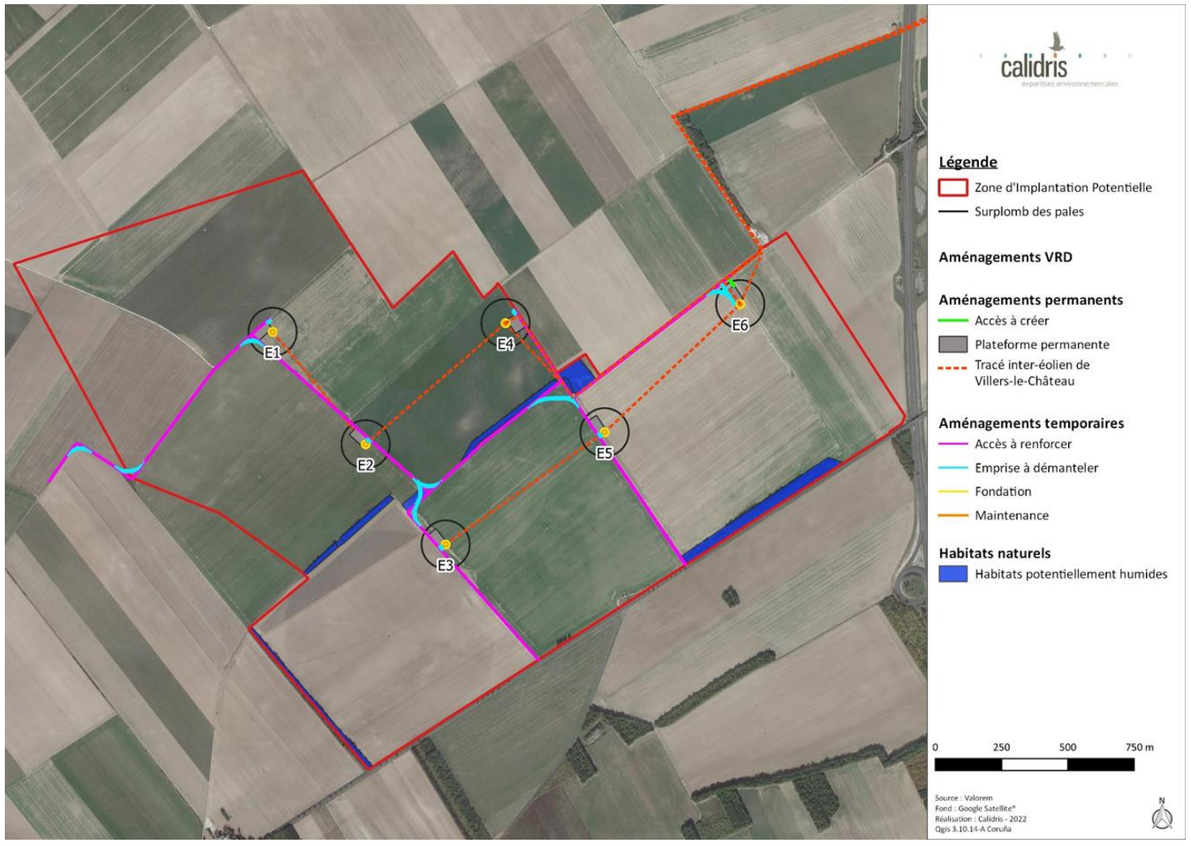
Le virage situé entre les éoliennes E2 et E3 passe en bordure d'une friche à graminées, zone potentiellement humide. Cependant, cette friche recouverte de graviers sert à entreposer du fumier et est très pauvre en espèces floristiques.

De plus, les haies, bosquets, zones rudérales et autres friches à graminées, qui pourraient être potentiellement des zones humides, ne se situent pas dans les zones d'emprise des travaux.

Enfin, le bosquet abritant le Frêne élevé situé le long du tracé de raccordement ne sera pas détruit ou dégradé lors des travaux.

Ainsi, l'impact sera faible pour les zones potentiellement humides de la zone d'étude.

Ainsi, il est possible de conclure à un impact faible du projet sur la flore et les habitats naturel.



Carte 121 : Projet et zones potentiellement humides (Source : CALIDRIS)

La zone d'implantation potentielle est constituée en grande partie de cultures sur lesquelles se situent toutes les éoliennes du projet.

Le projet se situe dans des zones à sensibilités modérées à fortes en phase de travaux en fonction de la période. En phase d'exploitation, le site d'étude présente une sensibilité forte pour le Hibou des marais, modérée pour le Busard cendré et le Faucon crécerelle, et faible à modérée pour le Busard des roseaux et la Grue cendrée.

V.3.2. ANALYSE DES IMPACTS BRUTS SUR L'AVIFAUNE

La zone d'implantation potentielle est constituée en grande partie de cultures sur lesquelles se situent toutes les éoliennes du projet.

Le projet se situe dans des zones à sensibilités modérées à fortes en phase de travaux en fonction de la période. En phase d'exploitation, le site d'étude présente une sensibilité forte pour le Hibou des marais, modérée pour le Busard cendré et le Faucon crécerelle, et faible à modérée pour le Busard des roseaux et la Grue cendrée.

V.3.2.1.1. IMPACT SUR LES ESPECES A ENJEU

a. *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. Les éoliennes étant implantées en cultures, lieu de reproduction de l'espèce, l'impact sera fort sur le site pour le risque de destruction des nichées, et modéré pour le risque de dérangement lors des travaux.

Les impacts du projet sur cette espèce seront donc :

- En phase d'exploitation : Impact faible ;
- En phase travaux : Impact fort pour le risque de destruction des nichées ; modéré pour le risque de dérangement.

b. *Balbuzard pêcheur*

La sensibilité du Balbuzard pêcheur est faible sur le site, tant en phase d'exploitation qu'en phase de travaux. Seul un individu a été observé en vol en période de migration prénuptiale.

Les impacts du projet sur cette espèce seront donc :

- En phase d'exploitation : Impact faible ;
- En phase travaux : Impact nul pour le risque de destruction des nichées ; faible pour le risque de dérangement.

c. *Bondrée apivore*

La sensibilité de la Bondrée apivore sur le site est négligeable à faible en phase d'exploitation. L'espèce ne niche pas sur le site donc l'impact pour le risque de destruction de nichées est nul et faible pour le risque de dérangement.

Les impacts du projet sur cette espèce seront donc :

- En phase d'exploitation : Impact faible ;
- En phase travaux : Impact nul pour le risque de destruction des nichées ; faible pour le risque de dérangement.

d. *Busard cendré*

Du fait de la présence de 6 couples nicheurs sur le site ou à proximité immédiate, ainsi que de plusieurs individus le long du tracé du raccordement électrique, la sensibilité de l'espèce au risque de collision est jugée faible à modérée en période de fonctionnement. Cependant, la garde au sol importante des éoliennes prévues pour le parc (supérieure à 35 m) permet de limiter le risque de collision. Ainsi, l'impact sera considéré comme faible pour le risque de collision du Busard cendré.

De plus, le Busard cendré présente une forte sensibilité en phase chantier pour le risque de dérangement et de destruction des nichées. Les éoliennes étant implantées en cultures, zone de reproduction du Busard cendré qui installe son nid au sol, le risque de destruction de nichées est fort. De même, le risque de dérangement lors des travaux sera également fort.

Les impacts du projet sur cette espèce seront donc :

- En phase d'exploitation : Impact faible pour le risque de collision ;
- En phase travaux : Impact fort pour le risque de destruction des nichées et le risque de dérangement.

e. *Busard des roseaux*

La sensibilité du Busard des roseaux est faible à modérée en période d'exploitation pour le risque de perte d'habitat. L'implantation d'un nouveau parc éolien dans un secteur déjà dense en éoliennes est susceptible d'impacter le Busard des roseaux qui, d'après la bibliographie, semble éviter les parcs éoliens. Ainsi, l'impact en phase d'exploitation sera faible à modéré pour le risque de perte d'habitats.

En phase travaux, l'espèce ne niche pas sur le site donc l'impact pour le risque de destruction de nichées est nul et l'impact pour le risque de dérangement est faible.

Les impacts du projet sur cette espèce seront donc :

- En phase d'exploitation : Impact faible à modéré pour le risque de perte d'habitats ;
- En phase travaux : Impact nul pour le risque de destruction des nichées ; faible pour le risque de dérangement.

f. *Busard Saint-Martin*

La sensibilité du Busard Saint-Martin est négligeable à faible à en période d'exploitation, et faible en période de travaux. Sur la ZIP, l'espèce n'a été observée qu'en période de migration et d'hivernage. Un individu a été observé en période de nidification à proximité du tracé de raccordement électrique, mais aucun indice de nidification n'a été mis en évidence.

Les impacts du projet sur cette espèce seront donc :

- En phase d'exploitation : Impact faible ;
- En phase travaux : Impact nul pour le risque de destruction des nichées ; faible pour le risque de dérangement.

g. *Cigogne blanche*

La sensibilité de la Cigogne blanche est négligeable à faible sur le site, tant en phase d'exploitation qu'en phase de travaux. En effet, seulement 7 individus ont été vus en migration active en période de migration postnuptiale. Les impacts du projet sur cette espèce seront donc :

- En phase d'exploitation : Impact faible ;
- En phase travaux : Impact nul pour le risque de destruction des nichées ; faible pour le risque de dérangement.

h. *Cigogne noire*

La sensibilité de la Cigogne blanche est négligeable à faible sur le site, tant en phase d'exploitation qu'en phase de travaux. En effet, seul un individu a été observé en migration active en période de migration prénuptiale. Les impacts du projet sur cette espèce seront donc :

- En phase d'exploitation : Impact faible ;
- En phase travaux : Impact nul pour le risque de destruction des nichées ; faible pour le risque de dérangement.

i. *Faucon crécerelle*

La sensibilité de cette espèce au risque de collision est modérée sur le site en période d'exploitation, du fait de la mortalité observée sur les parcs voisins en service. 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. Les éoliennes sont implantées en cultures et le projet ne prévoit pas la destruction de boisements 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 exploitation, la sensibilité du Faucon crécerelle est forte sur le secteur de Villers-le-Château du fait des cas de mortalité observés sur les parcs éoliens voisins de Germinon et de Thibie. Cette sensibilité s'explique par l'utilisation des éoliennes par le Faucon crécerelle comme perchoirs voire lieu de nidification du fait de l'absence de zones arborées dans ce secteur agricole intensif.

Cependant, en comparant la mortalité observée sur les deux parcs, celle-ci est plus importante sur le parc de Germinon (79 cadavres de Faucon crécerelle retrouvées en 7 campagnes) que sur le parc de Thibie (5 cadavres en 2 campagnes). Cette mortalité plus importante constatée sur le parc de Germinon peut s'expliquer par la configuration du parc : celui-ci est constitué de 30 machines, disposées selon un quadrillage dense (5 lignes par 6 lignes). De plus, il est encadré par les parcs de Vélye (au nord-ouest), de Soudron (sud) et Thibie (est), ce qui concentre un nombre considérable de machines sur une surface réduite. Le parc de Thibie ne comporte que 9 éoliennes, disposées sur 2 lignes, et le parc n'est bordé que par le parc de Germinon à l'ouest. Ainsi, sur le parc de Thibie, le risque de collision est plus réduit.

Le parc de Villers-le-Château présente une configuration proche de celui de Thibie. Le projet ne comporte que 6 éoliennes disposées sur 3 lignes. De plus, il n'est bordé que par le parc de Cheniers (autorisé) sur sa partie ouest. Ainsi, sur ses côtés nord, sud et est, aucune autre éolienne ne se situe à proximité des machines du parc de Villers-le-Château. La densité éolienne est donc beaucoup plus restreinte sur le parc de Villers-le-Château que sur le parc de Germinon.

Ainsi, au regard de ces éléments d'implantation, l'impact brut sera modéré pour le risque de collision sur le parc éolien de Villers-le-Château

Les impacts du projet sur cette espèce seront donc :

- En phase d'exploitation : Impact modéré pour le risque de collision ;
- En phase travaux : Impact faible pour le risque de destruction des nichées ; modéré pour le risque de dérangement.

j. *Faucon émerillon*

La sensibilité du Faucon émerillon est faible à négligeable en période d'exploitation, et négligeable à nulle en période de travaux. En effet, sur le site, l'espèce n'a été observée qu'en période d'hivernage à une seule reprise.

Les impacts du projet sur cette espèce seront donc :

- En phase d'exploitation : Impact faible ;
- En phase travaux : Impact nul pour le risque de destruction des nichées ; négligeable pour le risque de dérangement.

k. *Grande Aigrette*

La sensibilité de cette espèce est faible sur le site d'étude en période d'exploitation. En phase travaux, étant donné qu'elle ne niche pas sur la ZIP, le risque de destruction de nichées est nul et le risque de dérangement est faible.

Les impacts du projet sur cette espèce seront donc :

- En phase d'exploitation : Impact faible ;
- En phase travaux : Impact nul pour le risque de destruction des nichées ; faible pour le risque de dérangement.

l. *Grue cendrée*

Sur le site, plus de 4 000 individus ont été observés en période de migration prénuptiale. Ces chiffres non négligeables induisent une sensibilité faible à modérée à l'effet barrière pour l'espèce sur le site, le projet étant situé sur un couloir secondaire de migration dans un secteur très dense en parcs éoliens. Cependant, une distance inter-éolienne minimale de 480 m est assurée entre chaque machine, ce qui est conforme aux « Recommandations pour la constitution des dossiers de demande d'autorisation environnementale de projets éoliens » (DREAL GRAND EST, 2021) qui demande un minimum de 300 m.

Par conséquent, les impacts du projet sur cette espèce seront donc :

- En phase d'exploitation : Impact faible ;
- En phase travaux : Impact nul pour le risque de destruction des nichées ; négligeable pour le risque de dérangement.

m. *Hibou des marais*

Sur le site, un dortoir de 40 individus a été observé en période d'hivernage. De ce fait, en phase exploitation, une sensibilité modérée pour la perte d'habitat et forte pour l'effet barrière a été établie. De même, une sensibilité forte pour le dérangement a été établie en hivernage si les travaux se déroulent à cette période.

L'impact brut en termes de perte d'habitat reste modéré du fait de l'installation d'un nouveau parc éolien dans un secteur agricole déjà densément occupé. Pour le risque d'effet barrière, comme pour la Grue cendrée, la distance inter-éolienne suffisante limite l'effet barrière pour l'espèce. Cependant, le Hibou des marais ayant été observé principalement en période hivernale, l'impact sur l'effet barrière reste modéré à cette période.

En phase travaux, l'impact sera fort pour le dérangement et nul pour le risque de destruction d'individus, si les travaux ont lieu en période hivernale.

Les impacts du projet sur cette espèce seront donc :

- En phase d'exploitation : Impact faible pour le risque de collision ; modéré pour le risque de perte d'habitat ; modéré pour le risque d'effet barrière
- En phase travaux : Impact nul pour le risque de destruction des nichées ; fort pour le risque de dérangement.

n. *Hirondelle rustique*

La sensibilité de cette espèce est négligeable à faible sur le site d'étude en période d'exploitation. En phase travaux, étant donné qu'elle ne niche pas sur la ZIP, le risque de destruction de nichées est nul et le risque de dérangement est faible.

Les impacts du projet sur cette espèce seront donc :

- En phase d'exploitation : Impact faible ;
- En phase travaux : Impact nul pour le risque de destruction des nichées ; faible pour le risque de dérangement.

o. *Linotte mélodieuse*

La sensibilité de cette espèce est négligeable à faible sur le site en période d'exploitation. En revanche, en période de travaux, sa sensibilité sera modérée pour le risque de destruction de nids et pour le dérangement du fait d'une nidification possible sur le site. Les éoliennes sont implantées en cultures et le projet ne prévoit pas la destruction de boisements 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.

Les impacts du projet sur cette espèce seront donc :

- En phase d'exploitation : Impact faible ;
- En phase travaux : Impact faible pour le risque de destruction des nichées ; modéré pour le risque de dérangement.

p. *Milan noir*

La sensibilité du Milan noir sur le site est faible à modérée en phase travaux en période de reproduction et modérée en phase d'exploitation.

En phase de travaux, l'espèce chassant sur la ZIP, les travaux effectués en milieux ouverts pourront avoir un impact faible à modéré pour le risque de dérangement.

En phase d'exploitation, la sensibilité de l'espèce est modérée du fait des cas de mortalité observés sur le parc voisin de Germinon en 2020. Cependant, aucun cas de mortalité n'a été observé sur le parc de Thibie au cours des deux campagnes de suivi.

Cette mortalité constatée sur le parc de Germinon peut s'expliquer par la configuration du parc : celui-ci est constitué de 30 machines, disposées selon un quadrillage dense (5 lignes par 6 lignes). De plus, il est encadré par les parcs de Vélye (au nord-ouest), de Soudron (sud) et Thibie (est), ce qui concentre un nombre considérable de machines sur une surface réduite. Le parc de Thibie ne comporte que 9 éoliennes, disposées sur 2 lignes, et le parc n'est bordé que par le parc de Germinon à l'ouest. Ainsi, sur le parc de Thibie, le risque de collision est plus réduit.

Le parc de Villers-le-Château présente une configuration proche de celui de Thibie. Le projet ne comporte que 6 éoliennes disposées sur 3 lignes. De plus, il n'est bordé que par le parc de Cheniers (autorisé) sur sa partie ouest. Ainsi, sur ses côtés nord, sud et est, aucune autre éolienne ne se situe à proximité des machines du parc de Villers-le-Château. La densité éolienne est donc beaucoup plus restreinte sur le parc de Villers-le-Château que sur le parc de Germinon.

Ainsi, sur le parc de Villers-le-Château, on peut considérer que le niveau d'impact pour le risque de collision est faible pour le Milan noir. Par conséquent, les impacts du projet sur cette espèce seront donc :

- En phase d'exploitation : Impact faible ;
- En phase travaux : Impact nul pour le risque de destruction des nichées ; faible à modéré pour le risque de dérangement.

q. *Milan royal*

La sensibilité du Milan royal est faible à négligeable en période d'exploitation, et négligeable à nulle en période de travaux. En effet, sur le site, seuls quelques individus ont été observés en période de migration prénuptiale et postnuptiale. Un individu a été observé en chasse en période de nidification à l'ouest de la ZIP, mais aucun habitat n'est favorable à la nidification de l'espèce.

Les impacts du projet sur cette espèce seront donc :

- En phase d'exploitation : Impact faible ;
- En phase travaux : Impact nul pour le risque de destruction des nichées ; négligeable pour le risque de dérangement.

r. *Œdicnème criard*

L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement, mais présente une sensibilité forte en phase chantier pour le risque de destruction des nichées, car l'espèce niche au sol. Sur le site, les éoliennes étant implantées en cultures, le risque de destruction de nichées est fort.

Les impacts du projet sur cette espèce seront donc :

- En phase d'exploitation : Impact faible ;
- En phase travaux : Impact fort pour le risque de destruction des nichées ; faible pour le risque de dérangement.

s. *Pic mar*

La sensibilité de cette espèce est négligeable à faible sur le site en période d'exploitation. En phase travaux, étant donné qu'elle n'a été observée qu'en période d'hivernage, elle ne niche pas sur la ZIP, donc le risque de destruction de nichées est nul et le risque de dérangement est faible.

Les impacts du projet sur cette espèce seront donc :

- En phase d'exploitation : Impact faible ;
- En phase travaux : Impact nul pour le risque de destruction des nichées ; faible pour le risque de dérangement.

t. *Pic noir*

La sensibilité de cette espèce est négligeable à faible sur le site en période d'exploitation. En phase travaux, étant donné qu'elle n'a été observée qu'en période de migration postnuptiale, elle ne niche pas sur la ZIP, donc le risque de destruction de nichées est nul et le risque de dérangement est faible.

Les impacts du projet sur cette espèce seront donc :

- En phase d'exploitation : Impact faible ;
- En phase travaux : Impact nul pour le risque de destruction des nichées ; faible pour le risque de dérangement.

u. *Pipit farlouse*

La sensibilité de cette espèce est négligeable à faible sur le site en période d'exploitation. En phase travaux, étant donné que le Pipit farlouse n'a été observé qu'en période de migration et d'hivernage, le risque de dérangement est faible et le risque de destruction de nichées est nul.

Les impacts du projet sur cette espèce seront donc :

- En phase d'exploitation : Impact faible ;
- En phase travaux : Impact nul pour le risque de destruction des nichées ; faible pour le risque de dérangement.

v. *Pluvier doré*

La sensibilité de cette espèce est négligeable à faible sur le site en période d'exploitation. En phase travaux, étant donné que le Pluvier doré n'a été observé qu'en période de migration prénuptiale et postnuptiale, le risque de dérangement est faible et le risque de destruction de nichées est nul.

Les impacts du projet sur cette espèce seront donc :

- En phase d'exploitation : Impact faible ;
- En phase travaux : Impact nul pour le risque de destruction des nichées ; faible pour le risque de dérangement.

w. *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 d'individus nicheurs sur le site. Les éoliennes sont implantées en cultures et le projet ne prévoit pas la destruction de boisements 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.

Les impacts du projet sur cette espèce seront donc :

- En phase d'exploitation : Impact faible ;
- En phase travaux : Impact faible pour le risque de destruction des nichées ; modéré pour le risque de dérangement.

x. *Vanneau huppé*

Sur le site, des effectifs notables de Vanneau huppé ont été observés en période de migration et d'hivernage. Cependant, l'espèce ne présente pas de sensibilité marquée à l'éolien en dehors des périodes de nidification.

Les impacts du projet sur cette espèce seront donc :

- En phase d'exploitation : Impact faible pour le risque de collision ; faible pour le risque de perte d'habitat ; négligeable pour le risque d'effet barrière
- En phase travaux : Impact nul pour le risque de destruction d'individus ; faible pour le risque de dérangement.

V.3.2.1.2. IMPACT PENDANT LA MIGRATION

Les effectifs observés en période de migration sur le site sont significatifs, avec 10 000 individus et 50 espèces en migration prénuptiale, et plus de 12 000 individus et 59 espèces en migration postnuptiale. Ces mouvements migratoires importants sont confirmés par la LPO, qui indique dans sa synthèse bibliographique que le site du projet se situe au sein d'un couloir secondaire de migration.

Cependant, 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.

Hormis les espèces à enjeu de conservation citées précédemment pour lesquelles les impacts ont été qualifiés de manière spécifiques, les impacts du projet du parc éolien en période de migration seront donc faibles.

V.3.2.1.3. IMPACT PENDANT LA NIDIFICATION

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.

Hormis les espèces à enjeu de conservation citées précédemment pour lesquelles les impacts ont été qualifiés de manière spécifiques, les impacts sur l'avifaune nicheuse seront donc faibles en phase de fonctionnement et forts en phase de travaux.

V.3.2.1.4. IMPACT PENDANT L'HIVERNAGE

En dehors des effectifs significatifs de Vanneau huppé et de Hibou des marais, l'hivernage de l'avifaune sur le site est un phénomène comportant essentiellement des espèces communes. Aucun rassemblement d'envergure n'a été observé sur les espèces rencontrées lors des suivis. Ainsi, les impacts du projet à cette époque seront donc globalement faibles.

V.3.2.1.5. SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS SUR L'AVIFAUNE

Les tableaux suivants synthétisent les impacts sur l'avifaune :

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Nécessité de mesure(s)
	Collision	Dérangement/ perte d'habitat	Effet barrière	
Alouette des champs	Faible	Négligeable	Négligeable	Non
Balbuzard pêcheur	Faible	Faible	Faible	Non
Bondrée apivore	Faible	Négligeable	Négligeable	Non
Busard cendré	Faible	Négligeable	Négligeable	Non
Busard des roseaux	Faible	Faible à modéré	Négligeable	Oui
Busard Saint-Martin	Faible	Négligeable	Négligeable	Non
Cigogne blanche	Faible	Faible	Négligeable	Non
Cigogne noire	Faible	Faible	Négligeable	Non
Faucon crécerelle	Modéré	Négligeable	Négligeable	Oui
Faucon émerillon	Faible	Négligeable	Négligeable	Non
Grande Aigrette	Faible	Négligeable	Négligeable	Non
Grue cendrée	Faible	Négligeable	Faible	Non
Hibou des marais	Faible	Modéré	Modéré	Oui
Hirondelle rustique	Faible	Négligeable	Faible	Non
Linotte mélodieuse	Faible	Négligeable	Négligeable	Non
Milan noir	Faible	Négligeable	Négligeable	Non
Milan royal	Faible	Négligeable	Faible	Non
Œdicnème criard	Faible	Négligeable	Négligeable	Non
Pic mar	Faible	Faible	Négligeable	Non
Pic noir	Faible	Faible	Négligeable	Non
Pipit farlouse	Faible	Négligeable	Négligeable	Non
Pluvier doré	Faible	Faible	Négligeable	Non
Tourterelle des bois	Faible	Négligeable	Négligeable	Non
Vanneau huppé	Faible	Faible	Négligeable	Non
Autres espèces nicheuses	Faible	Négligeable	Négligeable	Non
Autre espèces migratrices	Faible	Faible	Faible	Non
Autres espèces hivernantes	Faible	Négligeable	Négligeable	Non

Tableau 95 : Synthèse des impacts bruts attendus en phase d'exploitation sur les oiseaux d'après la variante d'implantation retenue (Source : CALIDRIS)

Espèces	Impacts en phase travaux		Nécessité de mesure(s)
	Dérangement	Destruction d'individus ou de nids	
Alouette des champs	Modéré en période de reproduction	Fort en période de reproduction	Oui
Balbuzard pêcheur	Faible	Nul	Non
Bondrée apivore	Faible	Nul	Oui
Busard cendré	Fort en période de reproduction	Fort en période de reproduction	Oui
Busard des roseaux	Faible	Nul	Non
Busard Saint-Martin	Faible	Nul	Non
Cigogne blanche	Faible	Nul	Non
Cigogne noire	Faible	Nul	Non
Faucon crécerelle	Modéré en période de reproduction	Faible	Oui
Faucon émerillon	Négligeable	Nul	Non
Grande Aigrette	Négligeable	Nul	Non
Grue cendrée	Négligeable	Nul	Non
Hibou des marais	Fort en période hivernale	Nul	Oui
Hirondelle rustique	Faible	Nul	Non
Linotte mélodieuse	Modéré en période de reproduction	Faible	Oui
Milan noir	Faible à modéré en période de reproduction	Nul	Oui
Milan royal	Faible	Nul	Non
Œdicnème criard	Faible	Fort en période de reproduction	Oui
Pic mar	Faible	Nul	Non
Pic noir	Faible	Nul	Non
Pipit farlouse	Faible	Nul	Non
Pluvier doré	Négligeable	Nul	Non
Tourterelle des bois	Modéré en période de reproduction	Faible	Oui
Vanneau huppé	Faible	Nul	Non
Autres espèces nicheuses	Fort en période de reproduction	Fort en période de reproduction	Oui
Autre espèces migratrices	Faible	Nul	Non
Autres espèces hivernantes	Faible	Nul	Non

Tableau 96 : Synthèse des impacts bruts attendus en phase travaux sur les oiseaux d'après la variante d'implantation retenue (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 sont implantées dans des zones de cultures, identifiées comme habitat à enjeu faible pour les chiroptères.

Comme vu lors de l'analyse de la sensibilité, les impacts du projet en termes de dérangement lors de la phase travaux sont faibles du moment qu'aucun milieu arboré n'est impacté. Aucune éolienne n'étant implantée dans des secteurs où la potentialité de gîte est modérée ou forte et aucune destruction d'élément arboré n'étant prévue pour la création de travaux annexes, l'impact du projet sur la destruction de gîtes ou d'individus est faible pour toutes les espèces contactées.

Le projet va engendrer une destruction d'habitat au niveau des zones d'emprises des éoliennes et lors de la construction des chemins d'accès. Cependant, 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. De plus, 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. L'activité de chasse étant relativement faible dans les habitats concernés, cette destruction engendre des impacts faibles en termes de perte de zone de transit et de chasse.

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 abondants du site, cet impact varie en fonction de l'activité de chaque espèce mesurée sur le site et de l'utilisation spatiotemporelle qu'elles font de celui-ci.

Deux espèces présentent un risque potentiel de collision fort au niveau de la zone d'implantation potentielle : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. Quatre espèces présentent également un risque de collision modéré : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune.

a. *Cultures*

En cultures, les Pipistrelles commune et de Nathusius présentent une sensibilité forte au risque de collision. Les éoliennes étant implantées en cultures, le risque de collision sera donc fort pour ces espèces sur cet habitat pour l'ensemble des éoliennes. De même, pour la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune, le risque de collision sera modéré en cultures.

b. *Haies et lisières de boisement*

De plus, le risque de collision va concerner les haies et les lisières de boisement. Cependant, d'après les zones tampon définies pour évaluer les sensibilités des chiroptères, tous les mâts d'éoliennes sont situés en dehors des zones à sensibilité forte ou modérée pour le risque de collision, soit à plus de 100 m en bout de pale des éléments arborés (Tableau 97). Ainsi, aucune éolienne n'étant implantée à proximité d'un boisement, d'une haie ou d'un bosquet, le risque de collision au niveau des éléments boisés du site sera faible pour l'ensemble des espèces de chiroptères.

Eolienne	Distance du mât au plus proche élément arboré	Distance bout de pale au plus proche élément arboré
Eolienne E1	≈ 756 m (haie)	≈ 683 m (haie)
Eolienne E2	≈ 209 m (haie)	≈ 156 m (haie)
Eolienne E3	≈ 260 m (haie)	≈ 202 m (haie)
Eolienne E4	≈ 277 m (haie)	≈ 218 m (haie)
Eolienne E5	≈ 202 m (bosquet)	≈ 150 m (bosquet)
Eolienne E6	≈ 290 m (boisement)	≈ 228 m (boisement)

Tableau 97 : Distances des éoliennes au plus proche boisement ou linéaire arboré (Source : CALIDRIS)

V.3.3.3. Synthèse des impacts bruts sur les chiroptères

Les tableaux suivant synthétisent les impacts des espèces de chiroptères fréquentant le site d'étude :

Espèce	Sensibilité à l'éolien	Habitat	Impacts en phase d'exploitation		Nécessité de mesures
			Risque de collision par habitat	Effet barrière	
Barbastelle d'Europe	Très faible	Cultures	Très faible	Négligeable	Non
		Haies	Nul		
		Lisières	Très faible		
Murin à moustaches	Très faible	Cultures	Nul		Non
		Haies	Très faible		
		Lisières	Faible		
Murin de Brandt	Très faible	Cultures	NE		Non
		Haies	NE		
		Lisières	NE		
Murin de Natterer	Très faible	Cultures	Nul		Non
		Haies	Très faible		
		Lisières	Faible		
Noctule commune	Forte	Cultures	Modérée		Oui
		Haies	Faible		
		Lisières	Nul		
Noctule de Leisler	Forte	Cultures	Modérée		Oui
		Haies	Nul		
		Lisières	Faible		
Oreillard gris	Très faible	Cultures	Très faible		Non
		Haies	Faible		
		Lisières	Faible		
Pipistrelle commune	Forte	Cultures	Forte		Oui
		Haies	Faible		

Espèce	Sensibilité à l'éolien	Habitat	Impacts en phase d'exploitation		Nécessité de mesures
			Risque de collision par habitat	Effet barrière	
		Lisières	Faible		
Pipistrelle de Kuhl	Modérée	Cultures	Modérée		Oui
		Haies	Faible		
		Lisières	Faible		
Pipistrelle de Nathusius	Forte	Cultures	Forte		Oui
		Haies	Faible		
		Lisières	Faible		
Sérotine commune	Modérée	Cultures	Modérée		Oui
		Haies	Faible		
		Lisières	Faible		

Tableau 98 : Impacts bruts attendus de la variante d'implantation retenue sur les espèces de chiroptères en phase d'exploitation (Source : CALIDRIS)

Espèce	Habitat	Impacts en phase travaux			Nécessité de mesures
		Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîte / individus	
Barbastelle d'Europe	Cultures	Faible	Faible	Faible	Non
	Haies	Nul	Nul	Nul	
	Lisières	Faible	Faible	Faible	
Murin à moustaches	Cultures	Nul	Nul	Nul	Non
	Haies	Faible	Faible	Faible	
	Lisières	Faible	Faible	Faible	
Murin de Brandt	Cultures	Faible	Faible	NE	Non
	Haies	Faible	Faible	NE	
	Lisières	Faible	Faible	NE	
Murin de Natterer	Cultures	Nul	Nul	Nul	Non
	Haies	Faible	Faible	Faible	
	Lisières	Faible	Faible	Faible	
Noctule commune	Cultures	Faible	Faible	Faible	Non
	Haies	Faible	Faible	Faible	
	Lisières	Nul	Nul	Nul	
Noctule de Leisler	Cultures	Faible	Faible	Faible	Non
	Haies	Nul	Nul	Nul	
	Lisières	Faible	Faible	Faible	
Oreillard gris	Cultures	Faible	Faible	Faible	Non
	Haies	Faible	Faible	Faible	
	Lisières	Faible	Faible	Faible	
Pipistrelle commune	Cultures	Faible	Faible	Faible	Non

Espèce	Habitat	Impacts en phase travaux			Nécessité de mesures
		Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîte / individus	
	Haies	Faible	Faible	Faible	
	Lisières	Faible	Faible	Faible	
Pipistrelle de Kuhl	Cultures	Faible	Faible	Faible	Non
	Haies	Faible	Faible	Faible	
	Lisières	Faible	Faible	Faible	
Pipistrelle de Nathusius	Cultures	Faible	Faible	Faible	Non
	Haies	Faible	Faible	Faible	
	Lisières	Faible	Faible	Faible	
Sérotine commune	Cultures	Faible	Faible	Faible	Non
	Haies	Faible	Faible	Faible	
	Lisières	Faible	Faible	Faible	

Tableau 99 : Impacts bruts attendus de la variante d'implantation retenue sur les espèces de chiroptères en phase travaux (Source : CALIDRIS)

Carte 122 : Projet et sensibilités des chiroptères en phase 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, tant pour le Gazé que pour le Lapin de Garenne. En revanche, le dérangement sera faible à modéré pour le Lapin de Garenne en période de travaux, car certaines pistes d'accès à renforcer se situent à proximité des zones favorables à la reproduction de l'espèce.

	Espèce	Impacts phase travaux		Nécessité de mesure(s)
		Destruction d'individus / habitats	Dérangement	
Papillons	Gazé	Faible	Faible	Non
Mammifères	Lapin de Garenne	Faible	Faible à modéré	Oui

Carte 123 : Impacts bruts attendus de la variante d'implantation retenue sur les espèces à enjeu d'autre faune (Source : CALIDRIS)

V.3.5. SYNTHESE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL

Le Tableau 100 synthétise les incidences du projet sur le milieu naturel.

Thématique	Incidences potentielles ou brutes				Observations
	Nature de l'effet	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Nature	
Flore et habitats	Destruction ou dégradation physique des milieux en phase chantier pour l'aménagement des éoliennes/plateformes et chemins d'accès	Temporaires	Directes	**Faible**	Toutes les éoliennes et les chemins sont dans des habitats à enjeu faible et en dehors des zones humides.
	Destruction ou dégradation physique des zones humides	Temporaires	Directes	**Faible**	
Avifaune	Dérangement en phase travaux	Temporaires	Directes	**Faible à forte**	Les éoliennes se situeront sur des parcelles agricoles. Les travaux sont susceptibles de déranger ou de détruire les nids des espèces nichant dans les cultures : l'Alouette des champs, l'Œdicnème criard ou le Busard cendré
	Destruction d'individus ou de nids en phase travaux	Temporaires	Directes	**Nulle à forte**	
	Risque de collision en phase exploitation	Permanentes	Directes	**Faible à modérée**	Un risque de perte d'habitat a été évalué pour le Busard des roseaux et le Hibou des marais. Présence d'un risque de collision pour le Faucon crécerelle.
	Dérangement/perte d'habitat en phase exploitation	Permanentes	Indirectes	**Négligeable à modérée**	
	Risque d'effet barrière en phase exploitation	Permanentes	Directes	**Négligeable à modérée**	
Chiroptérofaune	Dérangement en phase travaux	Temporaires	Indirectes	**Nulle à faible**	Les aménagements ne nécessiteront aucun défrichement et n'auront donc pas de conséquence sur des gîtes potentiels.
	Perte d'habitats en phase travaux	Temporaires	Directes	**Nulle à faible**	
	Destruction de gîte/individus en phase travaux	Temporaires	Directes	**Nulle à faible**	
	Risque de collision par habitat en phase exploitation	Permanentes	Directes	**Nulle à forte**	Les espèces concernées par le risque de collision sont : les Noctules, les Pipistrelles commune, de Kuhl et de Nathusius, et la Sérotine commune. Elles sont susceptibles de traverser les zones agricoles ouvertes pour relier leurs territoires de chasse.
	Effet barrière en phase exploitation	Permanentes	Directes	**Négligeable**	Implantation des éoliennes au sein de parcelles agricoles cultivées, secteurs les moins favorables à l'activité des chauves-souris. Elles ont été localisées afin d'éviter le survol de des zones boisées qui concentrent l'activité des chauves-souris.

Thématique	Incidences potentielles ou brutes				Observations
	Nature de l'effet	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Nature	
Autre faune	Destruction d'individus/habitats en phase travaux	Temporaires	Directes	**Faible**	Implantation des éoliennes sur des parcelles cultivées peu favorable à la biodiversité
	Dérangement en phase travaux	Temporaires	Indirectes	**Faible à modérée**	Lapin de Garenne
	Destruction et dérangement en phrase exploitation	Permanentes	Directes	**Négligeable**	Aucun aménagement au sein des zones boisées

Tableau 100 : Synthèse des incidences sur le milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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 101 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 101 : 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, des biens et des personnes

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.

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

Pour assurer la sécurité du personnel, lors de la construction et de la maintenance des éoliennes, certaines mesures de sécurité seront prévues (cf. « Étude de dangers » du dossier de demande d'Autorisation Environnementale). Il s'agit par exemple de la signalétique avertissant des dangers (chute d'objets, risque électrique, circulation d'engins de chantier…) et interdisant l'accès au chantier, du port d'un harnais pour les travaux en hauteur ou encore de la présence des extincteurs dans chaque aérogénérateur. L'intégralité des mesures sont présente au sein du chapitre VI.4.5 à la page 349.

La probabilité qu'un accident du travail survienne pendant la phase des travaux et exploitation est faible dès lors que le personnel respecte les normes et précautions de sécurité qui leur sont transmises.

V.4.1.3. Sécurité des biens et des personnes

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'éléments de l'éolienne, à l'effondrement de l'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 102 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.

Conséquence	Classe de Probabilité **Après mise en place des mesures de sécurité**				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux		Effondrement de l'éolienne Projection de tout ou une partie de pale		Projection de glace	
Modéré			Chute d'éléments de l'éolienne		Chute de glace

Tableau 102 : Matrice de criticité (Source : VALOREM d'après le circulaire du 10 mai 2010)

Niveau de risque	Couleur	Acceptabilité
Risque très faible		acceptable
Risque faible		acceptable
Risque important		non acceptable

Tableau 103 : Légende de la matrice de criticité (Source : VALOREM d'après le circulaire du 10 mai 2010)

L'étude de dangers a mis en évidence que les risques associés aux scénarios étudiés sont modérés ou sérieux compte tenu des mesures de maîtrise du risque (moyens de prévention et de protection) mis en œuvre.

D'après la matrice de criticité et les mesures de maîtrise des risques mises en place, on peut conclure que pour le projet de parc éolien de Villers-le-Château, les risques analysés sont acceptables pour les personnes, quelle que soit l'éolienne considérée.

Concernant les risques industriels et technologiques, rappelons que la commune de Villers-le-Château est répertoriée à risque vis-à-vis du transport de marchandises dangereuses. De même, celle-ci est concernée par un risque de rupture de barrage, néanmoins les éoliennes du projet étant situées en retrait de la vallée de la Marne, celle-ci ne présente pas d'enjeu particulier vis-à-vis de ce type de risque.

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 59).

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 59 : Annulation de la portance des pales d'éolienne par "mise en drapeau" (Source : Larousse.fr)

Toutes les éoliennes mises sur le marché français respectent ces normes. Leur exploitation et leur maintenance sont soumises à de nombreuses prescriptions réglementaires, dont la mise en application et le suivi sont contrôlés par les services de l'Etat (DREAL, inspection ICPE).

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 104. 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 104 : Synthèse des sources de risques sanitaires (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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.

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 très faible 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 105 : Seuils de gêne occasionnée par les infrasons (Source : Moorhouse, Waddington et Adams, 2009)

[20] « *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.

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[20]. 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 il est également intéressant de 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 manières générales nettement plus fortes que ceux issus des éoliennes seules.

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'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) a publié 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. **Dans ses conclusions, l'expertise souligne que les résultats 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.** En effet si les connaissances acquises récemment chez l'animal montrent l'existence d'effets biologiques induits par l'exposition à des niveaux élevés d'infrasons. Ces effets n'ont pour l'heure pas été décrits chez l'être humain, en particulier pour des expositions de l'ordre de celles liées aux éoliennes et retrouvées chez les riverains (exposition longue à de faibles niveaux).

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 106 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 1 392 m
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	++	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 106 : Sensibilité des populations exposées (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.4.3.2. Bruit

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

V.4.3.2.1. INCIDENCES SONORES DU 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 (minimum 1 392 m), 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.

EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION

V.4.3.2.2. INCIDENCES SONORES DU PARC EN FONCTIONNEMENT

L'étude acoustique a été réalisée par le bureau d'études ALHYANGE. L'intégralité de cette étude est présentée en Annexe IV.

L'analyse de l'état initial a permis de connaître les niveaux de bruit résiduel aux abords des habitations entourant le site. L'objectif de l'étude d'impact acoustique prévisionnel par le bureau d'études ALHYANGE a consisté à évaluer l'impact sonore engendré par l'activité du parc en projet, et ainsi qualifier et quantifier le risque potentiel de non-respect des critères réglementaires du projet en termes d'émissions sonores. Une estimation des niveaux particuliers (bruit des éoliennes uniquement) aux abords des habitations les plus exposées a ainsi été effectuée.

a. *Méthode de calcul*

Les calculs prévisionnels sont réalisés à l'aide du logiciel PREDICTOR V.11, permettant de modéliser la propagation acoustique en espace extérieur en prenant en compte l'ensemble des paramètres influents tels que la position des éoliennes, la puissance sonore des éoliennes, la topographie, la nature du sol, le bâti, la météorologie. La méthode de calcul utilisée répond à la norme ISO 9613-2 (méthode générale de prévision du bruit tenant compte de l'incidence du vent et de la température).

Les éoliennes prévues pour le projet de Villers-le-Château sont caractérisées par les dimensions suivantes :

- Hauteur maximale en bout de pale : 200 m,
- Hauteur maximale du sommet de nacelle : 125 m,
- Puissance unitaire électrique maximale : 6,0 MW.

Les éoliennes disponibles sur le marché français peuvent être paramétrées pour fonctionner selon différents modes atténués afin de réguler leurs émissions acoustiques. Le fonctionnement des différents modes est mis en place à travers le logiciel de contrôle à distance de l'éolienne via le SCADA (Supervisory Data Control And Acquisition). Un pilotage électromagnétique de la génératrice permet de réguler le couple et réduire la vitesse de rotation du rotor lors de conditions de vitesse et de direction de vent identifiées comme défavorables. Ces modes de fonctionnements réduits peuvent être mis en place « à la carte » en fonction de la vitesse et de la direction du vent, et des périodes horaires, journalières ou saisonnières.

Ci-dessous sont présentées les puissances acoustiques simulées dans la partie « Calculs prévisionnels » de l'étude acoustique, représentatives des éoliennes pouvant être installées sur le projet de Villers-le-Château. Ces puissances acoustiques sont présentées pour les classes de vitesses allant de 3 à 9 m/s à 10 m de hauteur (hauteur normalisée d'après la norme IEC 61400-11 relative aux techniques de mesure du bruit des éoliennes) :

Vitesse du vent à 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9
Mode nominal	94.0	95.4	100.8	104.8	106.1	106.1	106.1

Tableau 107 : Niveaux de puissances acoustiques simulés dans l'étude acoustique, en dB(A) (Source : ALHYANGE)

Le spectre d'émission acoustique en fréquence de ces éoliennes ne présente pas de tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997.

b. *Résultats*

- **Cartographie de la contribution sonore du parc éolien**

La carte de bruit suivante montre la contribution prévisionnelle des éoliennes dans leur environnement à puissance acoustique émise maximale et en mode de fonctionnement nominal :

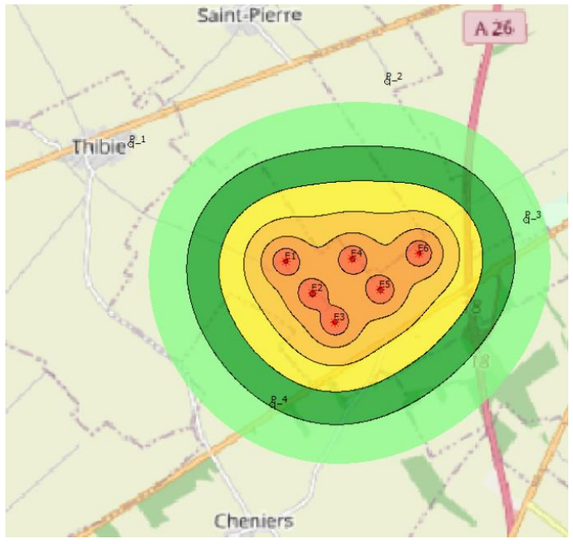


Figure 38 : Cartographie de la contribution sonore du parc éolien à puissance acoustique émise maximale (Source : ALHYANGE)

Les niveaux sonores calculés à puissance maximale au niveau du périmètre de mesure de bruit ne révèlent pas de dépassement des seuils règlementaires définis par l'arrêté du 26 aout 2011, modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021 (70 B(A) de jour, 60 dB(A) de nuit) : en effet les niveaux de bruit émis sur le périmètre de mesure de bruit sont inférieurs à 51.7 dB(A), donc très largement inférieurs aux valeurs limites de 70 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne pour tous les régimes de vent.

Les résultats de simulations complets sont présentés en détail dans le rapport ALHYANGE présent en Annexe IV.

- **Résultats d'émergences, en dB(A)**

Dans les tableaux qui suivent sont déduites les émergences globales nocturnes et diurnes correspondant aux groupes d'habitations concernées pour des vitesses de vent de 3 à 9 m/s, après application des modes de fonctionnement optimisés en période nocturne.

	Emergences résiduels diurnes			
	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
	Thibie	Vide Besace	Mont Choisy	Ferme Notre Dame
3 m/s	0.0	0.0	0.0	0.0
4 m/s	0.0	0.0	0.0	0.0
5 m/s	0.0	0.0	0.0	0.0
6 m/s	0.0	0.0	0.0	0.0
7 m/s	0.0	0.0	0.0	0.0
8 m/s	0.0	0.0	0.0	0.0
9 m/s	0.0	0.0	0.0	0.0

Tableau 108 : Emergences diurnes en mode de fonctionnement nominal (Source : ALHYANGE)

En période diurne, on constate le respect des émergences règlementaires au niveau de toutes les habitations.

	Emergences résiduels nocturnes			
	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
	Thibie	Vide Besace	Mont Choisy	Ferme Notre Dame
3 m/s	0.0	0.0	0.0	0.0
4 m/s	0.0	0.0	0.0	0.0
5 m/s	0.0	0.0	0.0	0.0
6 m/s	0.0	0.0	0.0	0.5
7 m/s	0.0	0.0	0.0	0.5
8 m/s	0.0	0.0	0.0	0.5
9 m/s	0.0	0.0	0.0	0.0

Tableau 109 : Emergences nocturnes en mode de fonctionnement nominal (Source : ALHYANGE)

En période nocturne, on constate le respect des émergences règlementaires au niveau de toutes les habitations.

Le parc éolien de Villers-le-Château respectera, de jour comme de nuit, pour tous les régimes de vent, les exigences réglementaires de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté 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, exposées quelles que soient la vitesse et la direction du vent.

Des mesures acoustiques de réception seront réalisées après installation et mise en route du parc afin d'avaliser l'étude prévisionnelle et, si nécessaire, de procéder à toute modification de fonctionnement des éoliennes permettant d'assurer le respect de la législation.

Le parc éolien de Villers-le-Château respectera les critères réglementaires en matière de bruit au niveau des habitations riveraines.

V.4.3.3. Vibrations, odeurs et émissions lumineuses

V.4.3.3.1. 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.

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**.

Dans la mesure où la zone de travaux se situe à distance des premières habitations (1 392 m), la gêne liée aux vibrations et aux odeurs sera localisée et temporaire. Les nuisances occasionnées aux riverains pourront donc être considérées très faible sur ces aspects.

V.4.3.3.2. 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*

<u>Intensité lumineuse</u>

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.

b. *État de la réglementation*

En tant qu'obstacle à la navigation aérienne, les éoliennes sont soumises à l'arrêté du 29 mars 2022 modifiant 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*

<u>Balisage lumineux de jour : Feux MI de type A</u>

Les feux d'obstacles MI de type A (Photo 60) 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 60 : Feu MI type A (à gauche) et B (à droite) (Source : OBELUX)

<u>Balisage lumineux de nuit : Feux MI « à faisceaux modifiés » de type B, feux MI de type B ou C :</u>

Les feux d'obstacles MI dits « à faisceaux modifiés » de type B (à éclat), les feux d'obstacles MI de type B (à éclat, voir Photo 60) 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 établies par les instances compétentes), d'installer sur certaines éoliennes d'un parc des feux spécifiques dits «feux sommitaux pour éoliennes secondaires» (feux à éclats rouges de 200 cd). Les feux MI « à faisceaux modifiés » de type B acceptée par la DGAC et la DIRCAM sont aussi appelés balisage dite « de faisceaux orientés vers le ciel ». Ils permettent d'atténuer l'impact visuel pour les observateurs situés au niveau du sol. **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*

Dans le cas d'une éolienne de grande hauteur (**plus de 150 m en bout de pale, comme c'est le cas ici**), le balisage par feux moyenne intensité est **complété par des feux d'obstacle de basse intensité de type B (rouges fixes 32 Cd), installés sur le mât, situés à des intervalles de hauteur de 45 mètres.**

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 29 mars 2022 modifiant l'arrêté du 23 avril 2018, la réglementation impose** certaines dispositions aux « champs éoliens » au titre du balisage lumineux.

f. *Conclusion*

Les caractéristiques des feux de balisage prévus dans le cadre de ce projet seront 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 jugé faible.

V.4.3.4. Incidences des battements d'ombre sur l'habitat

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Dans le cas du projet éolien de Villers-le-Château, **une étude des ombres portées a été effectuée** à partir d'un logiciel spécialisé. La réglementation applicable exige une telle étude pour tout bâtiment à usage de bureaux situé à moins de 250 mètres de l'éolienne la plus proche. Dans le cas du présent projet, l'ensemble des constructions est **à une distance supérieure à 1,3 km** ; l'étude a toutefois été menée. 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* ».

V.4.3.4.1. LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Lorsque le soleil est visible, une éolienne projette, comme toute autre structure haute, une ombre sur le terrain qui l'entoure. L'arrêté du 26 août 2011 modifié prévoit la réalisation d'une étude d'ombre projetée par l'éolienne pour tout bâtiment à usage de bureaux situé à moins de 250 mètres de l'éolienne la plus proche. Dans le cas du projet de Villers, l'ensemble des constructions est à une distance supérieure à 500 m.

En ce qui concerne les habitations, il n'existe aucune prescription d'étude stroboscopique dans la réglementation française. En termes de méthodologie, il est possible de nous référer à l'expérience allemande pour calculer une simulation des ombres.

V.4.3.4.2. PRESENTATION DES CALCULS

La projection d'ombres des pales d'une éolienne est calculée pendant un laps de temps défini sur un endroit géographique donné. Ce mouvement peut entraîner une interruption périodique de la lumière du soleil qui peut être perçue par les habitants les plus proches. Ce phénomène d'ombre portée n'est perceptible que lorsque le soleil est bas et le ciel dégagé et que rien ne vient masquer les habitations (masque végétal, bâti, etc.).

Leur fréquence d'apparition reste néanmoins faible dans la mesure où la vitesse de rotation des éoliennes de forte puissance est peu élevée (entre 8 à 14 tours par minute).

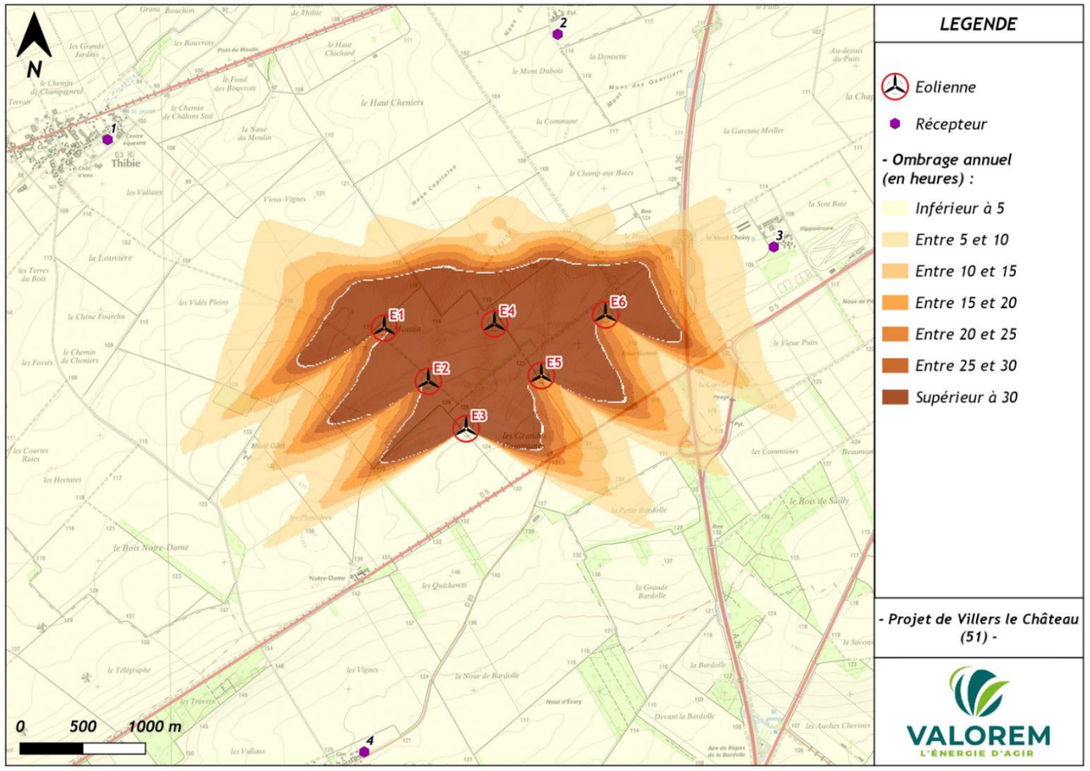
A l'aide d'un logiciel spécialisé (WindPro 3.5), les ombres projetées ont été évaluées en tenant compte de l'orientation des vents et le taux probable d'ensoleillement moyen par jour sur le secteur. L'orientation des vents est déterminée grâce aux données de vent mesurées sur les parcs éoliens ou les campagnes de mesures de vent effectuées à proximité du site.

Le logiciel prend en compte dans ses calculs la topographie du site, la distance entre les éoliennes et les habitations et/ou immeubles de bureaux, le type d'éoliennes et le fuseau horaire. Il ne prend cependant pas en compte la végétation ou le bâti. La durée est calculée en supposant que le soleil luit toute la journée, que les éoliennes fonctionnent en permanence et que les rotors sont toujours perpendiculaires aux rayons du soleil. Les données présentées dans le tableau ci-après sont donc maximisantes.

Lieu	Ensoleillement probable
	Nombre d'heures d'apparition des ombres portées par an
1 Thibie	0h00
2 Vide Besace	0h00
3 Mont Choisy	1h58
4 Ferme Notre-Dame	0h00

Tableau 110 : Calculs du nombre d'heures d'ombres portées (Ssource : VALOREM)

La Carte 124 permet de localiser les points de calculs d'ombre et diffusion des ombres portées avec un ensoleillement probable.



Carte 124 : Localisation des points de calculs d'ombre et diffusion des ombres portées avec un ensoleillement probable (Source : VALOREM)

Dans le cas du projet éolien de Villers, les périodes pendant lesquelles le phénomène apparaît sont courtes. Ce sont les zones les plus proches qui subissent ce phénomène.

Pour autant, la distance d'éloignement suffisante entre les éoliennes et les habitations les plus proches (au moins 500 mètres) permet d'assurer que les ombres portées seront bien trop diffuses de sorte à n'engendrer aucun risque sanitaire pour les riverains.

V.4.3.5. 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.

La perturbation du signal télévisé et radioélectrique dans le cadre du projet éolien est négligeable.

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. Toutefois, l'éloignement de la zone de chantier avec les habitations les plus proches limitera les possibles désagréments pour le voisinage (1 392 m).

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.

Au vu de la courte durée des travaux, de l'éloignement aux habitations, du nombre limités de camions, l'impact est très faible sur la perturbation du trafic routier.

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 29 mars 2022 modifiant l'arrêté du 23 avril 2018, relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

Conformément à la législation, le porteur de projet installera un balisage réglementaire diurne et nocturne des éoliennes. La perturbation du trafic aérien liée au parc éolien est très faible. A l'heure actuelle, la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile) n'a pas émis d'avis défavorable concernant le projet de parc éolien de Cheniers et Villers-le-Château. Son avis officiel sera remis lors de l'instruction du dossier et devrait confirmer et compléter les prescriptions si besoin.

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 de Villers-le-Château 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 Photo 61 et Photo 62).

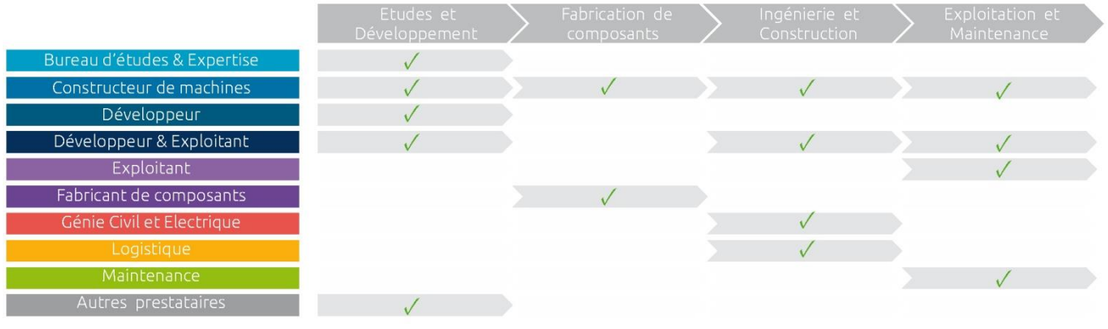


Photo 61 : Types d'acteurs intervenant durant la durée d'existence d'un parc éolien (Source : Observatoire de l'éolien 2021 - France Energie Eolienne, Capgemini invent, 2021)

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 Photo 62, soit 4 211 personnes employées à la maintenance et à l'exploitation, et considérant environ 17 600 MW installés fin 2020, on peut faire le ratio suivant : 0,239 emploi par MW installé. Dans le cas du projet de Villers-le-Château, sur la base de 36 MW, plus de 8 personnes pourront être employées à la maintenance et à l'exploitation à l'échelle nationale. Sur la base des données régionales, soit 280 personnes à l'exploitation et la maintenance pour 3 887 MW raccordés fin 2020, le projet de Villers-le-Château pourra créer près de deux emplois locaux.

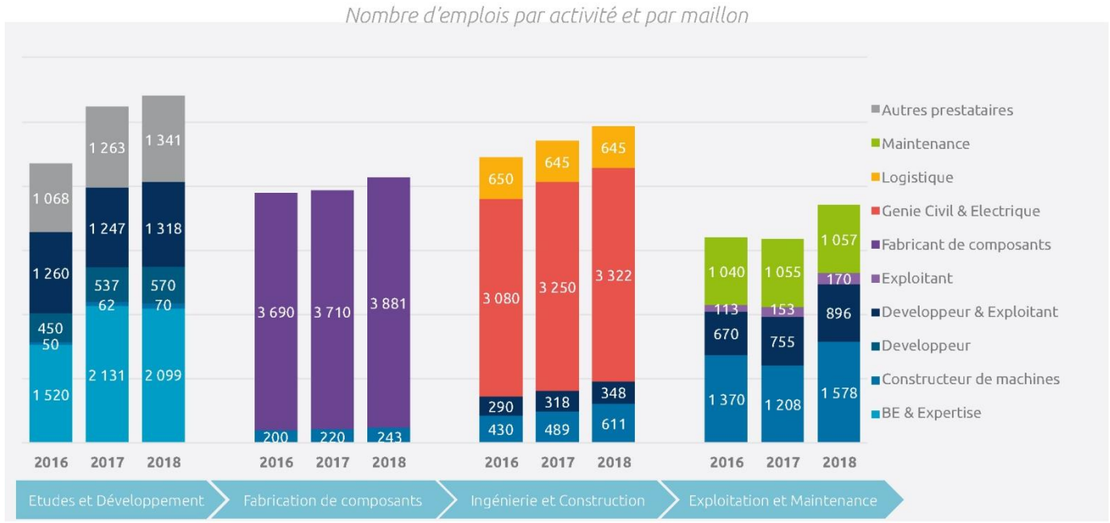


Photo 62 : Répartition des emplois éoliens par catégorie d'acteurs sur la chaîne de valeur (Source : Observatoire de l'éolien 2021 - France Energie Eolienne, Capgemini invent, 2021)

Au final, si la contribution du projet éolien de Villers-le-Château 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

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 éolien. Elle représente une part minime dans le montant global de la CET. Le produit de la CVAE est réparti à hauteur de 53 % partagés entre communes et EPCI (et uniquement pour l'EPCI pour ceux à fiscalité professionnelle unique) et de 47 % pour le département.

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 2021 à 7 820 € par MW et par an, sur la base de 36 MW, cela représente plus de 281 520 €** par an à répartir entre les collectivités (commune, EPCI et département).
- Depuis 2021, que l'EPCI soit à fiscalité additionnelle (FA) ou fiscalité professionnelle unique (FPU), cet impôt est distribué aux collectivités à hauteur de 20 % pour la commune, 50 % pour l'EPCI et 30 % pour le département (en cas de délibération en faveur de l'EPCI, dans le cas d'un EPCI à FPU, la part pour la commune sera perçue par l'EPCI, en complément de sa propre part).
- 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.

L'impact financier du projet éolien de Villers-le-Château aura donc une incidence positive induite durant la phase d'exploitation.

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, **il est intéressant de constater que des communes comme Fécamp (Photo 63) en Seine Maritime, ou plus localement de Vitry-le-François (Photo 64) dans le département de la Marne, ont choisi d'insérer une photo d'éoliennes dans le bandeau de leurs sites internet (https://www.ville-fecamp.fr/ et *https://www.vitry-le-francois.net/*).**

Photo 63 : Bandeau du site internet de la commune de Fécamp (76) (Source : https://www.ville-fecamp.fr/, 2021)

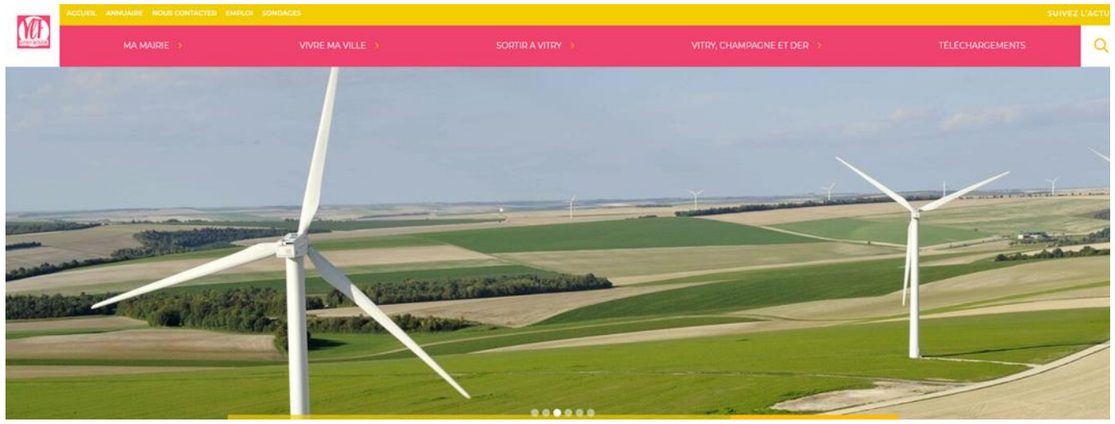


Photo 64 : Bandeau du site internet de la commune de Vitry-le-François (51)
(Source : https://www.vitry-le-francois.net/, 2021)

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*** *».*

L'incidence sur le tourisme pour le projet éolien de Villers-le-Château est non quantifiable.

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 fondations (fond de fouille), des accès et la plateforme stabilisée aménagée pour les postes électriques HTA (à proximité de l'A26).

L'emprise au sol est différente en fonction de chaque éolienne et sera de maximum de 3 280 m², cela correspond à l'emprise de la plateforme (allant de 2 100 m² à 2 580 m²) et du socle de la fondation (environ 700 m²/éolienne), on peut y ajouter la voirie d'accès créée pour l'éolienne E6 sur 33 m (soit 165 m² d'emprise) et la plateforme stabilisée des postes électriques HTA (200 m² environ).

Les pertes de terres agricoles sont ainsi estimées relativement faibles dans le cas de ce projet (environ 1,8 ha d'emprise du projet), pour une Surface Agricole Utile cumulée de 517 ha sur la commune d'implantation.

Cette surface totale est par ailleurs inférieure au seuil de 3 ha, fixé par arrêté préfectoral dans le département de la Marne, et ne nécessite donc pas la réalisation d'une étude préalable en vue d'une compensation agricole.

Par ailleurs, sur les parcelles concernées, le positionnement des éoliennes et de leur plateforme (E1, E2, E3, E5 et E6) par rapport aux rampes d'irrigation circulaires utilisées pour les cultures de pommes de terre a été calé de manière concertée avec les exploitants concernés et relevé lors d'une campagne spécifique de relevés géomètre.

Les incidences du projet sur l'activité agricole seront faibles. Les implantations des éoliennes et les aménagements connexes (câbles enterrés, accès...) ont été étudiées en concertation avec les propriétaires et les exploitants agricoles concernés.

L'occupation de ces emprises agricoles fait l'objet d'une indemnisation établie dans le cadre des accords fonciers signés entre les différentes parties impliquées.

Photo 65 : Campagne de relevés de terrain avec le géomètre, les exploitants et Valorem - validation du positionnement des éoliennes par rapport à la rampe d'irrigation (Source :VALOREM)

V.4.6. SYNTHESE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

Le tableau suivant synthétise les incidences du projet sur le milieu humain.

Thématique	Incidences potentielles ou 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	Dysfonctionne-ments, pannes, chutes d'éléments	Permanentes	Directes	**Faible**	Surveillance à distance ; Procédures automatiques d'arrêts
	Situations climatiques exceptionnelles	Permanentes	Directes	**Très faible**	Éoliennes arrêtées lors de vents > 27 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	**Incidences positives 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 1 392 m des premières habitations
	Incidences sonores de jour du parc en fonctionnement	Permanentes	Directes	**Faible**	Aucun ajustement de courbe de puissance acoustique nécessaire
Nuisances occasionnées aux riverains	Incidences sonores de nuit du parc en fonctionnement	Permanentes	Directes	**Faible**	Aucun ajustement de courbe de puissance acoustique nécessaire
	Vibrations et odeurs	Temporaires	Indirectes	**Très faible**	Chantier à plus de 1 392 m des premières habitations
	Emissions lumineuses	Permanentes	Directes	**Faible**	Eoliennes à plus de 1 392 m des premières habitations
	Battements d'ombre	Permanentes	Indirectes	**Très faible**	Eoliennes à plus de 1 392 m des premières habitations
	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	**Très 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	**Incidences positives induites**	Fréquentation des établissements locaux par le personnel
	Retombées fiscales locales	Permanentes	Indirectes	**Incidences positives induites**	Retombées locales et création d'emplois
	Retombées globales	Permanentes	Indirectes	**Incidences positives induites**	Diversification de la production d'électricité
	Tourisme	Permanentes	Indirectes	**Non quantifiable**	Dépendants de nombreux facteurs
	Activité agricole	Permanentes	Directes	**Faible**	Perte d'environ 1,8 ha pour 517 ha de Surface Agricole Utile sur la commune d'implantation

Tableau 111 : Synthèse des incidences sur le milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5. INCIDENCES PAYSAGERES

L'étude complète des incidences paysagères liées à l'exploitation du projet éolien de Villers-le-Château, réalisée par Marie-Pierre GOSSET, est développée au sein de l'Annexe I jointe à l'Etude d'Impact sur l'Environnement. Ce chapitre reproduit donc fidèlement les argumentaires et figures de Mme GOSSET. Néanmoins, cette étude paysagère (document autoporteur) est jointe en Annexe I. Les photomontages ont été établis par AN EVEL ENERGY et sont développés dans un carnet de photomontages spécifique joint en Annexe II.

V.5.1. INTERPRETATION DE LA ZONE VISUELLE D'INFLUENCE

La Zone Visuelle d'Influence (ZVI) a pour objectif de repérer les zones à partir desquelles le parc sera potentiellement visible. La principale donnée prise en compte est le relief avec un modèle numérique de terrain. La carte tient compte des grands boisements mais ne prend pas en compte les boisements linéaires comme ceux présents le long des cours d'eau. Aussi, une Z.V.I. surestime la visibilité d'un parc éolien en ne prenant pas en compte tous les obstacles rencontrés (haies ripisylves, bosquets, bâtis, etc.).

Cette zone visuelle d'influence est calculée avec des éoliennes ayant une hauteur totale de 200 m en bout de pale.

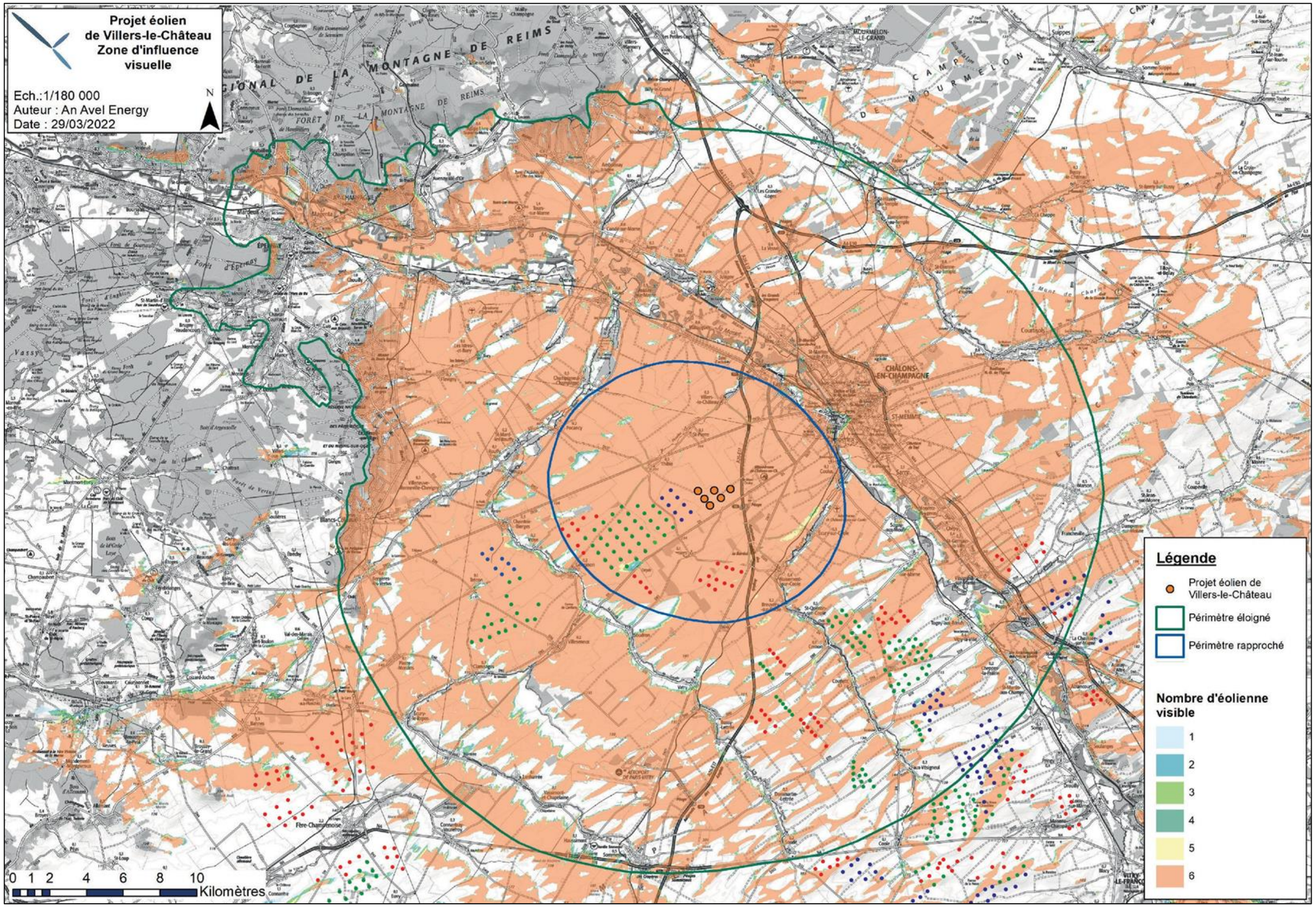
Cette zone visuelle d'influence laisse paraître le fort impact visuel théorique du parc projeté dans l'aire d'étude rapprochée. Cette forte visibilité résulte de l'absence de relief important.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, la lecture de la carte rend compte du caractère discontinu et irrégulier de l'aire de visibilité du projet alternant entre zones de visibilités et de non visibilités résultant des oscillations de relief mollement ondulé de la Champagne crayeuse, ce qui va concourir à une vision kaléidoscopique du projet éolien.

Au niveau de la Cuesta d'Ile de France située en limite occidentale de l'aire d'étude éloignée, la visibilité du projet est possible depuis le secteur de la Côte des Blancs, ce qui est moins tranché pour le secteur des Coteaux Historiques.

Il faut ajouter également la présence d'une trame arborée ripisylve sous forme linéaire dans les vallées de la Marne, de la Coole et de la Somme-Soude et d'une trame urbaine disséminée non prise en compte dans la ZVI, qui apportent de nombreux filtres ou obstacles à la perception globale des éoliennes envisagées.

Par conséquent cette carte illustre la complexité de la lecture du paysage qui doit croiser de multiples critères à prendre en compte dans la perception du paysage : relief, filtre urbain, écran végétal.



Carte 125 : Zone visuelle d'influence (ZVI) (Source : MP GOSSET)

V.5.2. INTERPRETATION DES COUPES TOPOGRAPHIQUES

Les six coupes suivantes étudient les perceptions visuelles depuis les principaux villages proches autour du projet éolien de Villers-le-Château.

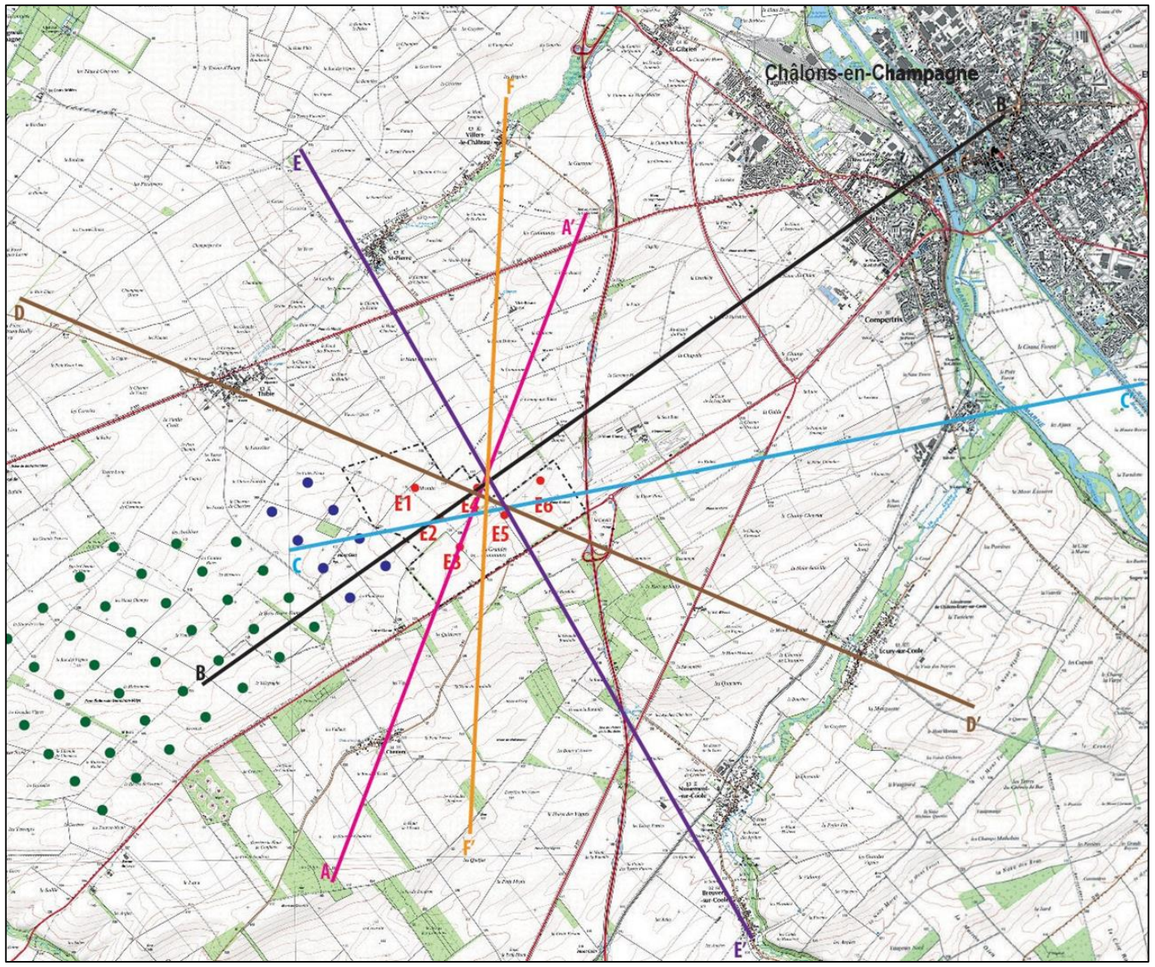
Elles offrent une vision schématique des lignes de force composant le paysage. Elles montrent les ondulations molles de la Champagne-crayeuse entaillées par les petites vallées de la Coole et du Piseleu et de la vallée principale de la Marne.

Les coupes illustrent également la prédominance de l'agriculture intensive façonnant de vastes étendues de cultures seulement ponctuées de reliquats de boisements et de corridors arborés que sont les vallées.

Ces coupes illustrent le rôle important des boisements de la vallée de la Marne et de ses affluents qui vont avoir pour effet d'atténuer les vues du projet, voire de masquer totalement les éoliennes à l'intérieur des vallées, et cela même en période hivernale avec la juxtaposition des troncs liée à la surépaisseur de la ripisylve. Ce qui est un élément non négligeable à prendre en compte puisque les corridors verts des vallées sont les lieux de vie privilégiés dans lesquels se sont développés les lieux d'habitation.

Les coupes représentent l'emprise du projet éolien de Villers-le-Château ainsi que les silhouettes d'éoliennes lorsque celles-ci sont au-droit du trait de coupe. Cette représentation permet de rendre compte du volume des éoliennes au sein du paysage.

Lorsque les traits de coupes les traversent, les éoliennes de la zone de Germinon/Thibie/Cheniers, sont également représentées C'est ici, en plus de la notion du volume des éoliennes au sein du paysage, la notion de différentiel altimétrique entre les sites éoliens qui est abordé.



Carte 126 : Localisation des coupes topographiques (Source : MP GOSSET)

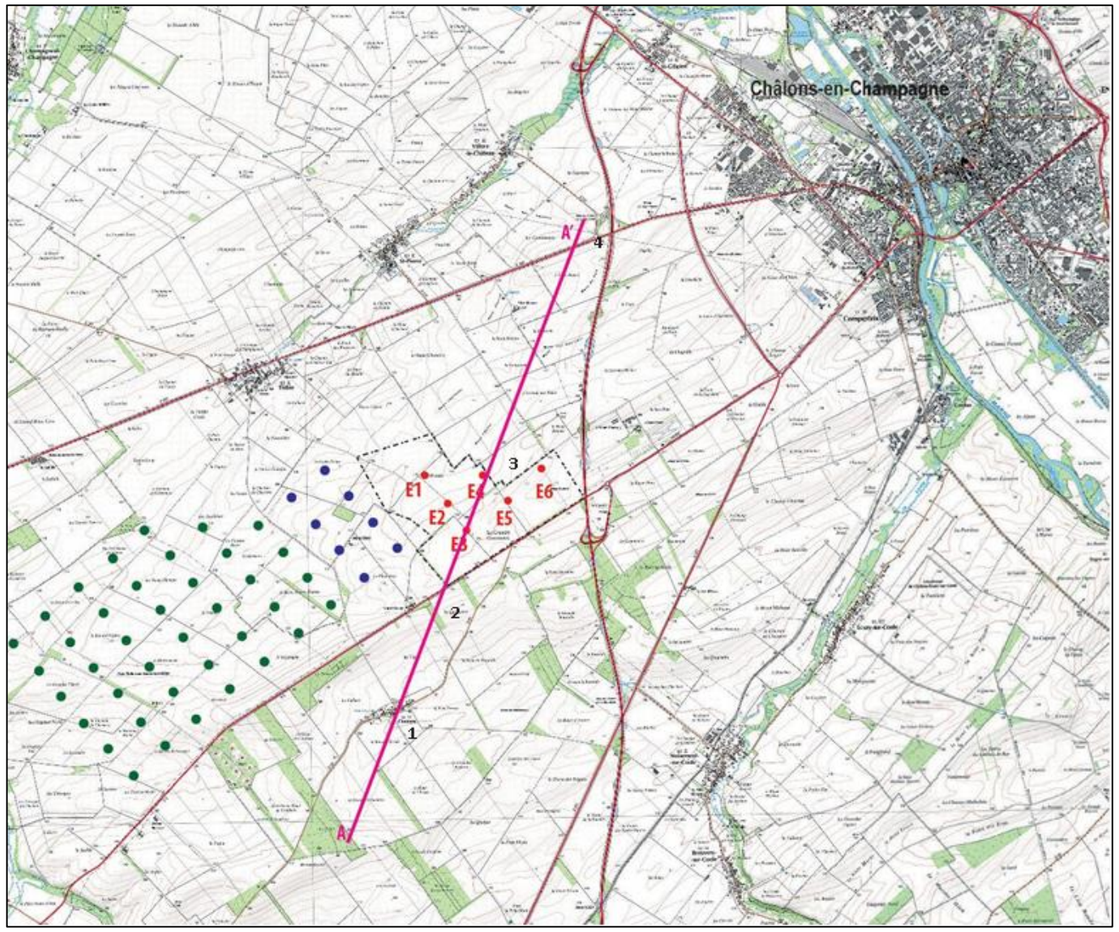
a. *Interprétation de la coupe AA' - Étude de la visibilité du projet depuis le village de Cheniers*

1- Visibilité du projet depuis le village de Cheniers avec le parc éolien projeté de Cheniers et le projet éolien de Villers-le-Château. La présence d'un boisement et d'une légère ondulation du terrain suffisent cependant à en atténuer l'impact visuel des éoliennes en réduisant la taille apparente des éoliennes (photomontages N°26 et N°27).

2–Très fort impact visuel depuis la RD.5. Les vues seront happées par le jeu d'alignement des éoliennes du bloc de Germinon/Thibie/Cheniers/Villers-le-Château.

3-La différence altimétrique de 20 m entre les éoliennes de Cheniers et celles de Villers-le- Château est peu perceptible à l'échelle de l'immensité de la plaine de la Champagne-Crayeuse.

4-En l'absence de trame végétale, les vues portent sur l'ensemble du Bloc de Germinon/Thibie/ Cheniers/Villers-le-Château.



Carte 127 : Localisation de la coupe AA' (Source : MP GOSSET)

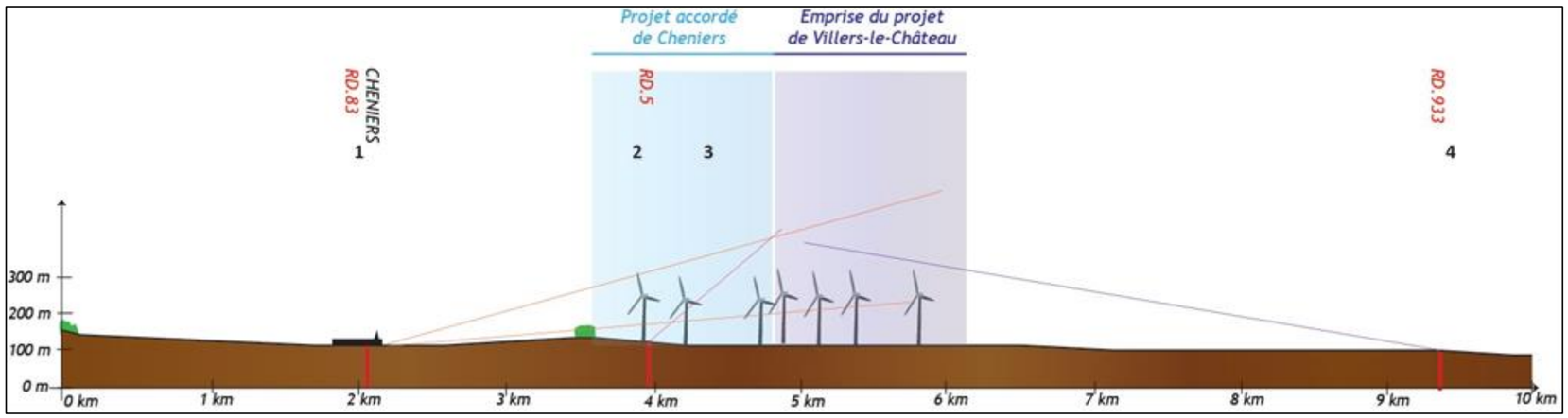


Figure 39 : Coupe projet AA' (Source : MP GOSSET)

b. *Interprétation de la coupe BB' - Étude de la visibilité du projet depuis le secteur périphérique Ouest et le centre-ville de Châlons-en-Champagne*

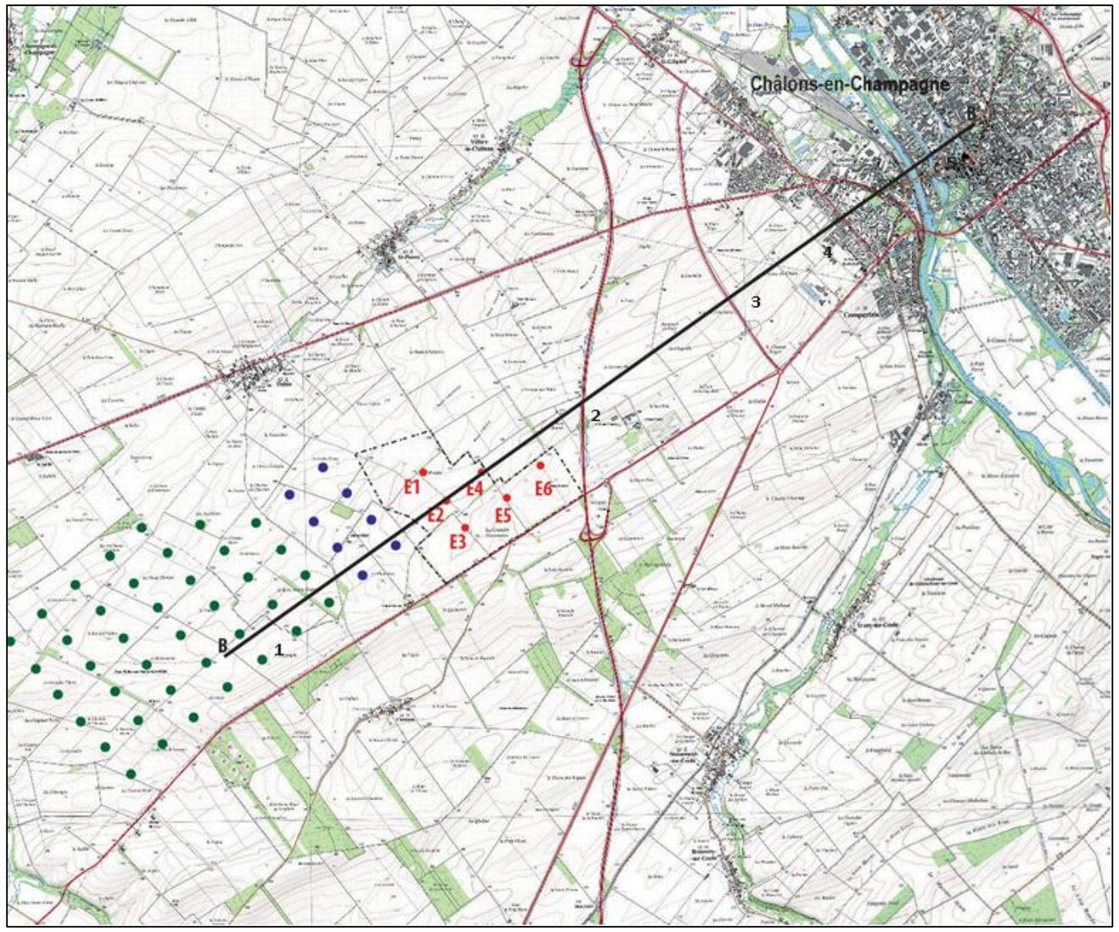
1- La coupe met en évidence le dégradé progressif de la taille des éoliennes passant simultanément de 200 m de hauteur pour le projet de Villers-le-Château, à 180 m pour celles de Cheniers et à 150 m pour celles de Germinon/Thibie. Ce différentiel altimétrique, à l'échelle de l'immensité de la plaine de la Champagne-Crayeuse n'est que peu perceptible.

2–L'impact visuel du projet depuis l'autoroute A.26 n'est pas un enjeu. Souvent en déblais, les vues depuis cet axe routier sont bloquées par des talus complantés d'arbustes.

3-Depuis l'axe routier ouest du contournement de Châlons-en-Champagne, la trame orthogonale des éoliennes des sites éoliens confondus de Germinon/Thibie/Cheniers/Villers-le-Château sera perceptible (photomontage N°2).

4-En bordure de l'agglomération de Châlons-en-Champagne, soit sur la frange correspondant au secteur péri-urbain de Fagnières/Compertrix, des vues portant sur les éoliennes de Villers- le-Château et sur celles en arrière-plan de la zone de Germinon/Thibie/Cheniers sont possibles. L'impact visuel est cependant atténué par la distance, les légères oscillations de la plaine et par certains hangars et silos s'interposant au-devant (photomontages N°30, N°31).

5-Depuis le secteur du centre-ville de Châlons-en-Champagne les vues portant sur le projet s'avèrent impossibles en raison de plusieurs facteurs : l'effet occultant de la trame végétale des bords de la Marne associé à l'environnement bâti dense et haut (photomontages N°11, N°15).



Carte 128 : Localisation de la coupe BB' (Source : MP GOSSET)

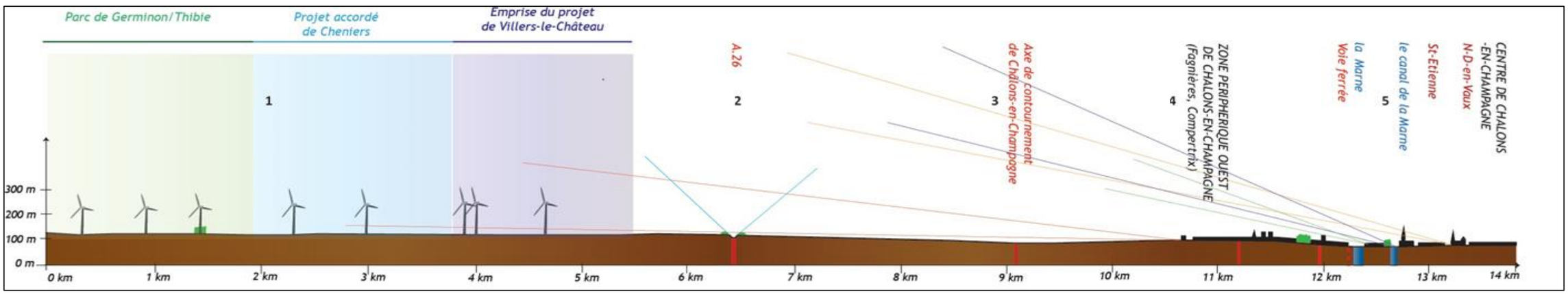


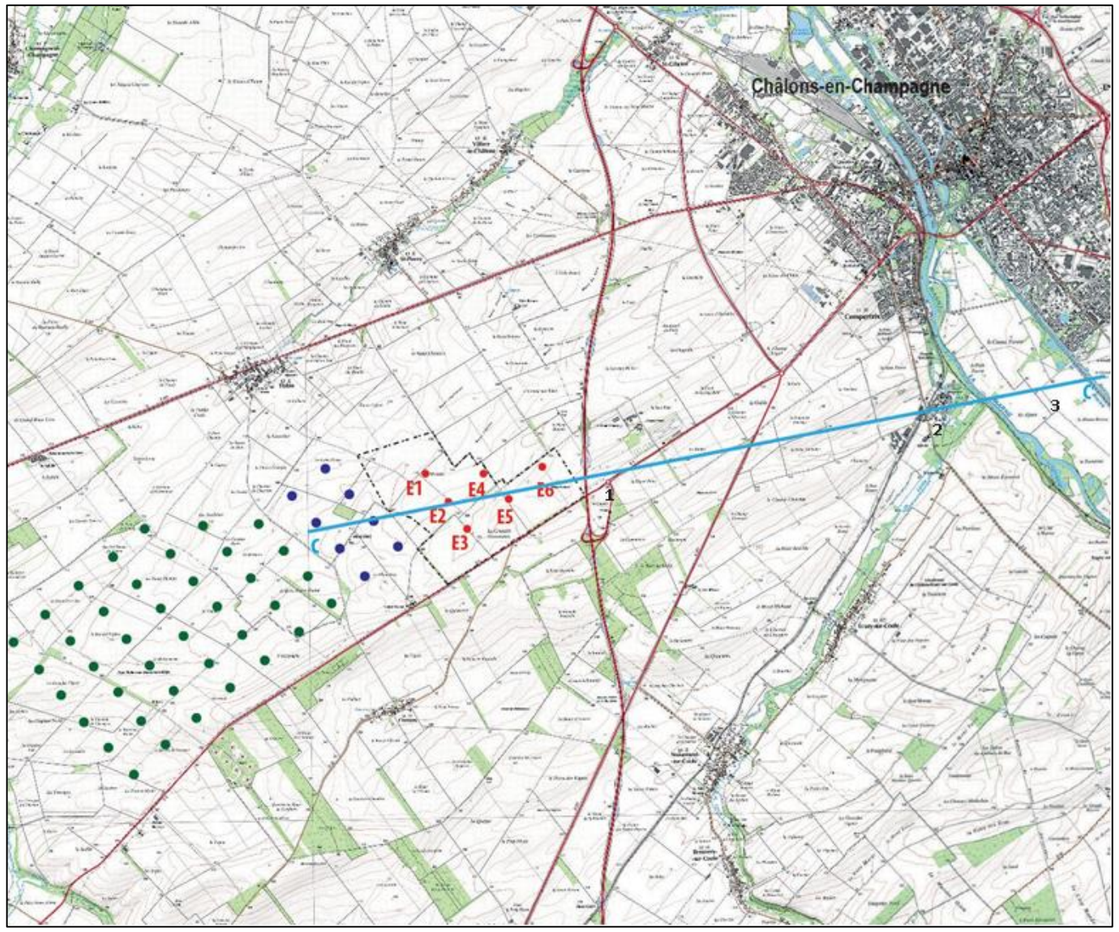
Figure 40 : Coupe projet BB' (Source : MP GOSSET)

c. *Interprétation de la coupe CC' - Étude de la visibilité du projet depuis le village de Coolus et de la vallée de la Marne*

1-En l'absence de boisements, les vues depuis la RD.5 et D.977 porteront sur l'ensemble des éoliennes de Villers-le-Château (photomontage N°2). Ce qui n'est pas le cas de l'itinéraire de l'A.26, aux vues souvent bornées par des talus.

2-Le silo monumental marquant le secteur Ouest du village de Coolus forme un écran visuel opaque s'interposant devant le projet. Cela a pour effet de masquer les vues du projet depuis certains secteurs habités de Coolus.

3– L'impact visuel du projet depuis la vallée de la Marne n'est pas un enjeu. Les vues sont cloisonnées par l'univers arboré dense, principalement des peupleraies. Celles-ci, même en période hivernale, avec l'effet de la surépaisseur des troncs forment un masque visuel opaque.



Carte 129 : Localisation de la coupe CC' (Source : MP GOSSET)

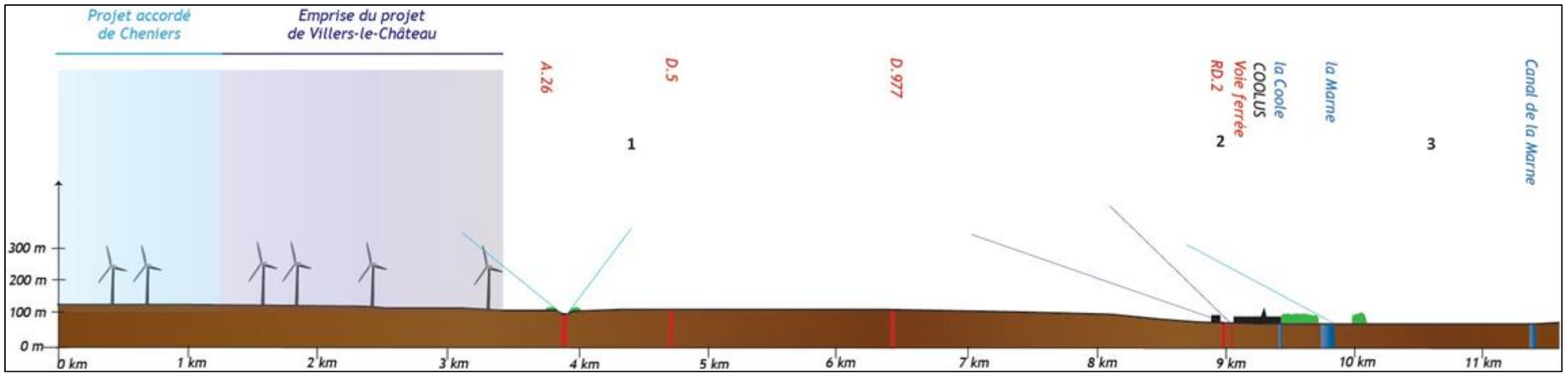


Figure 41 : Coupe projet CC' (Source : MP GOSSET)

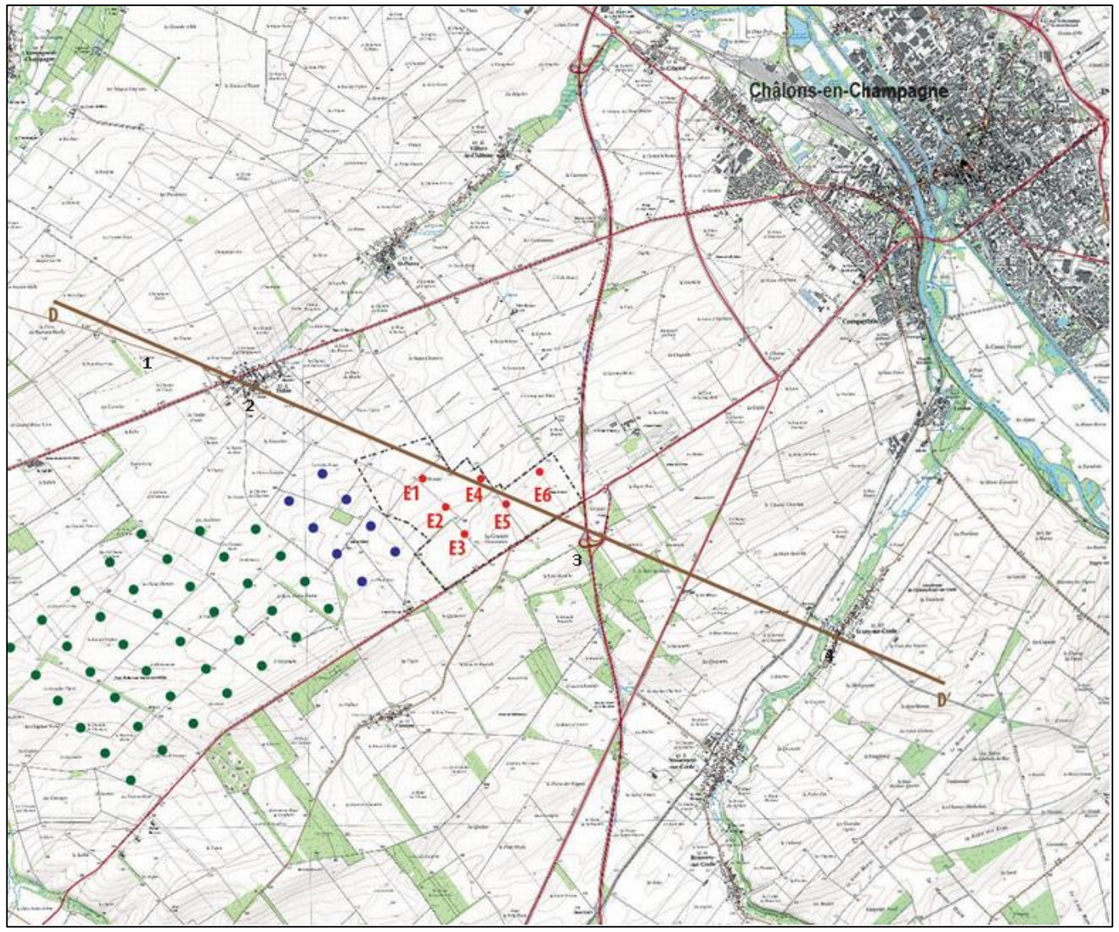
d. *Interprétation de la coupe DD' - Étude de la visibilité du projet depuis les villages de Thibie et Ecury-sur-Coole*

1-Covisibilité relevée depuis quelques sections de la RD.337 en amont du village de Thibie, entre la silhouette de l'église protégée MH du village et le projet de Villers-le-Château (photomontage N°17).

2-La visibilité du projet de Villers-le-Château en périphérie du village de Thibie n'est pas d'ordre à altérer la qualité du cadre de vie en raison de l'effet de la distance qui de plus de 2 km a pour conséquence de diminuer l'angle vertical des éoliennes (photomontages N°3, N°20).

3–Impact visuel de très fort à nul depuis les nombreux axes de circulation convergeant vers Châlons-en-Champagne

4- Le village d'Ecury-sur-Coole, appartient à cette typologie de village organisé en chapelet le long de la vallée de la Coole. Les vues depuis le cœur du village sont abritées par la trame bâtie et les arbres du premier-plan (photomontage N°33).



Carte 130 : Localisation de la coupe DD' (Source : MP GOSSET)

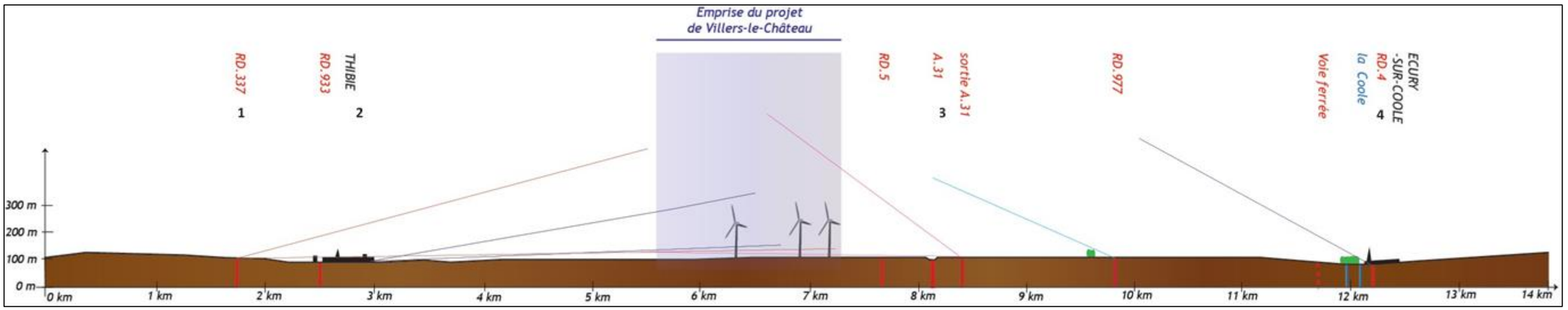


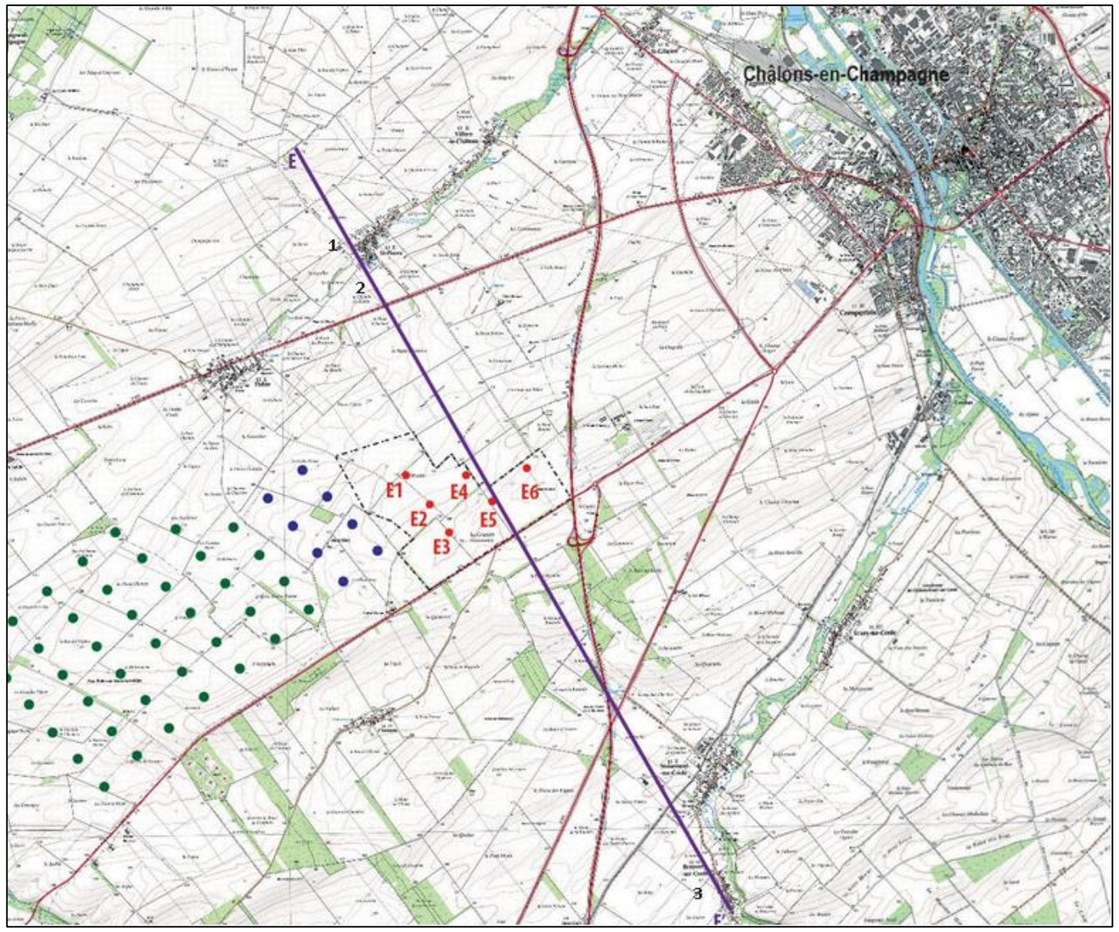
Figure 42 : Coupe projet DD' (Source : MP GOSSET)

e. *Interprétation de la coupe EE' - Étude de la visibilité du projet depuis les villages de St- Pierre et de Breveury-sur-Coole*

1- Au niveau du cœur du village de St-Pierre, le cordon arboré le long du ruisseau du Pisseleu s'interpose en avant-plan du projet.

2– Les vues des éoliennes sont en revanche possibles en bordure du village de St-Pierre, cependant qu'elles apparaissent atténuées par le mouvement ondulé du relief tronquant la base des mats.

3- Le village de Breveury-sur-Coole est un autre village situé le long de la vallée secondaire de la Coole. Les vues depuis le cœur du village sont souvent abritées par la trame bâtie et les arbres du premier-plan. Dans les situations les plus défavorables, soit depuis le secteur de la mairie situé en bordure Nord du village, les vues s'ouvriront sur le projet mais elles seront atténuées par le mouvement ondulé du relief (photomontage N°37).



Carte 131 : Localisation de la coupe EE' (Source : MP GOSSET)

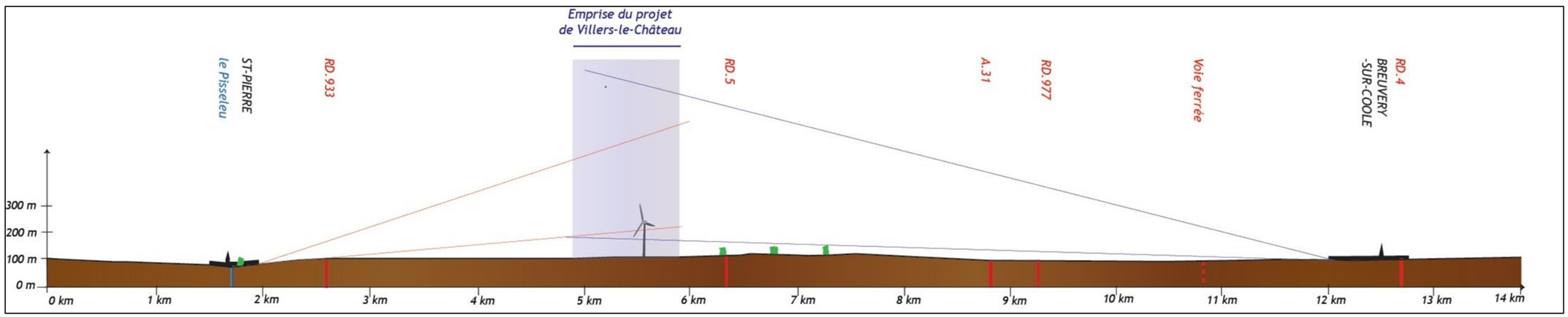
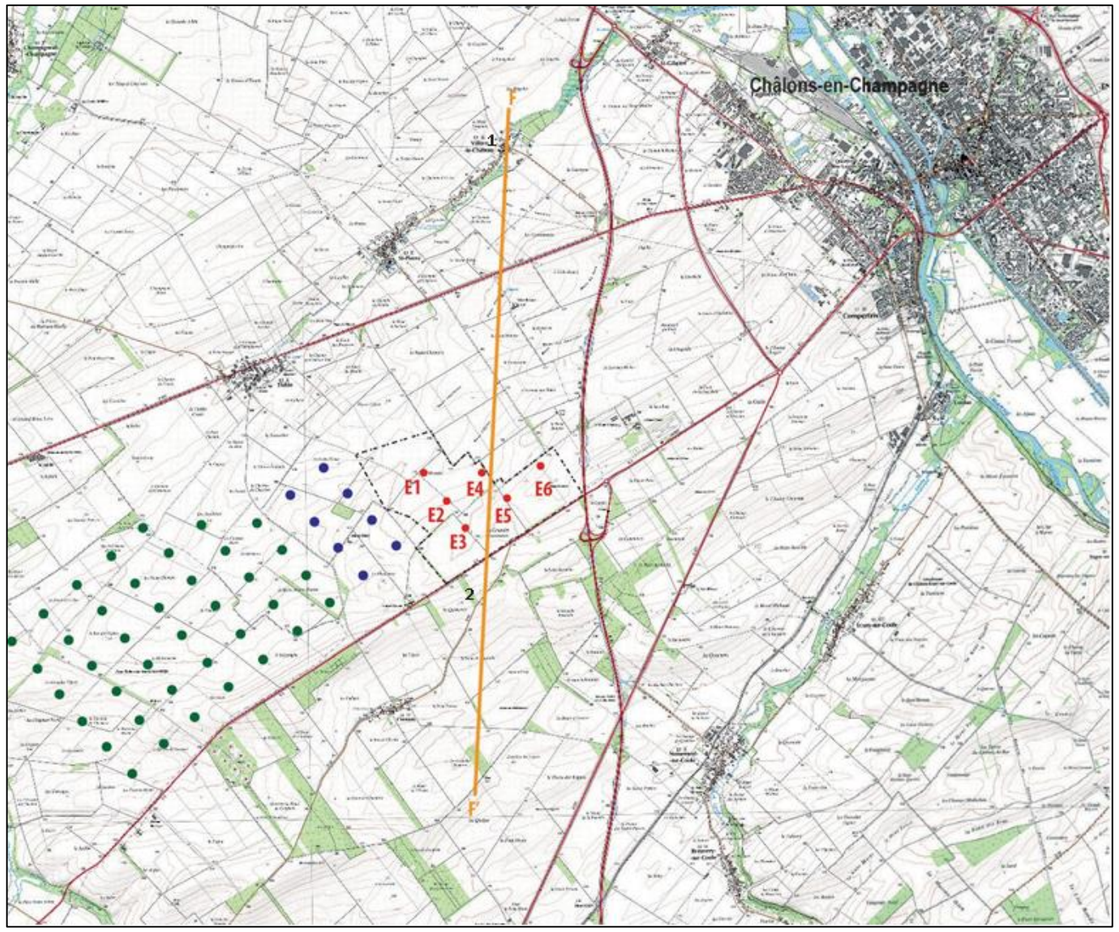


Figure 43 : Coupe projet EE' (Source : MP GOSSET)

f. *Interprétation de la coupe FF' - Étude de la visibilité du projet depuis le village Villers- le-Château*

1-La qualité du cadre de vie du village de Villers-le-Château est préservée en raison de deux facteurs : une trame bâtie et végétale le long du Pisseleu filtrant les vues combinée à une distance au projet d'environ 4,5 km (photomontage N°24).

2-Vues dominées par les éoliennes de Villers-le-Château depuis les sections de routes de la RD.5 et RD.83 avoisinant le projet.



Carte 132 : Localisation de la coupe FF' (Source : MP GOSSET)

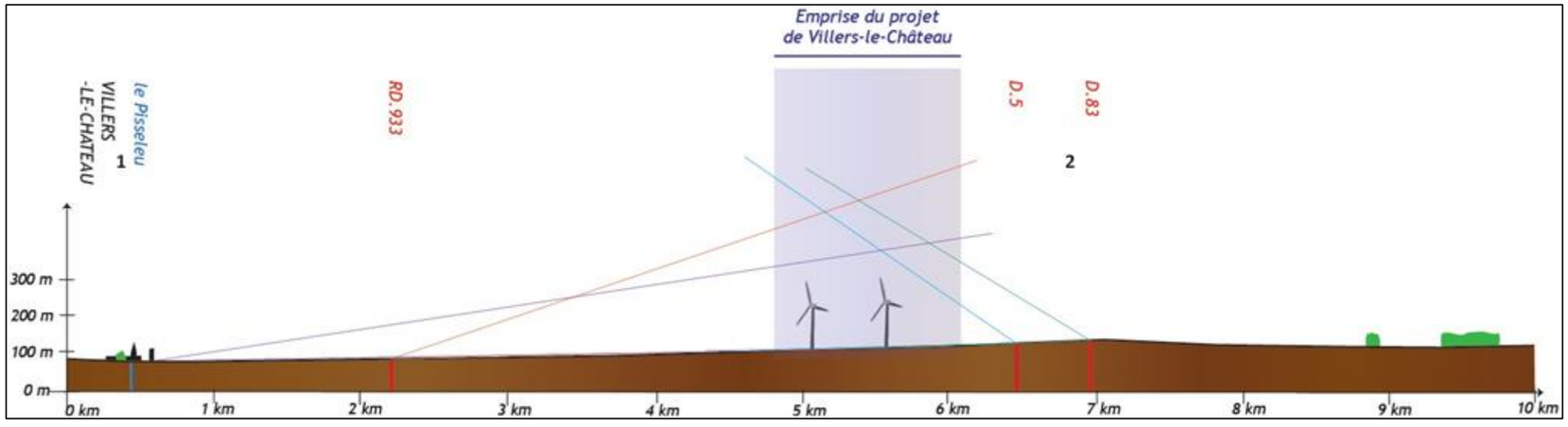


Figure 44 : Coupe projet FF' (Source : MP GOSSET)

V.5.3. INTERPRETATION DES PHOTOMONTAGES

V.5.3.1. Préalable

40 photomontages ont été choisis et réalisés sur des secteurs précis du territoire préalablement identifiés dans le diagnostic paysager de l'état initial.

Les photomontages portent :

- sur les visibilités (vue ou absence de vue du parc depuis un point),
- sur des covisibilités (fait de distinguer dans un même angle de vue les éoliennes du projet et un élément patrimonial protégé),
- sur des intervisibilités (fait de distinguer dans un même angle de vue les éoliennes du projet et un point de repère - silhouette de village, parcs éoliens).

Pour chaque photomontage est indiqué dans un tableau :

- des informations sur la localisation du photomontage,
- des informations relatives à la taille des images,
- des informations quant aux distances avec l'éolienne la plus proche et la plus éloignée,
- un indice de 1 à 6 hiérarchisant la valeur de l'impact visuel.

Indice	Valeur de l'impact visuel.
NUL	Les éoliennes sont masquées
TRÈS FAIBLE	La visibilité des éoliennes est ténue. La vision est anecdotique, diminuée par la présence d'écran ne laissant paraître que les pales.
FAIBLE	La visibilité des éoliennes n'est pas flagrante. Elles apparaissent sur la ligne d'horizon au même titre que d'autres éléments du paysage. La taille apparente des éoliennes est faible, diminuée par la distance. Les éoliennes occupent une faible proportion dans le champ visuel.
MODÉRÉ	Les éoliennes ne s'imposent pas comme des éléments prédominants du paysage. Elles sont visibles tout en restant à l'échelle des motifs paysagers. L'angle vertical des éoliennes est inférieur aux éléments du premier plan (pylône, habitat, château d'eau, végétation, etc.). L'angle horizontal d'occupation du projet est réduit sur la ligne d'horizon.
FORT	Les éoliennes sont prégnantes dans le paysage. Elles investissent un angle horizontal important et/ou domine de leurs tailles les motifs paysagers. Elles sont volumineuses du fait d'une distance rapprochée.
TRÈS FORT	Les éoliennes sont omniprésentes visuellement. Elles investissent un large angle horizontal et dominent largement les motifs paysagers.

Tableau 112 : Méthodologie de l'interprétation des photomontages (Source : MP GOSSET)

Les Carte 133 et Carte 134 reprennent la localisation des photomontages.

Des textes accompagnent et commentent chaque photomontage. L'analyse des photomontages est organisée selon trois thèmes :

- les impacts visuels depuis les voies de communication,
- les impacts visuels sur les éléments patrimoniaux protégés,
- les impacts visuels depuis les lieux d'habitation,

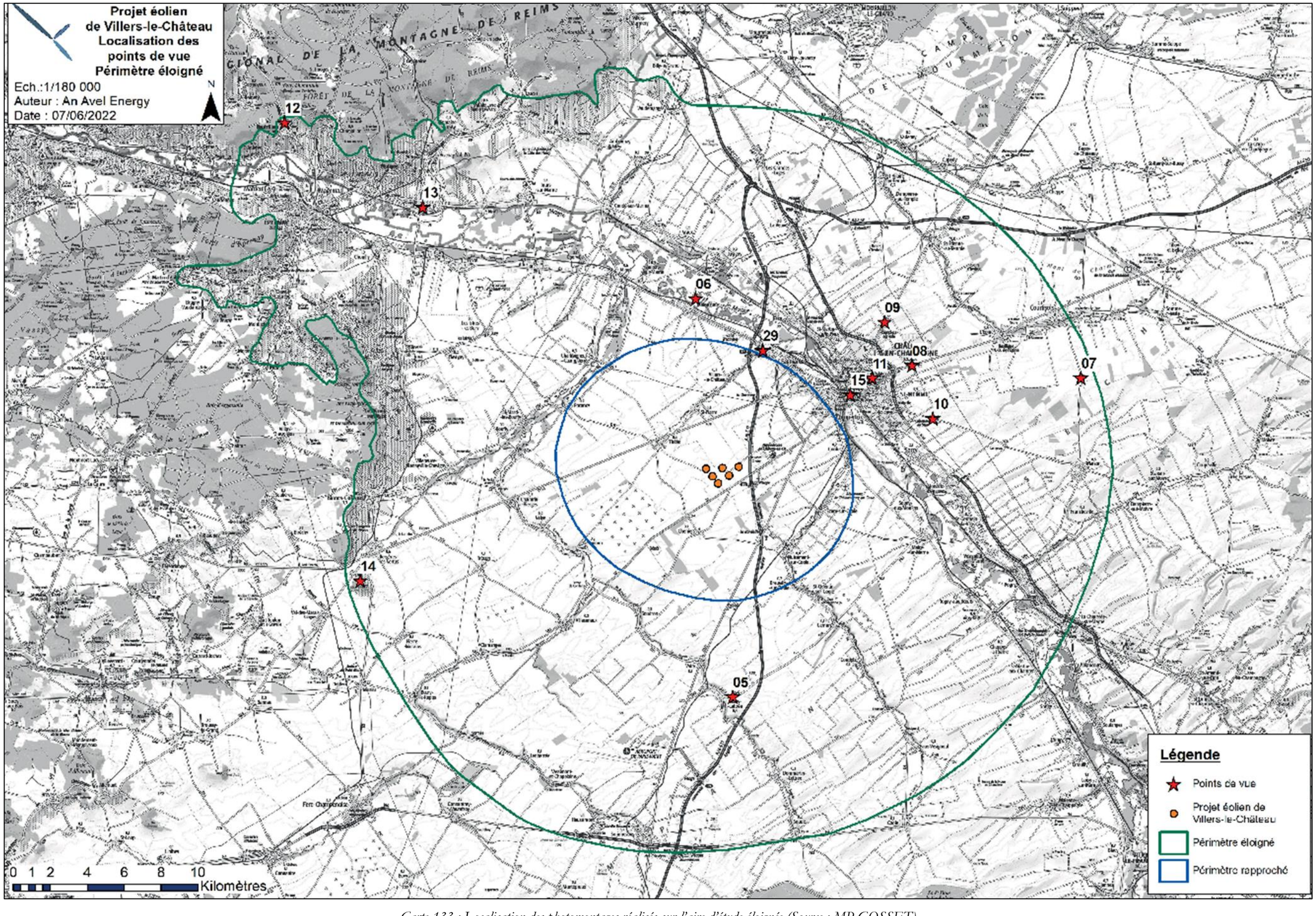
Les photomontages ont été établis par AN EVEL ENERGY et sont développés dans un carnet de photomontages spécifique joint en Annexe II. Ces photomontages sont également consultables via le lien suivant : *http://anavelenergy.com/visites%20virtuelles/PE%20Villers.html*.

V.5.3.2. Tableau de synthèse des photomontages réalisés

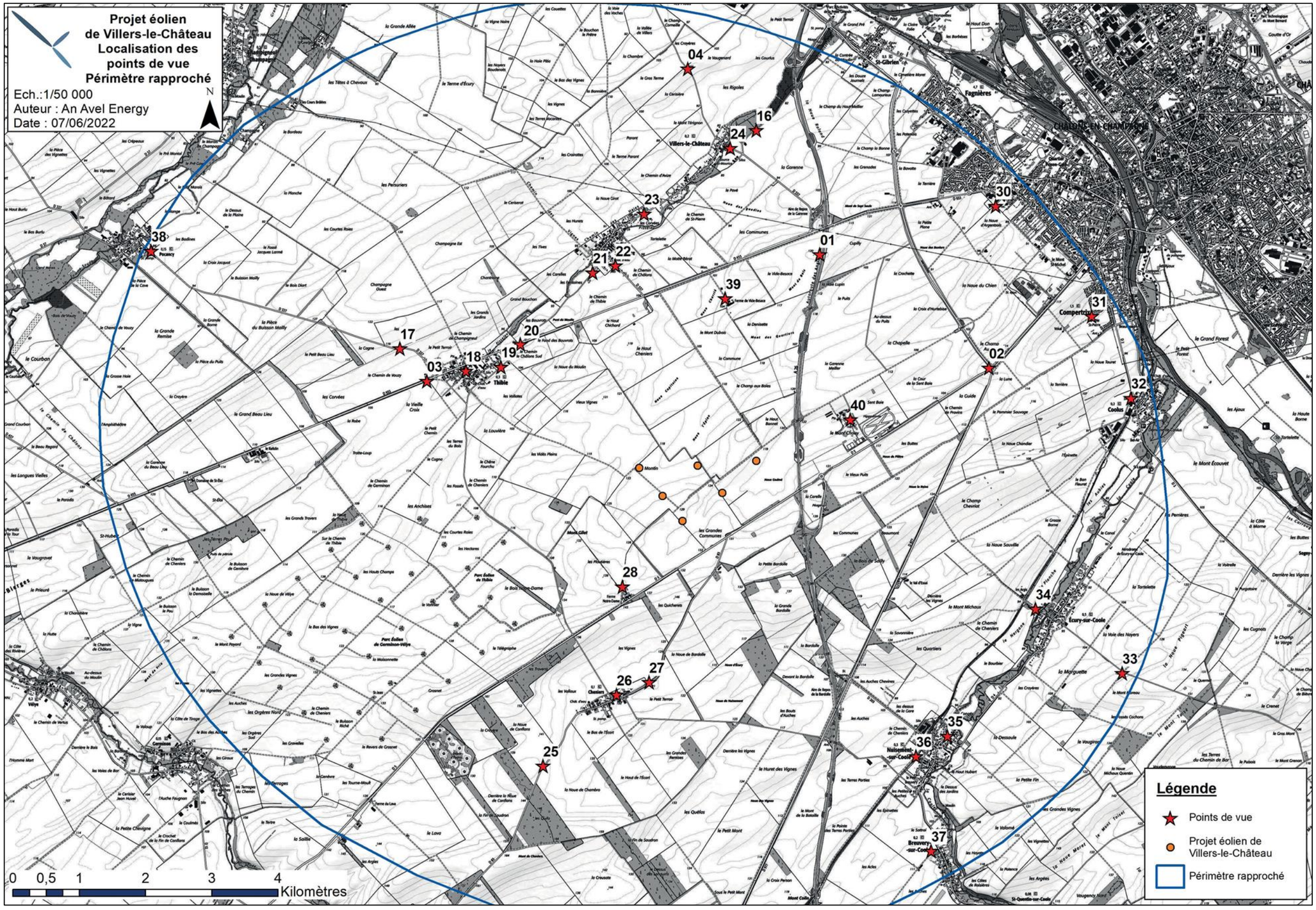
N° du photomontage	Localisation	Thème	Distance par rapport à l'éolienne la plus proche	Valeur de l'impact	cf. Carnet de photomontage pages
1	Abords de l'autoroute A.26	Voies de communication	3 258 m	FORT	12-16
2	Intersection entre la D.5 et la D.977	Voies de communication	3 783 m	FORT	18-22
3	Depuis l'entrée Ouest de Thibie / RD.933	Voies de communication/ Lieux d'habitation	3 460 m	FORT	24-28
4	Depuis le secteur Nord de Villers-le-Château /Intervisibilité avec la silhouette urbaine	Voies de communication/ Lieux d'habitation	5 983 m	FORT A MODÉRÉ	30-34
5	RD 80, à l'Est de Bussy-Lettré	Voies de communication	11 566 m	FAIBLE	36-40
6	Route communale entre Matougues et Juvigny	Patrimoine culturel et naturel	9 231 m	NUL	42-46
7	RD.79, entre Courtisols et Marson	Patrimoine culturel et naturel	19 172 m	TRÈS FAIBLE	48-52
8	RD.3, à l'Est de Châlons-en-Champagne / covisibilité avec la collé-giale Notre-dame-de-Vaux	Patrimoine culturel et naturel	10 891 m	FAIBLE	54-58
9	RD.977, au Nord-Est de Châlons-en-Champagne /covisibilité avec la collégiale Notre-dame-de-Vaux	Patrimoine culturel et naturel	11 147 m	FAIBLE	60-64
10	D.1, au Sud-Est de Châlons-en-Champagne / covisibilité avec la col-légiale Notre-dame-de-Vaux	Patrimoine culturel et naturel	10 864 m	FAIBLE	66-70
11	Cimetière près du boulevard Emile.Zola à Châlons-en-Champagne / / covisibilité avec la collégiale Notre-dame-de-Vaux	Patrimoine culturel et naturel	8 711 m	NUL	72-76
12	Hauteurs d'Hautevilliers au-dessus des coteaux viticoles / Vue sor-tante du Bien	Patrimoine culturel et naturel	29 517 m	TRÈS FAIBLE	78-82
13	Belvédère de Notre-Dame-du-Gruguet à Mareuil-sur-Aÿ / Vue sor-tante du Bien	Patrimoine culturel et naturel	20 862 m	TRÈS FAIBLE	84-88
14	Depuis le sommet du Mont-Aimé / Vue sortante de la Côte des Blancs	Patrimoine culturel et naturel	19 667 m	TRÈS FAIBLE	90-94
15	Grand-Jardin de Châlons-en-Champagne	Patrimoine culturel et naturel	7 214 m	NUL	96-100
16	Abords du château de Villers-le-Château	Patrimoine culturel et naturel	4 983 m	MODÉRÉ	102-106
17	D.337 entre Thibie et Pocancy / Covisibilité avec la silhouette de l'église de Thibie	Patrimoine culturel et naturel / Silhouette urbaine	4 032 m	FORT	108-112
18	Abords de l'église protégée de Thibie/ Coeur du village	Patrimoine culturel et naturel / Lieux d'habitation	2 992 m	NUL	114-118
19	Secteur périphérique Sud de Thibie	Lieux d'habitation	2 581 m	FORT	120-124
20	Sortie Est du village de Thibie / RD.337	Lieux d'habitation / Voies de communication	2 586 m	FORT	126-130
21	Sortie Ouest de St-Pierre	Lieux d'habitation	3 024 m	MODÉRÉ	132-136
22	Sortie Sud de St-Pierre	Lieux d'habitation	3 067 m	MODÉRÉ A FAIBLE	138-142
23	Entrée Est de St-Pierre / Espace public	Lieux d'habitation	3 829 m	NUL	144-148
24	Sortie Est de Villers-le-Château	Lieux d'habitation	4 729 m	MODÉRÉ	150-154
25	En amont du village de Cheniers / Intervisibilité avec la silhouette urbaine	Lieux d'habitation	4 245 m	MODÉRÉ	156-160
26	Cimetière de Cheniers	Lieux d'habitation	2 802 m	FORT	162-166
27	Sortie Est de Cheniers	Lieux d'habitation	2 479 m	FORT	168-172

28	Ferme Notre-Dame	Lieux d'habitation	1 336 m	**TRÈS FORT**	174-178
29	Sortie du village Ouest de St-Gibrien / RD.3	Lieux d'habitation	6 450 m	**MODÉRÉ A FAIBLE**	180-184
30	Secteur périphérique Ouest de Fagnières / centre de loisir	Lieux d'habitation	5 277 m	**MODÉRÉ**	186-190
31	Secteur périphérique Ouest de Compertrix / rue Gérard Lallement	Lieux d'habitation	5 512 m	**TRÈS FAIBLE**	192-196
32	Secteur périphérique Ouest de Coolus	Lieux d'habitation	5 735 m	**FAIBLE**	198-202
33	En amont du village d'Ecury-sur-Coole / Intervisibilité avec la sil-houette urbaine	Lieux d'habitation	6 384 m	**MODÉRÉ**	204-208
34	Sortie Nord-Ouest d'Ecury-sur-Coole	Lieux d'habitation	4 772 m	**NUL**	210-214
35	Centre de Nuisement-sur-Coole	Lieux d'habitation	4 996 m	**TRÈS FAIBLE**	216-220
36	Secteur périphérique Ouest de Nuisement-sur-Coole	Lieux d'habitation	4 929 m	**MODÉRÉ**	222-226
37	Abords de la mairie de Breuvery-sur-Coole	Lieux d'habitation	6 231 m	**MODÉRÉ**	228-232
38	Sortie Sud-Est de Pocancy	Lieux d'habitation	8 055 m	**FAIBLE**	234-238
39	Ferme de Vide-Besace	Lieux d'habitation	2 490 m	**FORT**	240-244
40	Centre de vacances /Maison de chasse de Châlons-en-Champagne	Lieu de loisirs / lieu d'occupation professionnelle	1 554 m	**MODÉRÉ A FORT**	246-250

Tableau 113 : Synthèse des photomontages réalisés (Source : MP GOSSET)



Carte 133 : Localisation des photomontages réalisés sur l'aire d'étude éloignée (Source : MP GOSSET)



Carte 134 : Localisation des photomontages réalisés sur l'aire d'étude rapprochée (Source : MP GOSSET)

V.5.4. LES IMPACTS VISUELS DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION

V.5.4.1. Les axes principaux

Les visions du projet sont soutenues au travers des axes de communication majeurs convergents ou avoisinants Châlons-en-Champagne :

- L'autoroute A.26 est un axe routier majeur concerné par le projet éolien : sa trajectoire passe à plus de 620 mètres du site éolien envisagé. La vision du projet éolien sera soutenue avec comme facteur atténuant la visibilité, les talus flanquant les à-côtés de l'autoroute. Le projet de Villers-le-Château n'apparaîtra pas dans l'axe de la route, mais latéralement dans un champ de vision large en même temps que la zone éolienne de Cheniers/ Thibie/Germinon (photomontage N°1). L'image des parcs cumulés sera celle d'une zone au développement éolien cohérent, régi par une trame orthogonale maîtrisée.
- La voie de contournement Ouest de l'agglomération de Châlons-en-Champagne, passe à 3,7 km à l'Est du projet. Elle aura des vues évidentes sur le projet en raison de l'ouverture du paysage de la Champagne-crayeuse. La vision du projet sera changeante au gré du déplacement, tantôt la visibilité de la trame orthogonale des sites de Germinon/Thibie/Cheniers sera perceptible, les éoliennes de Villers-le-Château s'inscriront alors dans le jeu des alignements d'éoliennes, tantôt elles feront parties prenantes de l'amas d'éoliennes à l'organisation difficilement identifiable (photomontage N°2).
- La RD.5 sera de toutes les routes celle la plus concernée par le projet de Villers-le-Château, en longeant à plus de 550 m de distance la ligne d'éoliennes E3/E5/E6. Les éoliennes, très prégnantes à proximité, auront des effets de domination. Elles provoqueront des sensations très contrastées : pour certains désagréables, pour d'autres de fascination et de curiosité (photomontage N°2).
- La départementale RD.933 (photomontages N°3, N°20) passe à environ 2 km du projet de Villers-le-Château. Elle sera concernée par des impacts visuels forts sur la section située autour de Thibie. L'image du projet sera perçue comme une extension continuant la trame orthogonale de Germinon /Thibie/Cheniers.
- La RD.3 constitue un autre axe de trafic important, concerné par le projet mais dans une moindre mesure en passant à 6,4 km au nord du site envisagé. La vision vers le projet éolien sera atténuée par la distance, avec des points de vue latéraux, hors champ de vision binoculaire du conducteur empruntant l'axe de communication (photomontage N°29).
- Les départementales RD.977 et RD.80, passent au Sud du projet. Comme facteur atténuant les visibilités du projet éolien, on retiendra les ondulations du relief qui auront pour effet d'occulter les mâts, voire les rotors (photomontage N°5)

V.5.4.2. Les axes secondaires et du quotidien

Les axes secondaires et les routes communales irriguent les villages. Elles auront des vues évidentes sur tout ou partie des éoliennes selon l'ouverture du champ visuel et l'inter distance observateur / parc éolien.

V.5.4.3. Conclusion

En guise de conclusion, les nombreux axes de communication sillonnant le territoire disposent de visibilités sur le projet éolien de Villers-le-Château avec des typologies de vue variées, à pondérer en fonction des interdistances qui les séparent du projet éolien.

Sur les points de vue depuis lesquels les éoliennes sont visibles, plusieurs éléments sont à signaler :

- Le projet de Villers-le-Château est lisible compte tenu de la simplicité du parti d'implantation. Il se décline comme un mail jalonné régulièrement d'éoliennes.
- Le projet éolien de Villers-le-Château est toujours rattaché visuellement aux parcs de Germinon/Thibie/ Cheniers. Le parti d'implantation de Villers-le-Château prolongeant le principe de géométrisation des parcs précités, il se dégage une vision d'ensemble cohérente.
- Les effets de jeux d'alignements interpellent depuis les points de vue situés à l'Est du projet, avec des éoliennes E1 et E2/E4 qui s'inscrivent judicieusement dans les alignements des parcs de Germinon/Thibie/ Cheniers.
- Les quatre sites de Germinon, Thibie, Cheniers et Villers-le-Château forment un événement éolien cohérent au-dessus de la Champagne crayeuse, qui par sa vaste dimension est adaptée à l'échelle de l'éolien. De compositions maîtrisées, ils forment un groupe compact et n'investissent donc pas toute la ligne d'horizon. Ce qui n'est malheureusement pas le cas de certains autres projets en cours d'instruction.
- Comme structure paysagère brouillant les intervisibilités et mettant à distance les autres projets on retiendra les vallées de la Somme-Soude, de la Coole et de la Marne. En considérant la densité de nouveaux projets en cours d'instruction ces coupures vertes ne suffisent plus à éviter l'écueil des effets de saturation.
- Comme facteur atténuant la visibilité du projet, les molles ondulations caractéristiques du relief de la Champagne crayeuse, suffisent quelques fois à dissimuler entièrement les éoliennes ou à en masquer les mâts, voire le rotor.
- Il convient également de signaler, les linéaires importants le long des voies de communication empruntant les vallées arborées de la Marne, de la Somme-Soude ou de la Coole depuis lesquels le projet de Villers-le-Château n'est pas visible.

V.5.5. LES IMPACTS VISUELS DEPUIS LE PATRIMOINE CULTUREL ET NATUREL RECENSE

V.5.5.1. Le patrimoine mondial de l'UNESCO

Sur l'aire d'étude éloignée trois sites sont inscrits sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO.

Distance	*La distance indiquée correspond à la distance mesurée entre le monument protégé et la zone d'implantation potentielle.*
Zone de visibilité	*Le patrimoine protégé est situé dans une zone de non visibilité (zone en blanc de la ZVI). Il ne dispose pas par conséquent de visibilité sur le parc éolien projeté* *- Le patrimoine protégé est situé dans une zone de visibilité (zone orange de la ZVI).*
	Interaction visuelle (visibilité ou covisibilité) avec le patrimoine protégé UNESCO

N°	Commune	Titre	Photomontages	Distance par rapport à l'éolienne le plus proche	Interactions visuelles	
					Visibilité	Covisibilité
A	**Cumières, Hautvillers, Dizy, Champillon, Aÿ, Mareuil-sur-Aÿ**	Coteaux, Maisons et Caves de Champagne	N°12,13	**20 km**	**oui**	**oui**
B	**Châlons-en-Champagne**	Église Notre-Dame en Vaux	N°8,9,10,11	**7,1 km**	**non**	**oui**
C	**L'Épine**	Basilique Notre-Dame	N°7	**15,4 km**	**non**	**oui**

Tableau 114 : Les intervisibilités le patrimoine mondial de l'UNESCO (Source : MP GOSSET)

a. *Les « Coteaux, Maisons et Caves de Champagne »*

Les « Coteaux, Maisons et Caves de Champagne », sont inscrits en tant que « paysage culturel évolutif vivant » depuis juillet 2015 sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO.

Pour mémoire, le projet éolien de Villers-le-Château est situé en dehors de la zone dite «d'exclusion de toute implantation d'éoliennes sur le territoire». Il est situé en dehors du premier périmètre de l'Aire de Préservation du Bien (périmètre de sanctuarisation du Bien UNESCO).

Le projet est en revanche inclus dans une zone dite « de vigilance », au cœur de laquelle les projets éoliens doivent répondre à des critères d'acceptabilité vis-à-vis de la préservation paysagère du Bien et de sa VUE (Valeur Universelle Exceptionnelle).

- **Méthodologie**

Plusieurs photomontages ont été développés dans le carnet de photomontages pour vérifier la compatibilité du projet éolien de Villers-le-Château avec la Valeur Universelle Exceptionnelle du vignoble champenois.

Les photomontages ont été réalisés depuis les vues les plus représentatives vis-à-vis du Bien et de sa Valeur Universelle Exceptionnelle, en lien avec la sensibilité du panorama vis-à-vis du grand paysage et de l'éolien.

Les deux points de vue identifiés sont issus de l'«Étude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens». Ils concernent des vues sortantes des Coteaux Historiques vers le paysage éolien de la plaine de Champagne,

- **Analyse des photomontages**

Les photomontages réalisés depuis les vues sortantes des Coteaux Historiques vers le paysage éolien de la plaine de Champagne, sur les hauteurs d'Hautevillers et de Mareuil-sur-Aÿ (photomontages N°12,13) illustrent de la visibilité atténuée des éoliennes des parcs en exploitation et du projet de Villers-le-Château. Seulement visibles par temps clair, les éoliennes ne constituent pas un élément très prégnant dans le paysage en vues sortantes des Coteaux Historiques.

Les photomontages illustrent d'une « couture » réussie du projet de Villers-le-Château avec à la trame orthogonale des parcs de Germinon/Thibie/Cheniers. Les sites éoliens cumulés offrent l'image d'une zone parfaitement maîtrisée avec des éoliennes de taille à peu près similaire. A cette distance le différentiel altimétrique entre les éoliennes de la zone passant progressivement de 150 m (Germinon et Thibie), à 180 m (Cheniers) et 200 m (Villers-le-Château) n'est pas flagrant.

Depuis les coteaux viticoles patrimonialisés, l'angle horizontal du projet avoisine les 5°. En s'adossant directement à la zone dense de Germinon/Thibie/Cheniers, l'impact cumulé s'en trouve réduit, sans effet de dent creuse, ni d'éparpillement des éoliennes sur la ligne d'horizon.

Pour citer l'«Étude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens» : «Les éoliennes sont perceptibles depuis le site des Coteaux Historiques, dont la zone centrale est située à plus de 20 km de distance. Leurs éloignements et leurs positions dans le vaste panorama de la plaine de Champagne crayeuse font qu'elles ne constituent pas un élément très prégnant dans le paysage vu depuis ces coteaux. Elles caractérisent cependant les vues depuis la Côte des Blancs en bordure de Cuesta et en direction de la vaste plaine de Champagne vers l'Est».

Si les éoliennes animent les vues lointaines tournées vers la plaine de la Champagne-Crayeuse leur perception en est atténuée, car elles sont situées au-delà de la vallée de la Somme-Soude, qui est une structure paysagère identifiée dans l'étude de l'AIP comme un seuil au-delà duquel la visibilité du territoire s'atténue.

Bien au-delà du seuil de visibilité de la Somme-Soude, le projet éolien de Villers-le-Château ne limite pas la profondeur du champ de visibilité de la vallée de la Marne.

Les photomontages révèlent une covisibilité peu marquée entre les composantes paysagères du Bien et l'ensemble des éoliennes des parcs confondus de Germinon/Thibie/Cheniers/ Villers-le-Château, qui ne sont par ailleurs que difficilement appréhendables au vu de la distance de l'observateur.

Et l'« Étude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens » permet de conclure « *Bien que perceptibles à l'horizon depuis le site des Coteaux Historiques, les parcs existants Clamanges-Villeseneux, Somme-Soude, Germinon et Thibie sont situés à une vingtaine de kilomètres environ de la zone centrale du site. Leur organisation dans le paysage et leur éloignement vis-à- vis des différents attributs permettent de ne pas remettre en cause la Valeur Universelle Exceptionnelle du vignoble champenois* ».

- **Conformité des hauteurs admissibles vis à vis de la préservation du Bien et sa valeur exceptionnelle**

Pour mémoire, le projet éolien de Villers-le-Château s'inscrit dans des zones dont les hauteurs maximales admissibles des éoliennes oscillent entre 180 m et 220 m (cf. PRÉCONISATIONS DES HAUTEURS ADMISSIBLES VIS A VIS DE LA PRÉSERVATION DU BIEN ET DE SA VALEUR EXCEPTIONNELLE In chapitre 2.3 de l'« Étude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens »).

Les éoliennes de Villers-le-Château, en étant plafonnées à 200 m en bout de pales, intègrent les préconisations de l' « Étude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens ». Ce qui signifie, pour reprendre les termes de l'étude AIP, qu'en respectant cette hauteur : « il n'y a pas de rupture avec le seuil de concurrence visuelle correspondant à un rapport satisfaisant entre les hauteurs apparentes des éoliennes implantées en plaine et la hauteur apparente de la Côte des Blancs ».

b. *Les monuments religieux de L'Epine et de Châlons-en-Champagne*

La basilique de Notre-Dame de L'Épine et la collégiale de Notre-Dame-en-Vaux de Châlons-en-Champagne sont deux monuments religieux labélisés Patrimoine Mondial de l'UNESCO, inclus dans l'aire d'étude éloignée.

Ces deux monuments religieux font partie des monuments en série rattachés aux chemins de Saint-Jacques- de-Compostelle, bien que les deux monuments ne se trouvent pas sur les quatre voies mythiques. Ils ont été sélectionnés en tant que lieu de dévotion insigne dans le rituel des pèlerinages.

Pour mémoire, les chemins de Saint-Jacques en France ont été inscrits sur la liste du patrimoine mondial en 1998. Ils offrent la particularité d'appartenir à la catégorie des itinéraires culturels. Ils appartiennent à une catégorie récente qui associe paysage culturel, monuments en série et patrimoine immatériel, (sites sacrés, pittoresques et légendaires ou thématiques économiques et commerciales).

C'est une protection sur un bien immatériel, à forte valeur symbolique. « Il faut accepter de la recevoir dans sa dimension historique qui traduit la construction, pendant le moyen âge d'un univers légendaire propice à susciter la piété populaire et à affermir la foi chrétienne au travers du rite des pèlerinages».

c. *La basilique Notre-Dame-de l'Epine*

La basilique de Notre-Dame-de-L'Epine, est située à distance d'au moins 10 km du projet éolien de Villers-le- Château. Elle est située au-delà du périmètre de sanctuarisation.

- **Analyse des photomontages**

La basilique Notre-Dame de L'Epine est un point d'appel animant les horizons de la plaine dénudée de Champagne crayeuse. Les visibilités directes au pied de l'édifice s'avèrent impossibles en raison de la trame urbaine concentrique isolant les vues vers le grand paysage.

Les covisibilités (photomontage N°7) peuvent être en revanche possibles depuis quelques secteurs situés au sud de Courtisols, sans toutefois être omniprésentes en raison entre-autre du relief ondulé.

Lorsque les covisibilités sont possibles, elles sont ténues en raison de plusieurs facteurs : l'éloignement du projet de Villers-le-Château de 15,4 km par rapport à l'édifice, ce qui a pour effet de réduire la taille apparente des éoliennes en les masquant partiellement derrière le moindre boisement s'interposant en avant-plan.

Notons par ailleurs que le positionnement du projet est suffisamment décalé latéralement pour ne jamais s'inscrire derrière la silhouette de la basilique.

d. *La collégiale de Notre-Dame-en-Vaux*

Le parc éolien projeté de Villers-le-Château, à 7,3 km de la collégiale de Notre-Dame-en-Vaux, est situé dans le périmètre de vigilance.

Ce constat étant le point saillant du volet paysager. Plusieurs photomontages ont été réalisés pour questionner l'adéquation du projet de Villers-le-Château face à la notion de préservation de l'intégrité de la valeur patrimoniale du monument.

Puisque qu'il s'agit dans le cas de la collégiale d'une protection d'un monument, qu'il n'y a pas de tronçon de route identifié comme ayant un caractère d'authenticité exceptionnel, l'étude des covisibilités a été réalisée au-travers de plusieurs sites de fréquentation : depuis des axes de communications convergeant vers Châlons-en-Champagne mais aussi depuis un secteur public ouvrant sur la collégiale et faisant partie prégnante du SPR de Châlons-en-Champagne.

Les photomontages n'ont pas été réalisés depuis le chemin de Saint-Jacques-de-Compostelle pour des raisons évidentes d'absence de visibilité :

- Le chemin GR14 - GR 145- GR 654, longeant le canal de l'Aisne à la Marne entre Billy-le-Grand et Condé-sur- Marne est situé dans une zone de non visibilité résultant d'un vallonnement en creux.
- Le chemin de Saint-Jacques-de-Compostelle emprunte ensuite la séquence arborée de la vallée de la Marne, entre Condé-sur-Marne et la Chaussée-sur-Marne, soit sur une portion de plus de 32 km.

Qui plus est ce chemin n'est pas protégé, il n'est pas considéré comme une portion de chemin ancien non transformé par la circulation automobile et ayant gardé un caractère d'authenticité exceptionnel.

- **Analyse des photomontages**

Les trois photomontages (N°8, 9, 10) réalisés depuis les axes de communication en amont de Châlons-en-Champagne mettent en exergue les nombreuses mutations du paysage - entre industrialisation, « exploitation » des terres agricoles de manière intensive à partir de la seconde partie du XX^{ème} siècle, et urbanisation verticale et horizontale de Châlons-en-Champagne.

Si le projet éolien s'inscrit dans une dynamique de l'évolution du paysage, il n'est cependant qu'un élément réversible, construit pendant une durée d'exploitation limitée.

Les trois photomontages font ressortir des covisibilités faibles avec la silhouette de la collégiale de Notre-Dame- en-Vaux. Celle-ci ne figure plus être le seul point de repère lointain identifiant Châlons-en-Champagne au milieu d'autres édifices hauts éclectiques mais apparaît comme noyée dans masse diffuse de la ville.

Les éoliennes du projet de Villers-le-Château en étant soit directement accolées, soit au-devant de la masse des éoliennes de Germinon/Thibie/Cheniers, font partie prégnante d'un bloc. L' impact visuel du projet de Villers- le-Château est du même ordre de l'impact des sites éoliens précités, soit faible, avec des éoliennes occupant un angle horizontal réduit sur la ligne d'horizon (environ 8°), et un angle vertical en corrélation avec les angles verticaux des immeubles collectifs, des silos et des château d'eau couronnant aujourd'hui la silhouette urbaine de Châlons-en-Champagne.

D'autre part les éoliennes de Villers-le-Château sont suffisamment décalées de la silhouette de la collégiale de Notre-Dame-en-Vaux, pour ne pas s'inscrire au-derrière et rentrer en concurrence. Ce qui n'est pas forcément le cas des grands immeubles collectifs, plus proches de l'église, plus massifs dans le paysage et surtout plus pérennes.

Les points de vue réalisés dans le périmètre urbain étudiant les covisibilités (photomontage N°11) ou visibilités du projet (photomontage N°15) concluent à une absence d'interaction visuelle en raison de l'environnement bâti et boisé s'interposant en avant-plan, de la position de la collégiale de Notre-Dame-en-Vaux dans le fond de la vallée de la Marne et de la distance au projet.

e. *Conclusion*

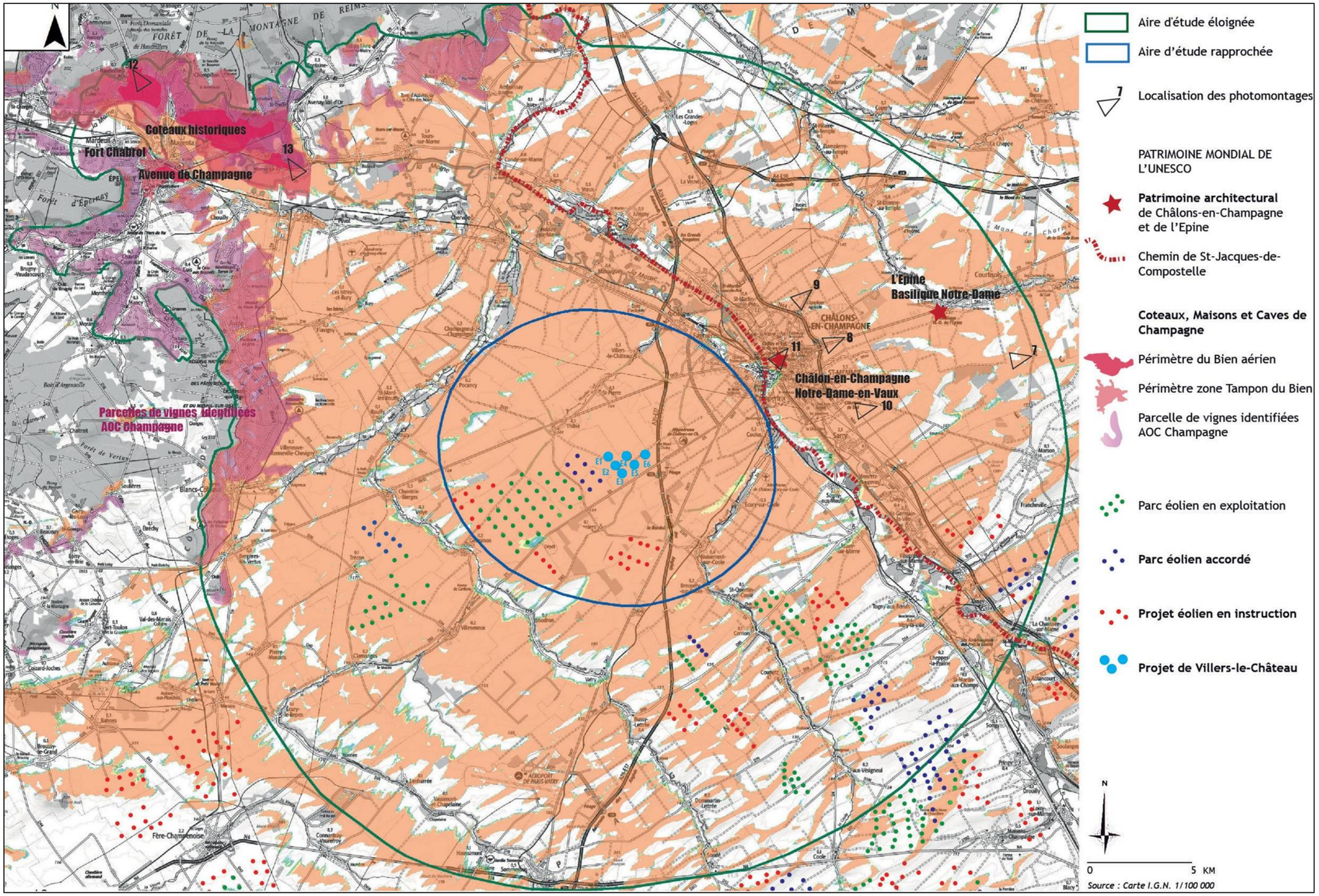
L'étude des photomontages étudiant l'impact visuel du projet de Villers-le-Château amènent à conclure qu'il y a bien une préservation de la V.U.E (Valeur Universelle Exceptionnelle) de la basilique de l'Epine et de la collégiale de Notre-Dame-en-Vaux de Châlons-en-Champagne.

Du reste, la labélisation des chemins de Saint-Jacques-de-Compostelle au titre du Patrimoine de l'UNESCO interroge.

Force est de constater qu'il semble qu'il y ait une difficulté de la reconnaissance de bien liée à une très grande disparité de moyens pour gérer et valoriser les biens ainsi qu'une difficulté à bâtir une cohésion du projet et une solidarité des acteurs. C'est un gisement patrimonial atypique complexe qui semble souffrir d'un déficit de reconnaissance et qui mériterait un véritable plan de gestion.

D'autre part, l'on pourrait questionner la pertinence du cercle d'exclusion de 10 km, toujours ramené à la même distance sans égards à la prise en compte de l'insertion du monument dans le paysage et de l'évolution de celui-ci. Pour le cas de la collégiale de Notre-Dame-en-Vaux il aurait été souhaitable de s'interroger sur l'incidence visuelle de la collégiale et sur sa valeur en tant que point de repère guidant les pèlerins maintenant qu'elle est environnée d'édifices hauts.

Par ailleurs si le chemin de Saint-Jacques de Compostelle est un bien immatériel, qui a une valeur pour son héritage culturel, sa référence au passé, sa dimension religieuse, la question de l'implantation des éoliennes dans le paysage ne devrait être pas être un enjeu, puisque l'on protège un symbole, une pratique religieuse, une histoire plus qu'un paysage réel que l'on a sous les yeux.



Carte 135 : Localisation des photomontages depuis le patrimoine mondial de l'UNESCO (Source : MP GOSSET)

V.5.5.2. Les Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR)

Il existe trois SPR sur l'aire d'étude éloignée.

Distance	*La distance indiquée correspond à la distance mesurée entre le monument protégé et la zone d'implantation potentielle.*
Zone de visibilité	*Le patrimoine protégé est situé dans une zone de non visibilité (zone en blanc de la ZVI). Il ne dispose pas par conséquent de visibilité sur le parc éolien projeté* *- Le patrimoine protégé est situé dans une zone de visibilité (zone orange de la ZVI).*
	Interaction visuelle (visibilité ou covisibilité) avec le site patrimonial remarquable
	SPR situé dans l'aire d'étude rapprochée

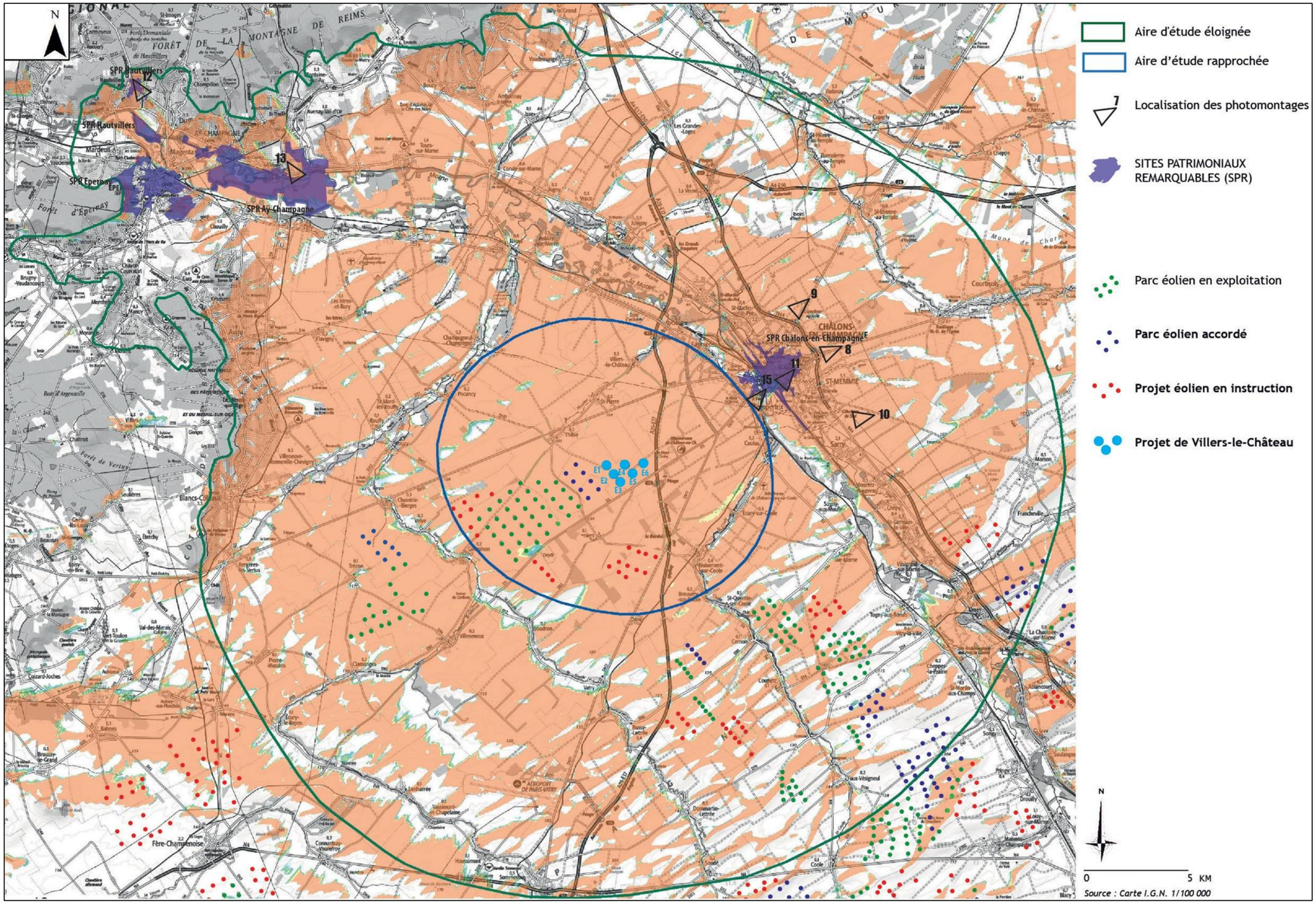
N°	Commune	Titre	Protection	Distance par rapport à l'éolienne la plus proche	Zone de visibilité	Photo-montages	Observations	Interactions visuelles	
								Visibilité	Covisibilité
1	**Epernay**	SPR	2019	23,4 km	oui	N°12	Absence de visibilité directe avec la zone urbaine protégée située dans l'enclave urbaine d'Epernay. Des visibilités et covisibillités sont possibles depuis les secteurs paysagers viticoles (Mont Bernon) inclues dans le périmètre du SPR. Le photomontage réalisé depuis le panorama d'Hautevillers qui fait face à Epernay, illustre qu'à distance éloignée, plus de 23 km, les éoliennes ne constituent pas un élément très prégnant dans le paysage et ce d'autant plus qu'elles sont situées au-delà de la vallée de la Somme-Soude (structure paysagère identifiée dans l'étude de l'AIP comme un seuil au-delà duquel la visibilité du territoire semble s'atténuer).	**oui**	**oui**
2	**Hautvillers, Aÿ, Mareuil-sur-Aÿ**	SPR Intercommunal	2016	17,6 km	oui	N°12, 13	Visibilités ou covibilités possibles uniquement par temps clair. Les éoliennes de Villers-le-Château sont rattachées visuellement à celles de Germinon/Thibie et à celles accordées de Cheniers. L'impact visuel cumulé s'en trouve ainsi limité, sans effet de mitage.	**oui**	**oui**
3	**Châlons-en -Champagne**	SPR	2019	6,2 km	oui	N°8,9,10 11,15	Les éoliennes de Villers-le-Château ne s'inscrivent pas dans les vues remarquables identifiées dans le document de protection du SPR. En effet, depuis le périmètre protégé SPR, l'environnement urbain et/ou végétal oblitère les éoliennes. Les éoliennes du projet rentrent en revanche en covisibilité avec la silhouette urbaine de Châlons-en-Champagne, caractérisée par une ligne de faîtage éclectique juxtaposant des silhouettes de monuments religieux à des immeubles hauts d'habitation.	**non**	**oui**

Tableau 115 : Les intervisibilités avec les SPR (Source : MP GOSSET)

- **Conclusion**

L'impact visuel du projet depuis les SPR viticoles d'Epernay et de Hautvillers/Aÿ et Mareuil-sur-Aÿ peut être qualifié de très faible. La vision du projet est ténue, la distance ayant pour effet de réduire l'angle vertical des éoliennes en même temps que l'angle horizontal d'occupation du projet. Le projet éolien au-delà de la structure paysagère de la vallée de la Somme-Soude, appartient à un plan visuel distinct des SPR viticoles.

Concernant le SPR de Châlons-en-Champagne, l'impact du projet est nul depuis les vues remarquables identifiées dans le document de protection. Les covisibilités avec la silhouette urbaine éclectique de Châlons-en- Champagne sont faibles. Dans la mesure où les éoliennes ont une taille apparente équivalente aux éléments bâtis couronnant la ville, le rapport d'échelles ne remet pas en cause la valeur patrimoniale de la silhouette bâtie.



Carte 136 : Localisation des photomontages réalisés depuis les SPR (Source : MP GOSSET)

V.5.5.3. Les sites classés ou inscrits (au titre de la loi de 1930)

Dans le périmètre de l'aire d'étude éloignée, plusieurs sites protégés en application de la loi du 2 mai 1930 coexistent.

Distance	*La distance indiquée correspond à la distance mesurée entre le monument protégé et la zone d'implantation potentielle.*
Zone de visibilité	*Le patrimoine protégé est situé dans une zone de non visibilité (zone en blanc de la ZVI). Il ne dispose pas par conséquent de visibilité sur le parc éolien projeté* *- Le patrimoine protégé est situé dans une zone de visibilité (zone orange de la ZVI).*
	Site protégé inscrit
	Site protégé classé
	Interaction visuelle (visibilité ou covisibilité) avec le site
	Site protégé situé dans l'aire d'étude rapprochée

N°	Commune	Titre	Protection	Distance par rapport à l'éolienne la plus proche	Zone de visibilité	Photo-montages	Observations	Interactions visuelles	
								Visibilité	Covisibilité
1	**Athis**	Château, son parc et la ferme qui en dépend	Inscrit 1972	14 km	oui		Château éloigné situé dans la vallée de la Marne les vues sont arrêtées par la multitude d'écrans bâti et végétal composant le paysage.	**non**	**non**
2	**Bergères-les-Vertus/ Val-des-Marais**	Mont Aimé	Inscrit 1972	19,4 km	oui	N°14	Le photomontage témoigne de visibilités relevées depuis le Mont Aimé. Au vu de la distance, l'impact du projet est tout à fait acceptable. En s'inscrivant en arrière-plan du maillage régulier des parcs en exploitation ou accordé de Germinon/Thibie/Cheniers l'impact cumulé est négligeable, sans dispersion d'éoliennes sur la ligne d'horizon.	**oui**	**oui**
3	**Cumières, Hautvillers, Dizy, Champillon, Aÿ, Mareuil-sur-Aÿ**	Coteaux Historiques de Champagne	Classé 2016	19,1 km	oui	N°12, 13	Visibilités ou covibilités possibles uniquement par temps clair. Les éoliennes de Villers-le-Château sont rattachées visuellement à celles de Germinon/Thibie et à celles accordées de Cheniers. L'impact visuel cumulé s'en trouve ainsi limité sans effet de mitage.	**oui**	**oui**
4	**Châlons-en-Champagne**	Centre ancien	Inscrit	7 km	oui	N°11	Absence de visibilité directe du projet éolien de Villers-le-Château depuis les quartiers patrimoniaux du centre de Châlons-en-Champagne en raison de l'environnement bâti continu faisant office d'écran opaque auquel il faut ajouter la multitude d'arbres de hauts-jets situés le long de la Marne et de son canal. Des covisibilités peuvent être possibles avec la silhouette de Chalôns-en-Champagne (aujoud'hui marquée par différents édifices religieux mais aussi par son habitat collectif organisé en immeubles hauts) et les éoliennes sans que cela ne soit préjudiciable. Il n'y aura pas d'effet de rupture d'échelles avec la silhouette urbaine, mais des éoliennes apparaissant sur un autre plan, se fondant au quadrillage d'éoliennes de Germinon/Thibie/Cheniers.	**non**	**oui**
5		Allée de platanes sur la rive gauche de la prise d'eau	Classé 1938	8 km	oui			**non**	**non**
6		Île du Jard, chemin de l'écluse et rangées d'arbres qui le bordent	Classé 1931	6,7 km	non			**non**	**non**
7		Ponts des Viviers et des Mariniers, arbres et confluent du Mau et du Nau	Classé 1938	8,2 km	non			**non**	**non**
8		Hémicycle de la porte de Marne	Inscrit 1931	7 km	non			**non**	**non**
9		Ensemble urbain	Classé 1938	9 km	oui	N°8,9,10		**non**	**oui**
10		Bastion et arche Mauvillain	Classé 1931	7,5 km	oui			**non**	**non**
11		Le jardin, cours d'Ormesson, jardin Anglais	Classé 1929	6,7 km	non	N°15		**non**	**non**
12	**Courtisols**	Parc Massez à Courtisols	Inscrit 2004	18,9 km	non		Patrimoine paysager sans visibilité du projet en raison du relief suffisamment marqué de la vallée de la Vesle.	**non**	**non**

Tableau 116 : Les intervisibilités avec les sites classés et inscrits (Source : MP GOSSET)

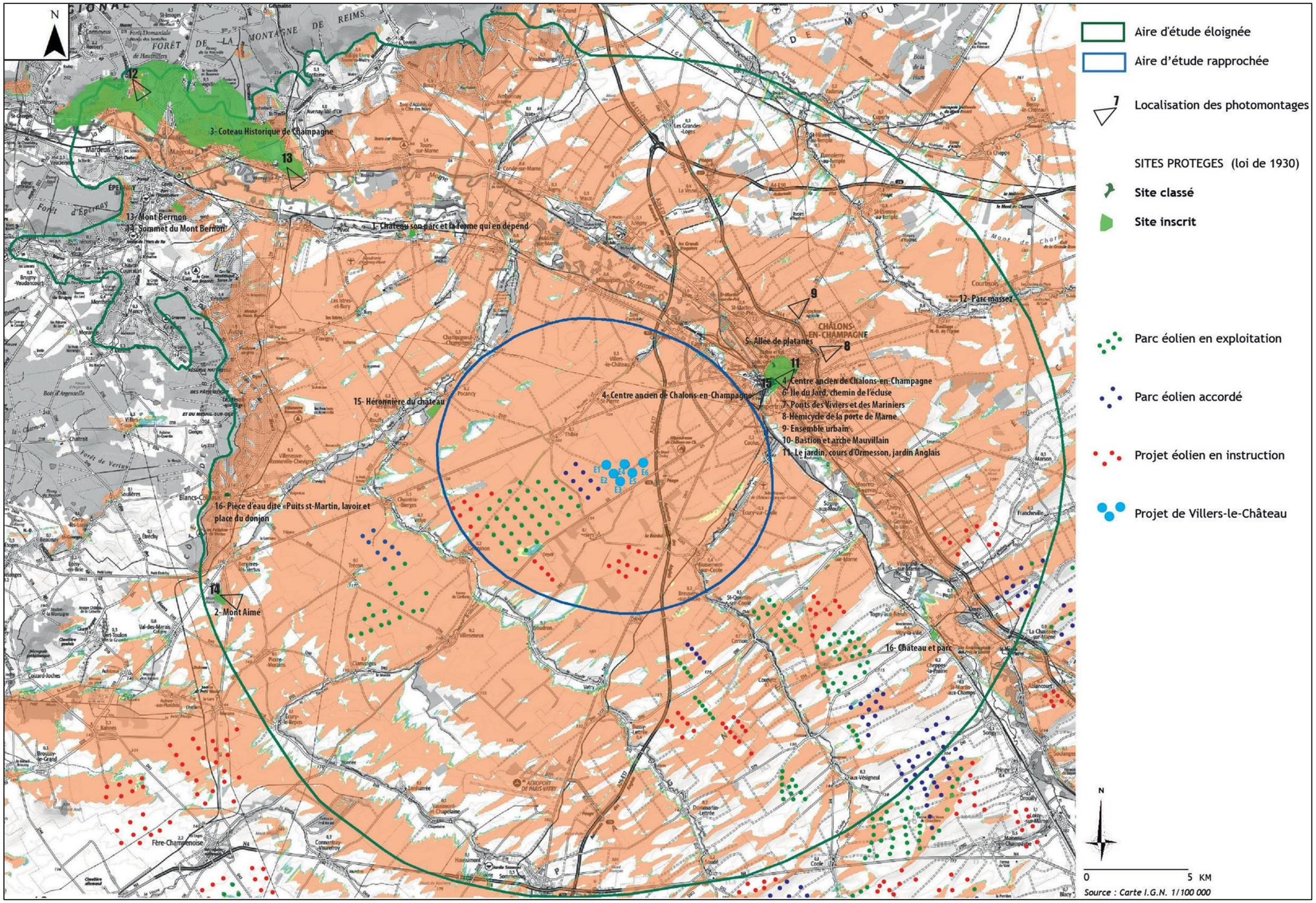
- **Conclusion**

En guise de conclusion, sur les 17 sites protégés au titre la loi de 1930, tous les sites concernés par des interactions visuelles avec les éoliennes de Villers-le-Château sont situés autour des parcelles viticoles de la Cuesta d'Ile de France.

Si les covisibilités et visibilités sont possibles, elles demeurent cependant atténuées par la distance de plus de 18 km, l'angle vertical de l'éolienne s'en trouvant diminué. Les éoliennes de Villers-le-Château, toujours rattachées à celles de la zone de Germinon/Thibie/Cheniers, animent au lointain les étendues de la Champagne crayeuse.

Les sites protégés de Châlons-en-Champagne chevauchent le SPR. Aussi, les impacts visuels ont été abordés dans le chapitre précédent.

La visibilité depuis la Héronnière située au château de Pocancy n'est pas un enjeu dans la mesure où c'est un site confidentiel, qui en raison de son statut privé et sa grande valeur écologique doit rester à l'écart des fréquentations touristiques.



Carte 137 : Localisation des photomontages réalisés depuis les sites inscrits et classés (Source : MP GOSSET)

V.5.5.4. Les monuments classés ou/et inscrits (au titre de la loi de 1913)

a. *Les monuments classés ou inscrits recensés sur l'aire d'étude éloignée (hors emprise communale de Châlons-en-Champagne)*

Distance	*La distance indiquée correspond à la distance mesurée entre le monument protégé et l'éolienne la plus proche .*
Zone de visibilité	*Le patrimoine protégé est situé dans une zone de non visibilité (zone en blanc de la ZVI). Il ne dispose pas par conséquent de visibilité sur le parc éolien projeté* *- Le patrimoine protégé est situé dans une zone de visibilité (zone orange de la ZVI).*
	Monument historique inscrit
	Monument historique classé
	Interaction visuelle (visibilité ou covisibilité) avec le monument
	Monument situé dans l'aire d'étude rapprochée

N°	Commune Département 51	Titre	Protection	Distance par rapport à l'éolienne la plus proche	Zone de visibilité	Photo-montages	Observations	Interactions visuelles	
								Visibilité	Covisibilité
1	**Ambonnay**	Fontaine publique	Inscrit 2003	**22,1 km**	oui		Fontaine située à distance éloignée. Les vues depuis la fontaine publique sont abritées par l'environnement urbain formant l'avant-plan.	**non**	**non**
2		Église	Classé 1922	**21,9 km**	oui		Covisibilités possibles entre la silhouette haute de l'église et les éoliennes du projet. Au vu de l'éloignement du projet, le rapport d'échelles est cependant acceptable sans effet de rupture avec la silhouette du clocher. Les éoliennes du projet se fondent à la masse des éoliennes de Germinon/Thibie/Cheniers, au lointain.	**non**	**oui**
3		Croix de chemin	Classé 1905	**21,9 km**	oui		Édifice situé à l'intérieur du tissu urbain.	**non**	**non**
4	**Athis**	Château	Inscrit 1982	**14 km**	oui		Château éloigné situé dans la vallée de la Marne; les vues sont arrêtées par la multitude d'écrans bâtis et végétaux composant le paysage.	**non**	**non**
5	**Avenay-Val-d'Or**	Église Saint-Trésain	Classé 1845	**22 km**	non		Église située à grande distance du projet; insérée dans un tissu urbain isolant les vues vers le grand paysage.	**non**	**non**
6	**Avizé**	Fontaine d'Avizé	Classé 1961	**18 km**	oui		Édifice de moindres dimensions, enchâssé dans la trame urbaine.	**non**	**non**
7	**Avizé, Cramant, Oiry**	Menhir de haute-Borne	Classé 1889	**17,3 km**	oui		Monument éloigné de faible hauteur, aux vues bloquées par les nombreux éléments du paysage quotidien s'interposant en avant-plan.	**non**	**non**
8	**Ay**	Église	Classé 1976	**23 km**	oui		Monument appartenant aux Coteaux historiques. Les covisibilités sont négligeables au vu de la distance. Le monument et les éoliennes appartiennent à deux plans visuels distincts : avant plan -la vigne / arrière-plan - la plaine et ses éoliennes.	**non**	**oui**
9	**Bisseuil**	Église Saint-Hélain	Classé 1924	17,9 km	oui		L'église est située dans l'écrin boisé de la vallée de la Marne limitant les vues vers le paysage alentour.	non	non
10	**Bussy-Lettrée**	Église Saint-Etienne	Classé 1949	11,4 km	non		Église insérée dans la vallée de la Somme-Soude. Les vues sont abritées par les coteaux et la végétation ripisylve.	non	non
11	**Champigneul-Champagne**	Château St-Georges	Inscrit 1976	7,4 km	oui		Les vues et covisibilités s'avèrent compromises en raison de la prégnance arborée de l'environnement du château.	**non**	**non**
12	**Chavot-Courcourt**	Église	Inscrit 1942	25 km	non		Relief bloquant les interactions visuelles.	**non**	**non**
13	**Chouilly**	Grotte néolithique, dite Saran IV	Classé 1961	19 km	oui		Sans interaction visuelle : tombeau souterrain à plus de 19 km.	**non**	**non**

14	**Condé-sur-Marne**	Église	Classé 1918	14,5 km	oui		L'église étant située dans la vallée arborée de la Marne, les vues directes sont bloquées. La covisibilité est possible, mais de manière ponctuelle au droit de quelques linéaires de route en amont du village. Les covisibilités en raison de la distance sont ténues.	**non**	**oui**
15	**Courtisols**	Église Saint-Memmie	Inscrit 1939	17,8 km	non		Les vues depuis le village s'avèrent impossibles en raison du relief de la vallée de la Vesle, suffisamment marqué.	**non**	**non**
16	**Courtisols**	Église St-Martin	Inscrit 1910	19,3 km	non		Église enchâssée dans la vallée de la Vesle, dans une zone de non-visibilité.	**non**	**non**
17	**Cuis**	Église	Classé 1902	22,2 km	non		Relief des coteaux s'interposant en avant-plan.	**non**	**non**
18	**Epernay**	Ancien établissement de viticulture de la maison Moët-et-Chandon, dit Le Fort Chabrol	Inscrit 2012	26 km	non	N°12	Dans une zone de non-visibilité = aux vues bloquées par le relief.	**non**	**non**
19		Maison	Inscrit 1993	25,3 km	non		Les vues directes ne sont pas possibles en raison du relief et de l'environnement urbain d'Epernay. Les covisibilités depuis les coteaux viticoles surplombant Epernay s'avèrent en revanche possibles mais suffisamment tenues pour être jugées comme anecdotiques.	**non**	**non**
20		Théâtre	Inscrit 1988	25,2 km	non			**non**	**non**
21		Église	Classé 1840	25,3 km	non			**non**	**oui**
22		Immeuble	Inscrit 1949	25,2 km	non			**non**	**non**
23		Hôtel de ville, ancien hôtel Auban-Moët	Inscrit 2012	25,2 km	non			**non**	**non**
24		Château de Perrier	Classé 2013	25,2 km	non			**non**	**non**
25		Bâtiment de la société Champagne de Castellane	Inscrit 1990	25 km	non			**non**	**non**
26	**Dommartin-Lettré**	Église St-Martin	Classé 1931	15,9 km	non		Le relief du coteau de la Somme-Soude suffit à voiler toute interaction visuelle avec le projet éolien.	**non**	**non**
27	**Faux-Vésigneul**	Église de Faux-sur-Coole	Inscrit 1934	17,8 km	non		Édifice situé dans le creux de la vallée de la Coole. Relief bloquant les vues en direction du projet éolien.	**non**	**non**
28	**Francheville**	Église St-Gérault	Inscrit 1937	19,5 km	non		Monument enchâssé dans la vallée de la Moivre isolant les vues vers le projet.	**non**	**non**
29	**La Chaussée-sur-Marne**	Site archéologique des «Prés-la-Linotte»	Inscrit 1910	18,5 km	non		Site archéologique situé en point bas, dans l'environnement arboré de la vallée de la Marne et à distance éloignée du projet.	**non**	**non**
30	**L'Epine**	Basilique Notre-Dame	Classé 1840	15,7 km	oui	N°7	Covisibilités avec la silhouette de la basilique de l'Epine relevées mais au demeurant atténuées en raison de plusieurs facteurs : l'éloignement du projet de Villers-le-Château - ce qui a pour effet de réduire la taille apparente des éoliennes, ainsi que le positionnement des éoliennes du projet suffisamment décalées latéralement pour ne jamais s'inscrire derrière la silhouette de la basilique.	**non**	**oui**
31	**Les Istres-et-Bury**	Église Sainte-Hélène des Istres	Classé 1927	13,7 km	oui		Église isolée, située dans le paysage ouvert de la plaine crayeuse. Les covisibilités sont possibles sans toutefois être soutenues. Elles sont du même ordre qu'avec les parcs en exploitations de Germinon et de Thibie, atténuées par le front boisé de la vallée de la Somme-Soude.	**non**	**oui**
32	**Jâlons**	Église Saint-Ephrem	Classé 1912	10,9 km	oui		Église Insérée dans une trame urbaine et dans la vallée de la Marne.	**non**	**non**
33	**Juvigny**	Château de Juvigny	Inscrit 1988 Inscrit 2010	10,9 km	non		Le château est situé dans l'écrin boisé de la vallée de la Marne limitant les vues vers le paysage alentour.	**non**	**non**

34	**Mairy-sur-Marne**	Château de la Pastellière	Inscrit 1977	11 km	oui		Château inséré dans la vallée de la Marne. Les vues sont bornées par la strate arborée formant un écrin autour du château.	**non**	**non**
35	**Mareuil-sur-Aÿ**	Château	Inscrit 2003	20,3 km	oui	N°13	Château en pied-de-coteau, inséré dans la trame arborée de la vallée de la Marne.	**non**	**non**
36		Église Sainte-Hilaire	Classé 1933	20,3 km	oui		Monument des Coteaux historiques. Les covisibilités sont négligeables au vu de la distance. Le monument et les éoliennes appartiennent à deux plans visuels distincts : avant-plan - la vigne / arrière-plan - la plaine.	**non**	**oui**
37	**Marson**	Église	Classé 1915	18,4 km	non		Église abritée par les mouvements ondulés du relief.	**non**	**non**
38	**Matougues**	Église Saint-Georges	Classé 1986	8,5 km	oui		Monument situé dans le cœur du village aux vues limitées par l'environnement urbain abritant les vues.	**non**	**non**
39	**Pierre-Morains**	Église Saint-Ruffin-Saint-Valère	Classé 1915	18 km	oui		Pas d'enjeu par rapport à ce monument. Le projet de Villers-le-Château est situé en arrière-plan de la zone éolienne des sites de Clamanges/Villeseneux/Chaintrix/Germinon/Thibie/Cheniers. Les covisibilités très ténues du fait de la distance seront de surcroît atténuées par les oscillations du relief de la plaine .	**non**	**oui**
40	**Pierry**	Maison «Les Aulnois»	Inscrit 1986	25,1 km	non		Édifice à grande distance du projet, protégé par le relief du coteau de Cramant s'interposant au-devant.	**non**	**non**
41	**Plivot**	Église Saint-Quentin	Classé 1911	16,7 km	non		Monument éloigné enchâssé dans la vallée de la Marne, aux vues bloquées par le relief.	**non**	**non**
42	**Pogny**	Église de la Nativité de la Vierge	Classé 1915	16,4 km	oui		Absence de vues et de covisibilités en raison de la distance et des nombreux éléments du paysage s'interposant en avant-plan.	**non**	**non**
43	**Sarry**	Église	Classé 1911	9,4 km	oui		Église enchâssée dans un environnement bâti et dans la vallée de la Marne.	**non**	**non**
44	**Sommesous**	Église Saint-Denis	Classé 1916	18,5 km	non		Monument éloigné. Les vues et covisibilités s'avèrent impossibles en raison du mouvement ondulé du relief.	**non**	**non**
45	**Soudron**	Église Saint-Pierre-Saint-Paul	Classé 1911	8,4 km	non		Monument situé dans la vallée de la Somme-Soude, aux vues bloquées par le relief associé aux arbres accompagnant la rivière.	**non**	**non**
46	**Thibie**	Église Saint-Symphorien	Classé 1911	2,5 km	oui	N°17,18	Valeurs des covisibilités fluctuantes avec la silhouette de l'église, selon la position de l'observateur. Particulièrement forte sur une section de la RD.337, située à quelques mètres en amont du bourg de Thibie. Depuis cette section de route, un photomontage a été réalisé au droit de la situation la plus pénalisante. Ils révèlent d'effets de chevauchement des éoliennes sur la silhouette de l'église et de surplomb. Au pied de l'église, le photomontage N°18 n'a pas révélé de visibilité du projet, en raison d'éoliennes du projet de taille inférieure aux éléments bâtis du premier-plan	**non**	**oui**
47	**Vertus**	Église Saint-Martin	Classé 1854	18,1 km	oui		Covisibilités possibles entre la silhouette haute de l'église et les éoliennes du projet. La distance étant, le rapport d'échelle est acceptable sans effet de surplomb des éoliennes sur la silhouette du clocher. Il n'y a pas de conflits visuels entre ces deux plans visuels : l'église est rattachée au village viticole de Vertus - marqué par son activité industrielle inhérente à l'exploitation du champagne et les éoliennes sont rattachées au plan lointain de la plaine de Champagne.	**non**	**oui**
48	**Villeneuve-Renneville-Chevigny**	Église Saint-Memmie	Inscrit 1987	12,9 km	non		Covisibilité possible depuis le secteur du coteau viticole avec la silhouette de l'église. mais réduite, en raison de la discrétion du clocher de Villeneuve qui apparaît à peine, fondu dans la trame boisée de la vallée de la Somme-Soude. Les parcs éoliens de Germinon/Thibie s'inscrivent déjà en covisibilité avec l'église sans que cela n'entraîne une dépréciation de la qualité patrimoniale du bâtiment. Pour le projet de Villers-le-Château, cette constatation sera du même ordre.	**non**	**oui**

49	**Villers-le-Château**	Château	Inscrit 1986	4,5 km	oui	N°16	Le photomontage en étant réalisé à l'extérieur des murs d'enceinte du parc enveloppant le château surévalue l'impact visuel du projet. Il révèle une visibilité du projet et des parcs de Germinon/Thibie/Cheniers qui en s'intercalant en fond de paysage, au travers d'alignements d'arbres n'engendrent ni effet de domination, ni effet de surplomb.	**oui**	**non**
50	**Vitry-la-Ville**	Château	Inscrit 1990	15,9 km	non		Absence de vues et de covisibilités en raison de la distance et de la situation du monument en fond de vallée de la Marne.	**non**	**non**
51	**Vraux**	Église Saint-Laurent	Classé 1920	11,8 km	non		Absence d'impact visuel en raison du contexte arboré dense de la vallée de la Marne autour de l'église.	**non**	**non**

Tableau 117 : Les intervisibilités avec les monuments historiques classés et inscrits (hors monuments MH situés sur la commune de Châlons-en-Champagne) (Source : MP GOSSET)

b. *Les monuments historiques de Châlons-en-Champagne*

Des 52 monuments situés sur le territoire communal de Châlons-en-Champagne, deux cas de covisibilités potentielles avait été relevés dans le cadre de l'état initial (cf. chapitre 4.3.2).

- La covisibilité avec la collégiale de Notre-Dame-en-Vaux a été étudiée précédemment (cf. Patrimoine Mondial de l'UNESCO).
- En ce qui concerne la covisibilité avec la cathédrale Saint-Etienne, l'étude des photomontages N°9 et 10 amènent à conclure à une covisibilité du même ordre que celle de l'église de Notre-Dame-en-Vaux, soit faible compte tenu de l'environnement urbain et de la distance. Le photomontage N°15, réalisé à quelques centaines de mètres de la cathédrale Saint-Etienne illustre d'une absence de visibilité en raison de la position du monument dans l'écrin boisé de la vallée de la Marne, cerclé par l'habitat concentrique du centre ancien de Châlons- en-Champagne.

c. *Conclusion*

En guise de conclusion, l'ensemble des monuments recensés (103) sont généralement abrités par l'environnement urbain et végétal les enveloppant aussi l'impact visuel est-il souvent nul.

Sur l'ensemble des édifices protégés monuments historiques, on dénombre 14 cas d'intervisibilités

- **dont 12 cas de covisibilités faibles à très faibles :**
  - des covisibilités avec l'église d'Ambonnay, des covisibilités avec l'église d'Aÿ,
  - des covisibilités avec l'église de Condé-sur-Marne, des covisibilités avec l'église d'Epernay,
  - des covisibilités avec l'église de Mareuil-sur-Aÿ, des covisibilités avec l'église de Vertus,
  - des covisibilités avec l'église Saint-Memmie de Villeneuve,
  - des covisibilités avec la collégiale de Notre-Dame-en-Vaux de Châlons-en-Champagne, des covisibilités avec la cathédrale St-Etienne de Châlons-en-Champagne,
  - des covisibilités avec la basilique Notre-Dame de l'Epine,
  - des covisibilités avec l'église Sainte-Hélène des Istres-et-Bury, des covisibilités avec l'église Pierre-Morain.

Dans ce cas de figure, les éoliennes du projet de Villers-le-Château n'appartiennent pas au même plan visuel que les monuments. Elles sont rattachées au plan visuel lointain de la Champagne crayeuse et la trame orthogonales des 47 éoliennes en exploitation ou accordées de Germinon/Thibie/Cheniers.

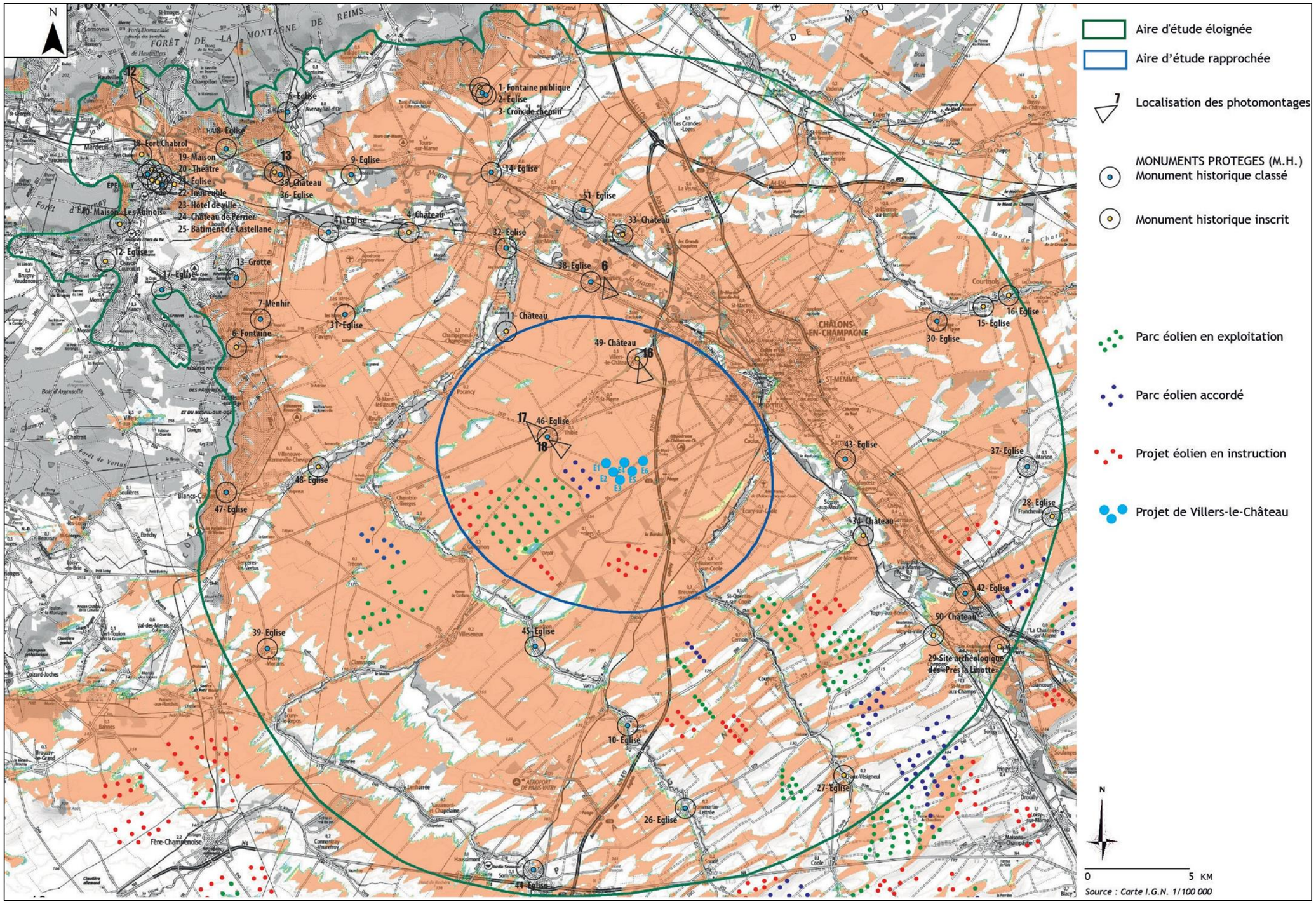
- **dont 1 cas de visibilité modérée depuis le château de Villers-le-Château.**
  - La visibilité du projet est possible depuis les murs d'enceinte du château, avec les silhouettes des 6 éoliennes du projet s'intercalant entre des arbres. Le rapport d'échelles entre les éoliennes et les éléments du paysage quotidien est acceptable, sans engendrer ni effet de domination, ni effet de surplomb.
- **et dont 1 cas de covisibilité très forte avec l'église de Thibie.**
  - Les covisibilités sont évidentes en raison de l'ouverture du paysage. Elles sont peu heureuses sur une courte section de route de la RD.337 située en amont du village. La confrontation visuelle depuis cette vision dynamique et ponctuelle est de nature à dévaloriser le monument avec un phénomène d'effet de surplomb confinant à un écrasement de la silhouette de l'église. En cela, la confrontation visuelle avec le village s'avère plus prononcée avec le projet de Villers-le-Château qu'avec les autres sites éoliens.

V.5.5.5. La vallée de la Marne

La vallée de la Marne rentre en interactions visuelles avec le parc projeté. Les interactions sont bornées à des covisibilités s'ouvrant depuis le coteau opposé, atténuées par les nombreux filtres végétaux et la distance.

Les covisibilités avec le projet éolien pressenti s'inscrivent dans des points de vue panoramiques où les éoliennes sont reléguées sur un plan de paysage lointain. Directement rattachées à la zone dense de Germinon/ Thibie/Cheniers, elles interviennent à la marge et ne limitent pas la profondeur du champ de visibilité de la vallée de la Marne (photomontages N°13, 9, 8, 10).

Une visibilité au niveau du cours d'eau de la Marne paraît compromise en raison de l'importance du linéaire boisé accompagnant les rivages, isolant la Marne du paysage environnant (photomontages N°6,15).



Carte 138 : Localisation des photomontages réalisés depuis les monuments historiques inscrits ou classés / depuis la vallée de la Marne (Source : MP GOSSET)

V.5.6. LES IMPACTS VISUELS DU PROJET EOLIEN DEPUIS LES LIEUX D'HABITATIONS

V.5.6.1. Les impacts visuels depuis les villages

L'analyse des photomontages réalisés à partir des villages situés sur le périmètre de l'aire d'étude rapprochée fait ressortir que l'impact visuel est à corroborer à deux paramètres :

- la distance du village par rapport au projet,
- le positionnement du projet par rapport au quadrillage éolien de Germinon/ Thibie/Cheniers.

Les villages de Coolus, Ecury-sur-Coole, Nuisement-sur-Coole et Breuvery-sur-Coole sont enchâssés dans la vallée de la Coole. Les éoliennes depuis le cœur des villages ne seront généralement pas visibles (photomontage N°34), ou très faiblement car réduites au visu d'extrémités de pales, comme par exemple à Nuisement-sur- Coole (photomontage N°35).

Toutefois les secteurs bâtis périphériques situés en bordure de la plaine, disposeront de vues ouvrant sur le mail d'éoliennes de la zone de Germinon/Thibie/Cheniers que prolongeront les éoliennes de Villers-le-Château. Les éoliennes de Villers-le-Château étant placées à distance des villages de la vallée de la Coole, soit au-delà du cercle d'un rayon de 5 km, il en résultera un impact modéré, atténué qui plus est par les mouvements ondulés du relief - Coolus (photomontage N°32), Nuisement-sur-Coole (photomontage N°36), Breuvery-sur-Coole (photomontage N°37).

Les villages de St-Gibrien/Fagnières/Compertrix, à l'Est du projet éolien, appartiennent aujourd'hui à un pôle urbain quasi-continu. Cette zone d'extension de l'agglomération de Châlons-en-Champagne est située à au-moins 5 km du projet. De manière générale, les habitations de cette zone dense sont souvent entourées de jardins privatifs clos de haies hautes ou d'arbres pour les zones d'habitat collectif, aussi les vues sont ainsi abritées du projet. Le caractère concentrique et la densité du bâti limitent également les vues vers l'extérieur.

C'est principalement sur la frange Ouest de l'agglomération que les éoliennes du projet se livreront en fond de paysage. La vision du projet sera celle de silhouettes d'éoliennes atténuées par la distance et le mouvement de relief masquant une partie des mâts (photomontages N°29, 30), voire disparaissant derrière des obstacles arborés et bâtis (photomontage N°31). Avec des éoliennes directement accolées à la trame orthogonale des parcs de Germinon/Thibie/Cheniers, l'image renvoyée sera cela celle d'un développement éolien contenu et parfaitement maîtrisé.

Le village de Pocancy est situé dans la vallée de la Somme-Soude, à plus de 7 km du projet. Le cœur du village n'est pas concerné par des visibilités sur les éoliennes de Germinon et de Thibie, et il en sera de même avec les éoliennes de Villers-le-Château encore plus éloignées. En revanche, depuis les sorties de Pocancy (photomontage N°38) l'impact visuel du projet est faible, atténué par le relief et une structure arborée.

La vision en est d'autant plus acceptable que le projet en se raccordant parfaitement à la zone Thibie/Germinon/Cheniers forme une trame cohérente d'éoliennes.

Le village de Villers-le-Château, à 4,7 km du projet éolien est implanté le long du ruisseau du Pisseleu. Le village est auréolé de haies ripisylves absorbant les vues vers le grand paysage. Depuis le centre du village, l'impact du projet est nul absorbé par la trame urbaine et les arbres.

Depuis le secteur périphérique Sud situé au-delà du Pisseleu, l'impact visuel du projet sera modéré. Les éoliennes s'inscriront latéralement dans la prolongation des alignements des éoliennes accordées de Cheniers.

D'une taille similaire aux éléments du premier-plan, elles ne nuiront pas aux perceptions courantes.

Le village de Saint-Pierre est situé à 3 km des éoliennes du projet de Villers-le-Château. Il est développé de manière linéaire le long de la RD.537 et du ruisseau du Pisseleu. Les vues depuis le centre du village ne sont pas toujours possibles (photomontage N°23) oblitérées par les filtres bâtis, les jardins individuels ou le linéaire ripisylve le long du Pisseleu. Depuis les sorties de village Ouest et Sud (photomontages N°21,22), les vues s'ouvrent sur la plaine de Champagne animée par l'ensemble des sites éoliens de Villers-le-Château/Cheniers/Thibie/ Germinon, qui n'en font qu'un visuellement. La distance au projet étant d'environ 3 km, la taille apparente des éoliennes s'en trouve diminuée, sans effet de rupture d'échelles.

Le village de Cheniers, est situé sur le plateau, à 2,4 km du projet. Il est déjà concerné par des interactions visuelles soutenues avec les éoliennes de Thibie et celles accordées de Cheniers. Les deux photomontages réalisés depuis la sortie du village la plus proche du projet (photomontage N°27), et depuis l'espace public du cimetière (photomontage N°27) illustrent d'un impact fort du projet cependant atténué par l'ondulation molle et souple du relief qui a pour effet en masquant partiellement les mâts de diminuer l'angle vertical des éoliennes. Si la taille apparente des éoliennes dès lors réduite est acceptable, sans effet de rupture d'échelles avec les autres éléments du paysage, l'angle d'occupation des sites éoliens cumulés est plus préoccupant confinant à des effets de saturations visuelles.

Le village de Thibie est situé à 2,4 km du projet. C'est un village localisé dans un vallon peu profond creusé par le Pisseleu. Le village dispose d'une trame urbaine concentrique, qui associée à l'environnement végétal des jardins individuels peut masquer la visibilité du projet (photomontage N°18).

En périphérie du village (photomontage N°19) et aux sorties (photomontages N°3,20), les vues portent sur les éoliennes du projet qui s'inscrivent avec lisibilité dans la continuité de la trame géométrisée du bloc de Germinon/Thibie/Cheniers. Les sites éoliens confondus en occupant sur la ligne d'horizon un angle avoisinant les 140° seront prégnants dans la vie du village.

V.5.6.2. Notion d'intervisibilités avec les silhouettes des villages proches

Les deux silhouettes urbaines des villages de Cheniers (photomontage N°25) et de Villers-le-Château (photomontage N°4) s'inscriront dans le même champ visuel que le projet éolien envisagé sans qu'il n'y ait pour autant de rapport d'échelles disproportionné entre les silhouettes des villages et le projet éolien. Les intervisibilités seront acceptables dans la mesure où les silhouettes des villages ne constituent pas des points de repère lointains (les silhouettes des clochers de ces deux villages se démarquent peu des silhouettes des hangars agricoles et des silos).

La silhouette urbaine du village d'Ecury-sur-Coole (photomontage N°33) marquée par son église élancée s'inscrira depuis le secteur situé sur le coteau Sud dominant le village dans le même champ visuel que le projet éolien envisagé. Ce dernier doit être considéré comme faisant partie intégrante d'un ensemble éolien animant le paysage, témoin d'une réponse à une production d'énergie des dernières décennies. La confrontation de ces points de repère animant le paysage, nouveaux ou anciens, est acceptable si l'on garde à l'esprit que le projet occupe un angle vertical restreint au vu d'une distance de plus de 5 km au village et qu'il n'engendre pas d'effet d'écrasement.

Ce qui ne sera pas le cas avec la silhouette du village de Thibie, qui en vision dynamique le long de la RD.337, sur quelques mètres linéaires de route, apparaîtra juxtaposée aux éoliennes de Villers-le-Château. Celles-ci provoqueront des effets de ruptures d'échelles et de surplomb peu amènes.

V.5.6.3. Les impacts visuels depuis les secteurs bâtis isolés

Le projet éolien de Villers-le-Château peut être prégnant pour certaines fermes et bâtiments les plus proches, tel la ferme isolée de Vide-Besace (photomontage N°39) ou encore le centre de vacances de la Ville de Châlons-en-Champagne / maison de la chasse (photomontage N°40).

De tous les lieux de vie, c'est le hameau isolé de Notre-Dame (photomontage N°28), qui regroupe une ferme et trois habitations, qui sera le plus impactés par le projet. La visibilité du projet sera très forte compte tenu de la proximité du hameau (1 400 m) et de l'ouverture du paysage. Le photomontage N°28 développé le long d'un chemin d'exploitation est représentatif de l'omniprésence visuelle des sites éoliens cumulés.

Les clichés développés dans le carnet de photomontages, depuis ces lieux bâtis isolés formant une première couronne autour du projet, sont réalisés depuis des chemins d'exploitation à l'extérieur des enclaves bâties, depuis la situation la plus pénalisante et en faisant en sorte, lorsque cela était possible, d'inscrire la silhouette des bâtiments en intervisibilité avec les éoliennes. Si tous les photomontages attestent de visibilités ou d'intervisibilités fortes à très soutenues, ils ne rendent pas compte des vues depuis l'intérieur des propriétés privées. Le plus souvent, la présence de végétaux matérialisant les limites parcellaires associés aux bâtiments annexes atténue les vues en direction du projet.

Étude de la visibilité du projet éolien depuis les secteurs habités (27 points de vue)	N° du photomontage- lieu-dit	Visibilité du projet	Valeur de l'Impact
Vision entière de l'éolienne (mât + rotor+pales)	3- Entrée Ouest de Thibie	6/6 Éoliennes	FORT
	4- Secteur nord de Villers-le-Château / Intervisibilité avec la silhouette urbaine	6/6 Éoliennes	MODÉRÉ
	17- D.337 / covisibilité avec la silhouette de l'église de Thibie	6/6 Éoliennes	FORT
	19 - Secteur périphérique Sud de Thibie	6/6 Éoliennes	FORT
	24 - Sortie Est de Villers-le-Château	6/6 Éoliennes	MODÉRÉ
	25 - En amont du village de Cheniers	6/6 Éoliennes	MODÉRÉ A FORT
	28 - Ferme Notre-Dame	6/6 Éoliennes	TRÈS FORT
	33- En amont du village d'Ecury-sur-Coole / Intervisibilité avec la silhouette urbaine	6/6 Éoliennes	MODÉRÉ
	39- Ferme de Vide-Besace	5/6 Éoliennes	FORT
Vision partielle de l'éolienne (partie du mât+ rotor+pales)	19- Secteur périphérique Sud de Thibie	6/6 Éoliennes	FORT
	20 - Sortie Est du village de Thibie / RD.337	6/6 Éoliennes	FORT
	21 - Sortie Ouest de St-Pierre	6/6 Éoliennes	MODÉRÉ
	22 - Sortie Sud de St-Pierre	4/6 Éoliennes	MODÉRÉ A FAIBLE
	25 - En amont du village de Cheniers /Intervisibilité avec la silhouette urbaine	6/6 Éoliennes	MODÉRÉ
	26 - Cimetière de Cheniers	6/6 Éoliennes	FORT
	27 - Sortie Est de Cheniers	6/6 Éoliennes	FORT
	29 - Sortie du village Ouest de St-Gibrien	6/6 Éoliennes	MODÉRÉ A FAIBLE
	30 - Secteur périphérique Ouest de Fagnière / centre de loisir	6/6 Éoliennes	MODÉRÉ
	36- Secteur périphérique Ouest de Nuisement-sur-Coole	6/6 Éoliennes	MODÉRÉ
	37- Abords de la mairie de Breuvery-sur-Coole	6/6 Éoliennes	MODÉRÉ
	38- Sortie Sud-Est de Pocancy	6/6 Éoliennes	FAIBLE
	40- Centre de vacances de Châlons-en-Champagne / Maison de la chasse	5/6 Éoliennes	MODÉRÉ A FORT
Vision d'éolienne très partielle (extrémités des pales)	31- Secteur périphérique Ouest de Compertrix / rue Gérard Lallement	3/6 Éoliennes	TRÈS FAIBLE
	32- Secteur périphérique Ouest de Coolus	6/6 Éoliennes	FAIBLE
	35- Centre de Nuisement-sur-Coole	2/6 Éoliennes	TRÈS FAIBLE
Absence d'éolienne	18- Abords de l'église protégée de Thibie/ Coeur du village	0/6 Éolienne	NUL
	34- Sortie Nord-Ouest d'Ecury-sur-Coole	0/6 Éolienne	NUL

Tableau 118 : Récapitulatif des impacts visuels depuis les lieux d'habitation (Source : MP GOSSET)

V.5.6.4. Synthèse des impacts visuels

a. *Vues éloignées*

Dans l'aire d'étude éloignée, la vision du projet est souvent possible. C'est la configuration du paysage d'accueil de la Champagne crayeuse qui autorise des visibilités du projet éolien. L'absence de trame arborée significative au droit des parcelles dévolues à l'agriculture intensive génère des vues, portant le plus souvent, sur l'ensemble des 6 éoliennes composant le projet.

Comme facteurs intervenants dans la réduction de l'impact visuel du projet, on relèvera :

- La trame arborée souvent associée à des zones bâties ou aux vallées, qui masque totalement le projet ou qui en atténue l'impact visuel.
- Et plus ponctuellement, l'ondulation molle de la plaine de Champagne qui réduit la vision du projet à des extrémités d'éoliennes.

b. *Vues rapprochées*

La visibilité du projet éolien depuis l'aire d'étude rapprochée est également bien réelle. Cette visibilité est possible en raison de 3 facteurs : l'ouverture du paysage, l'absence de relief significatif aux abords du site éolien et la hauteur des éoliennes dominant les éléments du paysage usuel.

Cette concordance de facteurs amène à une vision souvent globale, portant sur l'ensemble des 6 éoliennes du projet.

c. *Lisibilité de l'implantation et perception du projet éolien dans son environnement*

A distance éloignée comme à distance rapprochée, la lecture du projet est tout à fait satisfaisante en raison de la simplicité du parti d'implantation, qui s'appréhende comme un mail de 6 éoliennes. Ce mail n'apparaît pas isolément, il est rattaché visuellement à la trame orthogonale des parcs de Germinon/ Thibie/Cheniers qu'il continue.

d. *Visibilité et covisibilité depuis la vallée de la Marne*

Le site sensible de la vallée de la Marne possède des interactions visuelles avec le parc projeté cependant atténuées par les nombreux filtres végétaux. Des covisibilités s'avèrent possibles à partir du coteau opposé sans pour autant être omniprésentes tant l'importance du linéaire boisé accompagnant les rivages isole la vallée du paysage environnant. Il en résulte, un paysage de vallée préservé de tout effet «d'écrasement».

e. *Visibilité et covisibilité avec la Côte des Blancs et avec les Coteaux, Maisons et Cave de Champagne inscrit sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO*

La relation entre le relief de la Côte des Blancs et la Champagne crayeuse est importante. Orientés vers l'Est, les rebords de relief dominent la plaine avec des vues portant sur les éoliennes confondues de Germinon/ Thibie/Cheniers/Villers-le-Château. Leur éloignement et leur position dans le vaste panorama de la plaine de Champagne crayeuse font qu'elles ne constituent pas un élément très prégnant dans le paysage vu depuis ces coteaux.

Pour ce qui concerne le patrimoine mondial des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne, le projet éolien est inclus dans une zone dite « de vigilance », au cœur de laquelle les projets éoliens doivent répondre à des critères d'acceptabilité vis-à-vis de la préservation paysagère du Bien et de sa VUE.

Le projet respecte les trois critères retenus dans l'« Étude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens» à savoir :

- Le respect des trames existantes du paysage éolien : le projet de Villers-le-Château s'inscrit dans la continuité du mail régulier de Germinon/Thibie/Cheniers.
- Le respect des structures paysagères existantes : Les éoliennes de Villers-le-Château en adoptant une limitation à 200 m de hauteur hors tout ne bouleversent pas le rapport entre les hauteurs apparentes des éoliennes implantées en plaine et la hauteur apparente de la Côte des Blancs.
- Le respect de la profondeur du champ visuel depuis les Coteaux Historiques : la compacité de la zone éolienne Germinon/Thibie/Cheniers/Villers-le-Château a pour effet de préserver la profondeur du champ visuel depuis les Coteaux Historiques.

Ce qui amène à conclure que le projet éolien de Villers-le-Château de par son organisation dans le paysage et son éloignement vis-à-vis des différents Attributs ne remet pas en cause la Valeur Universelle Exceptionnelle du vignoble champenois.

f. *Covisibilité avec la Basilique de L'Epine, inscrite sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO*

Le projet éolien est situé en dehors du cercle de protection de rayon de 10 km autour de la basilique de l'Epine. Les covisibilités rarement possibles et anecdotiques ne sont pas un enjeu.

g. *Covisibilité avec l'église Notre-Dame-en-Vaux de Châlons-en-Champagne, inscrite sur la liste du patri- moine mondial de l'UNESCO*

Le projet éolien est situé dans le cercle de protection de rayon de 10 km autour de la collégiale de Notre-Dame- en-Vaux de Châlons-en-Champagne. Des covisibilités sont possibles depuis plusieurs sections de routes situées dans la plaine convergeant vers Châlons-en-Champagne. L'itinéraire du chemin de Compostelle empruntant la vallée de la Marne en est en revanche exempt.

Lorsque les covisibilités sont possibles, elles demeurent faibles - les éoliennes en étant soit au-devant du bloc d'éoliennes de Germinon/Thibie/Cheniers, soit accolées en font partie prégnante. Elles n'accroissent pas la valeur de l' impact visuel du bloc d'éoliennes qui demeure faible. Ce bloc n'engendre pas d'effets de ruptures d'échelles, ni de concurrence visuelle sur la silhouette de la collégiale. Ainsi, les éoliennes ne remettent pas en cause la préservation de la V.U.E (Valeur Universelle Exceptionnelle) de la collégiale de Notre-Dame-en-Vaux.

h. *Visibilité et covisibilité du projet les Sites Patrimoniaux Remarquables*

L'impact visuel du projet depuis les SPR viticoles d'Epernay et de Hautvillers/Aÿ et Mareuil-sur-Aÿ est ténu. Le projet éolien au-delà de la structure paysagère de la vallée de la Somme-Soude, appartient à un plan visuel distinct des SPR viticole.

Concernant le SPR de Châlons-en-Champagne, le projet n'intervient pas dans les vues remarquables identifiées dans le document de protection. Les covisibilités avec la silhouette urbaine éclectique de Châlons-en-Champagne sont faibles. Dans la mesure où les éoliennes ont une taille apparente équivalente aux éléments bâtis couronnant la ville, le rapport d'échelles ne remet pas en cause la valeur patrimoniale de la silhouette bâtie.

i. *Visibilité et covisibilité du projet depuis le patrimoine naturel protégé (loi de 1930)*

La visibilité des éoliennes est possible depuis les sites inscrits ou classés situés sur la Cuesta d'Ile de France – Mont Aimé et Mont Bernon, Coteaux historiques de Champagne et berceau de Champagne à Hautevillers. Si les covisibilités et visibilités sont possibles, elles demeurent cependant atténuées par la distance de plus de 18 km au moins. Les éoliennes de Villers-le-Château, toujours rattachées à celles de la zone de Germinon/Thibie/ Cheniers, animent au lointain les étendues de la Champagne crayeuse sans entraver la profondeur du champ visuel.

Les sites protégés de Châlons-en-Champagne ne disposent pas de visibilités directes sur le projet éolien. La seule interaction visuelle relevée demeure des covisibilités faibles avec la silhouette urbaine.

La visibilité depuis le site confidentiel de la Héronnière située château de Pocancy n'est pas un enjeu.

j. *Visibilité et covisibilité du projet depuis les monuments historiques (loi de 1913)*

Sur l'ensemble des édifices protégés monuments historiques, on dénombre 14 cas d'intervisibilités

- 12 cas de covisibilités, de faibles à très faibles, sont relevées avec certaines églises à la silhouette se démarquant dans le paysage (église d'Ambonnay, église d'Aÿ, église de Condé-sur-Marne, église d'Epernay, église de Mareuil-sur-Aÿ, église de Vertus, église de Villeneuve, église Notre-Dame-en-Vaux de Châlons-en-Champagne, la cathédrale St-Pierre de Châlons-en-Champagne, basilique Notre-Dame de l'Epine, église des Istres-et-Bury et église Pierre-Morain). Les covisibilités sont possibles mais compte tenu de la distance, les éoliennes apparaissent au lointain, en même temps que d'autres projets éoliens dans la profondeur des horizons ouverts de la plaine agricole de Champagne.
- 1 cas de visibilité modérée depuis le château de Villers-le-Château est relevé avec le visu de silhouettes d'éoliennes du projet s'intercalant entre des arbres sans que cela n'engendre ni effet de domination, ni effet de surplomb.
- et 1 cas de covisibilité très forte avec l'église de Thibie. La covisibilité est possible sur une brève section d'un axe secondaire (RD.337). Avec des effets de chevauchement des éoliennes sur la silhouette de l'église et de surplomb, la covisibilité est très forte.

k. *Notion de préservation du cadre de vie des villages*

En ce qui concerne la notion de préservation des paysages, il n'y a pas d'effet de saturation visuelle depuis la majeure partie des villages, soit pour Thibie, St-Pierre, Pocancy, Villers-le-Château, St-Gibiren, Fagnières, Compertix, Collus, Ecury-sur-Coole et Nuisement-sur-Coole.

Les deux villages de Cheniers et Breuvery-sur-Coole sont en revanche déjà concernés par des risques de saturation visuelle (en comptabilisant les parcs éoliens en exploitation et les parcs accordés). Pour ces deux villages, le risque d'encerclement du village résulte essentiellement de l'éparpillement des parcs éoliens sur la ligne d'horizon.

Le contexte éolien étant particulièrement dense autour des deux villages, les éoliennes de Villers-le-Château grèveront une ligne d'horizon déjà bien occupée et participeront à l'effet d'encerclement.

l. *Notion d'intervisibilité avec les silhouettes des villages proches*

Les silhouettes urbaines de Cheniers, Villers-le-Château et Ecury-sur-Coole s'inscrivent dans le même champ visuel que le projet éolien envisagé sans qu'il n'y ait pour autant de rapport d'échelles disproportionné entre les silhouettes des villages et le projet éolien. La confrontation de ces points de repère animant le paysage, nouveaux ou anciens est de l'ordre de la normalité si l'on garde à l'esprit qu'elle n'engendre pas d'effet d'écrasement. Ce qui ne sera pas le cas avec la silhouette du village de Thibie, qui en vision dynamique le long de la RD.337, sur quelques mètres linéaires de route, apparaîtra juxtaposée aux éoliennes de Villers-le-Château.

m. *Intervisibilité avec les parcs et projets éoliens limitrophes*

Les photomontages des aires d'études éloignée et rapprochée révèlent une intervisibilité soutenue avec les parcs en exploitation de Germinon et Thibie et le projet accordé de Cheniers.

L'intervisibilité des sites éoliens a été anticipée en amont de l'étude en adoptant un parti d'implantation géométrisé continuant la trame orthogonale de la zone attenante de Thibie/Germinon/Cheniers, de sorte que l'ensemble en soit perçu comme un bloc maitrisé dédié à la production d'énergies renouvelables.

L'homogénéisation des partis d'implantations garantit la vision d'un bloc cohérent et compact en même temps qu'elle vise à limiter les impacts cumulés des parcs éoliens.

V.5.6.5. Les impacts sur les composantes physiques du paysage

V.5.6.5.1. LES VOIRIES ET ACCES AUX EOLIENNES

Les voies d'accès devront permettre une arrivée aisée sur la zone d'installation de manière à acheminer dans de bonnes conditions l'ensemble des pièces techniques utilisées lors de l'assemblage.

On distingue deux types de voiries qui peuvent ponctuellement s'avérer identiques : les chemins d'accès en phase chantier et les chemins d'accès en phase exploitation.

Les chemins existants seront utilisés au maximum afin de limiter la création de nouveaux chemins. Quelques aménagements seront cependant parfois apportés sur les chemins existants (élargissement ou renforcement des chemins) et certains tronçons devront être créés pour permettre l'accès direct aux éoliennes. Ils seront réalisés en décapant la terre végétale superficielle puis en appliquant un remblaiement de plusieurs couches successives. Le matériau utilisé pour la couche apparente sera du gravier compacté.

L'accès général se fera depuis la route départementale RD5, puis par la voie communale de Thibie à Cheniers, puis par les chemins agricoles desservant les parcelles cultivées. L'accès aux éoliennes se fera suivant l'architecture suivante :

- RD5 / voie communale > E1 > E2 > E3 E1 > E2 > E3
- … E2 >E4 - E5 – E6

Parmi les 4 493 mètres de pistes nécessaires pour accéder au site du projet éolien :

- seulement 33 mètres (avec une largeur de 4,5 à 5 mètres) seront issus de la création d'un nouveau chemin (accès à E6) ;
- le reste, soit 5,6 km au total, correspond à l'utilisation de chemins agricoles existants à renforcer, tout en restant dans l'emprise cadastrale de ces chemins (principalement appartenant à des Associations Foncières de remembrement).

V.5.6.5.2. LES AIRES DE MONTAGE

Une aire de montage sera créée au droit de chacune des éoliennes du parc éolien. Elle doit être dimensionnée de telle sorte que tous les travaux requis pour le montage de l'éolienne puissent être exécutés de manière optimale, notamment :

- l'entreposage des différents éléments de l'éolienne (mât, pales, moyeu et nacelle) ;
- l'assemblage des pales et du rotor ;
- la création d'une plate-forme pour permettre la circulation du trafic engendré pendant la durée du chantier ainsi que le stationnement des grues de levage et des engins de chantier.

Les aires de montage seront rectangulaires.

Les aires de montage des éoliennes présenteront une largeur de 35 mètres pour une longueur de 60 mètres en moyenne (sauf E1 : 67 sur 33m, et E4 : 60x43 m). Cela pourra varier de quelques mètres lors de la réalisation/finalisation des plans d'exécution des travaux, selon le turbinier qui sera choisi par VALOREM.

Au total, pour les 6 plateformes de montage du projet de parc éolien de Villers-le-Château, ce seront près de 15 000 m² de terrain qui seront décapés et terrassés sur une profondeur de 30 centimètres environ ; les 900 m² utilisés exclusivement pour les besoins de certaines opérations seront remis en état après travaux (terre agricole), comme les aires de stockage des pales localisées à proximité des futurs éoliennes (1 760 m²/éolienne).

Ces aires de montage devant être planes, un décapage des sols sera réalisé afin de débarrasser le sol de son couvert végétal. Le niveau altimétrique de l'aire de levage devra être supérieur à celui du sol pour permettre l'évacuation des eaux superficielles.

Elles sont très souvent constituées d'une couche de cailloux béton concassé compacté, posées sur une couche de sable et un géotextile de protection. Le revêtement de surface de l'aire de montage est en stabilisée.

L'aménagement des plateformes de montage débute dès que les chemins d'accès le permettent.

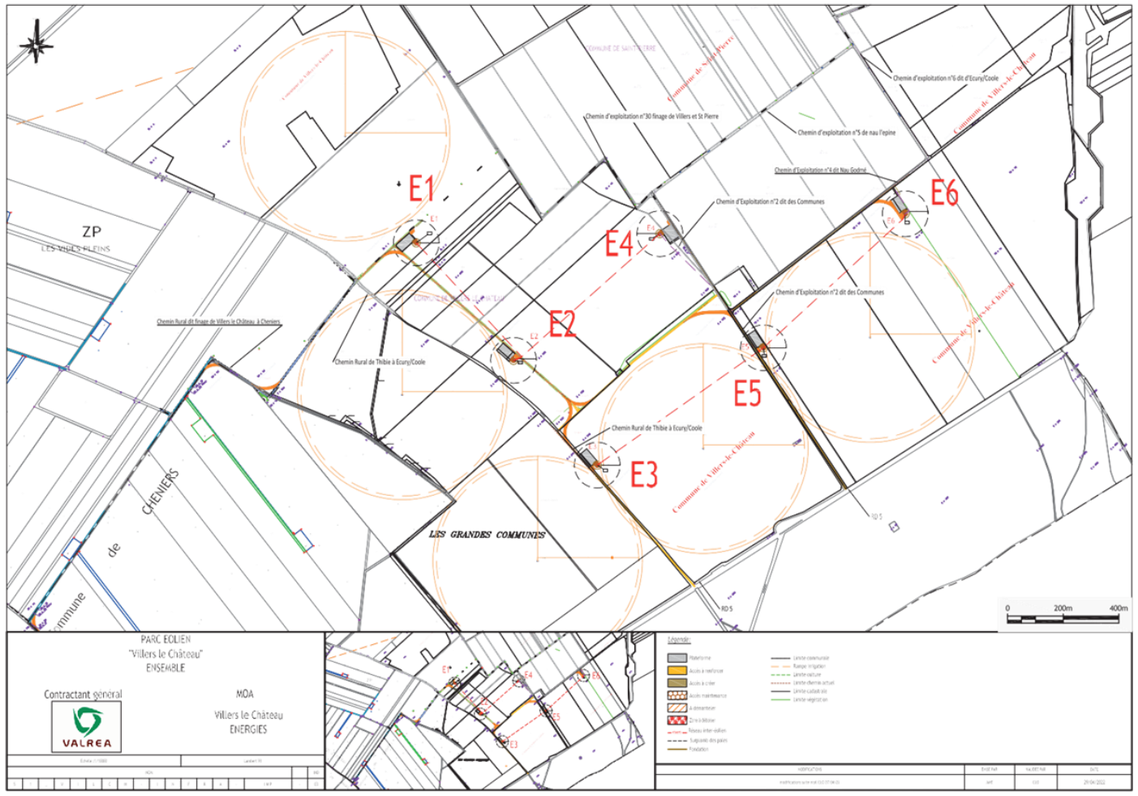
La zone d'implantation du projet dans son ensemble présente des dénivelés relativement peu marqués. Les dénivelés seront ainsi de faible importance sur les sites même d'implantation des éoliennes et les plateformes de montage. En résultera des faibles terrassements avec pas ou peu de décaissements ou de remblais supplémentaires.

V.5.6.5.3. LES POSTES ELECTRIQUES HTA

Les postes électriques HTA occupent une très faible surface et sont installés sur une plateforme technique stabilisée d'environ 200 m². La zone d'implantation est plane (localisée sur une partie réduite d'une parcelle cultivée), par conséquent, la modification de la topographie et des sols sera de faible importance.

Pour rappel, le poste privé producteur HTB/HTA situé à Fagnières est d'ores et déjà autorisé par arrêté préfectoral du 21/09/2021 et sera implanté sur une parcelle d'environ 1,1 ha ; équipements technique et terrain sont la propriété de la société FAGNIERES HTB ENERGIE (filiale 100% VALOREM).

Pour rappel, tous les câbles de raccordement électriques (entre les éoliennes et entre le parc éolien et le poste HTB) sont enterrés, soit près de 11 km de linéaire cumulé.



Carte 139 : Localisation des infrastructures inhérentes au parc éolien (Source : VALOREM)

V.5.7. SYNTHESE DES INCIDENCES PAYSAGERES

Le Tableau 119 synthétise les incidences du projet sur le paysage.

Thématique	Incidences potentielles ou brutes				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Incidences visuelles	Incidence sur les voies de communication	Permanentes	Directes	Faible à forte	Proximité avec l'A26 et la RD5
	Incidence sur les lieux d'habitations	Permanentes	Directes	Nulle à très forte	Les éoliennes sont omniprésentes visuellement depuis la ferme Notre Dame. Elles investissent un large angle horizontal et dominent largement les motifs paysagers.
	Impact visuels depuis les secteurs bâtis isolés	Permanentes	Directes	Nulle à très forte	
	Visibilité des structures annexes	Permanentes	Directes	Très faible	Emprise réduite des postes électriques (200 m²), postes de transformation intégrés aux éoliennes et renforcement/ création de pistes peu perceptible
	Incidence sur le patrimoine culturel et naturel	Permanentes	Directes	Nulle à forte	Visibilité modéré depuis le château de Villers-le-Château et cas de covisibilité très forte avec l'église de Thibie

Tableau 119 : Synthèse des incidences 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 :

- **Un élevage de volailles de la société SARL La Plume à 1,3 km au Nord-Est, sans interaction ou effet cumulé conséquent ou incompatible vis-à-vis du projet éolien de Villers le Château ;**
- **L'exploitation des parcs éoliens existants sur le secteur d'étude, en particulier les parcs de Thibie et de Germinon, à 3 km à l'Ouest ;**
- **L'exploitation des futurs parcs éoliens autorisés ou en instruction, et en particulier le parc de Cheniers Energies, autorisé le 24/03/2021 et situé à 1,89 km à l'Est du projet étudié.**

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.

V.6.2. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL

V.6.2.1. Parcs éoliens périphériques

Le périmètre de recherche de ces projets connus est celui choisi pour l'aire d'étude éloignée du site d'implantation, soit un rayon de 20 km autour du site. Le contexte éolien de référence considéré dans le cadre de la présence étude d'impacts est celui existant au 1er mars 2022.

a. *Dans la Zone d'Implantation Potentielle*

Aucun autre parc éolien n'est présent au sein de la ZIP du projet.

b. *Dans l'aire d'étude immédiate (1 km)*

Nom du parc	Statut	Nombre d'éoliennes au sein de l'aire d'étude immédiate	Distance à la ZIP	Distance à l'éolienne du projet la plus proche
Cheniers	Autorisé (AP DU 24/03/21)	6	271 m	998 m

Tableau 120 : Liste des projets éoliens dans l'aire d'étude immédiate (Source : CALIDRIS)

c. *Dans l'aire d'étude rapprochée (10 km)*

Nom du parc	Statut	Nombre d'éoliennes au sein de l'aire d'étude rapprochée	Distance à la ZIP	Distance à l'éolienne du projet la plus proche
Cheniers	Autorisé	2	1,0 km	1,7 km
Thibie	En service	9	1,5 km	2,3 km
Nuisement et Cheniers	En instruction	11	2,3 km	3,1 km
Germinon	En service	30	2,8 km	3,6 km
Plaine champenoise	Sans suite	3	3,5 km	4,5 km
Soudron	En instruction	4	4,7 km	5,5 km
Vélye	En instruction	8	4,8 km	5,7 km
Chaintrix-Bierges et Vélye	Sans suite	4	6,7 km	7,5 km
Granges	Autorisé	5	7,8 km	8,4 km
Cernon 4 « Entre Coole et Marne »	En service	5	8,1 km	8,8 km
Vents de Cernon	En service	4	8,1 km	8,8 km
Entre les vallées de la Coole et de la Soude 1A	En service	2	8,2 km	8,9 km
Entre les vallées de la Coole et de la Soude 2	En service	3	8,7 km	9,4 km
Vents de Bilcart	Refusé	7	8,8 km	9,8 km
Champigneul-Pocancy	Refusé	4	9,0 km	9,9 km
Cernon 2	En service	2	9,3 km	10,0 km
Cernon 3	En service	2	9,4 km	10,1 km
Côte ronde	En instruction	3	9,6 km	10,4 km
Somme-Soude	En service	1	9,8 km	10,6 km

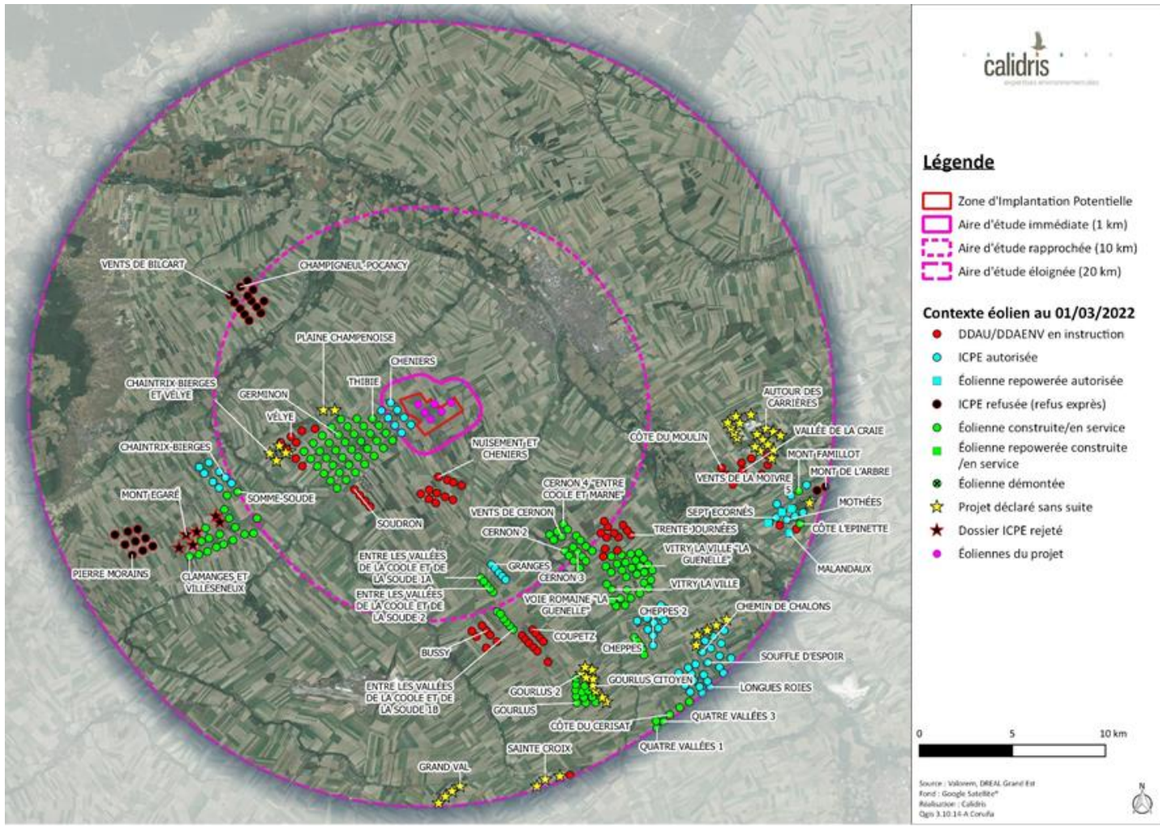
Tableau 121 : Liste des projets éoliens dans l'aire d'étude rapprochée (Source : CALIDRIS)

d. *Dans l'aire d'étude éloignée (20 Km)*

Nom du parc	Statut	Nombre d'éoliennes au sein de l'aire d'étude éloignée	Distance à la ZIP	Distance à l'éolienne du projet la plus proche
Cernon 2	En service	2	10,0 km	10,7 km
Somme-Soude	En service	9	10,0 km	10,7 km
Cernon 3	En service	1	10,1 km	10,8 km
Chaintrix-Bierges	Autorisé	8	10,1 km	10,9 km
Cernon 4 « Entre Coole et Marne »	En service	2	10,2 km	11,0 km
Entre les vallées de la Coole et de la Soude 1A	En service	2	10,2 km	10,9 km
Côte ronde	En instruction	3	10,3 km	11,0 km
Vents de Bilcart	Refusé	2	10,3 km	11,3 km
Trente journées	En instruction	6	10,4 km	11,2 km
Bussy	En instruction	7	10,7 km	11,4 km
Entre les vallées de la Coole et de la Soude 1B	En service	4	10,7 km	11,4 km
Vitry-la-Ville « La Guenelle »	En service	11	11,1 km	11,9 km
Clamanges et Villeseneux	En service	8	11,5 km	12,3 km
Mont Égaré	Rejeté	6	11,6 km	12,4 km
Vitry-la-Ville	En service	6	11,8 km	12,1 km

Nom du parc	Statut	Nombre d'éoliennes au sein de l'aire d'étude éloignée	Distance à la ZIP	Distance à l'éolienne du projet la plus proche
Coupetz	En instruction	10	11,9 km	12,5 km
Voie romaine « La Guenelle »	En service	13	11,9 km	12,7 km
Autour des carrières	Sans suite	17	14,2 km	14,9 km
Côte du Moulin	En instruction	3	14,2 km	14,9 km
Cheppes 2	Autorisé	12	14,6 km	15,4 km
Gourlus 2	Sans suite	8	15,1 km	15,7 km
Cheppes	En service	5	15,2 km	15,9 km
Vallée de la Craie	En instruction	6	15,3 km	15,9 km
Gourlus	En service	12	15,4 km	15,9 km
Pierre Morains	Refusé	9	15,4 km	16,1 km
Gourlus citoyen	Sans suite	1	16,2 km	16,7 km
Chemin de Chalons	Sans suite	5	17,4 km	18,2 km
Malandaux	Autorisé (repowering)	2	17,5 km	18,2 km
Malandaux	En service	2	17,5 km	18,2 km
Vents de la Moivre 5	Autorisé	3	17,6 km	18,3 km
Sept Écornés	Autorisé	1	17,8 km	18,5 km
Chemin de Chalons	Autorisé	6	17,9 km	18,2 km
Quarnon	Autorisé (repowering)	2	18,0 km	18,7 km
Quarnon	En service	2	18,0 km	18,7 km
Mont de l'Arbre III	En instruction	2	18,1 km	18,8 km
Longues Roies	Autorisé	13	18,2 km	18,9 km
Mont Famillot	En service	1	18,5 km	19,2 km
Mothées	Autorisé	3	18,7 km	19,1 km
Souffle d'Espoir	Autorisé	5	18,9 km	19,6 km
Grand Val	Sans suite	4	19,0 km	19,8 km
Côte L'Épinette	En service (repowering)	1	19,1 km	19,8 km
Côte l'Épinette	Démonté	1	19,1 km	19,8 km
Mothées	Sans suite	1	19,3 km	20,0 km
Mont de l'Arbre	Refusé	2	19,5 km	20,2 km
Quatre vallées 1	En service	2	19,6 km	20,2 km
Côte du Cerisat	En service	3	19,7 km	20,4 km
Sainte Croix	Sans suite	3	19,8 km	20,3 km
Sainte Croix	En instruction	1	19,9 km	20,3 km
Quatre vallées 3	En service	1	19,9 km	20,5 km

Tableau 122 : Liste des projets éoliens dans l'aire d'étude éloignée (Source : CALIDRIS)



Carte 140 : Localisation des parcs éoliens dans un rayon de 20 km autour de la ZIP (Source : CALIDRIS)

Les 55 parcs éoliens présents dans un périmètre de 20 Km autour de la ZIP totalisent 354 éoliennes. Ces parcs ne sont pas disséminés sur tout le périmètre étudié mais seulement dans la moitié sud. Le parc autorisé de Cheniers est situé en partie dans l'aire d'étude immédiate, puisque 6 des 10 éoliennes se trouvent dans ce périmètre d'un kilomètre. 18 parcs sont situés dans le périmètre rapproché de 10 km, totalisant 113 éoliennes. C'est principalement avec ces parcs que les effets cumulés devront être analysés. Les 241 éoliennes restantes et donc la majorité sont dans le périmètre éloigné (10 à 20 Km).

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 à enjeu de conservation ne sont présents dans le secteur et que les chemins sont déjà en grande partie existants. **L'emprise du projet est donc trop limitée pour qu'il y ait d'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 du projet sont principalement liés à la période des travaux qui pourraient entraîner un dérangement important et un risque de destruction de nichées.

En phase d'exploitation, les espèces observées sur le site du projet sont, pour la plupart, peu sensibles aux éoliennes en fonctionnement que ce soit pour le risque de collision ou la perte de territoire. Le risque de perte de territoire, notamment pour le Busard des roseaux qui y est sensible, apparaît faible au regard des surfaces d'habitats favorables sur les secteurs périphériques. L'ensemble des parcs présents dans un rayon de 10 km autour du site, même ajouté au parc de Villers-le-Château, continue de représenter une surface faible comparée à la superficie totale disponible pour les espèces d'oiseaux nicheurs. De plus, la mise en place de la mesure de maintien et de gestion adaptée des bandes enherbées permettra de limiter la perte d'habitats pour ces espèces sensibles.

Une espèce nicheuse présente un risque de collision en phase d'exploitation : le Faucon crécerelle. En effet, des cas de mortalité ont été observés sur les parcs voisins de Thibie et de Germinon. De plus, des cas de mortalité par collision ont été observés sur le parc éolien pour une autre espèce : le Milan noir. Cependant, **grâce aux différentes mesures d'évitement et de réduction mises en place sur les parcs de Villers-le-Château et de Cheniers, et aux mesures correctrices mises en place sur les parcs de Thibie et de Germinon, les effets cumulés au risque de collision sont atténués.**

De plus, des mesures de suivi d'activité et de mortalité seront mises en place sur le parc éolien de Villers-le-Château. Si besoin, des mesures correctrices pourront être mises en place en fonction des résultats de ces suivis.

Les effets cumulés sur l'avifaune nicheuse apparaissent donc faibles dans l'ensemble.

V.6.2.3.2. AVIFAUNE MIGRATRICE

Concernant les oiseaux migrateurs, le fait d'ajouter des éoliennes sur un site déjà entouré de parcs pourrait générer un risque d'effet cumulé non négligeable.

La Grue cendrée présente une sensibilité à l'effet barrière en période de migration. En effet, le projet éolien de Villers-le-Château est situé sur un couloir de migration, ce qui a été confirmé par les importants effectifs de Grue cendrée observés sur le site. Cependant, bien que le secteur soit déjà très dense en éoliennes, le projet de Villers-le-Château n'ajoute pas de contrainte : l'espacement inter-éolienne est au minimum de 480 m, ce qui laisse une espace suffisant aux oiseaux migrateurs pour traverser le parc sans provoquer d'effet barrière supplémentaire.

Les effets cumulés avec les autres parcs périphériques en période de migration apparaissent donc faibles.

V.6.2.3.3. AVIFAUNE HIVERNANTE

En période hivernale, les espèces observées sur le site sont globalement peu sensibles à la présence de parcs éoliens. Cependant, le Vanneau huppé et le Hibou des marais présentent une sensibilité à la perte de territoire. Comme indiqué ci-dessus pour la période migratoire, la mise en place de la mesure de création d'habitats favorables à ces espèces permettra de limiter la perte d'habitas d'hivernage et donc d'atténuer les effets cumulés avec les autres parcs éoliens.

De plus, le Hibou des marais présente en hivernage une sensibilité à l'effet barrière du fait des importants effectifs rencontrés sur le site. Cependant, la distance inter-éolienne et la création d'habitats favorables à son hivernage permettent de réduire cette sensibilité et donc d'atténuer les effets cumulés avec les parcs éoliens voisins.

Les effets cumulés avec les autres parcs périphériques en période d'hivernage apparaissent donc faibles.

V.6.2.4. Effets cumulés sur les chiroptères

En phase d'exploitation, les impacts potentiels 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, un plan de bridage a été mis en place sur les parcs voisins de Thibie et Germinon suite à l'observation de cas de mortalité, et un bridage sera également mis en place sur le parc éolien autorisé de Cheniers. De même, le parc éolien de Villers-le-Château fera l'objet d'un bridage pour les chiroptères sur la base des enjeux observés sur le site et des écoutes en altitude réalisées sur le parc de Thibie. **Ainsi, 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 en phase d'exploitation concerne la modification d'habitats sur les zones d'emprise (éoliennes, chemins à créer, plateformes...). Or, la surface d'un parc éolien 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 d'effet cumulé pour la faune hors chiroptères et oiseaux.**

V.6.2.6. Synthèse des effets cumulés

Les effets cumulés du parc éolien de Villers-le-Château vis-à-vis des autres parcs alentours sont faibles dans l'ensemble.

	Effets cumulés
Flore	Négligeables
Avifaune	
Avifaune nicheuse	Faibles
Avifaune migratrice	Faibles
Avifaune hivernante	Faibles
Chiroptères	
Noctule commune	Faibles
Noctule de Leisler	Faibles
Pipistrelle commune	Faibles
Pipistrelle de Kuhl	Faibles
Pipistrelle de Nathusius	Faibles
Sérotine commune	Faibles
Autre faune	Négligeables

Tableau 123 : Synthèse des effets cumulés sur le patrimoine naturel (Source : CALIDRIS)

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 1,3 km des éoliennes projetées, **l'interaction et le cumul des effets sur le milieu humain sera relativement limité.**

V.6.3.2. Incidences acoustiques cumulées

A titre indicatif, un calcul de l'impact acoustique des parcs voisins existants (hors projet) est présenté dans les paragraphes suivants. Il est à noter que ces parcs existants peuvent avoir des plans de fonctionnement réduits en fonction des classes de vent et/ou des secteurs de vent sur site. Ne connaissant pas ces plans de fonctionnement probables, les calculs d'impact acoustique ont uniquement été réalisés selon un fonctionnement standard de chaque éolienne.

Dans l'étude d'impact des effets cumulés, l'ensemble de ces parcs a été pris en considération :

- Projet éolien étudié : 6 éoliennes présentant un gabarit type (hauteur maximale en bout de pale de 200 m) ;
- Parc éolien autorisé de Cheniers : 8 éoliennes d'un gabarit type présentant une hauteur maximale en bout de pale 180 m et une puissance maximale 4.5 MW ;
- Parc éolien de Thibie : 9 éoliennes VESTAS V110 2.0 MW sur mât de 95 m ;
- Parc éolien de Germinon : 30 éoliennes NORDEX N100 2.5MW sur mât de 100 m.

Les calculs prévisionnels ont été réalisés au niveau des mêmes lieux-dits que les calculs d'impact acoustique pour le parc en projet.

V.6.3.3. Caractéristiques acoustiques des éoliennes

Ne connaissant pas les éventuels plans de fonctionnement de ces parcs, les calculs d'impact acoustique ont uniquement été réalisés suivant le mode standard pour chaque éolienne.

Le tableau ci-dessous présente les niveaux de puissance acoustique en mode standard des éoliennes des différents parcs :

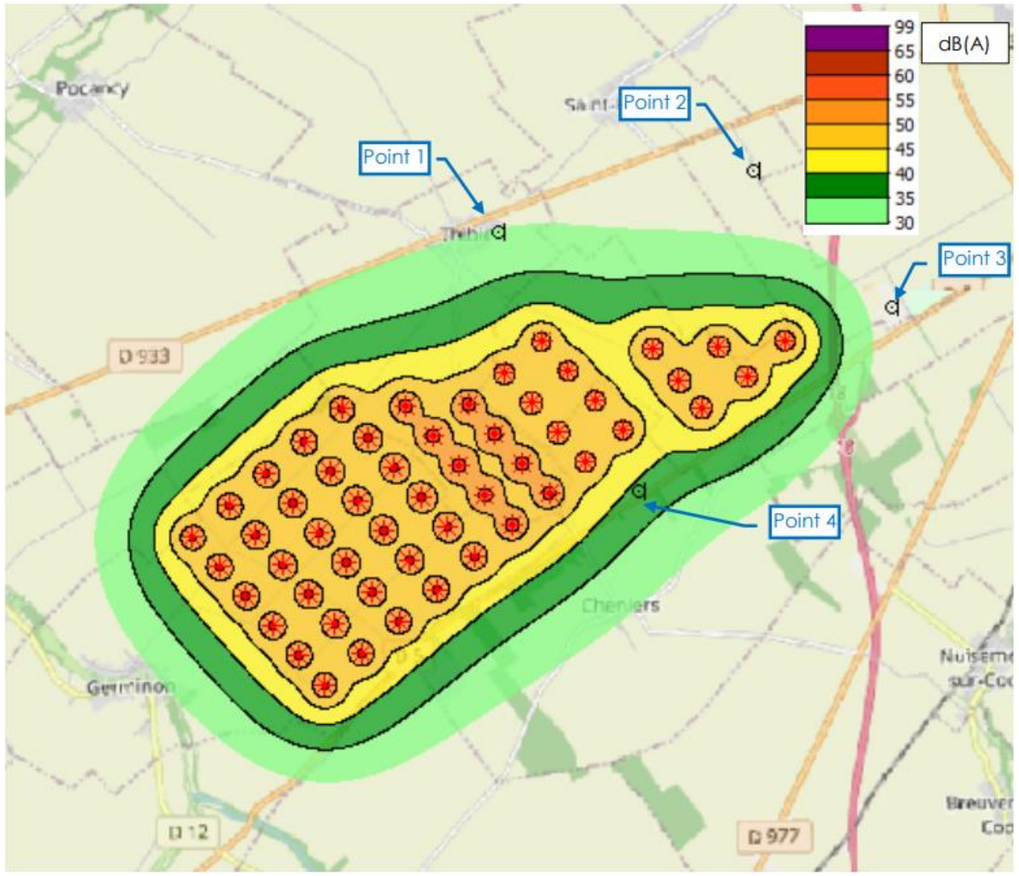
Parc	Type d'éoliennes	Niveau de puissance acoustique Lw des modes standards en dB(A) en fonction de la vitesse standardisée du vent en m/s						
		3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0
Projet éolien étudié	Gabarit type	94.0	95.4	100.8	104.8	106.1	106.1	106.1
Parc éolien autorisé de Cheniers	Gabarit type	91.9	95.7	100.7	104.5	105.0	105.0	105.0
Parc éolien de Thibie	VESTAS V110 2 MW HH=95 m	96.5	100.4	103.9	106.9	107.6	107.6	107.6
Parc éolien de Germinon	NORDEX N100 2.5 MW HH=100m	96.0	98.0	101.5	105.0	106.0	106.0	106.0

Tableau 124 : Niveaux de puissance acoustique en mode standard des éoliennes des différents parcs (Source : ALHYANGE)

V.6.3.4. Propagation du bruit des éoliennes dans l'environnement

Afin de visualiser la propagation du bruit des éoliennes dans l'environnement, la Carte 141 présente nous un exemple de carte de bruit particulier obtenue, pour des éoliennes type représentatives du gabarit de turbine étudié, d'une hauteur totale en bout de pale maximale de 200 m et les types d'éoliennes présentent sur les différents parcs pour une vitesse standardisée de 9 m/s.

A noter que la norme de calcul ISO 9613 fournit des résultats de calculs avec une occurrence de vent favorable dans toutes les directions (configuration de calcul contraignante). La carte de bruit est établie en dB(A) à une hauteur de 1.5 m par rapport au sol.



Carte 141 : Répartition des bruits en dB(A) à une hauteur de 1,5 m par rapport au sol (Source : ALHYANGE)

V.6.3.5. Impact calculé au voisinage

Le Tableau 125 présente l'impact en dB(A) des différents parcs au voisinage au niveau des points d'étude et présente le parc éolien le plus contributeur.

Point	Parc éolien	Impact des parc en éolien en dB(A) en fonction de la vitesse de vent standardisée 10 m en m/s						
		3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0
Point 1	Projet éolien étudié	8.6	9.5	13.7	17.3	18.6	18.6	18.6
	Parc éolien de Thibie	14.3	17.9	21.3	24.3	25.0	25.0	25.0
	Parc éolien autorisé Cheniers	15.2	18.7	23.6	27.2	27.8	27.8	27.8
	Parc éolien de Germinon	12.4	14.0	17.1	20.4	21.4	21.4	21.4
	Total	**19.3**	**22.3**	**26.4**	**29.8**	**30.5**	**30.5**	**30.5**
	Parc le plus contributeur	*Parc éolien autorisé Cheniers*	*Parc éolien autorisé Cheniers*	*Parc éolien autorisé Cheniers*	*Parc éolien autorisé Cheniers*	*Parc éolien autorisé Cheniers*	*Parc éolien autorisé Cheniers*	*Parc éolien autorisé Cheniers*
	Ajout dû aux autres parcs par rapport au parc le plus contributeur	**4.1**	**3.6**	**2.8**	**2.6**	**2.7**	**2.7**	**2.7**
Point 2	Projet éolien étudié	10.8	11.8	16.6	20.4	21.7	21.7	21.7
	Parc éolien de Thibie	8.2	10.7	13.6	16.3	16.9	16.9	16.9
	Parc éolien autorisé Cheniers	8.9	11.1	15.2	18.6	19.1	19.1	19.1
	Parc éolien de Germinon	8.4	9.4	11.6	14.4	15.3	15.3	15.3
	Total	**15.2**	**16.9**	**20.6**	**24.0**	**24.9**	**24.9**	**24.9**
	Parc le plus contributeur	*Projet éolien étudié*	*Projet éolien étudié*	*Projet éolien étudié*	*Projet éolien étudié*	*Projet éolien étudié*	*Projet éolien étudié*	*Projet éolien étudié*
	Ajout dû aux autres parcs par rapport au parc le plus contributeur	**4.5**	**5.0**	**4.0**	**3.6**	**3.3**	**3.3**	**3.3**

Point	Parc éolien	Impact des parc en éolien en dB(A) en fonction de la vitesse de vent standardisée 10 m en m/s						
		3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0
Point 3	Projet éolien étudié	14.3	15.6	20.7	24.6	25.9	25.9	25.9
	Parc éolien de Thibie	7.6	9.8	12.5	15.1	15.8	15.8	15.8
	Parc éolien autorisé Cheniers	8.2	10.1	13.8	17.1	17.6	17.6	17.6
	Parc éolien de Germinon	8.1	8.9	11.0	13.6	14.5	14.5	14.5
	Total	**16.6**	**18.0**	**22.3**	**26.0**	**27.1**	**27.1**	**27.1**
	Parc le plus contributeur	*Projet éolien étudié*	*Projet éolien étudié*	*Projet éolien étudié*	*Projet éolien étudié*	*Projet éolien étudié*	*Projet éolien étudié*	*Projet éolien étudié*
	Ajout dû aux autres parcs par rapport au parc le plus contributeur	**2.3**	**2.5**	**1.6**	**1.4**	**1.2**	**1.2**	**1.2**
Point 4	Projet éolien étudié	17.1	18.4	23.7	27.6	28.9	28.9	28.9
	Parc éolien de Thibie	21.4	25.2	28.7	31.7	32.4	32.4	32.4
	Parc éolien autorisé Cheniers	23.7	27.4	32.4	36.1	36.7	36.7	36.7
	Parc éolien de Germinon	14.4	16.2	19.5	22.8	23.8	23.8	23.8
	Total	**26.5**	**30.0**	**34.5**	**38.0**	**38.7**	**38.7**	**38.7**
	Parc le plus contributeur	*Parc éolien autorisé Cheniers*	*Parc éolien autorisé Cheniers*	*Parc éolien autorisé Cheniers*	*Parc éolien autorisé Cheniers*	*Parc éolien autorisé Cheniers*	*Parc éolien autorisé Cheniers*	*Parc éolien autorisé Cheniers*
	Ajout dû aux autres parcs par rapport au parc le plus contributeur	**2.9**	**2.6**	**2.1**	**1.9**	**2.0**	**2.0**	**2.0**

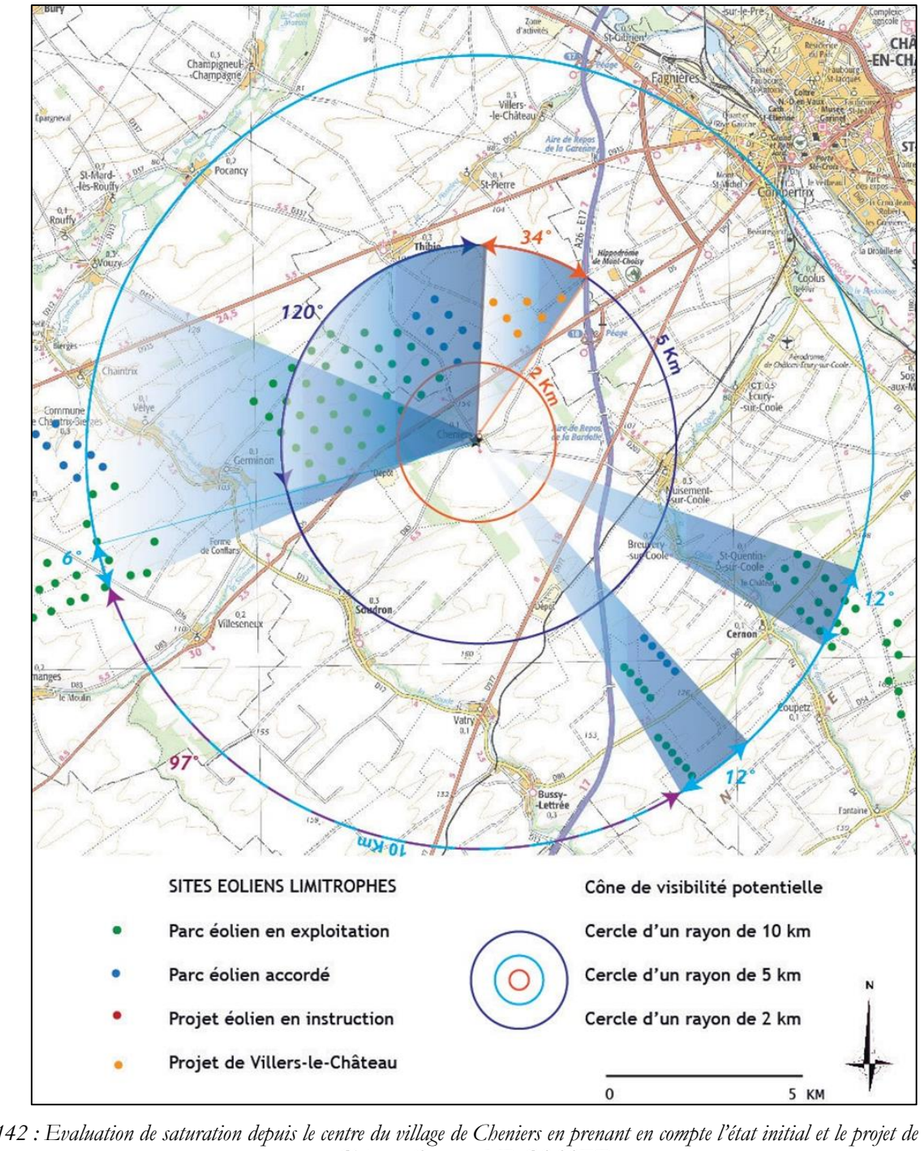
Tableau 125 : Impact des différents parcs voisins au niveau des point d'étude (Source : ALHYANGE)

- Au niveau du point 1, le parc éolien le plus contributeur est le parc éolien autorisé de Cheniers, avec une contribution maximale inférieure à 30.5 dB(A) pour l'ensemble des parcs éoliens.
- Au niveau du point 2, le parc éolien le plus contributeur est le projet éolien étudié, avec une contribution maximale inférieure à 25.0 dB(A) pour l'ensemble des parcs éoliens.
- Au niveau du point 3, le parc éolien le plus contributeur est le projet éolien étudié, avec une contribution maximale inférieure à 27 dB(A) pour l'ensemble des parcs éoliens.
- Au niveau du point 4, le parc éolien le plus contributeur est le parc autorisé de Cheniers, avec une contribution maximale inférieure à 38.5 dB(A) pour l'ensemble des parcs éoliens.

V.6.4. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER

V.6.4.1. Cartes et tableaux d'évaluation de saturation visuelle depuis les villages

a. *Depuis le centre de village de Cheniers*

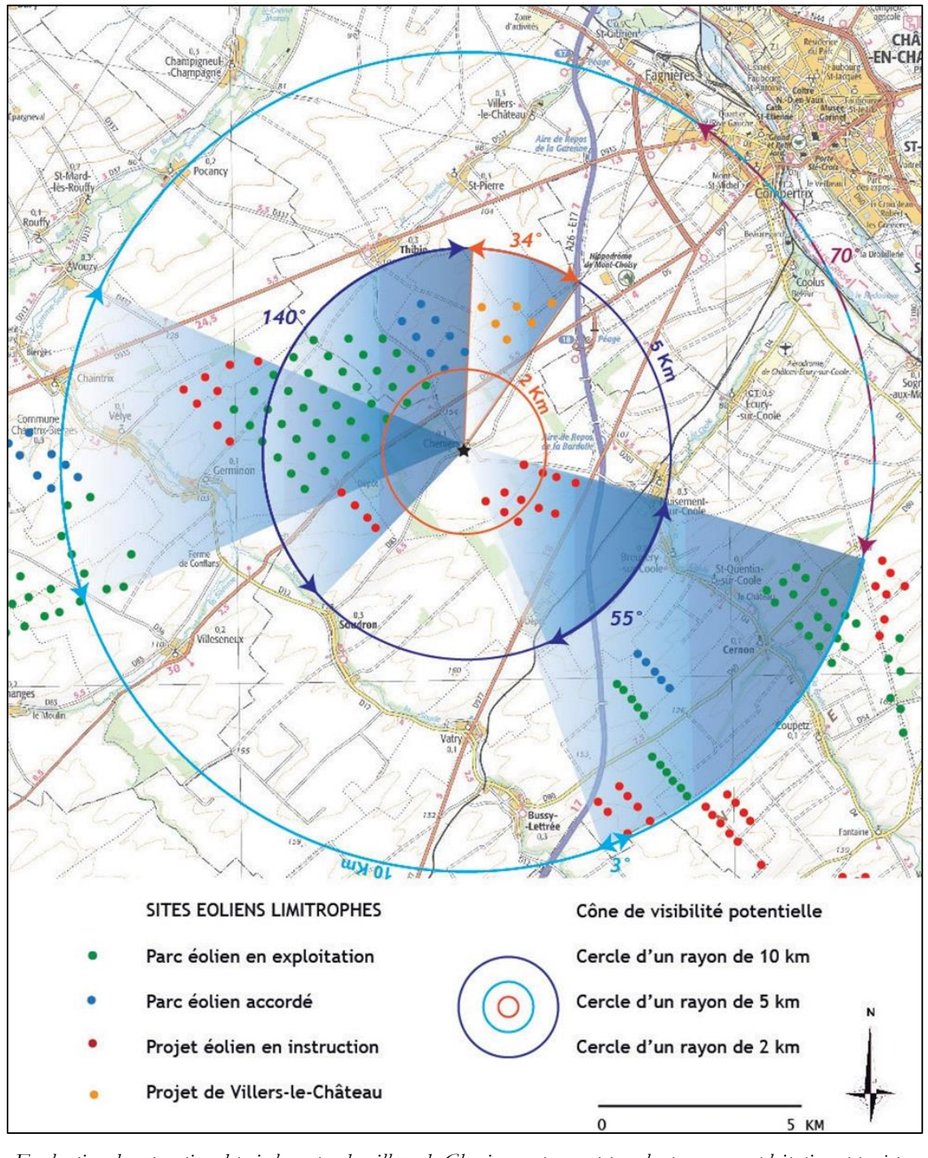


Carte 142 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de Cheniers en prenant en compte l'état initial et le projet de Villers-le-Château (Source : MP GOSSET)

Remarque :

L'analyse cartographique des effets cumulés reprend la méthodologie élaborée par la DIREN Centre en 2007. Elle est élaborée en deux étapes, dans un premier temps, la réalisation de schémas puis dans un deuxième temps, l'interprétation des données extraites des schémas sous forme de tableau (cf. Évaluation des risques de saturation visuelle).

Cette méthode a pour objectif d'évaluer l'effet de saturation visuelle pour jauger de la préservation des paysages et du cadre de vie quotidien des villages.



Carte 143 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de Cheniers en prenant tous les parcs en exploitation et projets en instruction cumulés (Source : MP GOSSET)

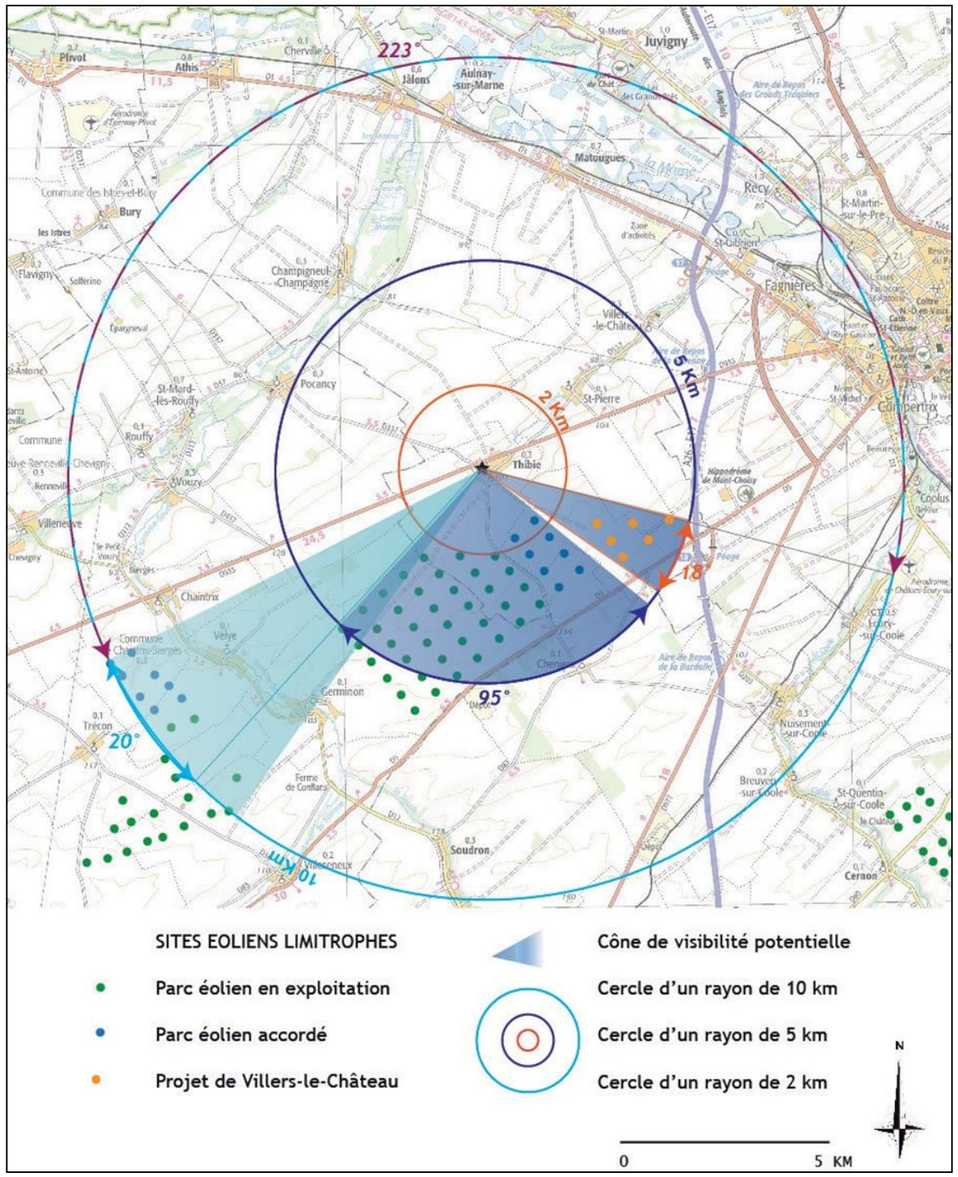
Saturation visuelle évaluée sur la carte, en choisissant un village comme centre de référence	VILLAGE DE CHENIERS			**ELEMENTS POUR COMPRENDRE LETABLEAU** **Enjeu : Préservation des paysages**
CONTEXTE ÉOLIEN	État initial	État initial + projet de Villers-le-Château	État initial+ projet+parcs en instruction	
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5 km, depuis le centre du village (A)	120°	154°	229°	Un total élevé exprime une concentration d'éoliennes proches du village (effet principal ressenti par les habitants)
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10 km, depuis le centre du village (A')	30°	30°	3°	Un total élevé exprime une dispersiondes parcs éoliens à l'échelle du basin de vision
Indice d'occupation des horizonsA + A'	150°	184°	232°	Seuil d'alerte au-dessus de 120°, effet sensible dans le grand paysage
Nombre d'éoliennes présentes sur le territoire (B),en comptabilisant toutes les éoliennes des parcs distants de moins de 5 km	41	47	62	
Indice de densité sur les horizons occupés Ratio nombre d'éoliennes/angle d'horizons (B/[A+A'])	0,27	0,25	0,26	Seuil d'alerte au-dessus de 0,10
Espace de respiration : plus grand angle sans éolienne	97°	97°	70°	160 à 180° souhaitables. En-dessous de 60 à 70°, les éoliennes sont omniprésentes
Constat effectué à la lecture du tableau	Risque de saturation visuelle	Risque de saturation visuelle	Risque de saturation visuelle	Saturation visuelle avérée si deux outrois seuils sont dépassés
Impact paysager lointain	VILLAGE DE CHENIERS			
Concurrence visuelle avec le clocher ou autre monument depuis les routes rayonnant vers le village	non	non	non	Si, oui modification du projet
Saturation visuelle évaluée depuis l'intérieur duvillage	VILLAGE DE CHENIERS			**Enjeu : préservation du cadre de vie quotidien**
Présence d'éoliennes à l'intérieur d'un cercle de 2km de rayon centré sur le village	non	non	non	Vérification des perceptions de ces éoliennes depuis les rues et places
Eolienne distante de moins de 2 km visible depuis une place du village	non	non	non	Modifier le projet si possible
Inscription d'une éolienne dans l'axe d'une portion de rue rectiligne (200 m minimum)	non	non	non	Modifier le projet
% de sorties de village (routes) d'où l'on voit des éoliennes à moins de 10 km	4/4 sorties soit 100%	4/4 sorties soit 100%	4/4 sorties soit 100%	Seuil d'alerte au-dessus de 50%
Chemins entourant le village	non	non	non	
Constat effectué à la lecture du tableau	Préservation du cadre de vie	Préservation du cadre de vie	Préservation du cadre de vie	Saturation visuelle avérée si deux outrois seuils sont dépassés

Tableau 126 : Les effets de la multiplication des parcs éoliens sur le paysage et le cadre de vie du village de Cheniers (Source : MP GOSSET)

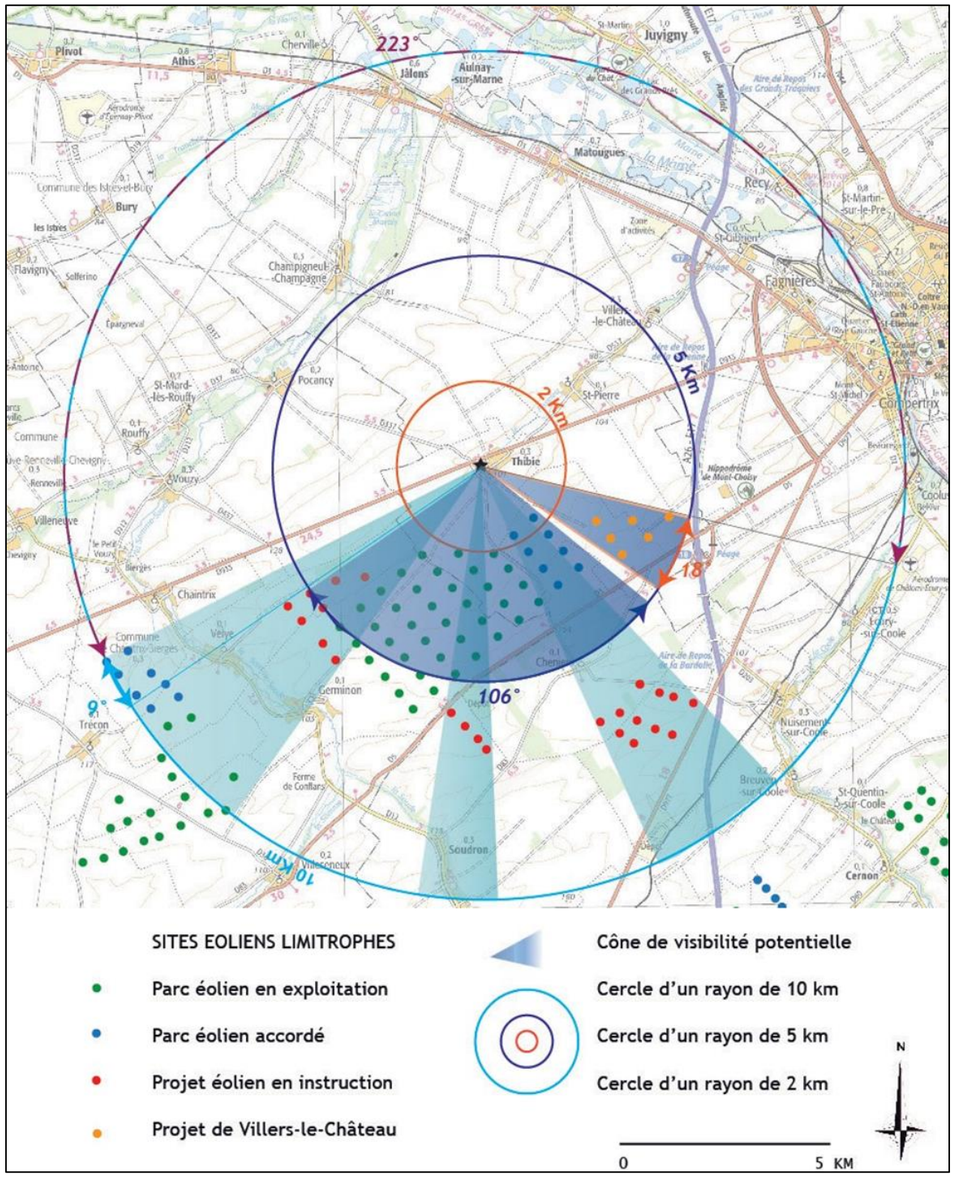
Le village de Cheniers est concerné par des effets de saturations visuelles en raison de la densité élevée d'éoliennes et de la dispersion des parcs sur la ligne d'horizon et cela dès à présent, indépendamment de la coexistence du projet de Villers-le-Château.

Les éoliennes du projet de Villers-le-Château participent aux dépassements des seuils d'alerte. Elles sont visibles depuis les entrées et sorties du village, ainsi que depuis un lieu public (cimetière) en ajoutant à l'étalement des éoliennes sur la ligne d'horizon.

b. *Depuis le centre du village de Thibie*



Carte 144 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de Thibie en prenant en compte l'état initial et le projet de Villers-le-Château (Source : MP GOSSET)



Carte 145 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de Thibie en prenant tous les parcs en exploitation et projets en instruction cumulés (Source : MP GOSSET)

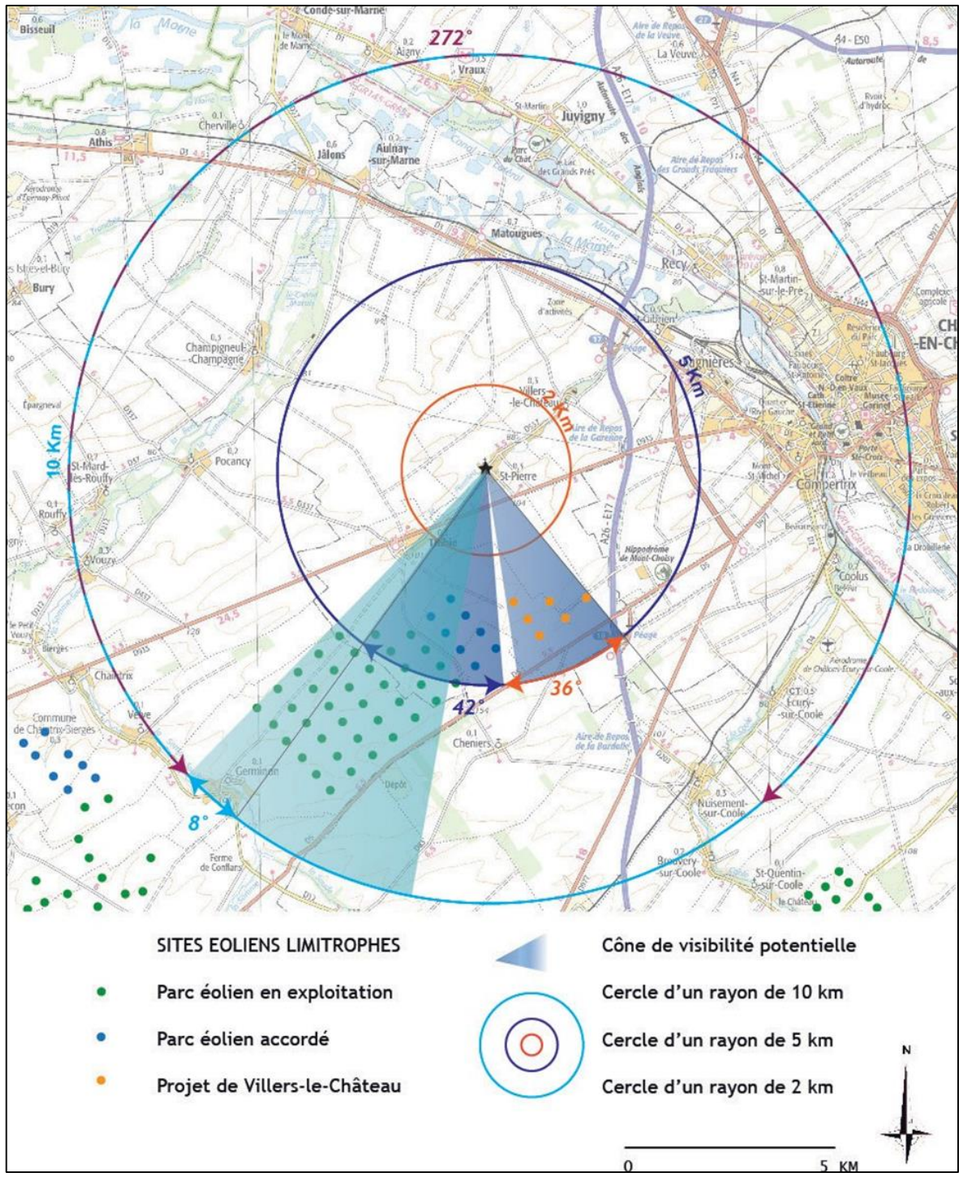
Saturation visuelle évaluée sur la carte, en choisissant un village comme centre de référence	THIBIE			**ELEMENTS POUR COMPRENDRE LE TABLEAU** **Enjeu : Préservation des paysages**
CONTEXTE ÉOLIEN	État initial	État initial + projet de Villers-le-Château	État initial+ projet+parcs en instruction	
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5 km, depuis le centre du village (A)	95°	113°	124°	Un total élevé exprime une concentration d'éoliennes proches du village (effet principal ressenti par les habitants)
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10 km, depuis le centre du village (A')	20°	20°	9°	Un total élevé exprime une dispersiondes parcs éoliens à l'échelle du bassin de vision
Indice d'occupation des horizons A + A'	115°	133°	133°	Seuil d'alerte au-dessus de 120°, effet sensible dans le grand paysage
Nombre d'éoliennes présentes sur le territoire (B),en comptabilisant toutes les éoliennes des parcs distants de moins de 5 km	40	46	50	
Indice de densité sur les horizons occupés Ratio nombre d'éoliennes/angle d'horizons (B/[A+A'])	0,34	0,34	0.37	Seuil d'alerte au-dessus de 0,10
Espace de respiration : plus grand angle sanséolienne	241°	223°	223°	160 à 180° souhaitables. En-dessous de 60 à 70°, les éoliennes sont omniprésentes
Constat effectué à la lecture du tableau	Pas de saturation visuelle	Pas de saturation visuelle	Pas de saturation visuelle	Saturation visuelle avérée si deux outrois seuils sont dépassés
Impact paysager lointain	THIBIE			
Concurrence visuelle du projet avec le clocher ou autre monument depuis les routes rayonnant vers levillage	non	oui	oui	Si, oui modification du projet
Saturation visuelle évaluée depuis l'intérieur duvillage	THIBIE			**Enjeu : préservation du cadre de vie quotidien**
Présence d'éoliennes du projet à l'intérieur d'uncercle de 2 km de rayon centré sur le village	non	non	non	Vérification des perceptions de ces éoliennes depuis les rues et places
Eolienne distante de moins de 2 km visible depuis une place du village	non	non	non	Modifier le projet si possible
Inscription d'une éolienne dans l'axe d'une portion de rue rectiligne (200 m minimum)	non	non	non	Modifier le projet
% de sorties de village (routes) d'où l'on voit des éoliennes à moins de 10 km	4/4 sorties soit 100%	2/3 sorties soit 100%	3/4 75%	Seuil d'alerte au-dessus de 50%
Chemins entourant le village	non	non	non	
Constat effectué à la lecture du tableau	Préservation du cadre de vie	Préservation du cadre de vie	Préservation du cadre de vie	Saturation visuelle avérée si deux outrois seuils sont dépassés

Tableau 127 : Tableau étudiant les effets de la multiplication des parcs éoliens sur le paysage et le cadre de vie du village de Thibie (Source : MP GOSSET)

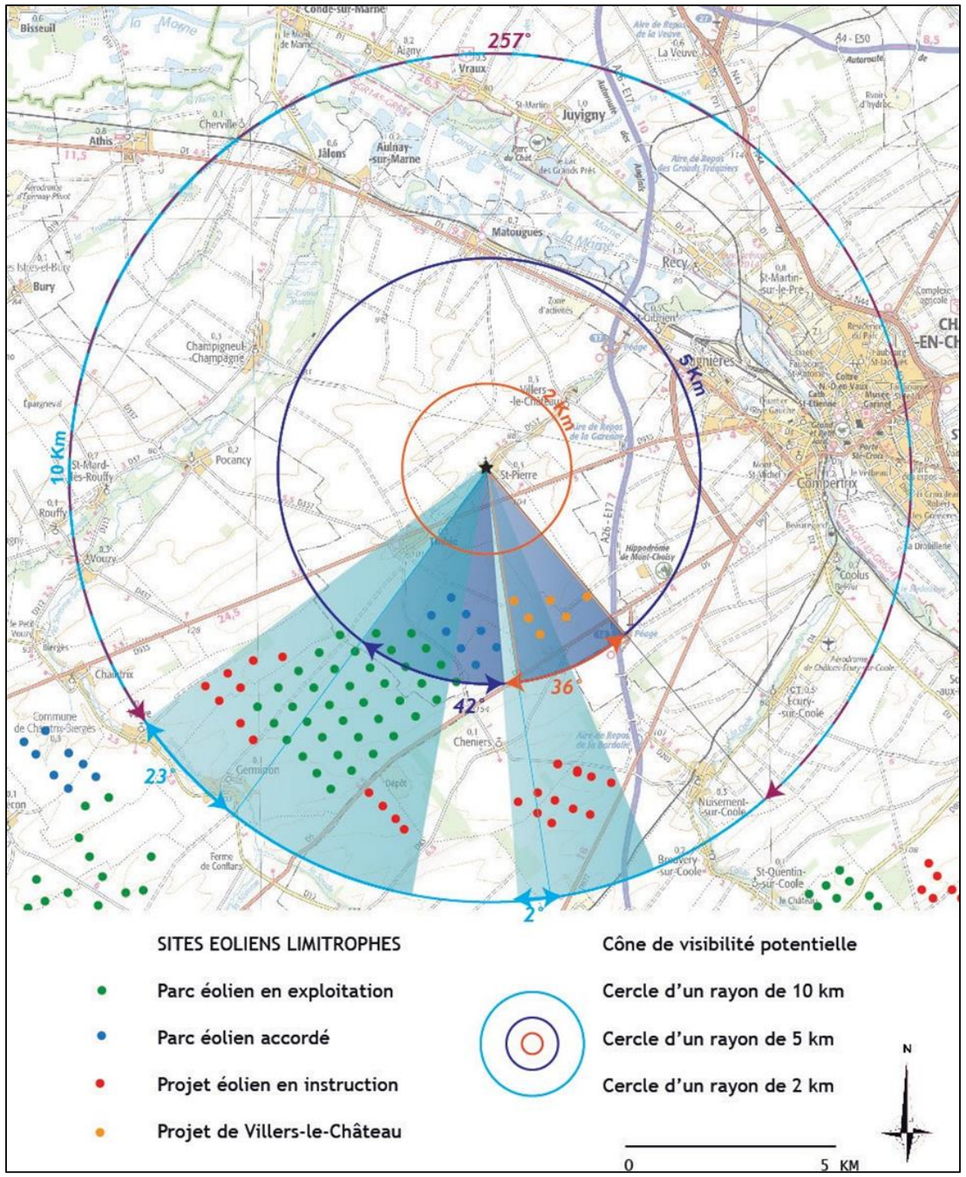
Les éoliennes du projet investissent un angle horizontal de 18°. Elles sont rattachées latéralement à celles en exploitation de Thibie/Germinon et celles accordées de Cheniers. En cela, elles forment ensemble un bloc éolien cohérent dans le paysage de la plaine de Champagne Crayeuse.

L'analyse du photomontage (N°17) est un point de vue défavorable illustrant des effets de surplomb et de concurrence visuelle de la silhouette urbaine. Cette confrontation visuelle peu amène n'est seulement possible que depuis quelques mètres linéaires d'une section de route située en amont du village.

c. *Depuis le centre du village de Saint-Pierre*



Carte 146 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de St-Pierre en prenant en compte l'état initial et le projet de Villers-le-Château (Source : MP GOSSET)



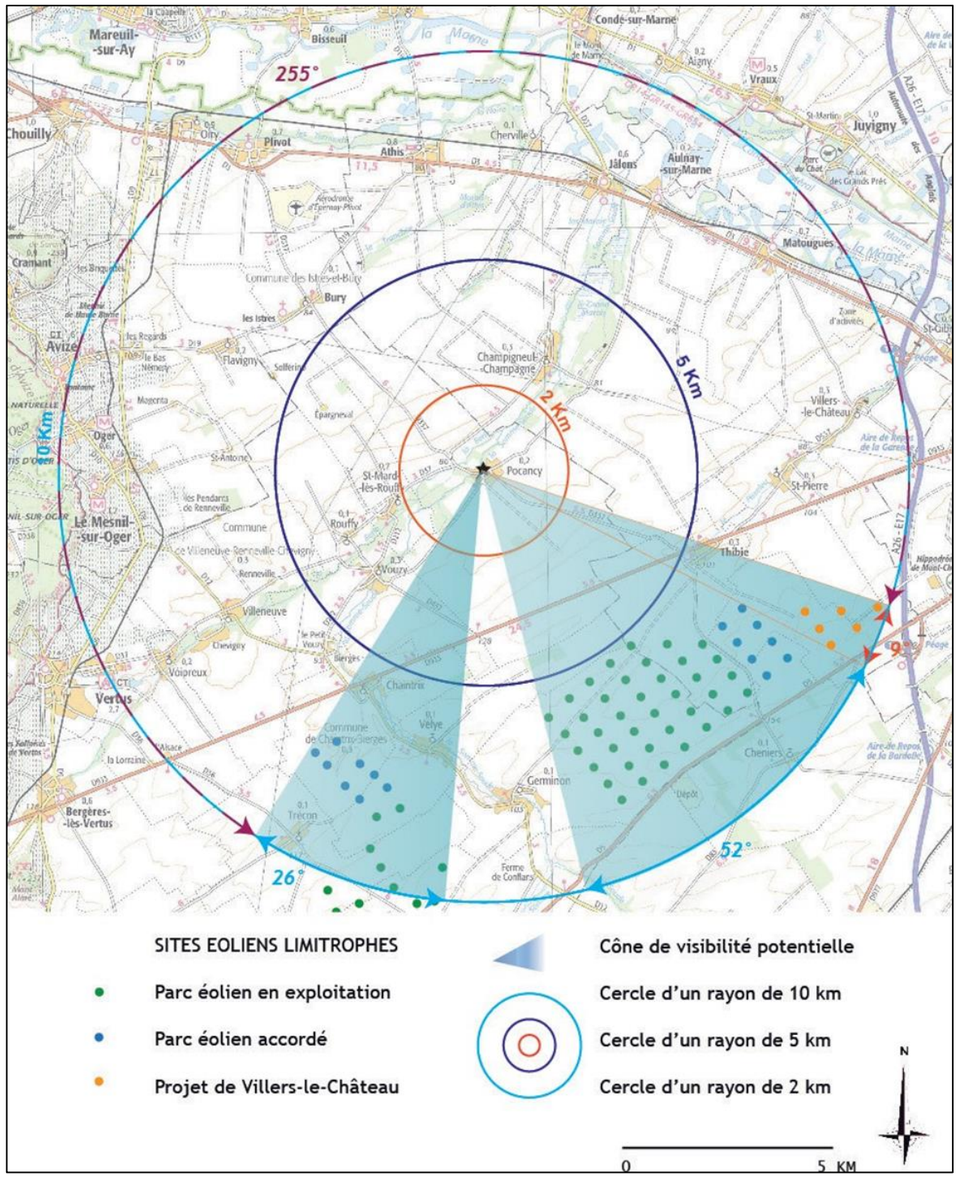
Carte 147 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de St-Pierre en prenant tous les parcs en exploitation et projets en instruction cumulés (Source : MP GOSSET)

Saturation visuelle évaluée sur la carte, en choisissant un village comme centre de référence	SAINT-PIERRE			**ELEMENTS POUR COMPRENDRE LETABLEAU** **Enjeu : Préservation des paysages**
CONTEXTE ÉOLIEN	État initial	État initial + projet de Villers-le-Château	État initial+ projet+parcs en instruction	
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par deséoliennes à moins de 5 km, depuis le centre du village (A)	42°	78°	78°	Un total élevé exprime une concentration d'éoliennes proches du village(effet principal ressenti par les habitants)
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par deséoliennes entre 5 et 10 km, depuis le centre du village (A')	8°	8°	25°	Un total élevé exprime une dispersiondes parcs éoliens à l'échelle du bassinde vision
Indice d'occupation des horizonsA + A'	50°	86°	103°	Seuil d'alerte au-dessus de 120°, effet sensible dans le grand paysage
Nombre d'éoliennes présentes sur le territoire (B),en comptabilisant toutes les éoliennes des parcs distants de moins de 5 km	15	21	21	
Indice de densité sur les horizons occupés Ratio nombre d'éoliennes/angle d'horizons (B/[A+A'])	0,3	0,24	0,20	Seuil d'alerte au-dessus de 0,10
Espace de respiration : plus grand angle sans éolienne	310°	272°	257°	160 à 180° souhaitables. En-dessous de 60 à 70°, les éoliennes sont omniprésentes
Constat effectué à la lecture du tableau	Pas de saturation visuelle	Pas de saturation visuelle	Pas de saturation visuelle	Saturation visuelle avérée si deux outrois seuils sont dépassés
Impact paysager lointain	SAINT-PIERRE			
Concurrence visuelle avec le clocher ou autre monument depuis les routes rayonnant vers le village	non	non	non	Si, oui modification du projet
Saturation visuelle évaluée depuis l'intérieur duvillage	SAINT-PIERRE			**Enjeu : préservation du cadre de vie quotidien**
Présence d'éoliennes du projet à l'intérieur d'uncercle de 2 km de rayon centré sur le village	non	non	non	Vérification des perceptions de ces éoliennes depuis les rues et places
Eolienne distante de moins de 2 km visible depuis une place du village	non	non	non	Modifier le projet si possible
Inscription d'une éolienne dans l'axe d'une portion de rue rectiligne (200 m minimum)	non	non	non	Modifier le projet
% de sorties de village (routes) d'où l'on voit des éoliennes à moins de 10 km	2/3 sorties soit 100%	2/3 sorties soit 100%	2/3 sorties soit 100%	Seuil d'alerte au-dessus de 50%
Chemins entourant le village	non	non	non	
Constat effectué à la lecture du tableau	Préservation du cadre de vie	Préservation du cadre de vie	Préservation du cadre de vie	Saturation visuelle avérée si deux outrois seuils sont dépassés

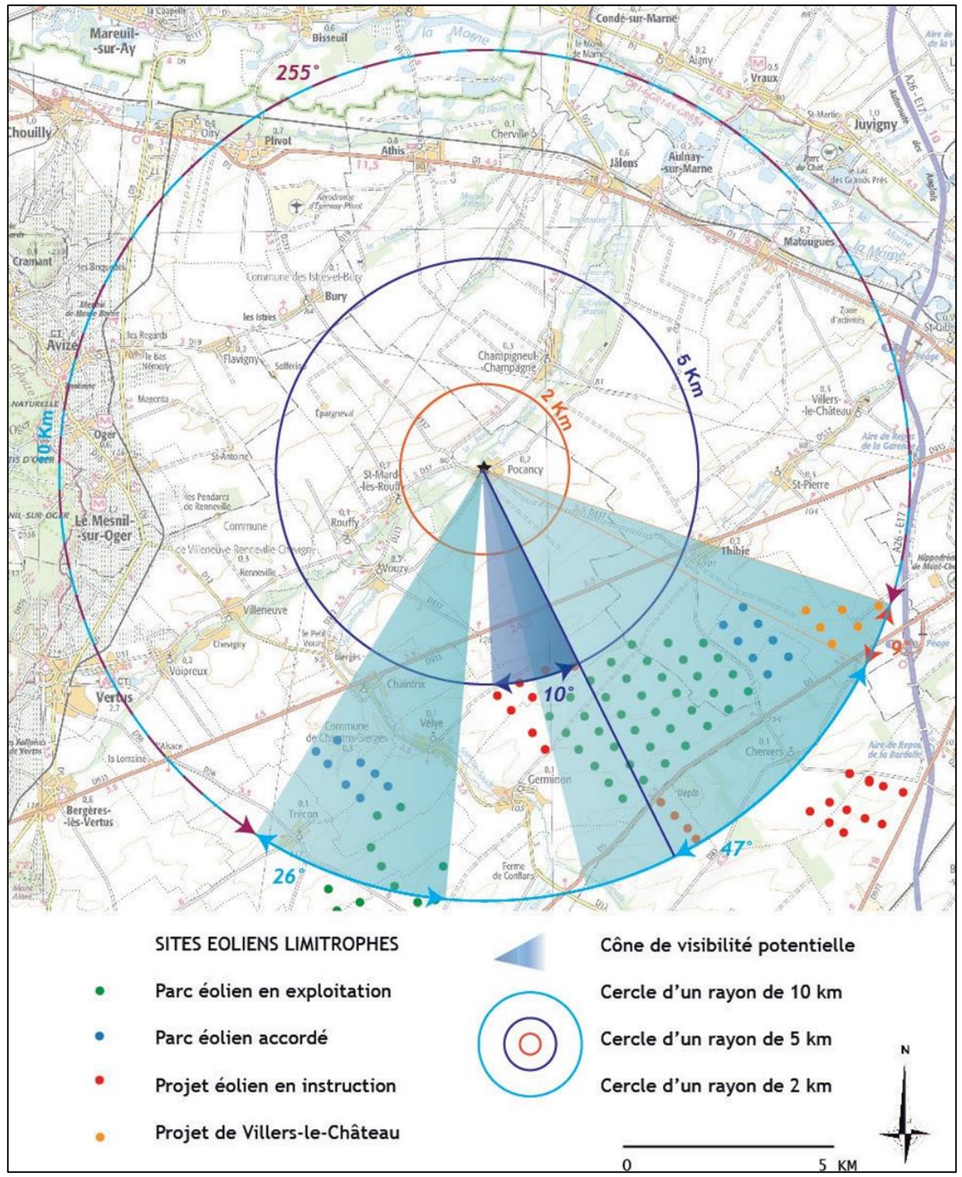
Tableau 128 : Les effets de la multiplication des parcs éoliens sur le paysage et le cadre de vie du village de Saint-Pierre (Source : MP GOSSET)

Le cadre de vie du village de Saint-Pierre est préservé des effets de saturation visuelle du fait d'une distance supérieure à 2 km et des éoliennes du projet de Villers-le-Château. Le cordon arboré de peupliers soulignant le Pisseleu, non prise en compte dans le calcul théorique, a un rôle actif dans la préservation du cadre de vie du village (photomontage N°23).

d. *Depuis le centre du village de Pocancy*



Carte 148 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de Pocancy en prenant en compte l'état initial et le projet de Villers-le-Château (Source : MP GOSSET)



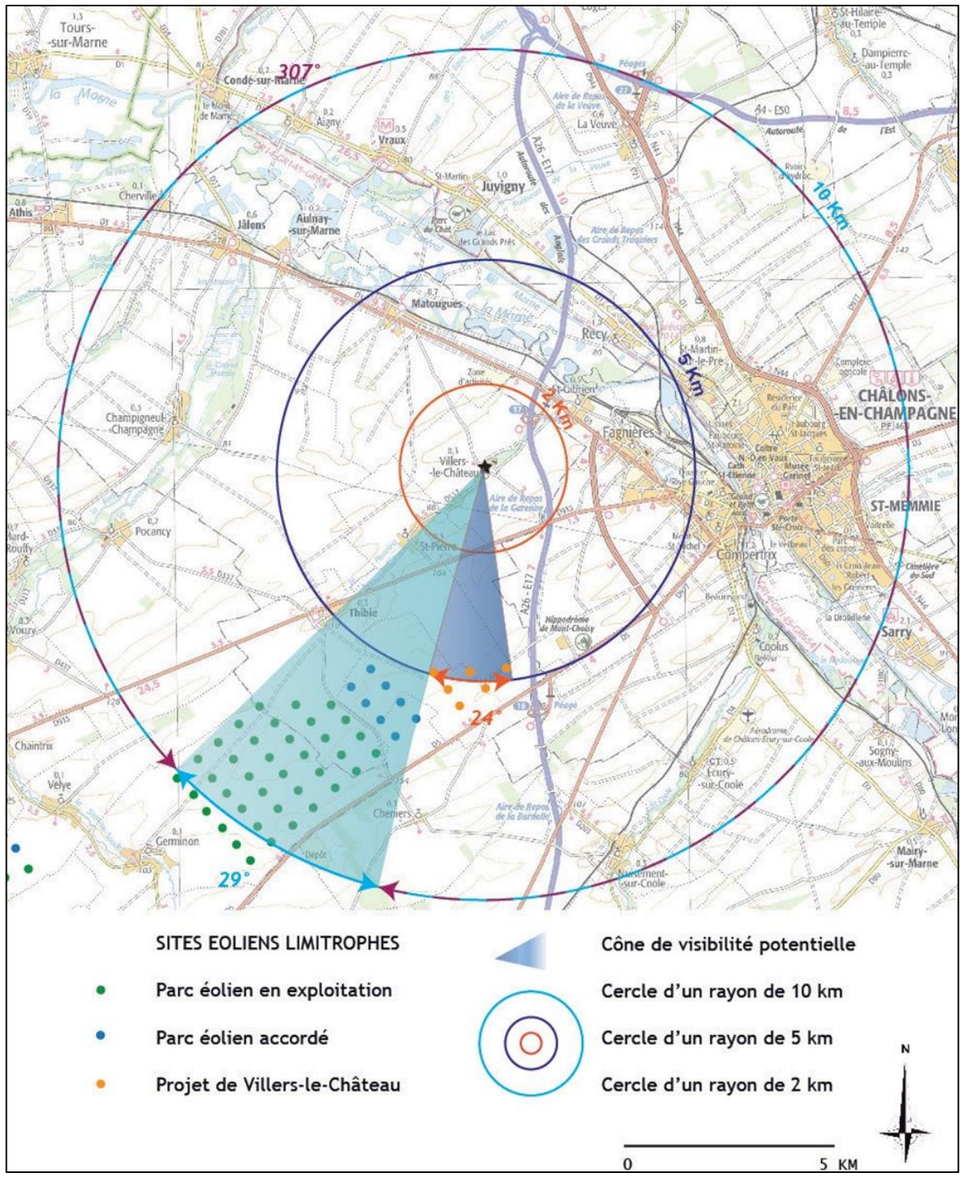
Carte 149 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de Pocancy en prenant tous les parcs en exploitation et projets en instruction cumulés (Source : MP GOSSET)

Saturation visuelle évaluée sur la carte, en choisissant un village comme centre de référence	POCANCY			**ELEMENTS POUR COMPRENDRE LE TABLEAU** **Enjeu : Préservation des paysages**
CONTEXTE ÉOLIEN	État initial	État initial + projet de Villers-le-Château	État initial+ projet+parcs en instruction	
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5 km, depuis le centre du village (A)	0°	0°	10°	Un total élevé exprime une concentration d'éoliennes proches du village(effet principal ressenti par les habitants)
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10 km, depuis le centre du village (A')	78°	87°	87°	Un total élevé exprime une dispersiondes parcs éoliens à l'échelle du bassinde vision
Indice d'occupation des horizons A + A'	78°	87°	97°	Seuil d'alerte au-dessus de 120°, effet sensible dans le grand paysage
Nombre d'éoliennes présentes sur le territoire (B),en comptabilisant toutes les éoliennes des parcs distants de moins de 5 km	0	0	2	
Indice de densité sur les horizons occupés Ratio nombre d'éoliennes/angle d'horizons (B/[A+A'])	0	0	0,02	Seuil d'alerte au-dessus de 0,10
Espace de respiration : plus grand angle sans éolienne	264°	255°	255°	160 à 180° souhaitables. En-dessous de 60 à 70°, les éoliennes sont omniprésentes
Constat effectué à la lecture du tableau	Pas de saturation visuelle	Pas de saturation visuelle	Pas de saturation visuelle	Saturation visuelle avérée si deux outrois seuils sont dépassés
Impact paysager lointain	POCANCY			
Concurrence visuelle avec le clocher ou autre monument depuis les routes rayonnant vers le village	non	non	non	Si, oui modification du projet
Saturation visuelle évaluée depuis l'intérieur duvillage	POCANCY			**Enjeu : préservation du cadre de vie quotidien**
Présence d'éoliennes à l'intérieur d'un cercle de 2km de rayon centré sur le village	non	non	non	Vérification des perceptions de ces éoliennes depuis les rues et places
Eolienne distante de moins de 2 km visible depuis une place du village	non	non	non	Modifier le projet si possible
Inscription d'une éolienne dans l'axe d'une portion de rue rectiligne (200 m minimum)	non	non	non	Modifier le projet
% de sorties de village (routes) d'où l'on voit des éoliennes à moins de 10 km	3/4 75%	3/4 75%	3/4 75%	Seuil d'alerte au-dessus de 50%
Chemins entourant le village	non	non	non	
Constat effectué à la lecture du tableau	Préservation du cadre de vie	Préservation du cadre de vie	Préservation du cadre de vie	Saturation visuelle avérée si deux outrois seuils sont dépassés

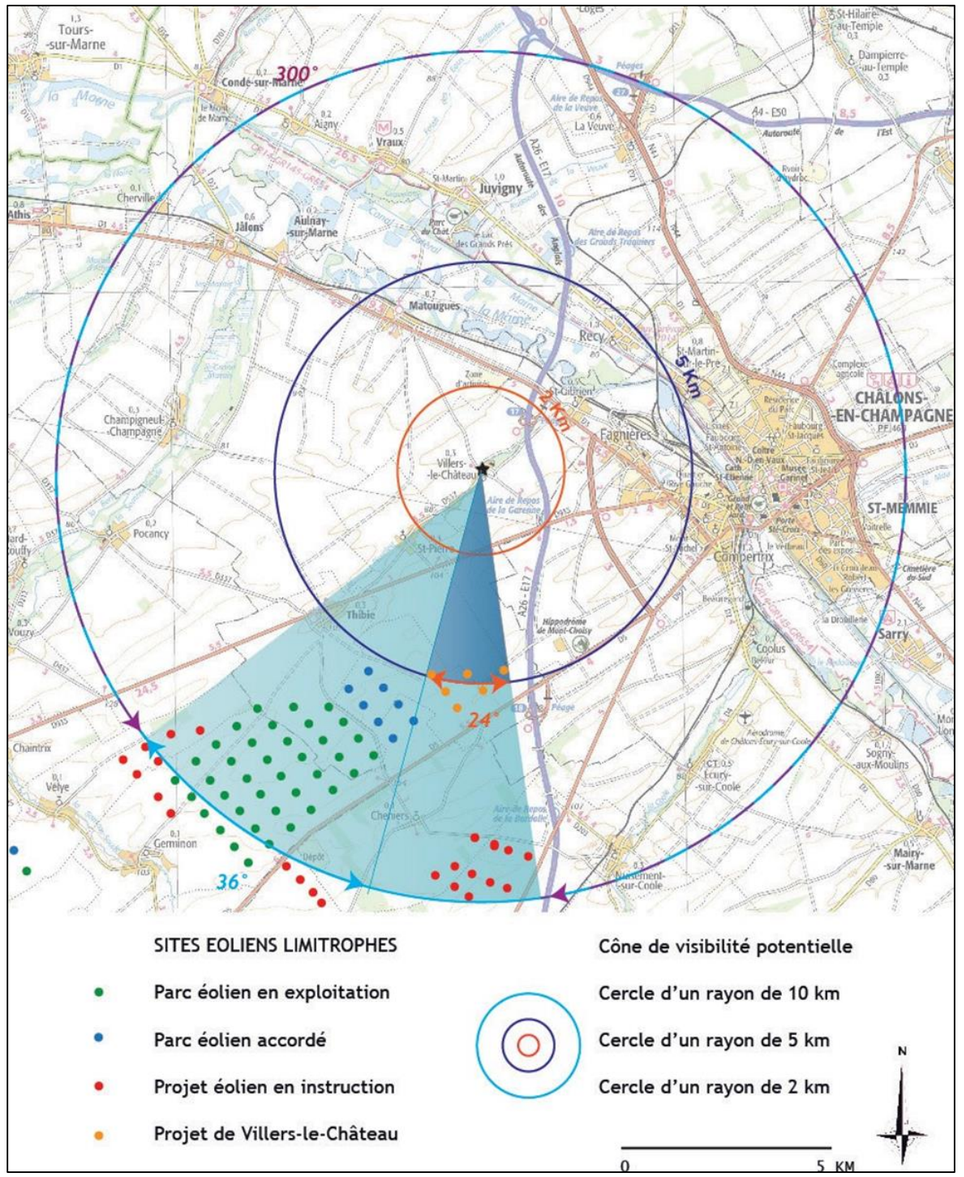
Tableau 129 : Les effets de la multiplication des parcs éoliens sur le paysage et le cadre de vie du village de Pocancy (Source : MP GOSSET)

Le village de Pocancy, n'est pas concerné par le dépassement de seuil d'alerte théorique. Les éoliennes de Villers-le-Château au-delà du cercle d'un rayon de 5 km centré sur le cœur du village, occupent un angle d'horizon faible (9°) auquel il faut ajouter un angle vertical réduit au vu des ondulations du relief et d'une masse arborée (photomontage N°38).

e. *Depuis le centre du village de Villers-le-Château*



Carte 150 : Évaluation de saturation depuis le centre du village de Villers-le-Château en prenant en compte l'état initial et le projet de Villers-le-Château (Source : MP GOSSET)



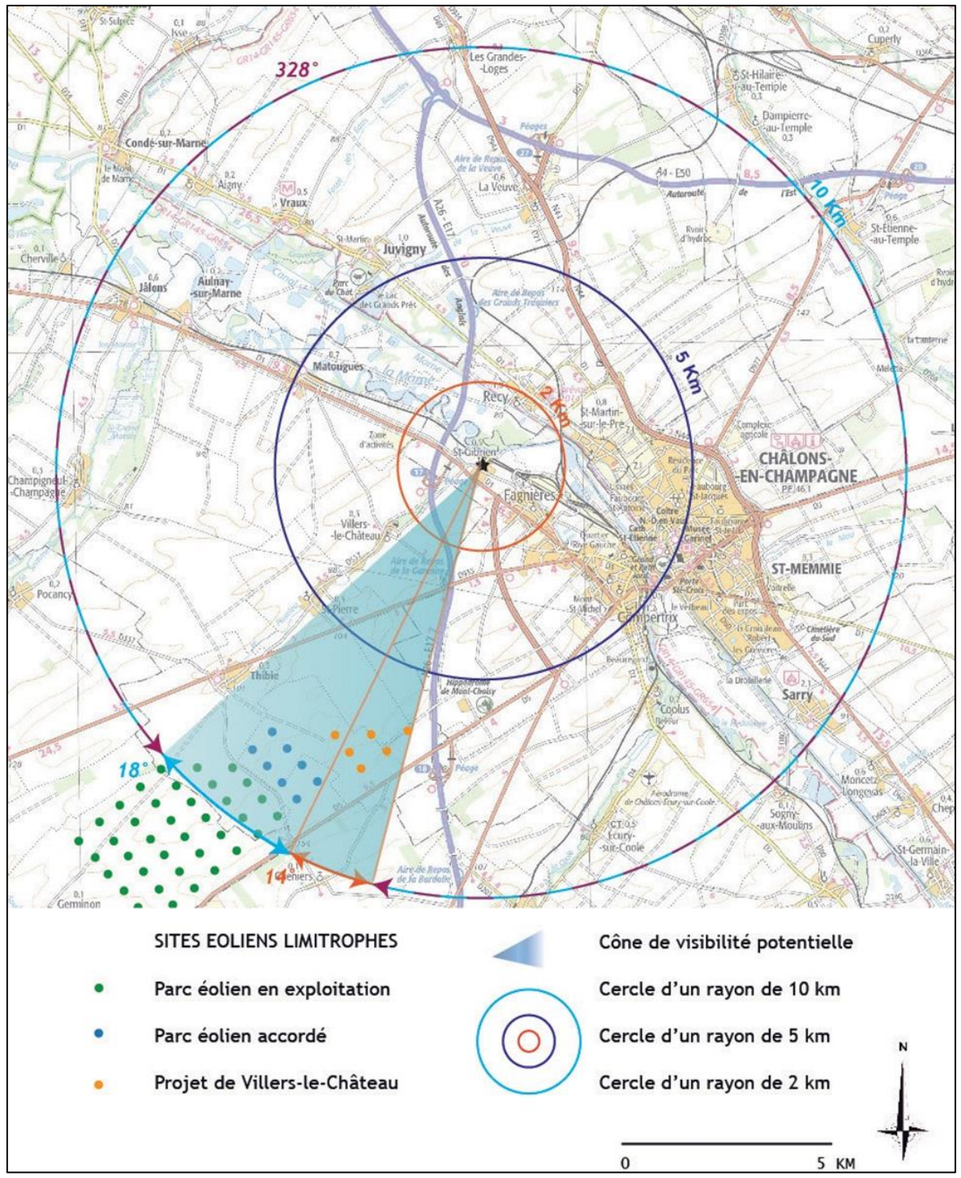
Carte 151 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de Villers-le-Château en prenant tous les parcs en exploitation et projets en instruction cumulés (Source : MP GOSSET)

Saturation visuelle évaluée sur la carte, en choisis-sant un village comme centre de référence	VILLERS-LE-CHATEAU			**ELEMENTS POUR COMPRENDRE LETABLEAU** **Enjeu : Préservation des paysages**
CONTEXTE ÉOLIEN	État initial	État initial + projet de Villers-le-Château	État initial+ projet+parcs en instruction	
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5 km, depuis le centre du village (A)	0°	24°	24°	Un total élevé exprime une concentration d'éoliennes proches du village (effet principal ressenti par les habitants)
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10 km, depuis le centre du village (A')	29°	29°	36°	Un total élevé exprime une dispersion des parcs éoliens à l'échelle du bassin de vision
Indice d'occupation des horizons A + A'	29°	53°	60°	Seuil d'alerte au-dessus de 120°, effet sensible dans le grand paysage
Nombre d'éoliennes présentes sur le territoire (B),en comptabilisant toutes les éoliennes des parcs distants de moins de 5 km	0	3	3	
Indice de densité sur les horizons occupés Ratio nombre d'éoliennes/angle d'horizons (B/[A+A'])	0	0,05	0,05	Seuil d'alerte au-dessus de 0,10
Espace de respiration : plus grand angle sans éolienne	331°	307°	300°	160 à 180° souhaitables. En-dessous de 60 à 70°, les éoliennes sont omniprésentes
Constat effectué à la lecture du tableau	Pas de saturation visuelle	Pas de saturation visuelle	Pas de saturation visuelle	Saturation visuelle avérée si deux ou trois seuils sont dépassés
Impact paysager lointain	VILLERS-LE-CHATEAU			
Concurrence visuelle du projet avec le clocher ou autre monument depuis les routes rayonnant vers levillage	non	non	non	Si, oui modification du projet
Saturation visuelle évaluée depuis l'intérieur duvillage	VILLERS-LE-CHATEAU			**Enjeu : préservation du cadre de vie quotidien**
Présence d'éoliennes à l'intérieur d'un cercle de 2km de rayon centré sur le village	non	non	non	Vérification des perceptions de ces éoliennes depuis les rues et places
Eolienne distante de moins de 2 km visible depuis une place du village	non	non	non	Modifier le projet si possible
Inscription d'une éolienne dans l'axe d'une portion de rue rectiligne (200 m minimum)	non	non	non	Modifier le projet
% de sorties de village (routes) d'où l'on voit des éoliennes à moins de 10 km	2/4 50%	2/4 50%	2/4 50%	Seuil d'alerte au-dessus de 50%
Chemins entourant le village	non	non	non	
Constat effectué à la lecture du tableau	Préservation du cadre de vie	Préservation du cadre de vie	Préservation du cadre de vie	Saturation visuelle avérée si deux outrois seuils sont dépassés

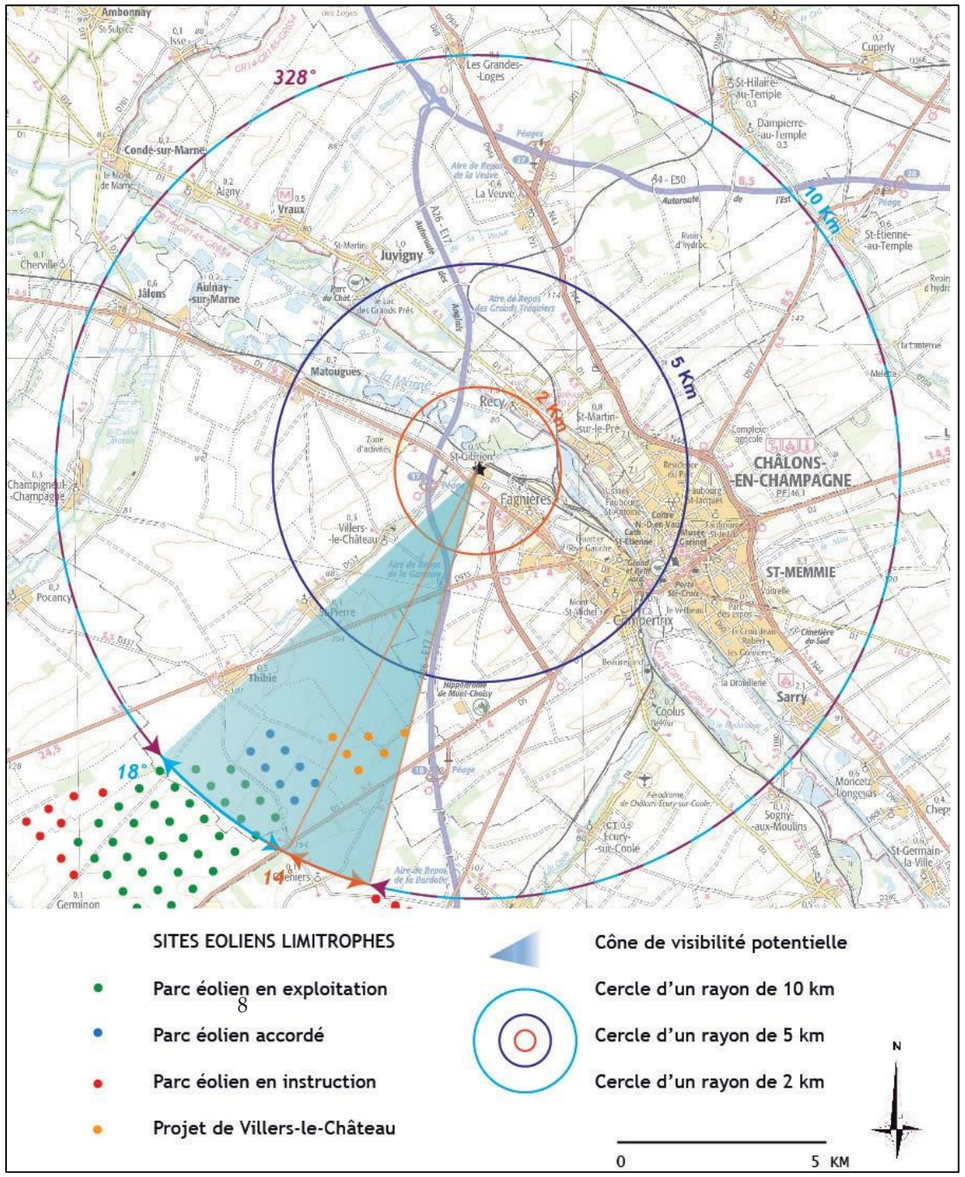
Tableau 130 : Tableau étudiant les effets de la multiplication des parcs éoliens sur le paysage et le cadre de vie du village de Villers-le-Château (Source : MP GOSSET)

Dans le cas du village de Villers-le-Château, les éoliennes du projet investissent un angle horizontal de 24°. Elles sont rattachées latéralement à celles de Thibie/Germinon /Cheniers. Malgré la densité des éoliennes, les seuils d'alerte théoriques ne sont pas dépassés en raison de la distance de plus de 2 km au village et de la compacité des éoliennes cumulées dans un cône visuel limité à 53°.

f. *Depuis le centre de village de Saint-Gibrien*



Carte 152 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de St-Gibrien en prenant en compte l'état initial et le projet de Villers-le-Château (Source : MP GOSSET)



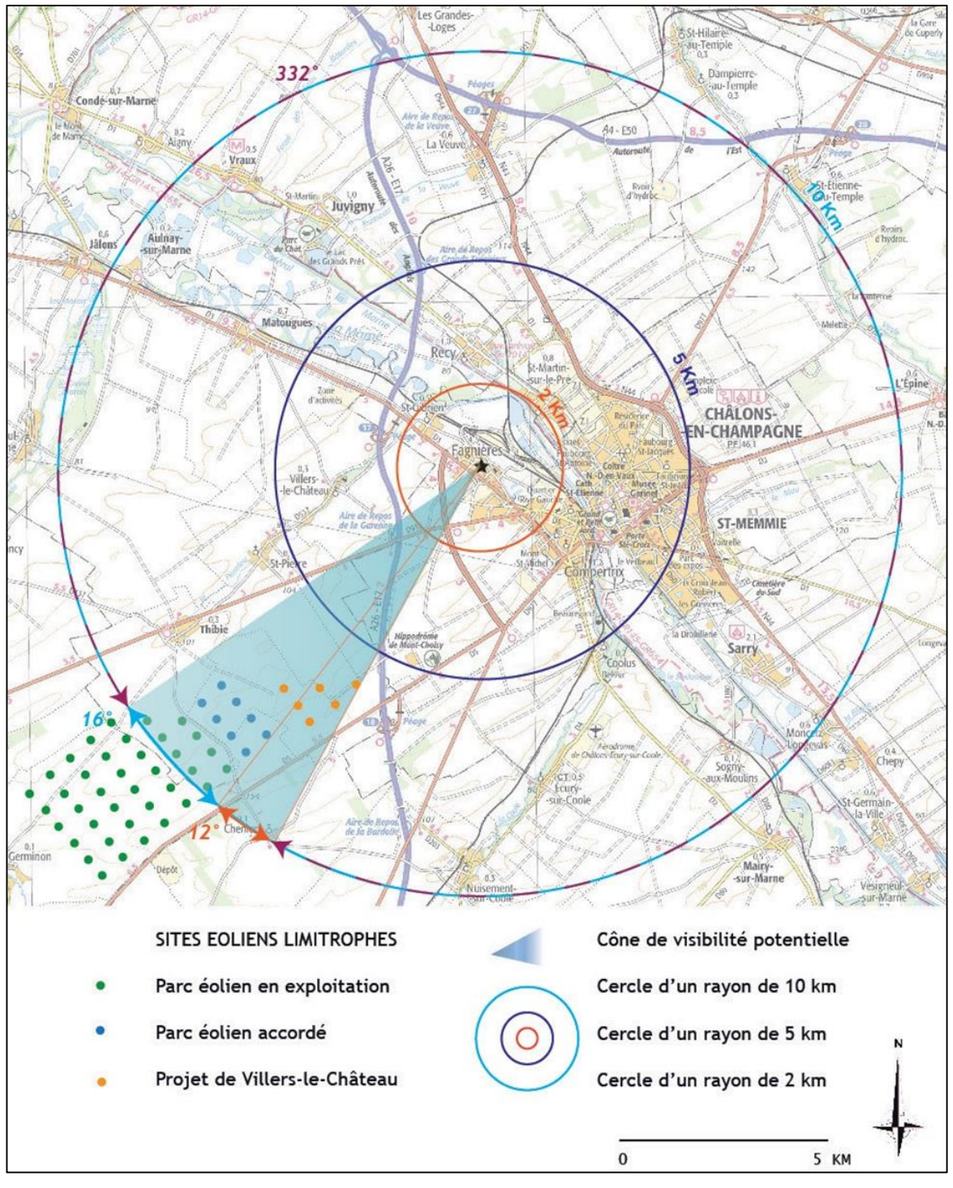
Carte 153 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de St Gibrien en prenant tous les parcs en exploitation et projets en instruction cumulés (Source : MP GOSSET)

Saturation visuelle évaluée sur la carte, en choisis-sant un village comme centre de référence	SAINT-GIBRIEN			**ELEMENTS POUR COMPRENDRE LE TABLEAU** **Enjeu : Préservation des paysages**
État initial+ projet+parcs en instruction	État initial	État initial + projet de Villers-le-Château	État initial+ projet + parcs en instruction	
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5 km, depuis le centre du village (A)	0°	0°	0°	Un total élevé exprime une concentration d'éoliennes proches du village(effet principal ressenti par les habitants)
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10 km, depuis le centre du village (A')	18°	32°	32°	Un total élevé exprime une dispersiondes parcs éoliens à l'échelle du bassin de vision
Indice d'occupation des horizonsA + A'	18°	32°	32°	Seuil d'alerte au-dessus de 120°, effet sensible dans le grand paysage
Nombre d'éoliennes présentes sur le territoire (B),en comptabilisant toutes les éoliennes des parcs distants de moins de 5 km	0	0	0	
Indice de densité sur les horizons occupés Ratio nombre d'éoliennes/angle d'horizons (B/[A+A'])	0	0	0	Seuil d'alerte au-dessus de 0,10
Espace de respiration : plus grand angle sans éolienne	343°	329°	329°	160 à 180° souhaitables. En-dessous de 60 à 70°, les éoliennes sont omniprésentes
Constat effectué à la lecture du tableau	Pas de saturation visuelle	Pas de saturation visuelle	Pas de saturation visuelle	Saturation visuelle avérée si deux ou trois seuils sont dépassés
Impact paysager lointain	SAINT-GIBRIEN			
Concurrence visuelle avec le clocher ou autre monument depuis les routes rayonnant vers le village	non	non	non	Si, oui modification du projet
Saturation visuelle évaluée depuis l'intérieur duvillage	SAINT-GIBRIEN			**Enjeu : préservation du cadre de vie quotidien**
Présence d'éoliennes à l'intérieur d'un cercle de 2km de rayon centré sur le village	non	non	non	Vérification des perceptions de ces éoliennes depuis les rues et places
Eolienne distante de moins de 2 km visible depuis une place du village	non	non	non	Modifier le projet si possible
Inscription d'une éolienne dans l'axe d'une portion de rue rectiligne (200 m minimum)	non	non	non	Modifier le projet
% de sorties de village (routes) d'où l'on voit des éoliennes à moins de 10 km	2/4 50%	2/4 50%	2/4 50%	Seuil d'alerte au-dessus de 50%
Chemins entourant le village	non	non	non	
Constat effectué à la lecture du tableau	Préservation du cadre de vie	Préservation du cadre de vie	Préservation du cadre de vie	Saturation visuelle avérée si deux ou trois seuils sont dépassés

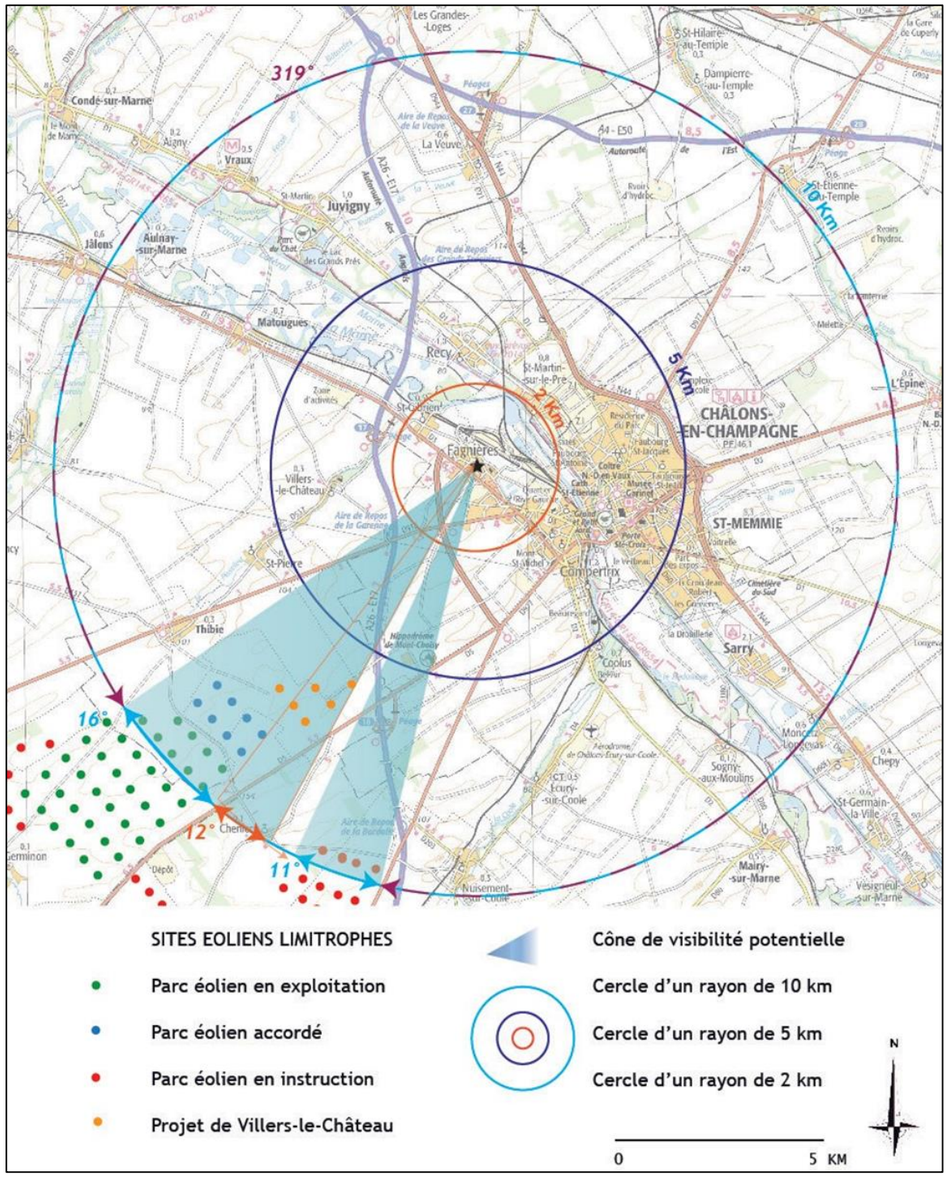
Tableau 131 : Tableau étudiant les effets de la multiplication des parcs éoliens sur le paysage et le cadre de vie du village de Saint-Gibrien (Source : MP GOSSET)

Les seuils d'alerte ne sont pas dépassés : le projet situé au-delà du cercle d'un rayon de 5 km et est rattaché à la zone de Thibie/Germinon/Cheniers. Ce bloc éolien compact investit un faible angle d'horizon (32°).

g. *Depuis le centre de village de Fagnières*



Carte 154 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de Fagnières en prenant en compte l'état initial et le projet de Villers-le-Château (Source : MP GOSSET)



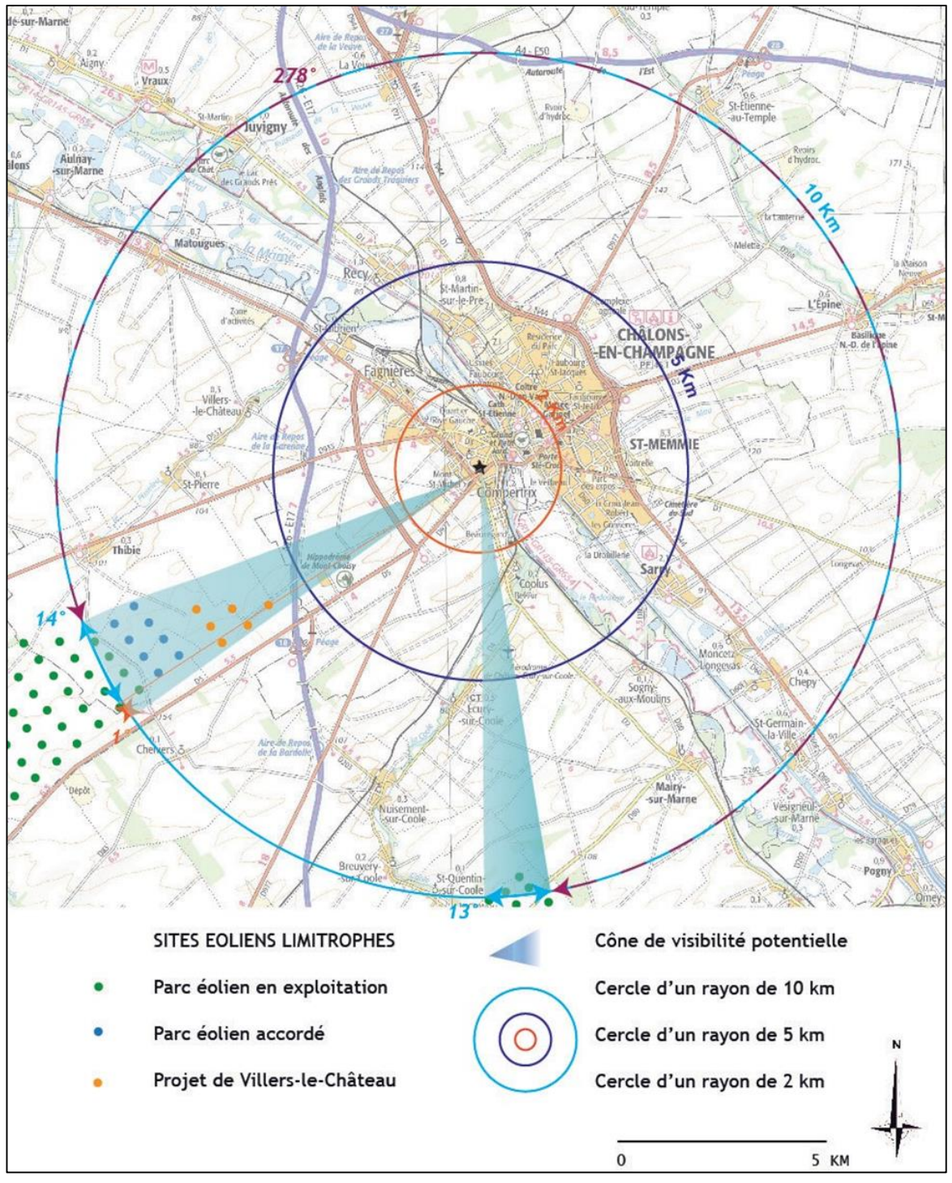
Carte 155 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de Fagnières en prenant tous les parcs en exploitation et projets en instruction cumulés (Source : MP GOSSET)

Saturation visuelle évaluée sur la carte, en choisissant un village comme centre de référence	FAGNIERES			**ELEMENTS POUR COMPRENDRE LE TABLEAU** **Enjeu : Préservation des paysages**
CONTEXTE ÉOLIEN	État initial	État initial + projet de Villers-le-Château	État initial+ projet + parcs en instruction	
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5 km, depuis le centre du village (A)	0°	0°	0°	Un total élevé exprime une concentration d'éoliennes proches du village (effet principal ressenti par les habitants)
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10 km, depuis le centre du village (A')	16°	28°	39°	Un total élevé exprime une dispersiondes parcs éoliens à l'échelle du bassin de vision
Indice d'occupation des horizonsA + A'	16°	28°	39°	Seuil d'alerte au-dessus de 120°, effetsensible dans le grand paysage
Nombre d'éoliennes présentes sur le territoire (B),en comptabilisant toutes les éoliennes des parcs distants de moins de 5 km	0	0	0	
Indice de densité sur les horizons occupés Ratio nombre d'éoliennes/angle d'horizons (B/[A+A'])	0	0	0	Seuil d'alerte au-dessus de 0,10
Espace de respiration : plus grand angle sans éolienne	344°	332°	319°	160 à 180°souhaitables. En-dessous de 60 à 70°, les éoliennes sont omniprésentes
Constat effectué à la lecture du tableau	Pas de saturation visuelle	Pas de saturation visuelle	Pas de saturation visuelle	Saturation visuelle avérée si deux ou trois seuils sont dépassés
Impact paysager lointain	FAGNIERES			
Concurrence visuelle du projet avec le clocher ou autre monument depuis les routes rayonnant vers levillage	non	non		Si, oui modification du projet
Saturation visuelle évaluée depuis l'intérieur duvillage	FAGNIERES			**Enjeu : préservation du cadre de vie quotidien**
Présence d'éoliennes à l'intérieur d'un cercle de 2km de rayon centré sur le village	non	non		Vérification des perceptions de ces éoliennes depuis les rues et places
Eolienne distante de moins de 2 km visible depuis une place du village	non	non		Modifier le projet si possible
Inscription d'une éolienne dans l'axe d'une portion de rue rectiligne (200 m minimum)	non	non		Modifier le projet
% de sorties de village (routes) d'où l'on voit des éoliennes à moins de 10 km	5/10 sorties soit 50%	3/9 sorties soit 33%		Seuil d'alerte au-dessus de 50%
Chemins entourant le village	non	non		
Constat effectué à la lecture du tableau	Préservation du cadre de vie	Préservation du cadre de vie		Saturation visuelle avérée si deux outrois seuils sont dépassés

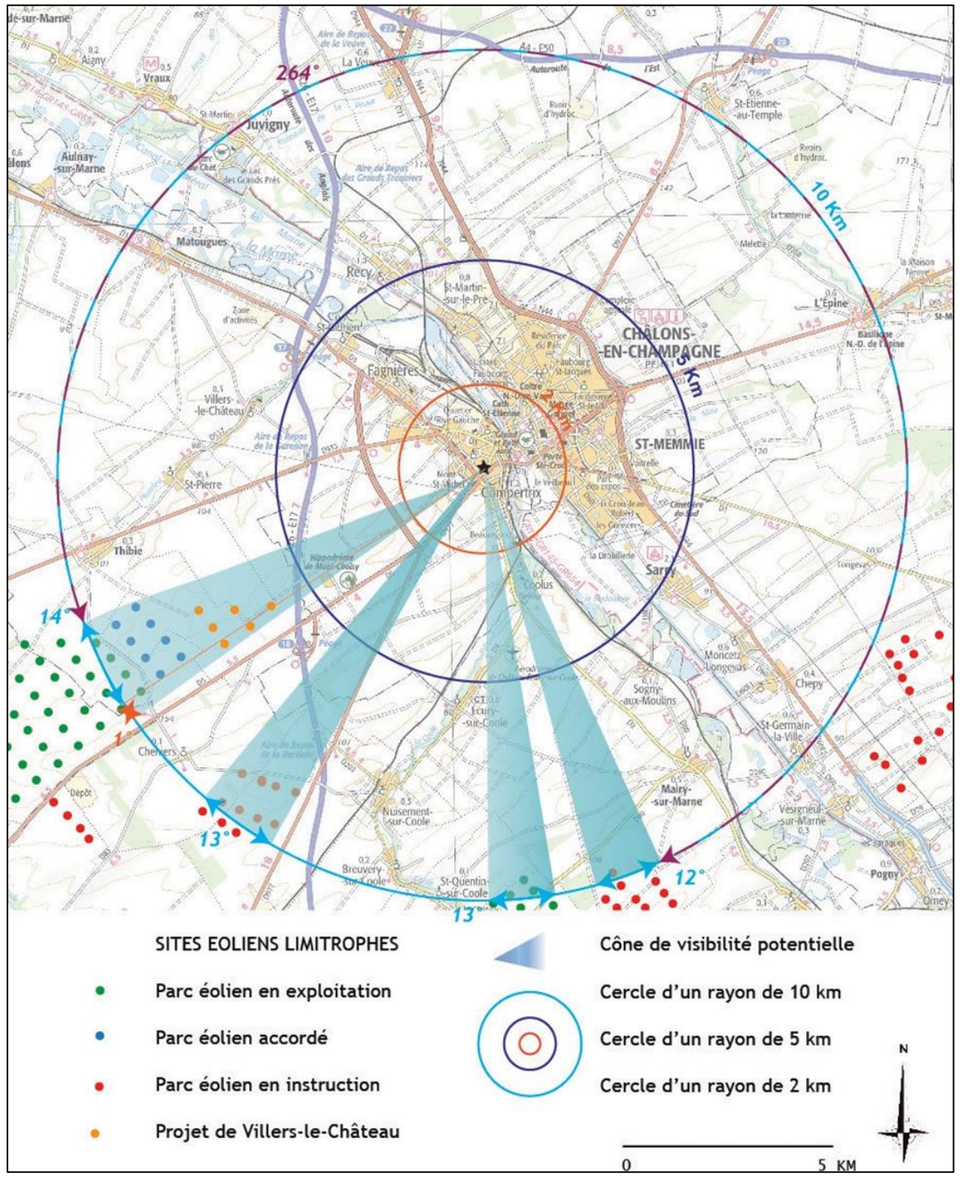
Tableau 132 : Tableau étudiant les effets de la multiplication des parcs éoliens sur le paysage et le cadre de vie du village de Fagnières (Source : MP GOSSET)

Pour le secteur de Fagnières, les seuils d'alerte ne sont pas dépassés : le projet de Villers-le-Château est situé au-delà du cercle d'un rayon de 5 km. Rattaché à la zone de Germinon/Thibie/Cheniers, l'empreinte cumulée des éoliennes sur la ligne d'horizon est faible, réduite un angle de 28°. Le photomontage N°30, réalisé en bordure de la zone péri-urbaine illustre d'une vision du projet modérée. La distance ayant pour effet de réduire la taille apparente des éoliennes, en même temps que l'angle horizontal du projet.

h. *Depuis le centre de village de Compertrix*



Carte 156 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de Compertrix en prenant en compte l'état initial et le projet de Villers-le-Château (Source : MP GOSSET)



Carte 157 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de Compertrix en prenant tous les parcs en exploitation et projets en instruction cumulés (Source : MP GOSSET)

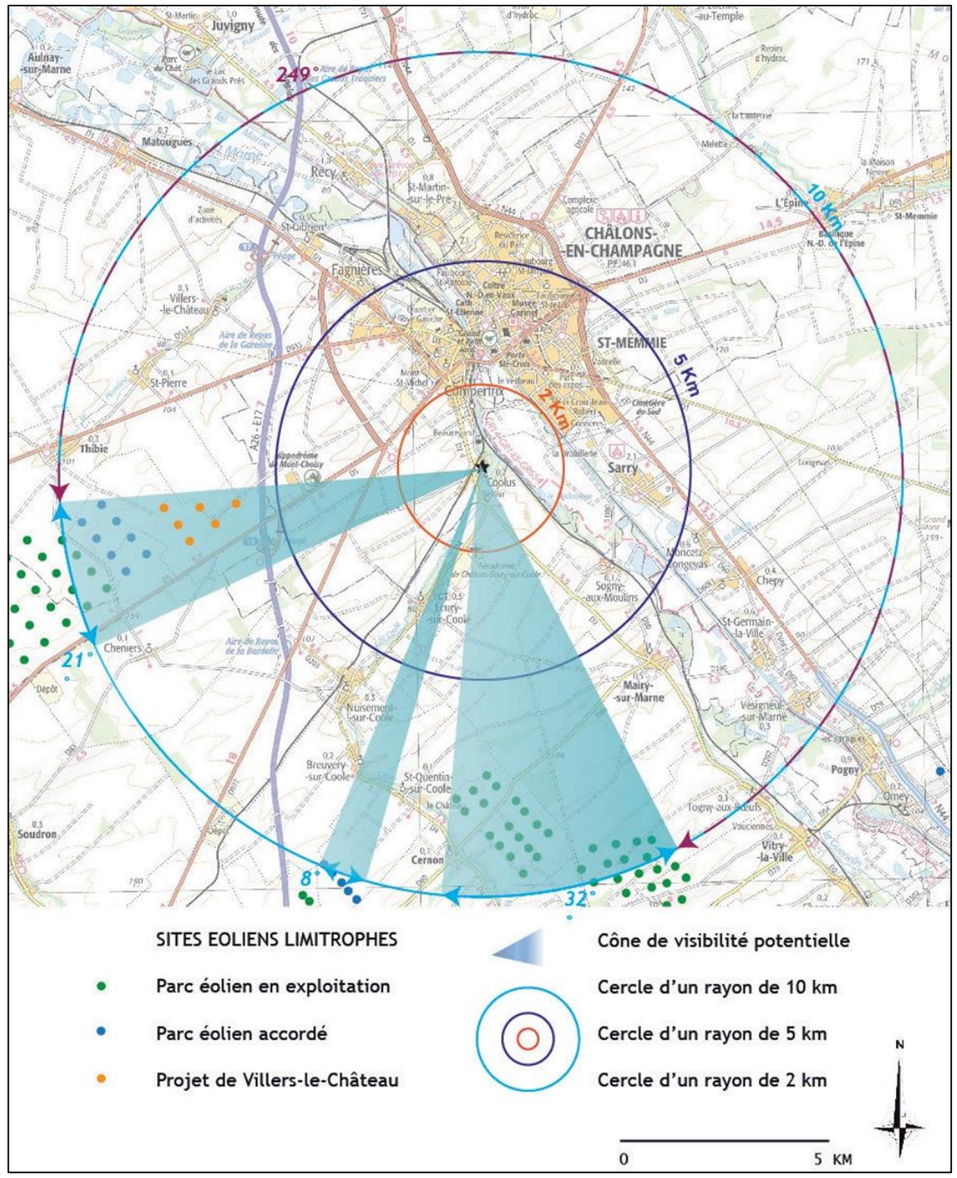
Saturation visuelle évaluée sur la carte, en choisis-sant un village comme centre de référence	COMPERTRIX			**ELEMENTS POUR COMPRENDRE LE TABLEAU** **Enjeu : Préservation des paysages**
CONTEXTE ÉOLIEN	État initial	État initial + projet de Villers-le-Château	État initial+ projet+parcs en instruction	
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5 km, depuis le centre du village (A)	0°	0°	0°	Un total élevé exprime une concentration d'éoliennes proches du village (effet principal ressenti par les habitants)
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10 km, depuis le centre du village (A')	27°	28°	53°	Un total élevé exprime une dispersiondes parcs éoliens à l'échelle du bassin de vision
Indice d'occupation des horizonsA + A'	27°	28°	53°	Seuil d'alerte au-dessus de 120°, effet sensible dans le grand paysage
Nombre d'éoliennes présentes sur le territoire (B),en comptabilisant toutes les éoliennes des parcs distants de moins de 5 km	0	0	0	
Indice de densité sur les horizons occupés Ratio nombre d'éoliennes/angle d'horizons (B/[A+A'])	0	0	0	Seuil d'alerte au-dessus de 0,10
Espace de respiration : plus grand angle sans éolienne	278°	278°	264°	160 à 180° souhaitables. En-dessous de 60 à 70°, les éoliennes sont omniprésentes
Constat effectué à la lecture du tableau	Pas de saturation visuelle	Pas de saturation visuelle	Pas de saturation visuelle	Saturation visuelle avérée si deux outrois seuils sont dépassés
Impact paysager lointain	COMPERTRIX			
Concurrence visuelle avec le clocher ou autre monument depuis les routes rayonnant vers le village	non			Si, oui modification du projet
Saturation visuelle évaluée depuis l'intérieur duvillage	COMPERTRIX			**Enjeu : préservation du cadre de vie quotidien**
Présence d'éoliennes du projet à l'intérieur d'uncercle de 2 km de rayon centré sur le village	non	non	non	Vérification des perceptions de ces éoliennes depuis les rues et places
Eolienne distante de moins de 2 km visible depuis une place du village	non	non	non	Modifier le projet si possible
Inscription d'une éolienne dans l'axe d'une portion de rue rectiligne (200 m minimum)	non	non	non	Modifier le projet
% de sorties de village (routes) d'où l'on voit des éoliennes à moins de 10 km	3/9 sorties soit 33%	3/9 sorties soit 33%	3/9 sorties soit 33%	Seuil d'alerte au-dessus de 50%
Chemins entourant le village	non			
Constat effectué à la lecture du tableau	Préservation du cadre de vie	Préservation du cadre de vie	Préservation du cadre de vie	Saturation visuelle avérée si deux ou trois seuils sont dépassés

Tableau 133 : Tableau étudiant les effets de la multiplication des parcs éoliens sur le paysage et le cadre de vie du village de Compertrix (Source : MP GOSSET)

La zone périphérique Ouest de Châlons-en-Champagne autour de Compertrix n'est pas concernée par le dépassement de seuil d'alerte théorique - les éoliennes sont situées au- delà de 5 km et l'angle d'occupation des projets cumulés reste modeste.

Le constat sur place corrobore cette méthode théorique, avec un impact visuel du projet anecdotique, réduit au visu d'extrémités de pales (cf. photomontage N°31).

i. *Depuis le centre de village de Coolus*



Carte 158 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de Coolus en prenant en compte l'état initial et le projet de Villers-le-Château (Source : MP GOSSET)

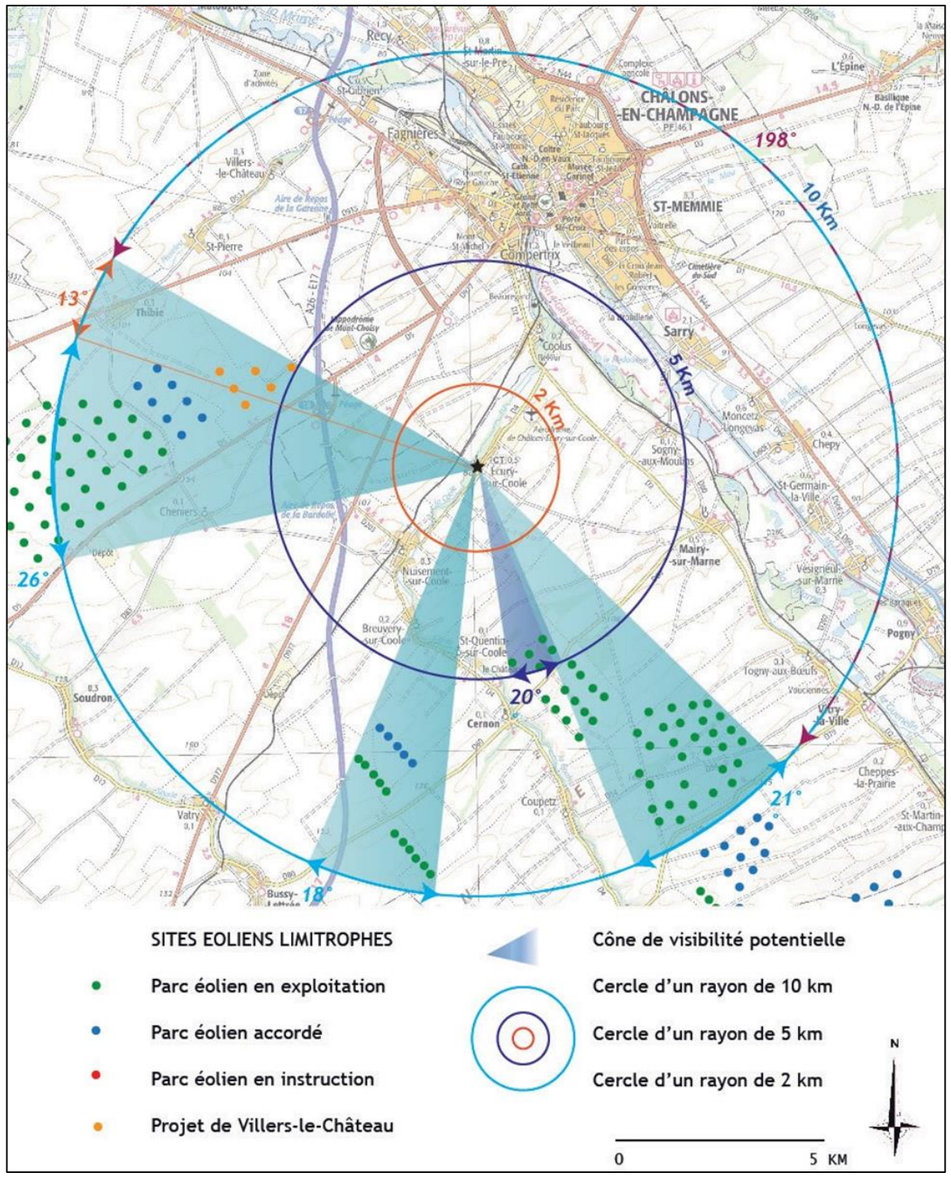
Carte 159 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de Coolus en prenant tous les parcs en exploitation et projets en instruction cumulés (Source : MP GOSSET)

Saturation visuelle évaluée sur la carte, en choisissant un village comme centre de référence	COOLUS			**ELEMENTS POUR COMPRENDRE LE TABLEAU** **Enjeu : Préservation des paysages**
CONTEXTE ÉOLIEN	État initial	État initial+ projet de Villers-le-Château	État initial+ projet+parcs en instruction	
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5 km, depuis le centre du village (A)	0°	0°	0°	Un total élevé exprime une concentration d'éoliennes proches du village(effet principal ressenti par les habitants)
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10 km, depuis le centre du village (A')	61°	61°	91°	Un total élevé exprime une dispersion des parcs éoliens à l'échelle du bassinde vision
Indice d'occupation des horizons A + A'	61°	61°	99°	Seuil d'alerte au-dessus de 120°, effet sensible dans le grand paysage
Nombre d'éoliennes présentes sur le territoire (B),en comptabilisant toutes les éoliennes des parcs distants de moins de 5 km	0	0	0	
Indice de densité sur les horizons occupés Ratio nombre d'éoliennes/angle d'horizons (B/[A+A'])	0	0	0	Seuil d'alerte au-dessus de 0,10
Espace de respiration : plus grand angle sanséolienne	249°	249°	193°	160 à 180° souhaitables. En-dessous de 60 à 70°, les éoliennes sont omniprésentes
Constat effectué à la lecture du tableau	Pas de saturation visuelle	Pas de saturation visuelle	Pas de saturation visuelle	Saturation visuelle avérée si deux ou trois seuils sont dépassés
Impact paysager lointain	COOLUS			
Concurrence visuelle avec le clocher ou autre monument depuis les routes rayonnant vers le village	non	non	non	Si, oui modification du projet
Saturation visuelle évaluée depuis l'intérieur duvillage	COOLUS			**Enjeu : préservation du cadre de vie quotidien**
Présence d'éoliennes à l'intérieur d'un cercle de 2km de rayon centré sur le village	non	non	non	Vérification des perceptions de ces éoliennes depuis les rues et places
Eolienne distante de moins de 2 km visible depuis une place du village	non	non	non	Modifier le projet si possible
Inscription d'une éolienne dans l'axe d'une portion de rue rectiligne (200 m minimum)	0ui	non	non	Modifier le projet
% de sorties de village (routes) d'où l'on voit les éoliennes à moins de 10 km	0 sorties soit 100%	2/4 sorties soit 50%	2/4 sorties soit 50%	Seuil d'alerte au-dessus de 50%
Chemins entourant le village	non	non	non	
Constat effectué à la lecture du tableau	Préservation du cadre de vie	Préservation du cadre de vie	Préservation du cadre de vie	Saturation visuelle avérée si deux ou trois seuils sont dépassés

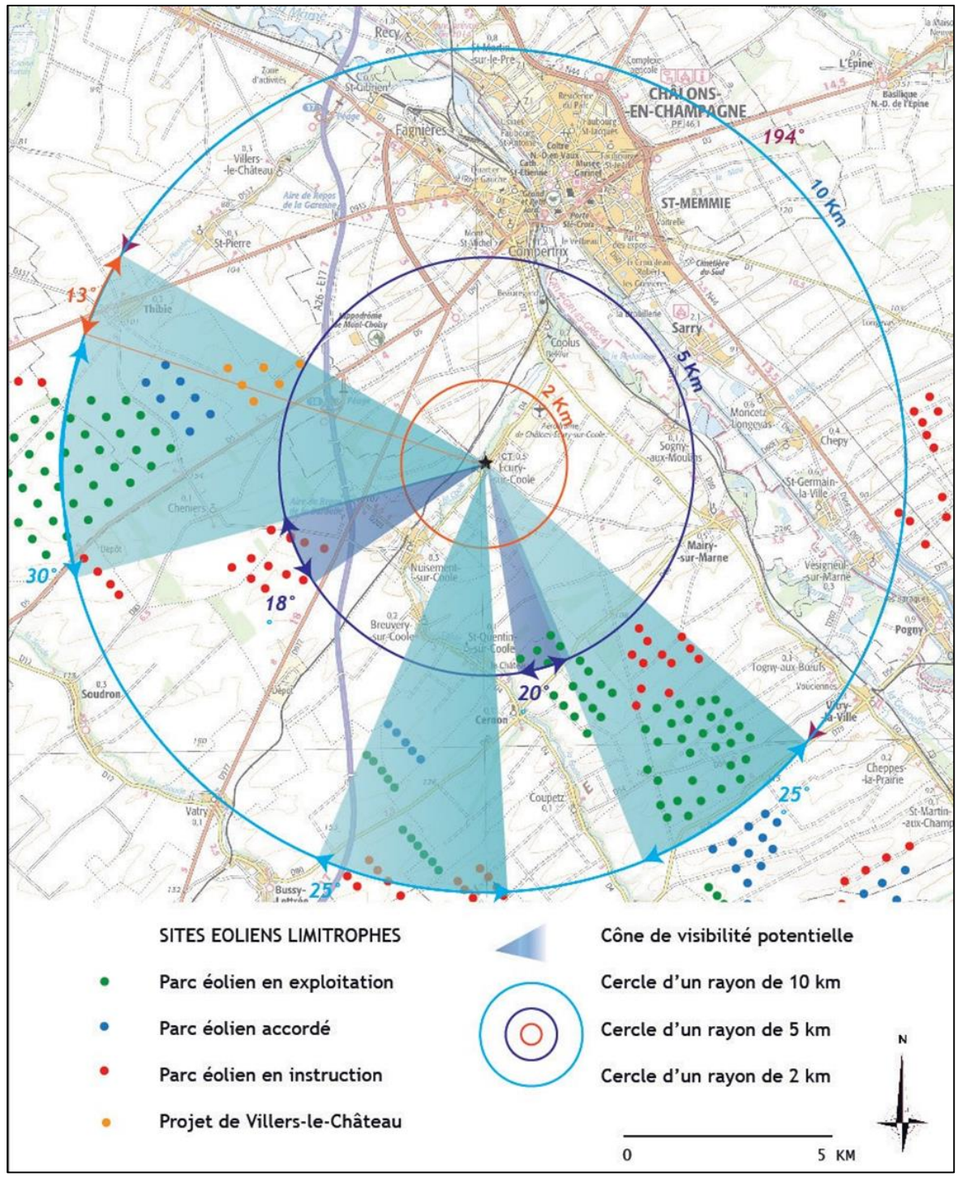
Carte 160 : Tableau étudiant les effets de la multiplication des parcs éoliens sur le paysage et le cadre de vie du village de Coolus (Source : MP GOSSET)

La commune de Coolus n'est pas concernée par des risques d'encerclement, en raison, entre autres : de l'éloignement des éoliennes du projet, au-delà d'un cercle de 5 km et l'espace de respiration de 249° sans éolienne.

j. *Depuis le centre de village d'Ecury-sur-Coole*



Carte 161 : Evaluation de saturation depuis le centre du village d'Ecury-sur-Coole en prenant en compte l'état initial et le projet de Villers-le-Château (Source : MP GOSSET)



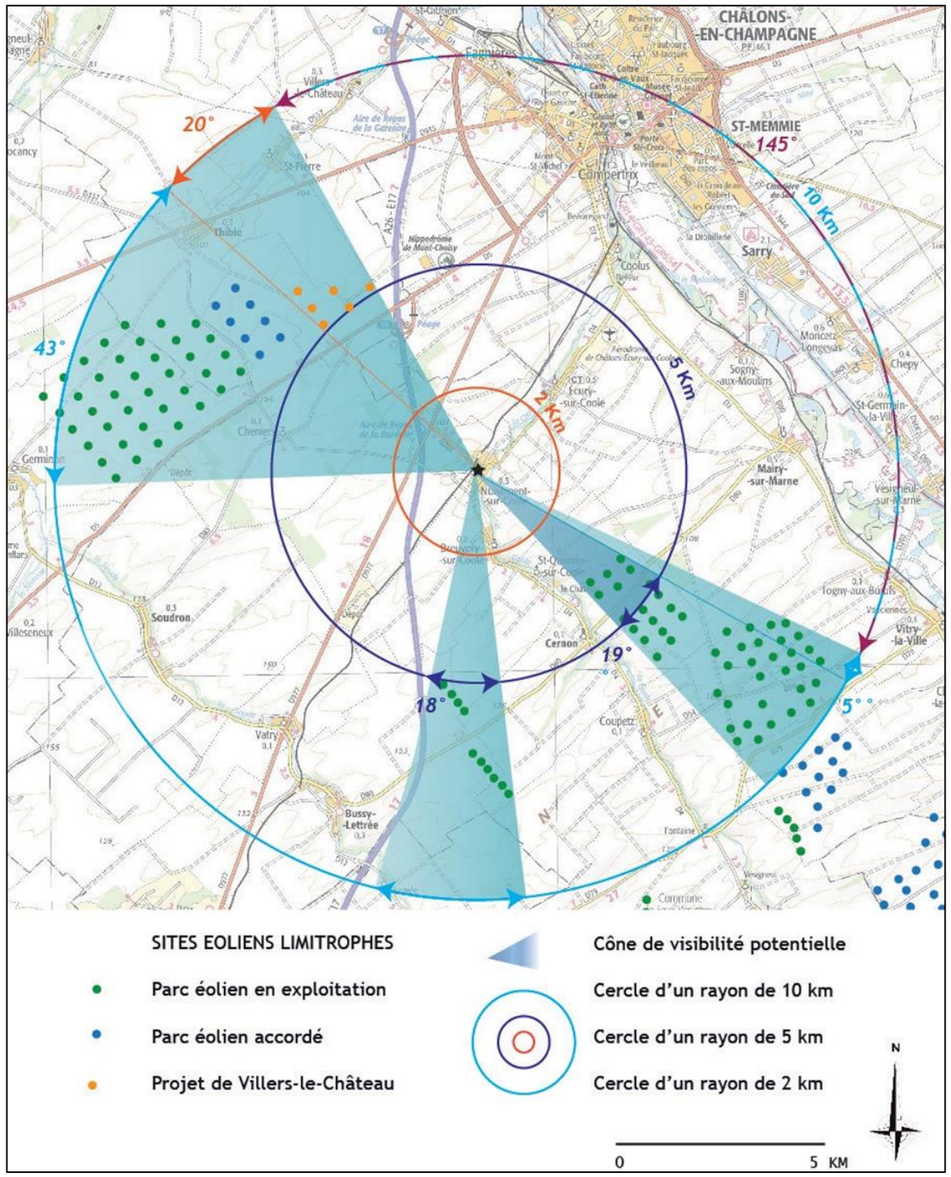
Carte 162 : Carte d'évaluation de saturation depuis le centre du village d'Ecury-sur-Coole en prenant tous les parcs en exploitation et projets en instruction cumulés (Source : MP GOSSET)

Saturation visuelle évaluée sur la carte, en choisissant un village comme centre de référence	ECURY-SUR-COOLE			**ELEMENTS POUR COMPRENDRE LE TABLEAU** **Enjeu : Préservation des paysages**
CONTEXTE ÉOLIEN	État initial	État initial+ projet de Villers-le-Château	État initial+ projet+parcs en instruction	
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5 km, depuis le centre du village (A)	20°	20°	38°	Un total élevé exprime une concen- tration d'éoliennes proches du village (effet principal ressenti par les habitants)
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10 km, depuis le centre du village (A')	65°	78°	93°	Un total élevé exprime une dispersiondes parcs éoliens à l'échelle du bassin de vision
Indice d'occupation des horizonsA + A'	85°	98°	131°	Seuil d'alerte au-dessus de 120°, effetsensible dans le grand paysage
Nombre d'éoliennes présentes sur le territoire (B),en comptabilisant toutes les éoliennes des parcs distants de moins de 5 km	6	6	8	
Indice de densité sur les horizons occupés Ratio nombre d'éoliennes/angle d'horizons (B/[A+A'])	0,07	0,06	0,06	Seuil d'alerte au-dessus de 0,10
Espace de respiration : plus grand angle sans éolienne	211°	198°	194°	160 à 180° souhaitables. En-dessous de 60 à 70°, les éoliennes sont omniprésentes
Constat effectué à la lecture du tableau	Pas de saturation visuelle	Pas de saturation visuelle	Pas de saturation visuelle	Saturation visuelle avérée si deux ou trois seuils sont dépassés
Impact paysager lointain	ECURY-SUR-COOLE			
Concurrence visuelle avec le clocher ou autre monument depuis les routes rayonnant vers le village	non	non	non	Si, oui modification du projet
Saturation visuelle évaluée depuis l'intérieur duvillage	ECURY-SUR-COOLE			**Enjeu : préservation du cadre de vie quotidien**
Présence d'éoliennes du projet à l'intérieur d'uncercle de 2 km de rayon centré sur le village	non	non	non	Vérification des perceptions de ces éoliennes depuis les rues et places
Eolienne distante de moins de 2 km visible depuis une place du village	non	non	non	Modifier le projet si possible
Inscription d'une éolienne dans l'axe d'une portion de rue rectiligne (200 m minimum)	non	non	non	Modifier le projet
% de sorties de village (routes) d'où l'on voit leséoliennes à moins de 10 km	0/4 sorties soit 0%	0/4 sorties soit 0%	0/4 sorties soit 0%	Seuil d'alerte au-dessus de 50%
Chemins entourant le village	non	non	non	
Constat effectué à la lecture du tableau	Préservation du cadre de vie	Préservation du cadre de vie	Préservation du cadre de vie	Saturation visuelle avérée si deux ou trois seuils sont dépassés

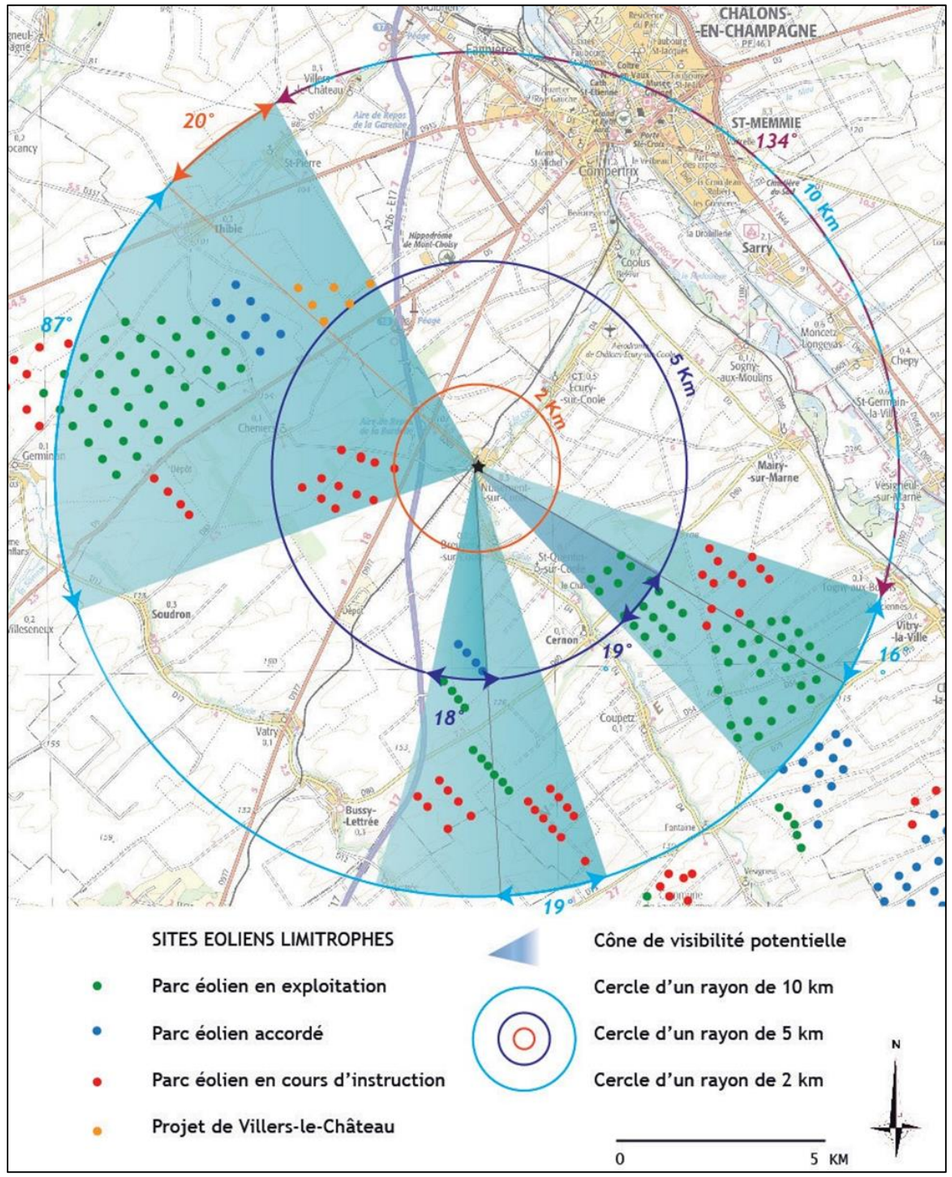
Tableau 134 : Tableau étudiant les effets de la multiplication des parcs éoliens sur le paysage et le cadre de vie (Source : MP GOSSET)

Le cadre de vie du village d'Ecury-sur-Coole est préservé du risque de saturation visuelle, en raison d'un nombre réduit d'éoliennes (6) à l'intérieur d'un cercle d'un rayon de 5 km centré sur le village. A cela, on peut ajouter l'importance de la frange arborée haute de peupliers soulignant le cours de la Coole, ce qui contribue à isoler le village de la plaine.

k. *Depuis le centre de village de Nuisement-sur-Coole*



Carte 163 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de Nuisement-sur-Coole en prenant en compte l'état initial et le projet de Villers-le-Château (Source : MP GOSSET)



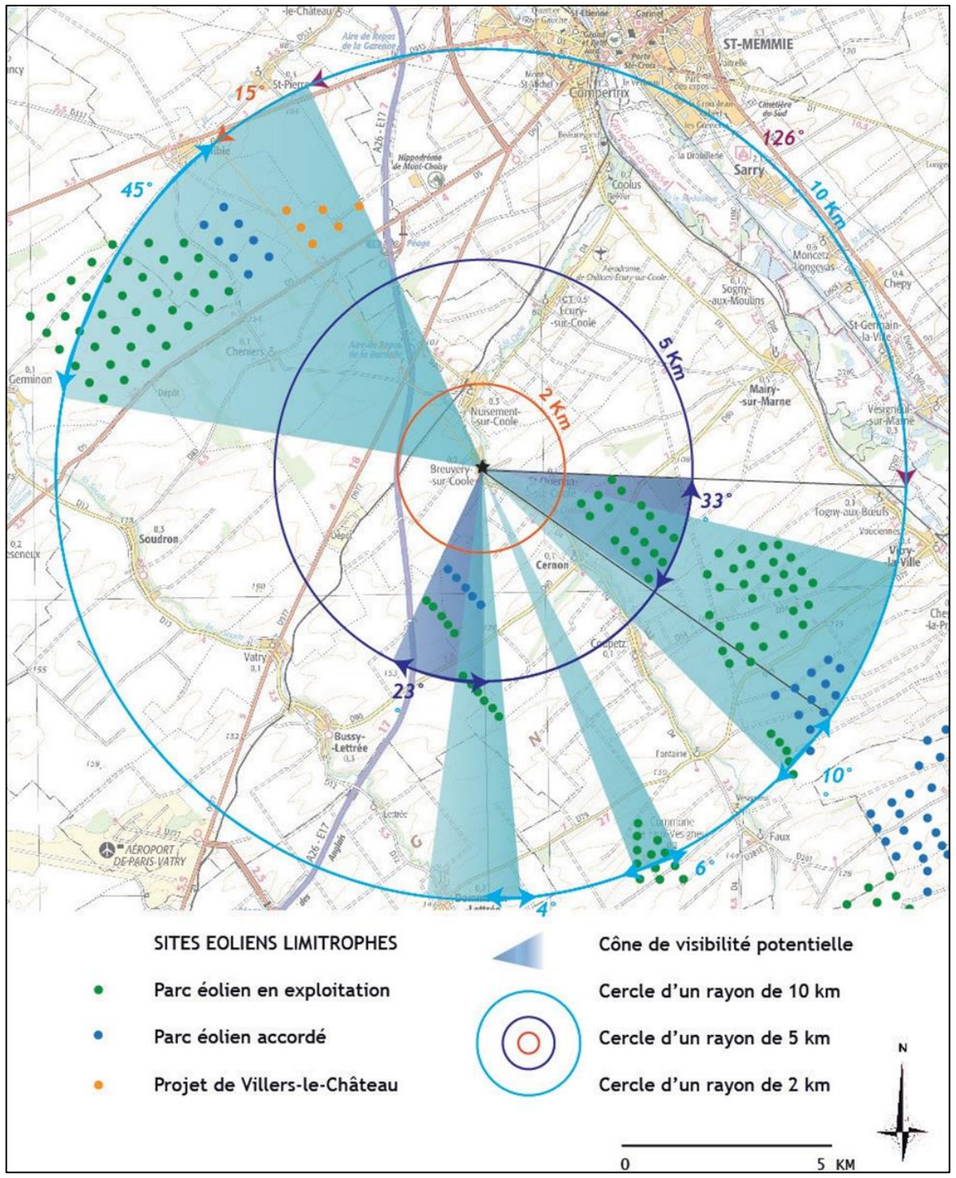
Carte 164 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de Nuisement-sur-Coole en prenant tous les parcs en exploitation et projets en instruction cumulés (Source : MP GOSSET)

Saturation visuelle évaluée sur la carte, en choisissant un village comme centre de référence	NUISEMENT-SUR-COOLE			**ELEMENTS POUR COMPRENDRE LE TABLEAU** **Enjeu : Préservation des paysages**
CONTEXTE EOLIEN	État initial	État initial+ projet de Villers-le-Château	État initial+ projet+parcs en instruction	
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5 km, depuis le centre du village (A)	37°	37°	37°	Un total élevé exprime une concentration d'éoliennes proches du village (effet principal ressenti par les habitants)
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10 km, depuis le centre du village (A')	48°	68°	142°	Un total élevé exprime une dispersiondes parcs éoliens à l'échelle du bassin de vision
Indice d'occupation des horizons A + A'	85°	105°	179°	Seuil d'alerte au-dessus de 120°, effet sensible dans le grand paysage
Nombre d'éoliennes présentes sur le territoire (B),en comptabilisant toutes les éoliennes des parcs distants de moins de 5 km	7	7	18	
Indice de densité sur les horizons occupés Ratio nombre d'éoliennes/angle d'horizons (B/[A+A'])	0,08	0,06	0,10	Seuil d'alerte au-dessus de 0,10
Espace de respiration : plus grand angle sans éolienne	165°	145°	134°	160 à 180° souhaitables. En-dessous de 60 à 70°, les éoliennes sont omniprésentes
Constat effectué à la lecture du tableau	Pas de saturation visuelle	Pas de saturation visuelle	Pas de saturation visuelle	Saturation visuelle avérée si deux outrois seuils sont dépassés
Impact paysager lointain	NUISEMENT-SUR-COOLE			
Concurrence visuelle avec le clocher ou autre monument depuis les routes rayonnant vers le village	non	non	non	Si, oui modification du projet
Saturation visuelle évaluée depuis l'intérieur duvillage	NUISEMENT-SUR-COOLE			**Enjeu : préservation du cadre de vie quotidien**
Présence d'éoliennes à l'intérieur d'un cercle de 2km de rayon centré sur le village	non	non	non	Vérification des perceptions de ces éoliennes depuis les rues et places
Eolienne distante de moins de 2 km visible depuis une place du village	non	non	non	Modifier le projet si possible
Inscription d'une éolienne dans l'axe d'une portion de rue rectiligne (200 m minimum)	non	non	non	Modifier le projet
% de sorties de village (routes) d'où l'on voit leséoliennes à moins de 10 km	1/3 33%	1/3 33%	2/3 66%	Seuil d'alerte au-dessus de 50%
Chemins entourant le village	non			

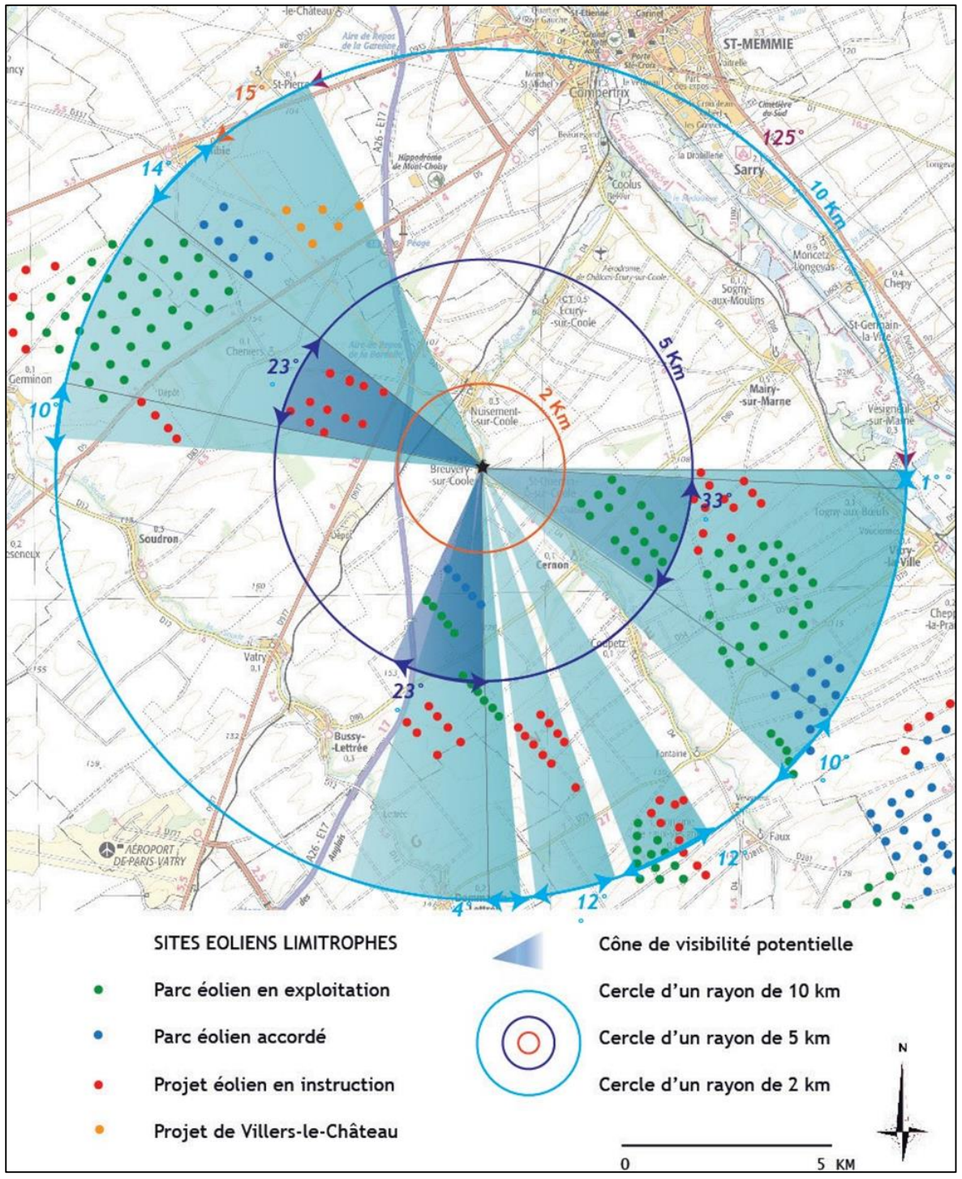
Tableau 135 : Tableau étudiant les effets de la multiplication des parcs éoliens sur le paysage et le cadre de vie du village de Nuisement-sur-Coole (Source : MP GOSSET)

Pour le village de Nuisement-sur-Coole, le seuil d'alerte théorique est dépassé pour l'Item « indice d'occupation des éoliennes sur la ligne d'horizon ». L'espace faible de respiration sans éoliennes (environ 145°) résulte de l'émergence de plusieurs sites éoliens de façon disparate sur la ligne d'horizon. Ce qui impose de privilégier des zones éoliennes compactes.

1. *Depuis le centre de village de Breuvery-sur-Coole*



Carte 165 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de Breuvery-sur-Coole en prenant en compte l'état initial et le projet de Villers-le-Château (Source : MP GOSSET)



Carte 166 : Evaluation de saturation depuis le centre du village de Breuvery-sur-Coole en prenant tous les parcs en exploitation et projets en instruction cumulés (Source : MP GOSSET)

Saturation visuelle évaluée sur la carte, en choisissant un village comme centre de référence	BREUVERY-SUR-COOLE			**ELEMENTS POUR COMPRENDRE LE TABLEAU** **Enjeu : Préservation des paysages**
CONTEXTE ÉOLIEN	État initial	État initial+ projet de Villers-le-Château	État initial+ projet+parcs en instruction	
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5 km, depuis le centre du village (A)	56°	56°	79°	Un total élevé exprime une concentration d'éoliennes proches du village (effet principal ressenti par les habitants)
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10 km, depuis le centre du village (A')	65°	80°	78°	Un total élevé exprime une dispersiondes parcs éoliens à l'échelle du bassinde vision
Indice d'occupation des horizonsA + A'	121°	136°	157°	Seuil d'alerte au-dessus de 120°, effet sensible dans le grand paysage
Nombre d'éoliennes présentes sur le territoire (B),en comptabilisant toutes les éoliennes des parcs distants de moins de 5 km	30	30	41	
Indice de densité sur les horizons occupés Ratio nombre d'éoliennes/angle d'horizons (B/[A+A'])	0,24	0.22	0.26	Seuil d'alerte au-dessus de 0,10
Espace de respiration : plus grand angle sans éolienne	141°	126°	125°	160 à 180° souhaitables. En-dessous de 60 à 70°, les éoliennes sont omniprésentes
Constat effectué à la lecture du tableau	Risque de satura-tion visuelle	Risque de satura-tion visuelle	Risque de satura-tion visuelle	Saturation visuelle avérée si deux outrois seuils sont dépassés
Impact paysager lointain	BREUVERY-SUR-COOLE			
Concurrence visuelle avec le clocher ou autre monument depuis les routes rayonnant vers le village	non	non	non	Si, oui modification du projet
Saturation visuelle évaluée depuis l'intérieur duvillage	BREUVERY-SUR-COOLE			**Enjeu : préservation du cadre de vie quotidien**
Présence d'éoliennes à l'intérieur d'un cercle de 2km de rayon centré sur le village	non	non	oui	Vérification des perceptions de ces éoliennes depuis les rues et places
Eolienne distante de moins de 2 km visible depuis une place du village	non	non	oui	Modifier le projet si possible
Inscription d'une éolienne dans l'axe d'une portion de rue rectiligne (200 m minimum)	non	non	non	Modifier le projet
% de sorties de village (routes) d'où l'on voit leséoliennes à moins de 10 km	1/3 33%	1/3 33%	2/3 66%	Seuil d'alerte au-dessus de 50%
Chemins entourant le village	non	non	non	

Tableau 136 : Tableau étudiant les effets de la multiplication des parcs éoliens sur le paysage et le cadre de vie du village de Breuvery-sur-Coole (Source : MP GOSSET)

Le village de Breuvery-sur-Coole est concerné dès à présent par des effets de saturation visuelles en raison de la diffusion d'éoliennes proches sur la ligne d'horizon et cela même avant que le projet éolien de Villers-le-Château ne soit comptabilisé.

Les éoliennes du projet de Villers-le-Château si elles participent aux dépassements des seuils d'alerte n'en sont pas la cause : elles sont reléguées au-delà du cercle d'un rayon de 5 km centré sur le cœur du village et rattachées directement à la zone compacte de Germinon/Thibie/Cheniers.

V.6.4.2. Synthèse de l'analyse des études de saturations visuelles

Les tableaux et schémas mettent en exergue qu'en ce qui concerne la notion de préservation des paysages, il n'y a pas d'effet de saturation visuelle depuis la majeure partie des villages, soit pour Thibie, St-Pierre, Pocancy, Villers-le-Château, St-Gibiren, Fagnières, Compertix, Collus, Ecury-sur-Coole et Nuisement-sur-Coole.

En revanche, pour les deux villages de Cheniers et Breuvery-sur-Coole, plusieurs seuils sont dépassés ce qui indique un seuil d'alerte théorique de risque de saturation visuelle. Ces seuils sont déjà dépassés, avant la comptabilisation du projet éolien de Villers-le-Château, soit en ne prenant en compte que les parcs en exploitation et les parcs accordés.

Pour ces deux villages, le risque d'encerclement du village résulte essentiellement de l'éparpillement des parcs éoliens sur la ligne d'horizon.

L'analyse selon cette méthode met également en évidence que le parti d'implantation du projet en s'inscrivant dans la prolongation d'une zone éolienne minimise le risque de saturation visuelle, ce qui s'explique par la compacité des machines sur un faible angle horizontal.

V.6.4.3. Synthèse des effets cumulés d'un point de vue paysager

L'étude des interactions visuelles entre les sites éoliens est réalisée par l'intermédiaire d'analyses de photomontages développés dans le carnet joint en annexe.

Les photomontages réalisés amènent à constater que les quatre sites éoliens limitrophes de Germinon/Thibie/Cheniers et Villers-le-Château apparaissent toujours accolés les uns aux autres.

Plusieurs facteurs induisent ces intervisibilités :

- la densité de sites éoliens au sein de l'aire d'étude rapprochée,
- le relief de la Cuesta d'Ile de France, formant un balcon orienté sur les parcs éoliens de la Champagne crayeuse,
- la configuration de l'unité paysagère de la Champagne crayeuse, favorable aux vues longues.

Ces interactions ont été prises en compte dans l'élaboration du projet éolien (Voir chapitre III.7.4 à la page 194) en adoptant un parti d'implantation géométrisé continuant la trame orthogonale de la zone attenante de Thibie/Germinon/Cheniers.

L'homogénéisation des partis d'implantations garantit la vision d'une zone éolienne cohérente (perçue comme un bloc compact), en même temps qu'elle vise à limiter les impacts cumulés des parcs éoliens.

Une carte de synthèse des intervisibilités entre site éoliens a été établie (Carte 167).

La compacité du bloc de Germinon/Thibie/Cheniers/Villers-le-Château a pour effet également de préserver la profondeur du champ visuel depuis les Coteaux Historiques, ainsi que de ne pas entraver la profondeur du champ visuel de la vallée de la Marne.

Des interactions visuelles sont évidentes depuis le secteur de la Cuesta d'Ile de France avec les parcs éoliens de Clamange, Villeseneux I et II et Somme-Soude et celui accordé de Chaintrix-Bierges. La lisibilité du groupe, à l'inverse du bloc compact précité, manque de cohérence (dents creuses /étalement).

Ce qui génère depuis les secteurs situés à l'ouest de la zone Clamange, Villeseneux I et II/ Somme-Soude /Chaintrix-Bierges, comme par exemple depuis le point de vue depuis le Mont Aimé (photomontage N°14), l'image d'un développement éolien sans cohérence.

Les projets en cours d'instructions développés entre les vallées de Soude et de la Coole s'ils sont situés sur le bon versant de la vallée de la Somme-Soude (considérée comme le seuil de préservation de la valeur universel du Bien) ont un effet néfaste dans la perception du paysage en renvoyant à une impression de mitage. Cette impression s'expliquent par leurs situations isolées, leurs détachements à la trame orthogonale d'éoliennes (trame approuvée dans l'étude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens), engendrant des effets d'éparpillement d'éoliennes sur la ligne d'horizon et à un remplissage des espaces de respiration.

En ce qui concerne, les parcs éoliens encore plus lointains, situés au-delà de la vallée de la Marne et de la Coole, les interactions visuelles existent sans pour autant être omniprésentes. La distance associée à la trame végétale des vallées sont à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés avec les projets lointains. Elles ont pour effet de réduire la taille apparente des éoliennes et de brouiller les visions des autres projets.

V.6.4.4. Notion de cohérence altimétrique

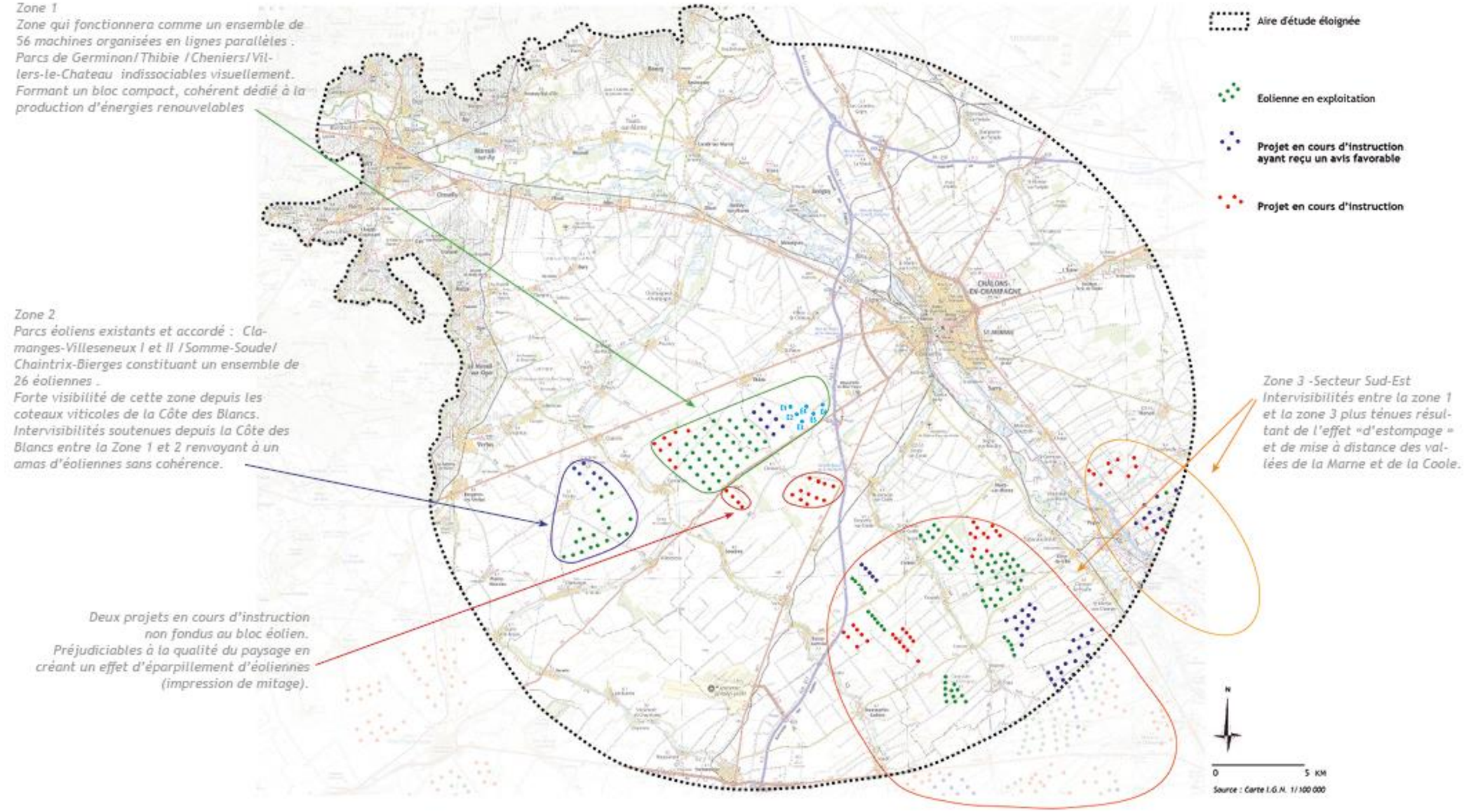
Les côtes altimétriques des éoliennes du projet oscillent de 10 m entre l'éolienne la plus basse (116 m) et la plus haute (126 m) avec un projet éolien étalé sur environ 1 500 m.

Les éoliennes choisies sont des éoliennes d'une enveloppe de 200 m de haut maximum en bouts de pales, plus hautes que les éoliennes proches de Cheniers. Cela s'explique par la recherche d'une optimisation du productible par le biais d'un choix portant sur une nouvelle génération d'éolienne plus performante et à pour effet de réduire le nombre de machines.

Le différentiel altimétrique hors tout est de 20 m avec les éoliennes de Cheniers (180 m) et de 50 m avec les éoliennes de Germinon/Thibie (150 m). Soit une hauteur des éoliennes au sein du bloc qui s'accroît progressivement et cela pour deux raisons essentielles :

- D'une part, ce différentiel est l'expression des préconisations de l'étude AIP (Étude de l'Aire d'Influence Paysagère des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne vis-à-vis des projets éoliens) avec des éoliennes au sein du bloc qui s'agrandissent en corrélation avec l'accroissement de la distance du projet au Bien viticole protégé. En cela il montre l'efficacité de cette étude, qui servant de cadre aux développeurs de la filière éolienne a pour effet de façonner une zone de développement éolien cohérente, adaptée à la spécificité du paysage d'accueil.
- D'autre part, il est représentatif du développement de la filière éolienne, privilégiant des éoliennes de plus en plus performantes, donc plus hautes et adaptées au contexte local de cette partie de la plaine champenoise, tout en respectant les servitudes et contraintes applicables (notamment conformité avec les contraintes aéronautiques, radars et/ou plafond limite pour les vols d'aéronefs).

Les photomontages réalisés depuis le secteur situé à l'Est du projet, rendent souvent bien compte de la taille apparente des éoliennes du projet qui apparaissent plus grandes que celles des sites éoliens limitrophes. Cela s'explique surtout par la position en avant-plan des éoliennes du projet (N°8,9,10,2,1,...). A contrario depuis les secteurs Ouest, avec l'effet de perspective, la taille apparente des éoliennes de Villers- le-Château est perçue comme inférieure ou similaire à celles situées en avant-plan (N°3, 14, 17,20,...). Ce qui signifie que le différentiel de hauteur au sein des lignes n'est pas flagrant et n'est pas de nature à perturber la lecture globale de la zone éolienne.



Carte 167 : Synthèse des intervisibilités entre sites éoliens (Source : MP GOSSET)

V.6.5. CONCLUSION SUR L'INTERACTION DES INCIDENCES ET LE CUMUL DES INCIDENCES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS

Le tableau suivant 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 le patrimoine naturel	Temporaires / Permanentes	Indirectes / Directes	**Négligeable à faible**	Emprise du projet limité
Milieu humain	Incidences cumulées sur la sécurité et la santé	Temporaires / Permanentes	Directes	**Négligeable**	Premières habitations à 1 392 m du projet
	Incidences sonores cumulées	Permanentes	Directes	**Faible**	Aucun dépassement prévisionnel d'émergence sonore

Tableau 137 : Synthèse des incidences cumulées (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.7. SYNTHESE DES INCIDENCES DU PROJET

Le tableau suivant synthétise les incidences du projet et détaille leur nature, leur caractère temporaire ou permanent, leur caractère direct ou indirect, et leur intensité.

Thématique	Incidences potentielles ou brutes			
	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**
	Imperméabilisation et tassement des sols	Permanentes	Indirectes	**Très 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 et démantèlement	Temporaires	Directes	**Très faible**
	Pollution accidentelle par les hydrocarbures	Temporaires	Indirectes	**Très faible**
	Incidences sur la qualité de l'air et le climat en phase de chantier	Temporaires	Indirectes	**Très faible**
	Incidences sur la qualité de l'air et le climat en phase d'exploitation	Temporaires	Indirectes	**Incidences positives induites**
	Incidences résultant de la vulnérabilité du projet	Permanentes	Indirectes	**Non significative**
	Incidences cumulées sur le milieu physique	Temporaires	Directes	**Négligeable**
Milieu naturel	Destruction ou dégradation physique des milieux en phase chantier pour l'aménagement des éoliennes/plateformes et chemins d'accès pour la flore et les habitats naturels	Temporaires	Directes	**Faible**

Thématique	Incidences potentielles ou brutes			
	Nature de l'effet	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité
Milieu naturel	Destruction ou dégradation physique des zones humides	Temporaires	Directes	Faible
	Dérangement en phase travaux pour l'avifaune	Temporaires	Directes	Faible à forte
	Destruction d'individus ou de nids en phase travaux pour l'avifaune	Temporaires	Directes	Nulle à forte
	Risque de collision en phase exploitation pour l'avifaune	Permanentes	Directes	Faible à modérée
	Dérangement/perte d'habitat en phase exploitation pour l'avifaune	Permanentes	Indirectes	Négligeable à modérée
	Risque d'effet barrière en phase exploitation pour l'avifaune	Permanentes	Directes	Négligeable à modérée
	Dérangement en phase travaux pour les chiroptères	Temporaires	Indirectes	Nulle à faible
	Perte d'habitats en phase travaux pour les chiroptères	Temporaires	Directes	Nulle à faible
	Destruction de gîte/individus en phase travaux pour les chiroptères	Temporaires	Directes	Nulle à faible
	Risque de collision par habitat en phase exploitation pour les chiroptères	Permanentes	Directes	Nulle à forte
	Effet barrière en phase exploitation pour les chiroptères	Permanentes	Directes	Négligeable
	Destruction d'individus/habitats en phase travaux pour l'autre faune	Temporaires	Directes	Faible
	Dérangement en phase travaux pour l'autre faune	Temporaires	Indirectes	Faible à modérée
	Destruction et dérangement en phrase exploitation pour l'autre faune	Permanentes	Directes	Négligeable
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

Thématique	Incidences potentielles ou brutes			
	Nature de l'effet	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité
Milieu humain - Santé	Champs électromagnétiques	Permanentes	Indirectes	Négligeable
	Site de production d'énergie	Permanentes	Indirectes	Incidences positives induites
	Infrasons	Permanentes	Indirectes	Négligeable
	Niveau sonore du chantier	Temporaires	Directes	Très faible
	Incidences sonores de jour du parc en fonctionnement	Permanentes	Directes	Faible
	Incidences sonores de nuit du parc en fonctionnement	Permanentes	Directes	Faible
	Vibrations et odeurs	Temporaires	Indirectes	Très faible
	Emissions lumineuses	Permanentes	Directes	Faible
	Battements d'ombre	Permanentes	Indirectes	Très faible
	Perturbation du signal télévisé et radioélectrique	Permanentes	Indirectes	Négligeable
	Perturbation du trafic routier	Temporaires	Indirectes	Très faible
	Perturbation du trafic aérien	Permanentes	Indirectes	Très faible
	Retombées économiques locales	Permanentes	Indirectes	Incidences positives induites
	Retombées fiscales locales	Permanentes	Indirectes	Incidences positives induites
	Retombées globales	Permanentes	Indirectes	Incidences positives induites
	Tourisme	Permanentes	Indirectes	Non quantifiable
	Activité agricole	Permanentes	Directes	Faible
	Incidences cumulées sur le milieu humain	Permanentes	Indirectes	Faible

Thématique	Incidences potentielles ou brutes			
	Nature de l'effet	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité
Paysage	Visibilité des structures annexes	Permanentes	Directes	**Très faible**
	Incidence sur les voies de communication	Permanentes	Directes	**Faible à forte**
	Incidence sur les lieux d'habitations	Permanentes	Directes	**Nulle à très forte**
	Impact visuels depuis les secteurs bâtis isolés	Permanentes	Directes	**Nulle à très forte**
	Incidence sur le patrimoine culturel et naturel	Permanentes	Directes	**Nulle à forte**

Tableau 138 : Synthèse des incidences du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

CHAPITRE VI.
MESURES DE PRÉSERVATION 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**.

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). Elles permettent de préserver et de valoriser le site d'implantation des éoliennes tant sur les plans humain et paysager que sur le milieu naturel. Les différentes définitions des types de mesures de préservation de l'environnement sont les suivantes :

- **Les <u>mesures d'évitement</u> 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 <u>mesures de réduction</u> 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 <u>mesures de compensation</u> 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 <u>mesures d'accompagnement en lien avec l'étude d'impact</u> 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.

- **<u>Les mesures de suivis</u>** : la mise en œuvre des mesures de réduction d'impact sera par ailleurs couplée à la réalisation d'un suivi post-implantation du parc éolien en exploitation, conformément à la réglementation. Ce suivi aura entre autres pour objectif de suivre et évaluer les effets réels du parc éolien et de pouvoir proposer des adaptations si nécessaire. L'ensemble des mesures de suivi devront être mises en œuvre dès la mise en service du parc éolien.
- **<u>Les mesures d'accompagnement</u>** : 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.

La doctrine ERC (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 imposés par la société VALOREM intègrent les exigences du management environnemental. Le cahier des charges donnera des règles permettant de réaliser un **chantier dans le respect de l'environnement** naturel et humain. Tout d'abord, le personnel sera sensibilisé à la réalisation d'un chantier « propre ». Le chantier générera notamment des déchets (emballages, coffrages, câbles, bidons…). Ceux-ci seront 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 **(MR-8)**.

En ce qui concerne l'enfouissement du réseau électrique, le trajet préférentiel a été établi en concertation avec les exploitants agricoles et les gestionnaires des chemins agricoles (Associations Foncières) et des voiries communales (élus) afin de réduire les impacts et éviter au maximum la perturbation des pratiques culturales et des usages des voiries.

Des études géotechniques seront réalisées pour déterminer la technologie de fondation la plus adaptée au sol au droit de chacune des éoliennes **(MR-9)**.

Les **aires du chantier** qui auront subi un tassement seront décompactées et en dehors des zones de travaux, le tassement des ornières sera évité **(ME-3)**. A la fin de la phase chantier, les sols seront remis en état**.** 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**.** Selon le barème de référence, une indemnisation de la perte de surface agricole exploitable pour compenser les dégâts ou pertes de cultures sera mise en place **(MR-10)**. Enfin à l'issue de l'exploitation, le site retrouvera son usage agricole initial **(MR-11)**. Le démantèlement se fera selon la réglementation applicable avec constitution de garanties financières.

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, seront 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 **(ME-5).**

Une gestion des eaux de lavage afin d'éviter le rejet des polluants dans les sols et les milieux aquatiques sera mis en place. Ainsi, des **systèmes de récupération et de décantation de eaux** de lavage des toupies et pompage des eaux usées de la base vie seront prévus pour éviter tous risques de contamination **(MR-12)**. Un exemple de nettoyage des toupies et de récupération des laitances de béton est présenté sur la Photo 66.

Photo 66 : 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. 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 **(ME-6)**.

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 **(ME-4)**.

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 67). 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 **(MR-13)**. 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 67 : 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 **(MR-8)**. 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 plateformes 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).

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) **(ME-6)**. 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 139 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%
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%
Mât		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 139 : 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 **(MR-18)**. 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.2.5. MESURES TOUTES THEMATIQUES EN PHASE CHANTIER

Un Système de Management Environnemental (SME) (MR-14) sera mis en œuvre durant toute la durée de la phase chantier. Cette mesure transversale concerne l'ensemble des thématiques environnementales et vise à éviter ou réduire les impacts potentiels liés aux opérations de chantier.

Tout en restant compatibles avec les exigences liées aux pratiques professionnelles du montage d'un parc éolien, les objectifs d'un SME de chantier éolien sont de trois ordres :

- Éviter les nuisances causées aux riverains d'un chantier éolien, notamment les personnes limitrophes au chantier et qui n'ont pas signé de bail, convention de passage ou de surplomb : une délimitation claire de l'emprise du chantier éolien sera mise en place conformément au plan établi conjointement par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre ;
- Éviter les pollutions de proximité lors du chantier, pollutions d'hydrocarbures, d'huiles, de poussières par des moyens de maîtrise appropriés ;
- Éviter les impacts sur la végétation riveraine du chantier éolien : limitation des coupes et élagages d'arbres, déploiement d'un dispositif efficace de protection des sujets isolés, balisage des linéaires jalonnés par les aménagements, conformément aux relevés sur plan établi conjointement par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre.

Un coût prévisionnel de 20 000 € HT est attribué pour la mise en œuvre de cette démarche.

VI.3. MESURES RELATIVES AU MILIEU NATUREL

VI.3.1. RAPPEL DES MESURES D'EVITEMENT PREALABLES A L'IMPLANTATION FINALE DES EOLIENNES

Tout au long de la phase de conception du projet, différents axes de réflexion ont orienté le choix des implantations des machines. Pour la localisation des éoliennes et des aménagements du parc (plateformes, accès...) retenue dans la variante 3 (variante finale), les enjeux environnementaux et les contraintes agricoles locales (présence de rampes d'irrigation circulaire) ont été pris en compte **(ME-1)**.

VI.3.1.1. ME-1 : Prise en 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	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	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 de parc éolien. 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 en bordure des pistes existantes afin de limiter la création de nouveaux chemins.
Localisation	Ensemble de la zone de travaux
Modalités techniques	-
Coût indicatif	Coût intégré à la conception du projet
Suivi de la mesure	Proposition des variantes, choix de la variante la moins impactante pour l'environnement

VI.3.1.2. ME-2 : 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 (en fin d'exploitation)
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 d'un câble 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 et la remise en état des sols seront effectués 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. (aucune espèce invasive n'a été observée sur le site d'étude lors des inventaires).
Localisation	Ensemble de la zone d'étude

Modalités techniques	-
Coût indicatif	Coût intégré aux coûts de projet et de chantier (fin d'exploitation)
Suivi de la mesure	Visite de fin de chantier

VI.3.2. MESURES DE REDUCTION

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 d'effectuer les travaux principalement hors période de nidification pour les oiseaux 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, le Busard cendré, la Linotte mélodieuse, l'Œdicnème criard et 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 internes au parc éolien) évitent autant que possible la période de reproduction et se déroulent de manière ininterrompue pour éviter la nidification et le cantonnement d'oiseaux sur site. De plus, en période d'hivernage, un impact brut pour le risque de dérangement et le risque de destruction d'individus a été établi pour le Hibou des marais. La principale menace sur les mammifères est le dérangement du Lapin de Garenne à proximité de ses zones de reproduction. Pour les chiroptères, aucun impact brut significatif n'a été établi en phase travaux.
Descriptif de la mesure	Afin de limiter l'impact du projet sur l'avifaune nicheuse, les opérations de terrassement et de raccordement électrique interne au parc éolien entre les éoliennes auront lieu autant que possible dans la période allant du 15 août au 31 mars de l'année suivante. Le raccordement entre le parc et le poste HTB pourra se faire à toutes périodes de l'année, du fait de l'emprise limitée de ces travaux. Afin de limiter le dérangement pour le Hibou des marais en phase travaux, la 1ère tranche d'exécution de la mesure MR-5 de gestion adaptée des bandes enherbées devra être effective avant le démarrage des travaux. Ainsi, des zones de report pour le repos et l'alimentation seront disponibles pour l'espèce à proximité du site du projet. Afin de limiter le dérangement pour le Lapin de Garenne lors des travaux, le calendrier de travaux de terrassement et de VRD exclura autant que possible la période de reproduction la plus importante, soit d'avril à juillet.
	En cas d'impératif majeur à réaliser les 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.
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, des chiroptères et des amphibiens.

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	Coût intégré aux coûts de chantier
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.

VI.3.2.2. MR-2 : Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes

Mesure MR-2	Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes

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). Les plateformes des éoliennes feront l'objet d'un revêtement en dur et exempt de végétation : le sol sera recouvert de calcaire ou de roche concassée. Un entretien des plateformes de manière à éviter toute attractivité pour l'entomofaune et les micro-mammifères 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 mécanique des pieds de turbines et des plateformes sera réalisé au minimum deux fois par an, afin de maintenir une végétation rase.
Localisation	Ensemble des éoliennes
Modalités techniques	-
Coût indicatif	Fauchage manuel (≈ 700 €/ha) ou fauchage semi-motorisé (≈ 500 €/ha) comprenant la coupe, le conditionnement et l'évacuation.
Suivi de la mesure	Plan d'aménagement des plateformes. Constatation sur site.

VI.3.2.3. MR-3 : Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères

Mesure MR-3	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

VI.3.2.4. MR-4 : Bridage des éoliennes pour les chiroptères

Mesure MR-4	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 général au développement 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 de parc éolien, 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 fort pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius, et modéré pour la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Kuhl 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. Le plan de bridage suivant est établi à partir des enregistrements du Batmode n°1 placé sur l'éolienne E8 du parc éolien de Thibie. Il a été décidé de se baser sur ces enregistrements car l'éolienne E8 est plus proche de la ZIP de Villers (1,5 km) que l'éolienne E2 (2,4 km).
Descriptif de la mesure	Synthèse des caractéristiques de bridage Les caractéristiques proposées dans ce plan de bridage reposent sur les données récoltées sur le parc éolien de Thibie. 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. Cette mesure concerne les éoliennes E2, E3, E4 et E5, qui sont les plus proches des haies présentes sur la ZIP et qui comportent donc le risque le plus important de collision pour les chiroptères. Il sera mis en place dans les conditions suivantes (*cf.* explications des caractéristiques du bridage sous la fiche mesure) : - du 1er mai au 31 mai et du 1er juillet au 31 août : o durant les 5 premières heures après le coucher du soleil o pour des températures supérieures à 16°C o pour une vitesse de vent inférieure à 5,2 m/s o en l'absence de pluie - du 1er juin au 30 juin : o durant les 5 premières heures après le coucher du soleil o pour des températures supérieures à 16°C o pour une vitesse de vent inférieure à 6 m/s o en l'absence de pluie - du 1er septembre au 30 septembre : o durant les 6 premières heures après le coucher du soleil o pour des températures supérieures à 16°C o pour une vitesse de vent inférieure à 5,2 m/s o en l'absence de pluie 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 si nécessaire les protocoles de bridage (voir mesure de suivi MS-2 présentée ci-après).
Localisation	Éoliennes les plus proches des éléments boisés soit E2, E3, E4 et E5
Modalités techniques	-
Coût indicatif	Perte de production en phase d'exploitation des machines
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.

- **Explications des caractéristiques du bridage**

Suite à un problème technique, le Batmode n°1 n'a pas enregistré au cours du mois d'octobre 2021. Cependant, le Batmode n°2 (éolienne E2 du parc de Thibie) ayant enregistré seulement 5 contacts au mois d'octobre (soit 0,1 % de l'activité totale), il peut être considéré que l'activité chiroptérologique est négligeable au cours du mois d'octobre.

D'après les référentiels d'activité du protocole Vigie-Chiro établi par le MNHN de Paris, l'activité chiroptérologique est estimée faible si elle représente moins de 25% de l'activité totale établie (Q25%). Ainsi, on peut considérer qu'en préservant 75% de l'activité chiroptérologique totale, on ne perd qu'une faible part d'activité. Ainsi, pour l'établissement du plan de bridage, la sauvegarde d'une part d'activité de l'ordre de 75-80% est recherchée.

De plus, dans le cadre de la mise en place du plan de bridage, Villers-le-Château Energies a souhaité définir une vitesse de vent affinée au centième de mètre par seconde. En effet, une différence de vitesse de vent de l'ordre de 1 m/s peut sensiblement modifier les conditions de redémarrage des éoliennes.

Dans le cas d'un bridage à 6 m/s, si le vent oscille entre 5,95 m/s et 6,05 m/s, l'éolienne ne cessera pas de s'arrêter et de redémarrer. On applique donc un seuil : si le vent tombe à 5,95 m/s, il faudra un vent de 6+X m/s pour redémarrer.

Le X dépend essentiellement de la finesse des capteurs sur les éoliennes (technologie actuelle, performance, fiabilité) et du modèle de turbine, d'où l'intérêt pour les exploitants de parcs éoliens de s'assurer que les seuils appliqués par les turbiniers sont correctement dimensionnés et adaptés au contexte local : si les seuils sont trop bas, l'éolienne subit beaucoup de stop and go et au bout de 15 ans, la turbine peut être dégradée ; si les seuils sont trop hauts, les pertes de productible à cause du bridage peuvent s'avérer très importantes.

a. *Bridage en fonction de la vitesse du vent*

	Juin	Juillet	Août	Septembre
Mai	-0,03	-0,05	0,22	-0,01
Juin		0,05	0,11	-0,09
Juillet			0,16	-0,08
Août				0,00

Tableau 140 : Corrélation calculée pour l'activité chiroptérologique en fonction du vent entre les différents mois d'enregistrements (Source : CALIDRIS)

Aucune corrélation n'a pu être établie entre les différents mois d'enregistrement pour la vitesse de vent (une corrélation est établie si le coefficient obtenu est compris entre 0,5 et 1 ou entre -1 et -0,5) : l'activité observée au cours d'un mois n'est pas semblable à celle observée au cours d'un autre mois. Ainsi, il n'est pas possible de différencier l'activité selon les mois d'enregistrement en fonction de la vitesse du vent.

L'analyse de l'activité chiroptérologique en fonction du vent a donc été réalisée en prenant en compte les enregistrements de l'ensemble de la saison (mai à septembre).

D'après le graphique présenté sur la Figure 25 du paragraphe 4.7. Résultats des écoutes en altitude, au cours de l'ensemble de la période d'enregistrement, 78,52 % de l'activité se situe à des vitesses de vent inférieures à 5,2 m/s.

Afin de sauvegarder une part d'activité plus importante (supérieure à 80 %), la part d'activité comprise entre 5,2 et 6 m/s de vent a été comptabilisée pour les différents mois d'écoute.

Mois	Nombre de contacts pour des vitesses de vent comprises entre 5,2 et 6 m/s	Part de l'activité totale
Mai	3	0,12 %
Juin	153	6,16 %
Juillet	4	0,16 %
Août	20	0,81 %
Septembre	22	0,89 %

Tableau 141 : Part d'activité totale sauvegardée en passant le bridage d'une vitesse de vent inférieure à 5,2 m/s à 6 m/s (Source : CALIDRIS)

Ainsi, le fait de passer le bridage de 5,2 à 6 m/s au mois de juin représente une sauvegarde supplémentaire significative de l'activité totale. La part d'activité entre 5,2 et 6 m/s de vent est négligeable pour les autres mois enregistrés.

En bridant au mois de juin jusqu'à 6 m/s, et à 5,2 m/s les autres mois, 84,73 % de l'activité chiroptérologique totale est sauvegardée.

b. *Bridage en fonction des données horaires*

	Juin	Juillet	Août	Septembre
Mai	0,48	0,14	0,55	-0,11
Juin		0,73	0,73	0,13
Juillet			0,76	0,42
Août				-0,23

Tableau 142 : Corrélation calculée pour l'activité chiroptérologique en fonction de l'heure après le coucher du soleil entre les différents mois d'enregistrements (Source : CALIDRIS)

Une corrélation est établie entre certains mois pour l'activité chiroptérologique en fonction de la phénologie horaire : l'activité observée au cours du mois de mai est corrélée à celle observée au cours du mois d'août, l'activité établie en juin est corrélée à celle observée en juillet, etc. Seule l'activité enregistrée lors du mois de septembre n'est pas corrélée à celle d'un autre mois. Ainsi, des paramètres de bridage différenciés peuvent être établis entre la période mai-août et le mois de septembre.

D'après le graphique ci-dessous, sur la période mai-août, 73,13 % de l'activité chiroptérologique se déroule dans les 4 premières heures après le coucher du soleil, et 85,97 % dans les 5 premières heures après le coucher du soleil.

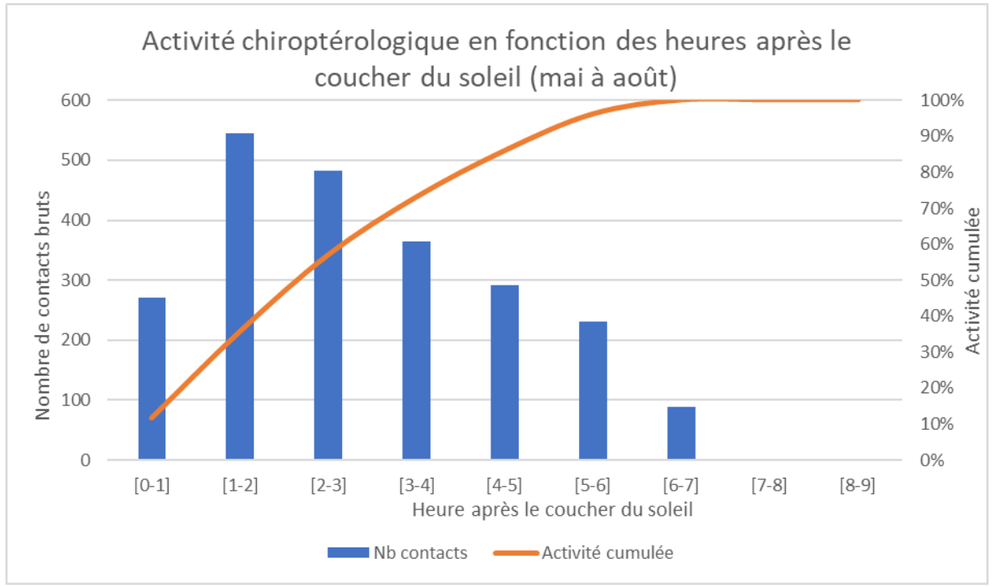


Figure 45 : Activité chiroptérologique en fonction des heures après le coucher du soleil (mai à août) (Source : CALIDRIS)

D'après le graphique ci-dessous, sur le mois de septembre, 42,86 % de l'activité chiroptérologique se déroule dans les 5 premières heures après le coucher du soleil, et 93,79 % dans les 6 premières heures après le coucher du soleil.

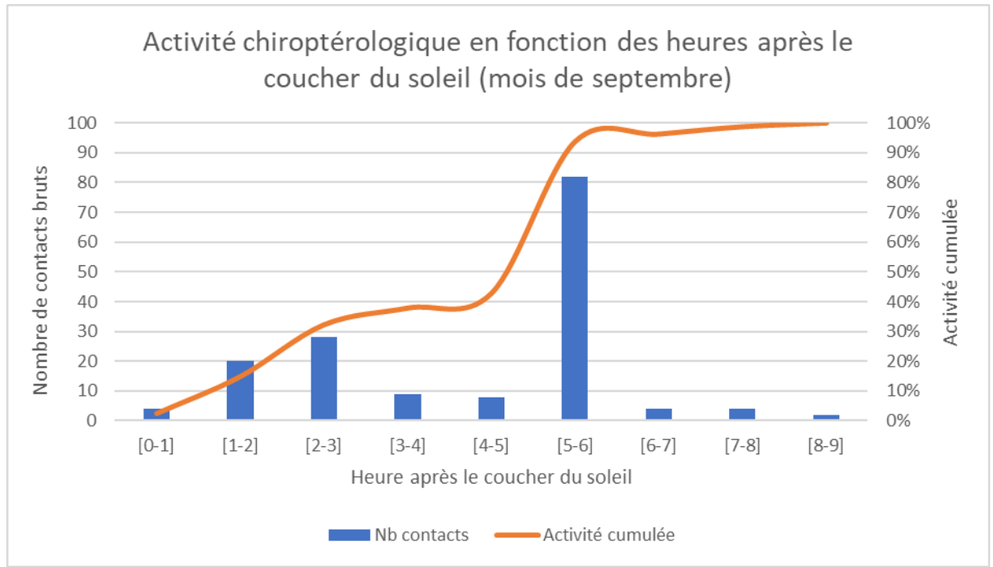


Figure 46 : Activité chiroptérologique en fonction des heures après le coucher du soleil (septembre) (Source : CALIDRIS)

c. *Bridage en fonction de la température*

La corrélation entre les mois ne peut être réalisée pour la température car l'activité chiroptérologique en fonction de la température est très différente en fonction de la saison. Ainsi, pour la température, des paramètres de bridage globaux seront appliqués sur l'ensemble de la période d'enregistrement.

D'après le graphique sur les Résultats des écoutes en altitude, 82,49 % de l'activité chiroptérologique se déroule pour des températures comprises entre 17 et 21°C.

VI.3.2.5. MR- 5 : Maintien et gestion adaptée de bandes enherbées

Mesure MR-5	**Maintien et gestion adaptée de bandes enherbées**
Correspond à la mesure **C1.1.a – Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leurs guildes** 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 phase d'exploitation
Habitats & Flore / **Avifaune** / Chiroptères / Autre faune	
Contexte et objectifs	Cette mesure a pour objectif de réduire la perte d'habitats de chasse et de repos ainsi que l'effet barrière pour le Hibou des marais à l'échelle locale, mais également la perte d'habitat de chasse pour le Busard des roseaux. L'analyse des impacts bruts du projet conclut à une perte d'habitats en phase d'exploitation pour le Hibou des marais et le Busard des roseaux, un effet barrière pour le Hibou des marais en phase d'exploitation, et un dérangement en phase travaux pour le Hibou des marais. La mise en place d'une gestion favorable sur des bandes enherbées aux abords des cultures sur les délaissées des chemins agricoles, à proximité du projet, sera favorable au Hibou des marais et au Busard des roseaux mais également aux autres espèces de Busards ou la petite faune terrestre. Ces bandes enherbées offriront des zones de chasse et de repos pour les espèces, et limiteront l'effet barrière pour le Hibou des marais en proposant des secteurs favorables à distance des éoliennes. Des parcelles de prairies gérées de manière adaptée (*cf.* descriptif ci-dessous) peuvent également convenir au Hibou des marais.
Descriptif de la mesure	La mesure consiste à maintenir une bande enherbée le long de parcelles ou de chemins agricoles, d'une largeur de quelques mètres à 15 ou 20 mètres dans le cas d'une séparation de grandes parcelles (IBIS, 2013). Ces surfaces enherbées doivent être gérées de manière très extensive : • Absence totale de fertilisation azotée minérale ou organique ; • Absence de traitements phytosanitaires afin de préserver la flore et l'entomofaune ; • Retard de fauche : une seule fauche par an entre le 15 mars et le 30 avril, à une hauteur de coupe minimale de 10 cm avec exportation des produits de fauche • Éviter la circulation des engins agricoles sur les bandes Ces bandes feront l'objet d'une contractualisation avec des exploitations agricoles qui s'engagent à les maintenir et les gérer selon les dispositions évoquées ci-dessus. La mise en place de cette gestion sur des parcelles de prairies entre également dans le cadre de cette mesure de réduction.
Localisation	Le Hibou des marais affectionnant les milieux ouverts, ces bandes enherbées doivent se situer à distance des éléments boisés (plus de 50 m). La surface totale de bandes enherbées (ou prairies) à contractualiser correspond à l'emprise des aménagements permanents + 20 % soit environ **1,8 hectares.** Ces surfaces doivent se situer à plus de 500 m des bouts de pales d'éoliennes, et à une distance maximale de 10 km de la ZIP afin d'avoir un effet positif sur les populations locales de Hibou des marais et de Busard des roseaux.

Modalités techniques	Afin de densifier le couvert herbacé, des espèces de prairie peuvent être semées en mars/avril ou en septembre, en privilégiant une certaine biodiversité (en variant les espèces). Planter une majorité de graminées et des fleurs des champs : *Festuca rubra, Agrostis tenuis, Poa pratensis, Lotus corniculatus, Achillea millefolium, Daucus carota, Hypericum perforatum, Knautia arvensis, Leucanthemum vulgare, Centaurea thuillieri, Malva moschata, Origanum vulgare, Prunella vulgaris, Geranium pyrenaicum, Silene latifolia alba, Papaver rhoeas.* L'entretien se fait par la fauche (le broyage étant moins favorable aux insectes). Une fois par an suffit, en évitant la période d'hivernage du Hibou des marais et les périodes de reproduction des oiseaux nichant au sol.
Coût indicatif	Au regard des coûts donnés ci-dessous, il est possible d'estimer l'entretien d'une bande enherbée de 6 m de large entre 7 et 8 € pour 100 ml (soit pour 600 m²), soit un coût d'entretien d'environ 210 à 240 €/an pour les 1,8 ha.

Changements par rapport aux pratiques conventionnelles	Nouvelles pratiques à chiffrer	Coûts opérationnels	Coûts affectables à l'entretien	Rémunération de la main d'œuvre pour l'entretien annuel
Entretien de la bande enherbée	2 fauches/an, si possible avec exportation	Carburant (1L) **0,5 €**	Faucheuse rotative **4 €**	10 min **2,5 €**
		Soit une **charge de 7 à 8 €/ 100ml** pour l'entretien de la bande enherbée		

Tableau synthétisant les principaux postes de coûts d'entretien pour 100ml de bande enherbée (6 m) (IBIS, 2013)

Suivi de la mesure	Constatation sur le site. Afin de permettre au Hibou des marais de se reporter sur des zones favorables dès la phase travaux, l'objectif optimal serait de contractualiser une surface de 30% de lasurface totale (soit 5 400 m²) avant le démarrage des travaux. En tout état de cause, la surface totale sera à contractualiser dès le début de la phase d'exploitation. Suivi annuel du Hibou des marais (MS-3) et des Busards (MS-4). Suivi de la végétation des surfaces contractualisées et notamment suivi du développement des adventices et des espèces végétales envahissantes.

VI.3.2.6. MR-6 : Éloignement du Faucon crécerelle par la mise en place de girouettes

Mesure MR-6	**Éloignement du Faucon crécerelle par la mise en place de girouettes**
Correspond à la mesure **R2.2d – Dispositif anti-collision 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 de Villers-le-Château. Les résultats des suivis post-implantation des parcs éoliens de Germinon et de Thibie ont mis en évidence une mortalité significative du Faucon crécerelle sur les deux parcs. 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 de Villers-le-Château doivent être équipées.
Localisation	Ensemble des éoliennes du parc
Modalités techniques	 Exemples de girouettes
Coût indicatif	58 € l'unité (6 girouettes + 6 girouettes de rechange) soit 696 € 30 € par pose soit 180 € Soit un montant total de 900 à 1 000 € pour la pose de 6 girouettes
Suivi de la mesure	Constatation sur le site. Afin de vérifier l'efficacité de cette mesure, un suivi de mortalité renforcé sera mis en place (mesure MS-1) afin notamment de vérifier si cette mesure d'éloignement fonctionne.

VI.3.2.7. MR-7 : Installation de perchoirs pour les rapaces (notamment Faucon crécerelle)

Mesure MR-7	**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 de Villers-le-Château, 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 le Hibou des marais ou 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.

VI.3.3. MESURES DE COMPENSATION LOI BIODIVERSITE

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 ; ou qu'à défaut ils ne provoquent pas de perte nette de biodiversité.

VI.3.3.1. MC biodiv-1 : Plantation de haies

Mesure MC biodiv-1	**Plantation de haies**
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, les haies jouent un rôle majeur dans le maintien de la biodiversité en milieu agricole. Elles 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	Abords des cultures et des chemins agricoles
Modalités techniques	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 linéaire de l'ordre de 300 à 500 m sera mis en place à une distance de plus de 500 m des pales d'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.)
Coût indicatif	20 à 50 € du mètre linéaire pour des plants d'un diamètre < 80 cm Entretien : 10 à 15 €/ 100 ml
Suivi de la mesure	Document de contractualisation entre l'exploitant agricole et l'exploitant éolien.

Les mesures de compensation 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 de Villers-le-Château, le parc aura une absence de perte nette de biodiversité.

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 est appuyé 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 éolien, 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-7).
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 30**	**31 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, les risques de collision sur le site de Villers-le-Château concernent la période de reproduction pour le Busard cendré. De plus, des enjeux avifaunistiques existent en période printanière pour le Faucon crécerelle. **Le suivi de mortalité devra donc se dérouler entre début avril et fin octobre (soit entre les semaines 14 à 43).**

Localisation	Le parc étant constitué de moins de 8 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 éolien. 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 et 30 000 € /an (suivi de mortalité, tests d'efficacité de l'observateur et tests de prédation compris et rédaction du rapport).
Suivi de la mesure	Transmission du rapport de suivi à la DREAL au plus tard 6 mois après la fin des dernières prospections sur le terrain

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 éolien, 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-4). Cette étude de l'activité chiroptérologique en altitude sera réalisée selon un échantillonnage spécifiquement localisé au sein du parc éolien.
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. Le suivi sera mis en place sur la période correspondant au bridage (mai à septembre) et en cohérence avec le suivi de mortalité. Ainsi, le suivi d'activité sera réalisésur les périodes les plus à risque pour les chiroptères c'est-à-dire entre les semaines 14 et 43.

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 à E5, 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. L'éolienne E2 étant la machine la proche d'une haie (156 m bout de pale), elle sera équipée d'un enregistreur automatique pour le suivi de l'activité des chiroptères. Ce suivi devra être cependant réalisé conjointement au suivi de mortalité (voir mesure MS-1) afin d'évaluer l'efficacité du bridage actuellement paramétré (MR-4).
Coût indicatif	La mise en place d'écoute en nacelle représente un budget d'environ 12 000 € /an auquel s'ajoute l'analyse des enregistrements acoustiques et la rédaction du rapport de synthèse.
Suivi de la mesure	Transmission du rapport de suivi à la DREAL au plus tard 6 mois après la fin des dernières prospections sur le terrain

VI.3.4.3. MS-3 : Suivi de la population hivernante de Hibou des marais

Mesure MS-3	Suivi de la population hivernante de Hibou des marais
-	
E R C A **S**	Suivi du Hibou des marais en phase d'exploitation
Habitats & Flore	**Avifaune** / Chiroptères / Autre faune
Contexte et objectifs	Dès la première année d'exploitation du parc éolien, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place un suivi de la population hivernante de Hibou des marais. Cette mesure consistera notamment à rechercher et localiser le dortoir de Hibou des marais, à observer le comportement de l'espèce vis-à-vis des éoliennes, et à vérifier l'efficacité de la mesure de maintien des bandes enherbées (MR-5).
Descriptif de la mesure	Cette mesure consiste à rechercher les individus de Hibou des marais sur le site du projet et à proximité, afin de : - localiser le dortoir hivernal, - étudier le comportement des Hiboux des marais vis-à-vis des éoliennes et savoir s'ils restent à proximité ou s'en éloignent, - s'ils fréquentent les bandes enherbées contractualisées dans le cadre de la mesure MR-5
Localisation	Zone du projet et rayon de 10 km autour, ainsi que dans la zone de maintien des bandes enherbées et/ou prairies favorables au Hibou des marais.
Modalités techniques	Le maître d'ouvrage s'engage à faire réaliser un suivi de la population hivernante de Hibou des marais sur et à proximité du projet. Période de réalisation des suivis : Calendrier civil : Janv. | Fév. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. Réalisation des suivis : Fin mars … Fin décembre Cinq passages devront être réalisés entre fin décembre et fin mars, période d'hivernage du Hibou des marais en Champagne-Ardenne.
Coût indicatif	Réalisation de 5 jours de suivi (630 €/jour) auquel s'ajoute la rédaction du rapport de synthèse, soit un budget d'environ 4 000 €
Suivi de la mesure	Transmission du rapport de suivi à la DREAL au plus tard 6 mois après la fin des dernières prospections sur le terrain

VI.3.4.4. MS-4 : Suivi des populations nicheuses de Busards et d'Œdicnème criard

Mesure MS-4	Suivi des populations nicheuses de Busards et d'Œdicnème criard
-	
E R C A **S**	Suivi des espèces de Busards et d'Œdicnème criard en phase d'exploitation
Habitats & Flore	**Avifaune** / Chiroptères / Autre faune
Contexte et objectifs	Dès la première année d'exploitation du parc éolien, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place un suivi des populations nicheuses de Busards et de l'Œdicnème criard. Cette mesure consistera notamment à localiser et dénombrer les individus présents, et à étudier leur comportement vis-à-vis des éoliennes.
Descriptif de la mesure	Cette mesure consiste à rechercher les individus de Busards et Œdicnème criard sur le site du projet et à proximité, afin de : - localiser les individus nicheurs et les nids, - étudier le comportement des individus de Busards et d'Œdicnème criard vis-à-vis de l'installation des éoliennes et notamment vérifier que la présence d'éoliennes en exploitation ne nuit pas à leur reproduction En cas de découverte de nids, des mesures de protection et de sauvetage seront mises en place : - Mise en place de mesures de protection en lien avec les agriculteurs par le biais d'une convention - Suivi des moissons et sauvetage des nids
Localisation	Zone du projet et rayon de 2-3 km autour
Modalités techniques	Le maître d'ouvrage s'engage à faire réaliser un suivi des populations nicheuses des Busards et d'Œdicnème criard sur et à proximité du projet. Période de réalisation des suivis : Calendrier civil : Janv. | Fév. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. Réalisation des suivis Cinq passages devront être réalisés entre avril et septembre, période de reproduction des Busards et de l'Œdicnème criard en Champagne-Ardenne.
Coût indicatif	Réalisation de 5 jours de suivi (630 €/jour) auquel s'ajoute la rédaction du rapport de synthèse, soit un budget d'environ 4 000 €
Suivi de la mesure	Transmission du rapport de suivi à la DREAL au plus tard 6 mois après la fin des dernières prospections sur le terrain

VI.3.4.5. Coût des suivis environnementaux

Protocole de suivi 2018 : 20 jours de prospections minimum sont demandés pour le suivi de mortalité pour les oiseaux et les chiroptères.

Avec un coût journalier estimé à 630 €, les suivis de mortalité devraient représenter un budget d'environ 25 000 € /an avec la rédaction du rapport. De plus la mise en place d'écoute en nacelle représente un budget d'environ 10 000 € /an.

De plus, les suivis spécifiques Hibou des marais, Busard et Œdicnème, qui représentent un total de 10 passages durant la première année d'exploitation, représentent un coût d'environ 8 000 €.

VI.3.5. MESURE 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 août 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

VI.3.6. SYNTHESE DES MESURES ERC ET SUIVIS

Phase du projet	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure	Coût de la mesure
Conception	ME-1	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès	Tous les taxons	Évitement	Coût intégré à la conception du projet
Démantèlement	ME-2	Remise en état du site	Tous les taxons	Évitement	Coût intégré aux coûts de projet et de chantier
Travaux	MR-1	Adaptation de la période des travaux sur l'année	Avifaune et autre faune	Réduction	Coût intégré aux coûts de chantier
Exploitation	MR-2	Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes	Faune	Réduction	Entre 500 et 700 €/ha
Exploitation	MR-3	Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères	Chiroptères	Réduction	Coût intégré aux coûts de chantier
Exploitation	MR-4	Bridage des éoliennes pour les chiroptères	Chiroptères (et avifaune)	Réduction	Perte de production en phase d'exploitation des machines
Exploitation	MR-5	Maintien et gestion adaptée de bandes enherbées pour la chasse et le repos du Hibou des marais	Hibou des marais	Réduction	Entre 210 et 240 €/an pour 1,8 ha
Exploitation	MR-6	Éloignement du Faucon crécerelle	Faucon crécerelle	Réduction	Entre 900 et 1000 € pour 6 girouettes
Exploitation	MR-7	Installation de perchoirs pour les rapaces	Rapaces	Réduction	150 € l'unité + 2 jours de pose
Exploitation	MC-biodiv-1	Plantation de haies	Tous les taxons	Compensation loi biodiversité	Entre 20 et 50 €/ml Entretien : entre 10 et 15 €/ml
Exploitation	MS-1	Suivi de mortalité post-implantation	Avifaune et chiroptères	Suivi	25 000 €/an
Exploitation	MS-2	Suivi d'activité post-implantation	Chiroptères	Suivi	10 000 €/an
Exploitation	MS-3	Suivi de la population hivernante de Hibou des marais	Hibou des marais	Suivi	4 000 € / an
Exploitation	MS-4	Suivi des populations nicheuses de Busards et d'Œdicnème criard	Busards et Œdicnème criard	Suivi	4 000 € / an
Accompagnement	MA-1	Coordinateur environnemental de travaux	Tous les taxons	Accompagnement	7 000 €
			TOTAL		**> 120 000 €** pour une durée d'exploitation estimée à 20 ans

Tableau 143 : Synthèse et coût des mesures ERC et suivis environnementaux (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 1 392 m des premières habitations**. Par ailleurs, une attention toute particulière sera portée au respect de la réglementation en vigueur concernant les émissions sonores **(MR-19)** :

- 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

D'après l'étude acoustique prévisionnelle, le futur parc éolien de Villers-le-Château n'engendrera **pas de dépassement des seuils réglementaires**, de jour comme de nuit. **Lors de la phase de réception après construction du parc, la conformité du parc sera mesurée dans le cadre d'une étude de bruit normalisée (MS-5). En cas de non-respect des seuils réglementaires, des solutions techniques seront mises en œuvre (plan de bridage par exemple) pour le respect de la règlementation en vigueur.**

Pour rappel, toutes les éoliennes disponibles sur le marché français peuvent être paramétrées pour fonctionner selon différents modes atténués afin de réguler leurs émissions acoustiques. Un pilotage électromagnétique de la génératrice permet de réguler le couple et réduire la vitesse de rotation du rotor lors de conditions de vitesse et de direction de vent identifiées comme défavorables. Ces modes de fonctionnements réduits peuvent être mis en place « à la carte » en fonction de la vitesse et de la direction du vent, et des périodes horaires, journalières ou saisonnières.

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 (MR-21)**, 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 (MR-22)**.

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 29 mars 2022 modifiant l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne **(MR-20)**.

Dans le cas du projet éolien de Villers-le-Château, le porteur de projet respectera le balisage imposé par les instances spécialisées, notamment avec un balisage principal de nuit avec des feux rouges de type B et un balisage secondaire avec des feux rouges de moyenne intensité (type C, fixes) ou des « feux sommitaux pour éoliennes secondaires » (de moindre éclat).

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 (MR-16)**.

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) **(MR-16)** :

- 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 27 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" (MR-17)**.

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 des Tanières 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 (MR-17)**.

Enfin, tout comme durant les phases d'exploitation et de démantèlement, les déchets non recyclés seront expédiés vers des filières spécifiques **(MR-18).**

VI.4.6. REDUCTION DES IMPACTS DES FLASHS LUMINEUX

Compte tenu de la hauteur du gabarit prévu pour le projet (maximum 200 m), **un balisage nocturne sera installé au niveau de la nacelle** (type B) **(MR-20)**. Ces feux doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts.

La réglementation en vigueur permet selon la configuration du parc éolien d'installer sur certaines éoliennes des feux rouges de moyenne intensité (type C, fixes) ou des « feux sommitaux pour éoliennes secondaires » (de moindre éclat). 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.

Les feux à éclats de même fréquence implantés sur toutes les éoliennes seront synchronisés.

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 des éoliennes, des accès et des postes électriques HTA.

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 et de résiliation partielle de bail rural. L'accord contractuel entre la société porteuse, les propriétaires et les exploitants agricoles prévoit notamment le versement d'une indemnité annuelle en échange de la diminution de la surface cultivée (MC-1).

VI.5. MESURES PAYSAGERES

VI.5.1. MESURES REDUCTRICES ET COMPENSATOIRES

VI.5.1.1. Mesures en faveur de plantation d'arbres

- **Démarche de projet**

Un alignement d'arbres placé en périphérie du village de Cheniers est proposé **(MA-2)**. L'objectif poursuivi est la valorisation du cadre de vie du village mais aussi l'atténuation des visibilités des parcs éoliens cumulés de Cheniers/ Villers-le-Château.

Une plantation d'un alignement d'arbres est proposée en bordure Nord-est du village, le long d'un chemin d'exploitation. Les arbres sont disposés selon une ligne avec des interdistances de 8 m entre les arbres. La palette végétale proposée porte sur des végétaux résistants au réchauffement climatique et en cohérence avec les essences disponibles localement - tilleul de Crimée (*Tillia euchlora*), érable plane et érable champêtre.

- **Emprise du projet**

Travaux à entreprendre sur une bande de 2 m de large et sur un linéaire de 682 m (soit sur une surface de 1364 m²).

- **Description des travaux de plantation et de maintenance :**

- L'opération comprendra le sous solage, décompacte du sol sur 70 cm de profondeur sur une bande de largeur de 2 m. Avec un minimum de 3 passages,
- la préparation du sol sur 15 cm de profondeur avec une herse rotative,
- l'apport de compost sur 15 cm de profondeur, avec une incorporation par griffage
- le façonnage de trou de plantation selon la dimension de la motte de l'arbre,
- la mise en place de 85 arbres 10/12 (Racines nues), suivi d'un plombage à l'eau (100 litres par arbre),
- la mise en place de tuteurs, deux par arbres. Espacement de 1,50 m entre les tuteurs,
- la mise en œuvre d'un badigeon à la chaux pour tous les troncs suivi de la mise en place de nattes de roseaux ou de bambous pour la protection contre l'échaudure,
- l'entretien par une entreprise, 3 arrosages par an + débroussaillage
- une garantie de protection sur deux ans.

Photo 68 : Localisation de l'alignement des arbres sur le village de Cheniers (Source : GEOPORTAIL)

VI.5.1.2. Alignements d'arbres sur le village de Villers-le-Château

- **Démarche de projet**

Deux alignements d'arbres sont proposés en bordure sud-est du village :

- Un alignement mixte de tilleuls et de charmes, le long de la limite méridionale du cimetière, sur un linéaire de 125 ml.
- Un alignement de chêne, le long de la section de route située entre le cimetière et les silos, soit sur un linéaire de 180 ml.

Cette composition de plantation linéaire d'arbres a pour objectif d'améliorer la qualité du cadre de vie du village en même temps que de diminuer la visibilité du projet éolien. La mise en place de lignes d'arbres est proposée, avec un espacement entre arbres de 8 m.

- **Emprise du projet**

Travaux à entreprendre sur une bande de 2 m de large sur un linéaire de 305 ml.

- **Description des travaux de plantation et de maintenance :**
  - L'opération comprendra le sous solage, décompacte du sol sur 70 cm de profondeur sur une bande de largeur de 2 m. Avec un minimum de 3 passages,
  - la préparation du sol sur 15 cm de profondeur avec une herse rotative,
  - l'apport de compost sur 15 cm de profondeur et son incorporation par griffage,
  - le façonnage de trou de plantation selon la dimension de la motte de l'arbre,
  - la mise en place de 38 arbres 10/12 (9 tilleuls / 7 charmes / 22 chênes) , suivi d'un plombage à l'eau,
  - la mise en œuvre d'un badigeon à la chaux pour tous les troncs suivi de la mise en place de nattes de roseaux ou de bambous pour la protection contre l'échaudure
  - l'entretien par une entreprise, 3 arrosages par an + débroussaillage
  - une garantie de protection sur deux ans.

Photo 69 : Localisation de l'alignement des arbres sur le village de Villers-le-Château (Source : GEOPORTAIL)

VI.5.1.3. Démarche / Mission et cout estimé des mesures en faveur de plantation

Les emplacements ont été proposés en fonction du paysage environnant afin d'améliorer le cadre de vie des riverains. Ces emplacements sont indicatifs et feront l'objet d'une concertation avec les mairies des communes concernées et les propriétaires des parcelles. Les emplacements font ainsi l'objet de démarche de sécurisation foncière et de conventionnement. Le cas échéant, une nouvelle localisation sera proposée par la paysagiste-concepteure et soumise à l'avis des acteurs locaux (élus, propriétaire foncier), pour un linéaire total équivalent.

La mission pour la mise en œuvre et la bonne gestion du suivi du chantier de plantation sera réalisée par la paysagiste-concepteure. Cette mission comprendra une phase de concertation, une phase de projet avec la réalisation d'un plan masse d'ensemble précis, un dossier de consultation des entreprises, la rédaction d'un CCTP, la validation des piquetages, le suivi de chantier et la réception des travaux.

Le montant estimatif de l'ensemble des travaux s'élève à **45 000 euros hors taxes**.

VI.5.1.4. Intégration paysagère du poste de livraison au sein du territoire d'accueil

L'implantation des postes électriques HTA est prévue au milieu de la plaine, à distance des villages.

A la simplicité de la forme du bâti des postes électriques HTA doit correspondre une couleur vert foncé permettant une insertion plus aisée dans le paysage agricole (MR-23).

Les postes électriques HTA seront peints en une seule couleur foncée, sans distinction pour les portes, les rives ou les ventilations. Le vert foncé est proposé pour se fondre au paysage.

VI.6. INCIDENCES RESIDUELLES, SYNTHESE ET COUTS ESTIMATIFS DES DIFFERENTES MESURES

Le Tableau 144 : Synthèse des incidences résiduelles du projet, des mesures envisagées et de leurs coûts estimatifs (Source : BE Jacquel et Chatillon) 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 parc éolien, au chantier et/ou à son exploitation) 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 :

- *A : Mesure d'accompagnement,*
- *C : Mesure compensatoire,*
- *E : Mesure d'évitement,*
- *R : Mesure de réduction,*
- *S : Mesure de suivi,*
- *P : Mesure permanente,*
- *T : Mesure temporaire.*

Le symbole « I » désigne les coûts intégrés à la conception du parc éolien, au chantier et/ou à son exploitation.

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'incidence	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier, exploitation ou démantèlement	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu physique	Sols et sous-sols	Pollution des sols	**Très faible**	R	T	**Eviter et réduire au maximum les déchets et pollutions en phase chantier et démantèlement** (utilisation de kits anti-pollution le cas échéant (phase chantier, système de rétention et de collecte des produits dangereux, collecte des déchets et évacuation pour traitement selon les filières agréées) **(MR-8)** (Voir chapitre VI.2.1 à la page 360)	I	**Très faible**
		Érosion des sols	**Très faible**	/		/	/	**Très faible**
		Imperméabilisation et tassement des sols	**Très faible**	R	T	**Réalisation d'une expertise géotechnique** en amont de la phase chantier **(MR-9)** (Voir chapitre VI.2.1 à la page 360)	Entre 40 000 et 50 000€	**Très faible**
				E	T	**Eviter le tassement des ornières en dehors de la zone de travaux (ME-3)** (Voir chapitre VI.2.1 à la page 360)	I	
		Déblaiements pour le creusement des tranchées	**Faible**	/		/	/	**Faible**
		Pertes de terres agricoles	**Faible**	R	T	**Remise en état des sols en fin de chantier et indemnisation de la perte de surface agricole exploitable pour compenser les pertes de surface** (selon barème de référence) **(MR-10)** (Voir chapitre VI.2.1 à la page 360)	I	**Faible**
				R	T	**Redonner au site son usage agricole à l'issue de l'exploitation du site** (démantèlement selon la réglementation applicable avec constitution de garanties financières) **(MR-11)** (Voir chapitre VI.2.1 à la page 360)		
	Eaux	Pollution par les déchets du chantier	**Très faible**	R	T	**Gestion des eaux de lavage afin d'éviter le rejet des polluants dans les sols et les milieux aquatiques** (des systèmes de récupérations et de décantation des eaux de lavage des toupies et pompage des eaux usées de la base vie) **(MR-12)** (Voir chapitre VI.2.2 à la page 361)	I	**Nulle**
				E	T	**Gestion des équipements sanitaires afin d'éviter les rejets d'eaux usées dans l'environnement** (vidange régulière des installations sanitaires mobiles, collecte et évacuation des eaux usées pour traitement etc.) **(ME-4)** (Voir chapitre VI.2.2 à la page 361)		
				E	T	**Protéger les eaux de surfaces et souterraines** (déversement d'eaux usées, d'hydrocarbures ou de polluants de tout nature sera strictement interdit ; type de béton choisi pour les massifs de fondations devra permettre une prise suffisamment rapide pour ne pas être entrainé avec les eaux de ruissellement ou d'infiltration) **(ME-5)** (Voir chapitre VI.2.2 à la page 361)		
		Pollution par les déchets de l'exploitation et démantèlement	**Très faible**	E	P	**Eviter et réduire au maximum les déchets et pollutions** (collecte des déchets (et notamment des huiles) et évacuation pour traitement selon les filières agréées) **(MR-8)** (Voir chapitre VI.2.1 à la page 360)	I	**Très faible**
		Pollution accidentelle par les hydrocarbures	**Très faible**	E	T	**Eviter ou limiter les pollutions liées au gaz d'échappement et aux fuites d'hydrocarbures** (mise en œuvre des moyens nécessaires à l'atténuation ou l'annulation des effets de l'accident le cas échéant en phase chantier : enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée, aucun stockage d'hydrocarbures ne sera permis en dehors de la zone prévue à cet effet) **(ME-6)** (Voir chapitre VI.2.2 à la page 361)	I	**Très faible**
	Qualité de l'air et climat	Création de poussières	**Très faible**	R	T	**Limiter la création de poussières en phase chantier** (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) **(MR-13)** (Voir chapitre VI.2.3 à la page 361)	I	**Très faible**
		Incidences sur le climat en phase de travaux	**Très faible**	/		/	/	**Très faible**
		Incidences sur le climat en phase d'exploitation	**Incidences positives induites**	/		/	/	**Incidences positives induites**
	Toutes thématiques en phase chantier		**Très faible**	R	T	**Système de Management Environnemental de chantier de VALOREM (MR- 14)** (Voir chapitre VI.2.5 à la page 363)	20 000 €	**Très faible**
	Incidences résultant de la vulnérabilité du projet		**Non significative**	/		/	/	**Non significative**
	Incidences cumulées sur le milieu physique		**Négligeable**	/		/	/	**Négligeable**

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'incidence	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier, exploitation ou démantèlement	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	Habitats et flore	Destruction ou dégradation physique des milieux en phase chantier pour l'aménagement des éoliennes/plateformes et chemins d'accès	Faible	/		/	/	**Non significative**
				A	T	**Coordinateur environnemental de travaux (MA-1)** (Voir chapitre VI.3.5.1 à la page 372)	7 000 € (1)[21]	/
		Destruction ou dégradation physique des zones humides	Faible	/		/	/	**Non significative**
				A	T	**Coordinateur environnemental de travaux (MA-1)** (Voir chapitre VI.3.5.1 à la page 372)	(1)	/
		Améliorer la biodiversité des milieux dégradés	Négligeable	C	P	**Plantation de haies** (*s'inscrit également dans le cadre des mesures envisagées pour le volet paysage*) (phase exploitation) **(MC-biodiv-1)** (Voir chapitre VI.3.3.1 à la page 369)	Entre 20 et 50 €/ml + coût entretien entre 10 et 15 €/ml (2)[22]	/
	Avifaune	Dérangement en phase travaux	Faible à forte	R	T	**Adaptation de la période des travaux sur l'année (MR-2)** (Voir chapitre VI.3.2.1 à la page 364)	I	**Non significatives**
				R	T	**Maintien et gestion adaptée de bandes enherbées (MR-5)** (Voir chapitre VI.3.2.5 à la page 367)	240 €/an/ha (3)[23]	
				A	T	**Coordinateur environnemental de travaux (MA-1)** (Voir chapitre VI.3.5.1 à la page 372)	(1)	/
		Destruction d'individus ou de nids en phase travaux	Nulle à forte	R	T	**Adaptation de la période des travaux sur l'année (MR-2)** (Voir chapitre VI.3.2.1 à la page 364)	I	**Non significatives**
				R	T	**Maintien et gestion adaptée de bandes enherbées (MR-5)** (Voir chapitre VI.3.2.5 à la page 367)	(3)	
				A	T	**Coordinateur environnemental de travaux (MA-1)** (Voir chapitre VI.3.5.1 à la page 372)	(1)	/
		Risque de collision en phase exploitation	Faible à modérée	E	P	**Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes (MR-2)** (Voir chapitre VI.3.2.2 à la page 364)	700 €/an/ha (4)[24]	**Non significatives**
				R	P	**Maintien et gestion adaptée de bandes enherbées (MR-5)** (Voir chapitre VI.3.2.5 à la page 367)	(3)	
				R	P	**Éloignement du Faucon crécerelle (MR-6)** (Voir chapitre VI.3.2.6 à la page 368)	Entre 900 et 1 000€ pour la pose de 6 girouettes (5)[25]	
				R	P	**Installation de perchoirs pour les rapaces (MR-7)** (Voir chapitre VI.3.2.7 à la page 369)	150€/unité + 1 à 2 journées de pose à 650€ (6)[26]	
				S	P	**Suivi de mortalité (MS-1)** (Voir chapitre VI.3.4.1 à la page 370)	25 000 €/an (7)[27]	/

[21] S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant au coordinateur environnemental de travaux, celui-ci sera rappelé par le symbole (1) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.

[22] S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant à la plantation de haies, celui-ci sera rappelé par le symbole (2) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.

[23] S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant au maintien et gestion adaptée de bandes enherbées, celui-ci sera rappelé par le symbole (3) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.

[24] S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant à éviter d'attirer la faune vers les éoliennes, celui-ci sera rappelé par le symbole (4) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.

[25] S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant à l'éloignement du Faucon crécerelle, celui-ci sera rappelé par le symbole (5) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.

[26] S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant à l'installation de perchoirs pour les rapaces, celui-ci sera rappelé par le symbole (6) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.

[27] S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant au suivi de mortalité post-implantation, celui-ci sera rappelé par le symbole (7) 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, exploitation ou démantèlement	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	Avifaune	Risque de collision en phase exploitation	Faible à modérée	S	P	**Suivi de la population hivernante de Hibou des marais (MS-3)** (Voir chapitre VI.3.4.3 à la page 371)	4 000 €/an (8)[28]	/
				S	P	**Suivi des populations nicheuses de Busards et d'Œdicnème criard (MS-4)** (Voir chapitre VI.3.4.4 à la page 371)	4 000 €/an (9)[29]	
		Dérangement/perte d'habitat en phase exploitation	Négligeable à modérée	E	P	**Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes (MR-2)** (Voir chapitre VI.3.2.2 à la page 364)	(4)	Non significatives
				R	P	**Maintien et gestion adaptée de bandes enherbées (MR-5)** (Voir chapitre VI.3.2.5 à la page 367)	(3)	
				R	P	**Éloignement du Faucon crécerelle (MR-6)** (Voir chapitre VI.3.2.6 à la page 368)	(5)	
				R	P	**Installation de perchoirs pour les rapaces (MR-7)** (Voir chapitre VI.3.2.7 à la page 369)	(6)	
				S	P	**Suivi de mortalité (MS-1)** (Voir chapitre VI.3.4.1 à la page 370)	(7)	/
				S	P	**Suivi de la population hivernante de Hibou des marais (MS-3)** (Voir chapitre VI.3.4.3 à la page 371)	(8)	
				S	P	**Suivi des populations nicheuses de Busards et d'Œdicnème criard (MS-4)** (Voir chapitre VI.3.4.4 à la page 371)	(9)	
		Risque d'effet barrière en phase exploitation	Négligeable à modérée	E	P	**Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes (MR-2)** (Voir chapitre VI.3.2.2 à la page 364)	(4)	Non significatives
				R	P	**Maintien et gestion adaptée de bandes enherbées (MR-5)** (Voir chapitre VI.3.2.5 à la page 367)	(3)	
				R	P	**Éloignement du Faucon crécerelle (MR-6)** (Voir chapitre VI.3.2.6 à la page 368)	(5)	
				R	P	**Installation de perchoirs pour les rapaces (MR-7)** (Voir chapitre VI.3.2.7 à la page 369)	(6)	
				S	P	**Suivi de mortalité (MS-1)** (Voir chapitre VI.3.4.1 à la page 370)	(7)	/
				S	P	**Suivi de la population hivernante de Hibou des marais (MS-3)** (Voir chapitre VI.3.4.3 à la page 371)	(8)	
				S	P	**Suivi des populations nicheuses de Busards et d'Œdicnème criard (MS-4)** (Voir chapitre VI.3.4.4 à la page 371)	(9)	
		Améliorer la biodiversité des milieux dégradés	Négligeable	C	P	**Plantation de haies** (phase exploitation) **(MC-biodiv-1)** (Voir chapitre VI.3.3.1 à la page 369)	(2)	/
	Chiroptéro-faune	Dérangement en phase travaux	Nulle à faible	/		/	/	Non significative
				A	T	**Coordinateur environnemental de travaux (MA-1)** (Voir chapitre VI.3.5.1 à la page 372)	(1)	/
		Perte d'habitats en phase travaux	Nulle à faible	/		/	/	Non significative
				A	T	**Coordinateur environnemental de travaux (MA-1)** (Voir chapitre VI.3.5.1 à la page 372)	(1)	/
		Destruction de gîte/individus en phase travaux	Nulle à faible	/		/	/	Non significative
				A	T	**Coordinateur environnemental de travaux (MA-1)** (Voir chapitre VI.3.5.1 à la page 372)	(1)	/

[28] S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant au suivi de la population hivernante de Hibou des marais, celui-ci sera rappelé par le symbole (8) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.
[29] S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant au suivi des populations nicheuses de Busards et d'Œdicnème criard, celui-ci sera rappelé par le symbole (9) 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, exploitation ou démantèlement	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	Chiroptéro-faune	Risque de collision par habitat en phase exploitation	**Nulle à forte**	E	P	**Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes (MR-2)** (Voir chapitre VI.3.2.2 à la page 364)	(4)	**Non significatives**
				R	P	**Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères (MR-3)** (Voir chapitre VI.3.2.3 à la page 365)	I	
				R	P	**Bridage des éoliennes (les plus proches des haies existantes) (MR-4)** (Voir chapitre VI.3.2.4 à la page 365)	Perte de production en phase d'exploitation des éoliennes	
				S	P	**Suivi de mortalité (MS-1)** (Voir chapitre VI.3.4.1 à la page 370)	(7)	/
				S	P	**Suivi d'activité post-implantation (MS-2)** (Voir chapitre VI.3.4.2 à la page 370)	10 000 € par an (10)[30]	
		Effet barrière en phase exploitation	**Négligeable**	/		/	/	**Non significative**
				S	P	**Suivi de mortalité (MS-1)** (Voir chapitre VI.3.4.1 à la page 370)	(7)	/
				S	P	**Suivi d'activité post-implantation (MS-2)** (Voir chapitre VI.3.4.2 à la page 370)	(10)	
		Améliorer la biodiversité des milieux dégradés	**Négligeable**	C	P	**Plantation de haies** (phase exploitation) **(MC-biodiv-1)** (Voir chapitre VI.3.3.1 à la page 369)	(2)	/
	Autre faune	Destruction d'individus/habitats en phase travaux	**Faible**	R	T	**Adaptation de la période des travaux sur l'année (MR-2)** (Voir chapitre VI.3.2.1 à la page 364)	I	**Non significative**
				A	T	**Coordinateur environnemental de travaux (MA-1)** (Voir chapitre VI.3.5.1 à la page 372)	(1)	/
		Dérangement en phase travaux	**Faible à modérée**	R	T	**Adaptation de la période des travaux sur l'année (MR-2)** (Voir chapitre VI.3.2.1 à la page 364)	I	**Non significative**
				A	T	**Coordinateur environnemental de travaux (MA-1)** (Voir chapitre VI.3.5.1 à la page 372)	(1)	/
		Destruction et dérangement en phrase exploitation	**Négligeable**	/		/	/	**Non significative**
		Améliorer la biodiversité des milieux dégradés	**Négligeable**	C	P	**Plantation de haies** (phase exploitation) **(MC-biodiv-1)** (Voir chapitre VI.3.3.1 à la page 369)	(2)	/
	Incidences cumulées sur le milieu naturel		**Négligeable à faible**	/		/	/	**Négligeable à faible**

[30] S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant au suivi d'activité post-implantation, celui-ci sera rappelé par le symbole (10) 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, exploitation ou démantèlement	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu humain / Santé	Sécurité	Risques accidentels Dysfonctionnements, pannes, chutes d'éléments des éoliennes	Faible	R	T	**Respect des mesures de sécurité afin d'éviter et de réduire les probabilités d'accident du travail ou un risque technologique de l'installation (s**ignalisation du passage d'engins, balisage du chantier et limitation d'accès, information de prévention des risques pour le personnel, accès aux éoliennes limité au personnel, mesures de prévention des incendies et mise en place d'extincteurs, information des riverains) **(MR-16)** (Voir chapitre VI.4.5 à la page 373)	I	Faible
		Sécurité lors de situations climatiques exceptionnelles	Très faible	R	P	**Sécurité des éoliennes en phase exploitation** (Arrêt des éoliennes lorsque la vitesse du vent devient trop importante, mise en place de parafoudres) **(MR-17)** (Voir chapitre VI.4.5 à la page 373)	I	Très faible
	Santé	Présence de produits et substances dangereux	Très faible	R	T	**Eviter et réduire au maximum les déchets et pollutions en phase démantèlement** (collecte des déchets et évacuation pour traitement selon les filières agréées) **(MR-18)** (Voir chapitre VI.4.5 à la page 373)	I	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	**Réduire les nuisances sonores en phase chantier** (travaux en journée (phase chantier, homologation des engins de chantier et entretien des silencieux) **(MR-19)** (Voir chapitre VI.4.1 à la page 373)	I	Très faible
		Incidences sonores de jour du parc en fonctionnement	Faible	/		/	/	Faible
				S	P	**Étude de réception acoustique du parc en activité (MS-5)** (Voir chapitre VI.4.2 à la page 373)	9 000 € (11)[31]	/
		Incidences sonores de nuit du parc en fonctionnement	Faible	/		/	/	Faible
				S	P	**Étude de réception acoustique du parc en activité (MS-5)** (Voir chapitre VI.4.2 à la page 373)	(11)	/
		Vibrations et odeurs	Très faible	/		/	/	Très faible
		Emissions lumineuses	Faible	R	P	**Synchronisation des feux de balisage règlementaire afin de réduire les nuisances visuelles** (pilotage programmé évitant un clignotement désorganisé de chacune des éoliennes par rapport aux autres) **(MR-20)** (Voir chapitre VI.4.6 à la page 374)	I	Faible
		Battements d'ombre	Très faible	/		/	/	Très faible
		Perturbation du signal télévisé et radioélectrique	Négligeable	R	P	**Restitution du signal télévisé ou radioélectrique en cas de perturbation avérée** (phase exploitation) **(MR-21)** (Voir chapitre VI.4.3 à la page 373)	400 à 500 € pour une installation satellite	Négligeable
		Perturbation du trafic routier	Très faible	R	T	**Remise en état des routes communales et des chemins dégradés** (nettoyage des voiries le cas échéant) **(MR-22)** (Voir chapitre VI.4.4 à la page 373)	I	Très faible

[31] S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant à l'étude de réception acoustique du parc en activité, celui-ci sera rappelé par le symbole (11) 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, exploitation ou démantèlement	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu humain / Santé	Economie	Perturbation du trafic aérien	**Très faible**	R	P	**Balisage réglementaire diurne et nocturne des éoliennes** (phase exploitation) **(MR-20)** (Voir chapitre VI.4.6 à la page 374)	I	**Très faible**
		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	**Faible**	/		/	/	**Négligeable**
				C	P	**Location des emprises occupées sur la durée d'exploitation du parc (bail emphytéotique), avec versement d'un loyer annuel (au propriétaire et à l'exploitant) et remise en état des sols (MC-1)** (Voir chapitre VI.4.7 à la page 374)	I	/
	Incidences cumulées sur le milieu humain		**Faible**	/		/	/	**Faible**
Paysage / Patrimoine	Cadre de vie	Visibilité des structures annexes	**Très faible**	R	P	**Habillage extérieur (couleur) en accord avec le paysage environnant (MR-23)** (Voir chapitre VI.5.1.4 à la page 376)	I	**Très faible**
		Incidence sur les voies de communication	**Faible à forte**	/		/	/	**Faible à forte**
		Incidence sur le patrimoine culturel et naturel	**Nulle à forte**	/		/	/	**Nulle à forte**
		Incidence sur les lieux d'habitations	**Nulle à très forte**	/			/	**Nulle à très forte**
				A	P	**Plantation de haie** : cette mesure sera mise en place sur les communes de Villers-le-Château et Cheniers, en cohérence avec la mesure pour le milieu naturel (phase exploitation) **(MA-2)** (Voir chapitre VI.5.1.1 à la page 375)	45 000 €	/
		Impact visuels depuis les secteurs bâtis isolés	**Nulle à très forte**	/		/	/	**Nulle à très forte**

Tableau 144 : Synthèse des incidences résiduelles du projet, des mesures envisagées et de leurs coûts estimatifs (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Thématique	Type de mesure	Intitulé de la mesure	Groupes concernés	Coûts
Milieu physique	Réduction	Réalisation d'une expertise géotechnique en amont de la phase chantier (MR-9)	/	40 000 € à 50 000 €
	Réduction	Système de Management Environnemental de chantier de VALOREM (MR-14)	/	20 000 €
Milieu naturel	Réduction	Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes (MR-2)	Faune	700 € par an et par hectare
	Réduction	Maintien et gestion adaptée de bandes enherbées pour la chasse et le repos du Hibou des marais (MR-5)	Hibou des marais	240 € par an et par hectare
	Réduction	Eloignement du Faucon crécerelle (MR-6)	Faucon crécerelle	Entre 900 et 1 000 € pour la pose de 6 girouettes
	Réduction	Installation de perchoirs pour les rapaces (MR-7)	Rapaces	150 € à unité + 1 à 2 journées de pose à 650 €
	Compensation loi biodiversité	Plantation de haies (MC-biodic-1)	Tous les taxons	Entre 20 et 50 € par mètre linéaire + coût entretien 10 et 15 € par mètre linéaire
	Suivi	Suivi de mortalité post-implantation (MS-1)	Avifaune et chiroptères	25 000 € par an
	Suivi	Suivi d'activité post-implantation (MS-2)	Chiroptères	12 000 € par an
	Suivi	Suivi de la population hivernante de Hibou des marais (MS-3)	Hibou des marais	4 000 € par an
	Suivi	Suivi des populations nicheuses de Busards et d'Œdicnème criard (MS-4)	Busards et Œdicnème criard	4 000 € par an
	Accompagnement	Coordinateur environnemental de travaux (MA-1)	Tous les taxons	7 000 €
Milieu humain/santé	Réduction	Restitution du signal télévisé ou radioélectrique en cas de perturbation avérée (MR-21)	/	400 à 500 € pour une installation satellite
	Suivi	Etude de réception acoustique du parc en activité (MS-5)	/	9 000 €
Milieu paysager	Accompagnement	Plantation de haie (MA-2)	/	45 000 €

Tableau 145 : Récapitulatif des coûts estimés des mesures du projet éolien de Villers-le-Château[32] (Source : BE Jacquel et Chatillon)

[32] Hors coûts intégrés à la conception du parc éolien, au chantier et/ou à son exploitation (et hors montant des garanties financières constituées pour le démantèlement obligatoires en fin d'exploitation)

VI.7. EVALUATION DE LA NECESSITE DE PRODUIRE UN DOSSIER DE DEROGATION AU TITRE DE L'ARTICLE L.411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Dans le cadre de l'Autorisation Environnementale, il appartient au pétitionnaire de statuer sur la nécessité de solliciter ou non une dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées édictées à l'article L.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 L.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.122-5 du Code de l'environnement) (cf. Chapitre « Définition des mesures d'intégration environnementale et évaluation des impacts résiduels » - « 1. Liste des mesures d'évitement et de réduction ») :

- Concernant l'avifaune et l'autre faune pour lesquels des impacts bruts pour le risque de dérangement ont été établis en phase de travaux : une mesure de phasage des travaux et une mesure de suivi des travaux par un coordinateur environnemental seront mises en place, afin d'éviter et d'amoindrir au maximum le dérangement des individus.
- Concernant l'avifaune pour laquelle un risque de collision en phase d'exploitation a été établi pour le Faucon crécerelle : => une mesure d'éloignement et une mesure d'installation de perchoirs seront mises en place. De même, pour le risque de perte d'habitat en phase d'exploitation pour le Hibou des marais et le Busard des roseaux : une mesure de maintien de bandes enherbées favorables au repos et à l'alimentation sera mise en place.
- Concernant les chiroptères pour lesquels un impact brut pour le risque de collision a été établi en phase d'exploitation, les éoliennes les plus susceptibles de générer un tel impact seront soumises à un bridage nocturne adapté.

On notera de façon subsidiaire que lorsque le projet entrera en phase d'exploitation, des mesures de suivi 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, les impacts résiduels après application des mesures ERC peuvent être qualifiés de faibles à très faibles et donc non significatifs sur l'ensemble des taxons étudiés.

Pour rappel, un niveau d'impact résiduel faible ou inférieur correspond à un impact résiduel biologiquement non significatif, c'est-à-dire n'étant pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement et la permanence des cycles biologiques des populations d'espèces protégées et leur maintien ou leur restauration dans un état de conservation favorable.

Ainsi, avec la mise en place des mesures, le projet ne devrait pas remettre en cause l'état de conservation favorable des espèces protégées de flore, de chauves-souris, d'oiseaux et d'autre faune présentes sur le site. Ceci place donc le projet hors du champ d'application de la procédure de dérogation. Il est à noter que les suivis permettront de vérifier l'activité ornithologique et chiroptérologique sur le parc éolien lors de son exploitation.

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.8. ETUDE DE L'INCIDENCE DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000

VI.8.1. CADRE REGLEMENTAIRE

L'évaluation des incidences est une transcription française du droit européen. La démarche vise à évaluer si les effets du projet sont susceptibles d'avoir une incidence sur les objectifs de conservation des espèces sur les sites Natura 2000 concernés. Cette notion, relative à l'article R-414-4 est différente de l'étude d'impact qui se rapporte à l'article R-122 du Code de l'environnement.

L'action de l'Union européenne en faveur de la préservation de la diversité biologique repose en particulier sur la création d'un réseau écologique cohérent d'espaces naturels, dénommé Natura 2000. Le réseau Natura 2000 a été institué par la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite directive « Habitats ». La mise en œuvre de cette directive amène à la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC). Le réseau Natura 2000 s'appuie également sur la directive 2009/147/CEE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux ». Elle désigne des zones de protection spéciale (ZPS).

Bien que la directive « Habitats » n'interdise pas formellement la conduite de nouvelles activités sur les sites Natura 2000, les articles 6-3 et 6-4 imposent de soumettre les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur les objectifs de conservation du site, à une évaluation appropriée de leurs incidences sur les espèces et habitats naturels qui ont permis la désignation du site Natura 2000 concerné.

L'article 6-3 conduit les autorités nationales compétentes des états membres à n'autoriser un plan ou un projet que si, au regard de l'évaluation de ses incidences, il ne porte pas atteinte à l'intégrité du site considéré. L'article 6-4 permet cependant d'autoriser un projet ou un plan en dépit des conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site, à condition :

- qu'il n'existe aucune solution alternative ;
- que le plan ou le projet soit motivé par des raisons impératives d'intérêt public majeur ;
- d'avoir recueilli l'avis de la Commission européenne lorsque le site abrite un habitat naturel ou une espèce prioritaire et que le plan ou le projet est motivé par une raison impérative d'intérêt public majeure autre que la santé de l'Homme, la sécurité publique ou des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- que l'état membre prenne toute mesure compensatoire nécessaire pour garantir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ces mesures devant être notifiées à la Commission.

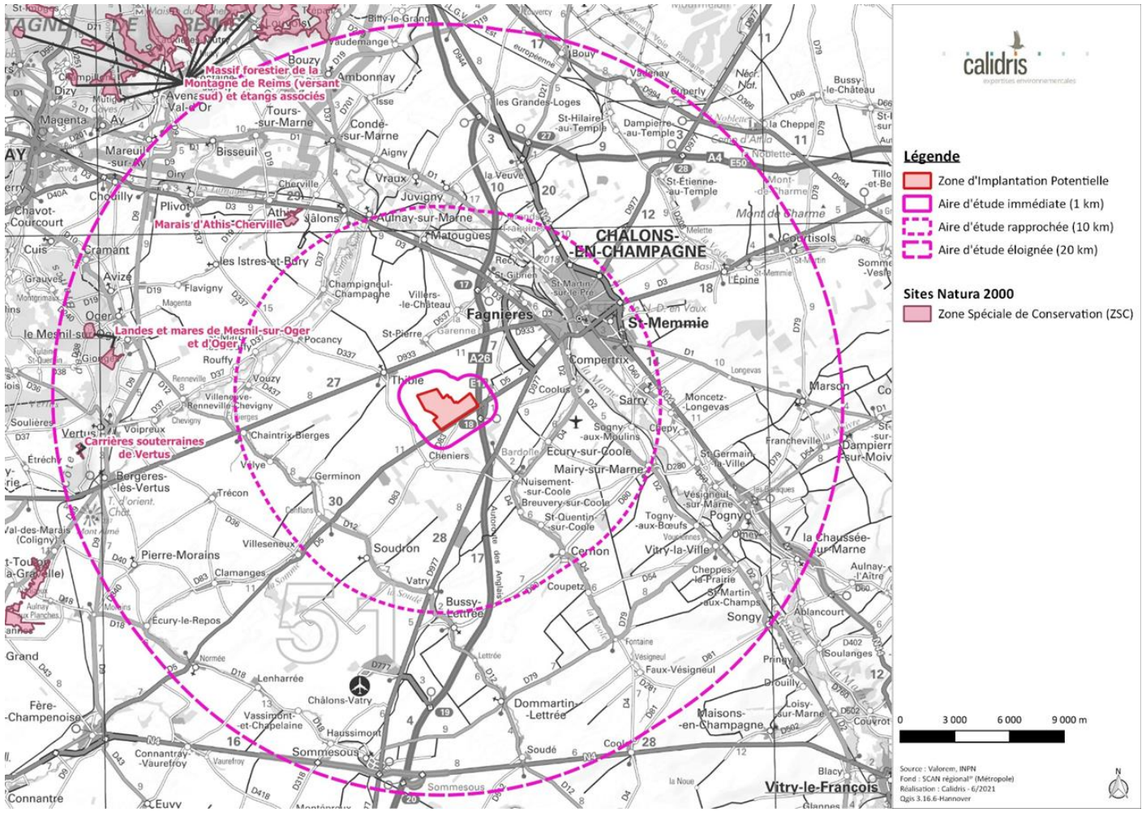
Au niveau national, ces textes de loi sont retranscrits dans les articles L.414-4 à 7 du Code de l'environnement.

VI.8.2. SITE SOUMIS A EVALUATION DES INCIDENCES

Aucun site Natura 2000 n'est identifié dans l'aire d'étude immédiate (0-1 km) et l'aire d'étude rapprochée (1-10 km) de la ZIP.

Trois sites Natura 2000 sont identifiés dans l'aire d'étude éloignée (10-20 km) de la ZIP :

- ZSC « Marais d'Athis-Cherville » (FR2100286) – située à 11,5 km au nord-ouest de la ZIP : site constitué d'une tourbière plate alcaline et de pelouses à Brome et Festuca ;
- ZSC « Landes et mares de Mesnil-sur-Oger et d'Oger » (FR2100267) – située à 16,2 km à l'ouest de la ZIP : site constitué de landes continentales relictuelles et de mares acides ;
- ZSC « Carrières souterraines de Vertus » (FR2100340) – située à 18,5 km à l'ouest de la ZIP : site d'importance pour les populations hivernantes de chiroptères.



Carte 168 : Localisation des sites Natura 2000 dans un périmètre de 20 km autour de la ZIP (Source : CALIDRIS)

VI.8.3. PRESENTATION DES SITES SOUMIS A L'EVALUATION DES INCIDENCES

VI.8.3.1. ZSC FR2100286 : Marais d'Athis-Cherville (sources : FSD et Docob) – 42 ha

Ce site Natura 2000, situé dans le département de la Marne sur la commune d'Athis, correspond à une tourbière plate alcaline. Tous les stades évolutifs de cette formation typique de marais de la Champagne crayeuse y sont représentés : tourbière active, moliniaie alcaline subatlantique, végétation à Cladium mariscus, roselières, pelouses sèches à Bromus erectus.

7 habitats d'intérêt communautaire sont présents sur le site, dont 3 sont prioritaires :

- Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (*sites d'orchidées remarquables),
- Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae,
- Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae).

Aucune espèce végétale ou animale n'est inscrite à l'annexe II de la directive Habitats-faune-flore. On peut cependant noter la présence de 8 espèces d'oiseaux et 3 espèces végétales d'importance, telles que la Locustelle tachetée, le Phragmite des joncs ou le Dactylorhize négligé.

Ce marais sur grève alluvionnaire d'origine post-glacière présente une évolution très peu marquée pour les cladiaies et phragmitaies, de même que la schoenaie (mais très réduite en superficie). Les molinaies présentent un dynamisme préforestier très important. L'extraction de tourbe est la principale menace ayant une incidence sur la préservation du site.

VI.8.3.2. ZSC FR2100267 : Landes et mares de Mesnil-sur-Oger et Oger (sources : FSD et Docob) – 102 ha

Ce site, constitué de deux entités, se situe dans la partie orientale des plateaux de Brie incluse dans la région Champagne-Ardenne. Les terrains occupent un plateau boisé en limite de la Côte de l'Ile de France recouverte ici, jusqu'en haut du versant, par le célèbre vignoble de la « Côte des blancs ». Au pied de la Cuesta s'étend la vaste plaine de la Champagne crayeuse.

Les Pâtis du plateau calcaire de la région d'Épernay correspondent à d'anciens parcours à ovins et bovins, aujourd'hui occupés par des landes relictuelles. Les nombreuses mares constituent les cicatrices des anciennes exploitations de pierre meulière. Elles sont peu profondes et sont généralement acides mais quelques-unes sont alcalines ou mésotrophes.

Le paysage végétal est constitué de landes sub-atlantiques à Genêts et Callune, entrecoupées de prairies à Molinie, de pinèdes claires à Pins sylvestres et Genévrier commun, de hêtraies, de chênaies acidiphiles et de mares à végétation amphibie et aquatique.

Ainsi, ce site abrite 12 types d'habitats d'intérêt communautaire, dont un est prioritaire : Marais à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae*.

3 espèces animales d'intérêt communautaire inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats-faune-flore sont présentes sur ce site.

Les principales menaces qui pèsent sur la préservation du site sont :

- Les incendies ;
- La plantation forestière en terrain ouvert ;
- L'extraction de sables et de graviers ;
- Le piétinement et la surfréquentation ;
- L'envasement ;
- L'évolution biocénotique.

		Nom commun	Nom scientifique
Amphibiens		Triton crêté	*Triturus cristatus*
Invertébrés	Odonates	Leucorrhine à gros thorax	*Leucorrhinia pectoralis*
Mammifères	Chiroptères	Grand Murin	*Myotis myotis*

Tableau 146 : Liste des espèces d'intérêt communautaire présentes sur le site Natura 2000 (annexe II) identifiée dans le FSD (Source : CALIDRIS)

VI.8.3.3. ZSC FR2100340 : Carrières souterraines de Vertus (sources : FSD et Docob) – 11 ha

Ce site, localisé au sud-ouest du territoire de la commune de Vertus dans le département de la Marne, englobe deux cavités situées à la limite entre la Côte d'Ile de France et le plateau de Brie, au niveau d'une falaise. Les carrières souterraines de Vertus, dont l'exploitation s'est terminée au XIXe siècle, représentent un site d'importance pour leur intérêt chiroptérologique, puisqu'elles accueillent une colonie qui constitue plus de la moitié de la population hivernante du département de la Marne.

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été identifié sur le site, son inscription au réseau Natura 2000 étant motivée par la diversité et l'importance du peuplement chiroptérologique.

Ainsi, 9 espèces de chauves-souris sont présentes sur la ZSC, dont 5 sont inscrites à l'annexe II de la Directive habitats-faune-flore.

La principale menace qui pèse sur la préservation du site est le dérangement des chauves-souris.

		Nom commun	Nom scientifique
Mammifères	Chiroptères	Grand Murin	*Myotis myotis*
		Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*
		Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*
		Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*
		Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*

Tableau 147 : Liste des espèces d'intérêt communautaire présentes sur le site Natura 2000 (annexe II) identifiée dans le FSD (Source : CALIDRIS)

VI.8.3.4. Synthèse des espèces visées aux FSD

Le tableau ci-dessous présente 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.

	FR2600286	FR2600267	FR2100340	Présence sur la ZIP
Amphibiens visés à l'annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil Européen				
Triton crêté		X		-
Mammifères visés à l'annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil Européen				
Grand Murin		X	X	-
Grand Rhinolophe			X	-
Murin à oreilles échancrées			X	-
Murin de Bechstein			X	-
Petit Rhinolophe			X	-
Invertébrés visés à l'annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil Européen				
Leucorrhine à gros thorax		X		-

Tableau 148 : Liste des espèces visées au FSD des ZSC (Source : CALIDRIS)

VI.8.4. 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 du parc éolien pour les autres taxons sont liés aux emprises stricto sensu.

Or, l'espèce d'amphibien et l'espèce d'odonate visées à l'annexe II de la Directive habitats-faune-flore des ZSC n'ont pas été observées lors des inventaires. De plus, les habitats favorables à ces espèces (zones humides) sont absents de la ZIP.

Aucune ZPS n'est présente dans un rayon de 20 km de la ZIP, donc aucune espèce d'oiseau n'est concernée par l'évaluation des incidences Natura 2000.

Parmi les 5 espèces de chiroptères visées aux ZSC situées dans l'aire d'étude éloignée, aucune n'a été inventoriée lors des inventaires effectués sur la zone d'étude.

Ainsi, au regard des différentes espèces visées aux ZSC et des inventaires réalisés sur la ZIP, il apparaît qu'aucune espèce d'intérêt communautaire n'est impactée par le projet. Le projet n'aura donc aucune incidence sur les espèces d'intérêt communautaire présentes au sein des ZSC.

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 :*

- *Le démantèlement des installations de production,*
- *L'excavation d'une partie des fondations,*
- *La remise en état des terrains sauf si leur propriétaire souhaite leur maintien en l'état,*
- *La valorisation ou l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet ».*

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 termes 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. »*

« 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 [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. »

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[33] modifié par l'arrêté du 2 juin 2020[34] puis par celui du 10 décembre 2021[35] 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 Photo 70. 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 montant de ces garanties, fixé par un arrêté ministériel, s'élève pour le futur parc de Villers-le-Château à 183 670 € par éolienne (coût actualisé selon un indice de mars 2022), soit un peu plus de 1,1 M € au total.**

« 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 :

$$Cu = 50\,000$$

« b) lorsque sa puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2,0 MW :

$$Cu = 50\,000 + 25\,000 \times (P-2)$$

« 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 %. »

Photo 70 : 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 10 décembre 2021)

[33] 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

[34] 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

[35] Arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement

VI.9.4. DESTINATION DES DECHETS

Sont identifiés ci-dessous, dans un premier temps, les différents types de déchets puis dans un second temps leurs destinations une fois que l'éolienne sera démontée.

Les éoliennes sont essentiellement composées de fibres de verre et d'acier. En réalité, la composition d'une éolienne est plus complexe et d'autres composants interviennent tel que le cuivre ou l'aluminium.

VI.9.4.1. Identification des types de déchets

- **Les pales** : le poids des trois pales peut varier entre 20 et 25 tonnes selon le modèle. Ils sont constitués de composites de résine, de fibres de verre et de carbone. Ces matériaux pourront être broyés pour faciliter le recyclage.
- **La nacelle** : le poids total de la nacelle est approximativement de 70 à 75 tonnes. Différents matériaux composent ces éléments : de la ferraille d'acier, de cuivre et différents composites de résine et de fibre de verre. Ces matériaux sont facilement recyclables.
- **Le mât** : le poids du mât est principalement fonction de sa hauteur. Le mât est principalement composé d'acier qui est facilement recyclable. Des échelles sont souvent présentes à l'intérieur du mât. De la ferraille d'aluminium sera récupérée pour être recyclée.
- **Le transformateur et les installations de distribution électrique** : chacun de ces éléments sera récupéré et évacué conformément à l'ordonnance sur les déchets électroniques.
- **La fondation** : la fondation est détruite jusqu'à la base de sa semelle, conformément à l'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié. Par conséquent du béton armé sera récupéré. L'acier sera séparé des fragments et des caillasses.

VI.9.4.2. Identification des voies recyclages et/ou de valorisation

Dans un contexte d'augmentation de la demande en matières premières et de l'appauvrissement des ressources, le recyclage des matériaux prend d'autant plus sa part dans le marché des échanges.

➢ La fibre de verre

Actuellement, ces matériaux sont, en majorité, mis en décharge avec un coût en forte augmentation et une menace d'interdiction d'enfouissement pour les déchets considérés comme non « ultimes ». Mais des groupes de recherche ont orienté leurs études sur la valorisation de ces matériaux.

Un certain nombre de solution sont aujourd'hui à l'étude :

- la voie thermique et thermochimique permettant par exemple des co-combustions en cimenterie ou la création de revêtement routier ;
- la création de nouveaux matériaux. Ainsi, un nouveau matériau à base de polypropylène recyclé et de broyats de déchets composites a été développé par Plastic Omnium pour la fabrication de pièces automobiles, en mélange avec de la matière vierge. L'entreprise MCR développe également de nouveaux produits contenant une forte proportion de matière recyclée (60%). Ces nouveaux matériaux présentent une forte résistance aux impacts et aux rayures et peuvent notamment trouver des applications dans le secteur du bâtiment et des sanitaires.

➢ L'acier

Mélange de fer et de coke (charbon) chauffé à près de 1600°C dans des hauts-fourneaux, l'acier est préparé pour ses multiples applications en fils, bobines et barres. Ainsi on estime que pour une tonne d'acier recyclé, 1 tonne de minerai de fer est économisée.

L'acier se recycle à 100 % et à l'infini.

➢ Le cuivre

Le cuivre est le métal le plus recyclé au monde. En effet, il participe à la composition des éléments de haute-technologie (ordinateurs, téléphones portables, …). En 2006, le coût d'une tonne de cuivre a progressé de plus de 75 %. 35 % des besoins mondiaux sont aujourd'hui assurés par le recyclage de déchets contenant du cuivre (robinetterie, appareils ménagers, matériel informatique et électronique…). Cette part atteint même 45% en Europe, selon International Copper Study Group (ICSG). Ce métal est recyclé et réutilisé facilement sans aucune perte de qualité ni de performance, explique le Centre d'Information du Cuivre. Il n'existe en effet aucune différence entre le métal recyclé et le métal issu de l'extraction minière.

CHAPITRE VII.
ANALYSE DES MÉTHODES UTILISÉES ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

VII.1. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT

Dans le cadre du projet de Villers-le-Château, la société VALOREM a fait appel à des experts indépendants et reconnus pour compléter ses études d'impacts. L'équipe constituée pour travailler sur ce projet de parc éolien, outre la maîtrise d'œuvre, s'appuie sur des spécialistes reconnus. Au sein du chapitre II.1.4 à la page 33 se trouve le tableau présentant les sociétés ainsi que les noms et fonction des personnes intervenant dans le cadre du projet.

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, ainsi qu'avec l'équipe projet de VALOREM.
- Synthèses bibliographiques,
- Visites sur le terrain consacrées pour prise de connaissance des lieux, réalisation de vues photographiques (environnement général), ou encore contacts avec les exploitants agricoles.

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 (avec mesures sur site), étude écologique complète (avec inventaires de la faune, de la flore et des habitats) ou encore étude paysagère (avec réalisation de photomontages du projet).

Les méthodes d'études retenues sont ainsi adaptées à la sensibilité et aux enjeux particuliers du site au regard de la nature du projet étudié.

Les résultats des états initiaux sur les milieux naturels (faune-flore-habitats), sur le paysage ou encore sur les autres volets de l'environnement local (sensibilités, contraintes, servitudes) ont notamment été pris en compte pour finaliser le choix d'implantation.

Une réunion de coordination, en présence de toute l'équipe projet (équipe VALOREM, bureau d'étude en charge de l'étude d'impact, bureaux d'études spécialisés externes) s'est ainsi tenue courant novembre 2021, et de nombreux échanges (téléphone, mails, réunions en visioconférence) entre les différents intervenants ont été organisés afin d'étudier, évaluer et valider les mesures d'Evitement, de Réduction, de Compensation, de Suivis et d'Accompagnement de ce projet.

VII.2. METHODOLOGIE DES ETUDES ANNEXES

VII.2.1. ETUDE ECOLOGIQUE

VII.2.1.1. Habitats naturels et flore

VII.2.1.1.1. DATES DE PROSPECTIONS

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des prospections menées afin d'inventorier les habitats et d'identifier la flore présente, notamment les espèces protégées ou à enjeu de conservation.

Date	Commentaires
5 août 2021	Cartographie des habitats et inventaire de la flore

Tableau 149 : Prospection de terrain pour l'étude de la flore et des habitats (Source : CALIDRIS)

VII.2.1.1.2. PROTOCOLE D'INVENTAIRE

Un inventaire systématique a été réalisé afin d'inventorier la flore vasculaire et les habitats présents sur l'ensemble du périmètre de la zone d'implantation potentielle. Toutes les parcelles de la ZIP ont donc été visitées ainsi que les chemins bordant les parcelles, les efforts se concentrant néanmoins sur celles les plus susceptibles de renfermer des habitats ou des espèces à enjeux de conservation. Les investigations ont été menées à l'été 2021, période 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 and DG-ENV, 2013) et EUNIS (LOUVEL et al., 2013).

En parallèle de ces inventaires, le caractère humide a été évalué pour chacun de ces habitats au regard des critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009. Selon cet arrêté ministériel, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des deux critères suivants :

- Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques mentionnés dans une liste
- OU La végétation du sol, si elle existe, est caractérisée par des espèces végétales identifiées dans une liste, ou par des habitats caractéristiques de zones humides identifiés dans une liste.

VII.2.1.2. 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 à enjeu de conservation, voire protégés. Une journée a été dédiée à la cartographie des habitats et à la recherche d'espèces protégées ou à enjeu. Cet effort d'inventaire est suffisant pour appréhender la richesse floristique du site. Par ailleurs, la réalisation de l'inventaire au mois d'août est compatible avec le calendrier des périodes d'inventaires présenté dans le Guide ministériel relatif à l'élaboration des projets de parcs éoliens (Ministère de la Transition Ecologique, 2020).

VII.2.1.3. Avifaune

VII.2.1.3.1. GENERALITES SUR LES OISEAUX

En l'espace d'une année, l'existence des oiseaux est jalonnée par un certain nombre d'événements qui sont successivement : la formation du couple (à moins qu'il ne s'agisse d'une espèce qui vit toute sa vie avec le même partenaire), la reproduction (accouplement, construction du nid, ponte, incubation, élevage des petits) et la mue. Chez les espèces migratrices, ce schéma est modifié par le retour depuis les quartiers d'hiver, au printemps, et le départ pour l'hivernage, en automne, avec un séjour de plusieurs mois au loin. La rencontre des partenaires et leur choix mutuel sont favorisés par les parades nuptiales, ensemble d'attitudes (mouvements du corps, des ailes, vol acrobatique, fréquemment accompagnés de cris, chants ou autres émissions sonores) qui sont prises soit par le mâle seul, soit par le mâle et la femelle. Ce sont des rites plus ou moins compliqués qui contribuent à stimuler l'activité sexuelle des oiseaux, à éloigner les concurrents et à signaler l'occupation du territoire choisi par le couple. En effet, à l'approche de la période de reproduction (printemps), beaucoup d'oiseaux défendent un territoire, c'est-à-dire une surface plus ou moins grande (9 000 ha chez l'Aigle royal). Ce domaine, dans lequel aucun autre membre de l'espèce ne sera toléré, permet à chaque couple de disposer d'un stock suffisant d'aliments pour élever sa nichée en sûreté et écarte les possibilités de conflits avec les congénères. La cause profonde des changements de comportement des oiseaux au printemps est la reprise de l'activité des glandes sexuelles à cause de l'allongement de la durée du jour. L'influence hormonale n'est pas la seule : la présence d'un partenaire est également indispensable (THIEBAULT, 2002).

Ce cycle biologique conduit à étudier les oiseaux durant une année complète afin de contacter :

- l'avifaune nicheuse : oiseaux venus nicher et se reproduire en France et/ou oiseaux sédentaires (oiseaux restants en France et que l'on peut donc 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 en France et/ou oiseaux sédentaires passant l'hiver.

VII.2.1.3.2. DATES DE PROSPECTION

Les inventaires de l'avifaune ont été menés entre février 2021 et janvier 2022 avec un total de 27 sorties. 8 sorties ont été consacrées à l'étude de la migration prénuptiale, 4 à l'étude de la nidification (IPA et espèces à enjeu), 1 écoute nocturne, 10 sorties pour la migration postnuptiale, 2 sorties hivernants et 2 sorties spécifiques Busards et Œdicnème criard. Les conditions météorologiques ont été globalement favorables à l'observation de la migration.

Date	Type d'inventaire	Météorologie
Migration prénuptiale		
24/02/2021	Migration prénuptiale	Dégagé – Nébulosité 0/8 – Vent faible S – T°=10°C
03/03/2021		Dégagé – Nébulosité 0/8 – Vent modéré S – T°=15°C
17/03/2021		Couvert – Nébulosité 8/8 – Vent modéré NO – T°=6°C
01/04/2021		Dégagé – Nébulosité 0/8 – Vent faible NE – T°=12°C
02/04/2021		Dégagé – Nébulosité 0/8 – Vent modéré à fort NO – T°=6°C
09/04/2021		Dégagé – Nébulosité 0/8 – Vent faible à modéré S – T°=6°C
16/04/2021		Couvert – Nébulosité 4/8 – Vent faible NE – T°=9°C
29/04/2021		Dégagé – Nébulosité 2/8 – Vent faible à modéré E – T°=10°C
Nidification		
26/05/2021	Écoute nocturne	Couvert – Nébulosité 5/8 – Vent modéré N – T°=11°C
27/05/2021	Avifaune à enjeu	Couvert – Nébulosité 6/8 – Vent faible S – T°=23°C
16/06/2021	Avifaune à enjeu + autre faune	Dégagé – Nébulosité 0/8 – Vent nul – T°=32°C
05/07/2021	Recherche spécifique d'espèces sensibles (Busards + Œdicnème criard)	Pluies éparses – Nébulosité 8/8 – Vent modéré S – T°=17°C
16/07/2021		Pluies éparses – Nébulosité 8/8 – Vent modéré NO – T°=17°C
Migration postnuptiale		
17/08/2021	Migration postnuptiale	Couvert – Nébulosité 7/8 – Vent fort O/SO – T°=16°C
23/08/2021		Couvert – Nébulosité 8/8 – Vent modéré NE – T°=17°C
03/09/2021		Dégagé – Nébulosité 0/8 – Vent modéré SE – T°=22°C
13/09/2021		Dégagé – Nébulosité 2/8 – Vent faible NE – T°=19°C
21/09/2021		Dégagé – Nébulosité 3/8 – Vent modéré NE – T°=15°C
30/09/2021		Dégagé – Nébulosité 2/8 – Vent modéré SO – T°=12°C
07/10/2021		Dégagé – Nébulosité 0/8 – Vent modéré O – T°=13°C
14/10/2021		Brouillard matinée puis dégagé – Nébulosité 0/8 – Vent faible E – T°=3°C
18/10/2021		Dégagé – Nébulosité 0/8 – Vent faible SE – T°=8°C
03/11/2021		Couvert/pluie – Nébulosité 8/8 – Vent faible à modéré NO – T°=7°C
Hivernage		
20/12/2021	Hivernants	Couvert– Nébulosité 8/8 – Vent faible est – T°= 5°C
26/01/2022		Couvert– Nébulosité 8/8 – Vent nul – T°= -2°C

Tableau 150 : Dates des prospections pour l'étude de l'avifaune (Source : CALIDRIS)

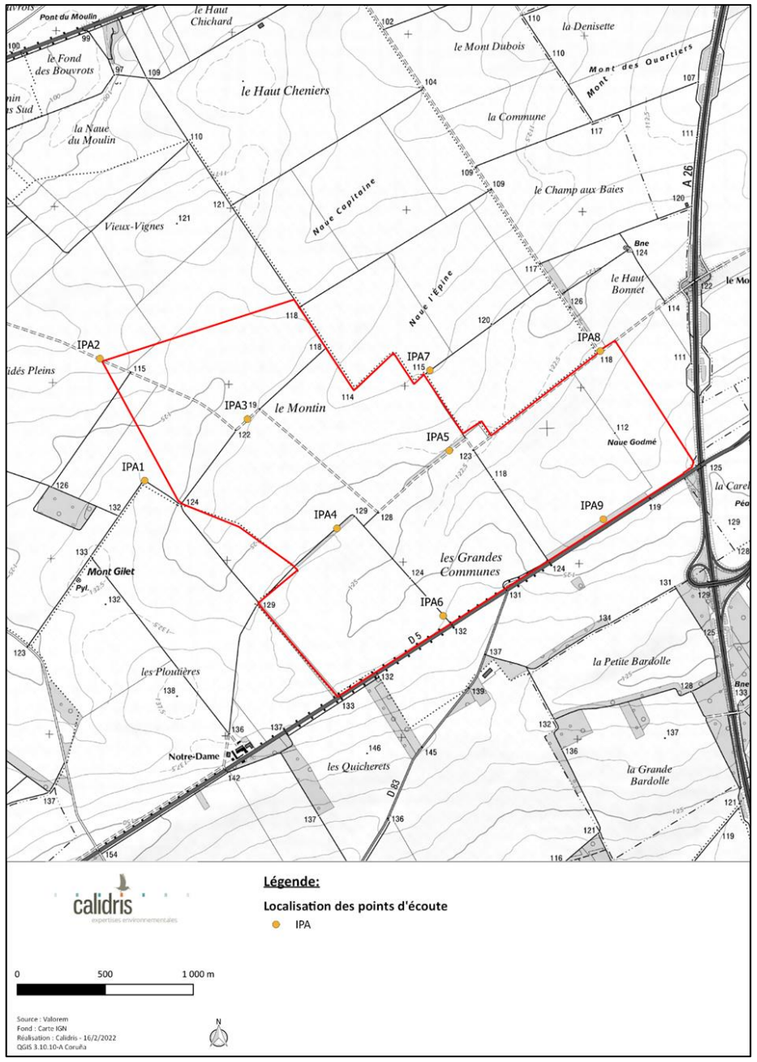
VII.2.1.3.3. PROTOCOLE D'INVENTAIRE

a. *Avifaune nicheuse*

- **Indice Ponctuel d'Abondance (IPA)**

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 9 points d'écoute soit 18 relevés répartis sur 2 jours ont été réalisés sur la zone d'étude (9 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 169 : Localisation des points d'écoute pour l'avifaune nicheuse sur le site (Source : CALIDRIS)

- **Recherche d'espèces à enjeu**

Deux 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 des espèces se reproduisant plus ou moins tard au cours de la saison.

- **Écoute nocturne**

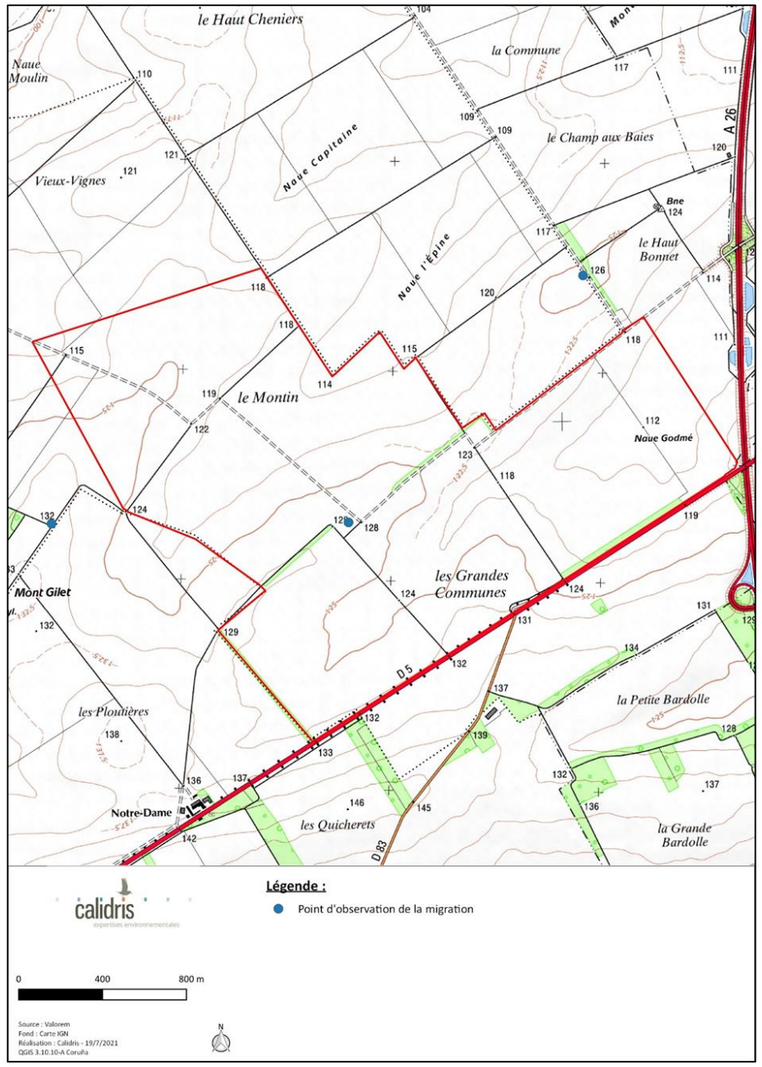
Une nuit a été allouée à la recherche d'espèces nocturnes afin de détecter ces espèces rarement contactées lors de recherche des espèces à enjeu en journée.

b. *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 trois points fixes. 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 7h00 à 15h00). Par ailleurs, les oiseaux en halte migratoire ont également été recherchés et dénombrés sur le site.

Les observations ont eu lieu entre le 24 février 2021 et le 29 avril 2021 pour la migration prénuptiale, cela à raison de huit jours d'étude soit plus de 48 h de suivis sur le terrain. . Pour la migration postnuptiale, les observations ont eu lieu entre le 17 août 2021 et le 3 novembre 2021, à raison de 10 jours d'étude soit plus de 59 h de suivis sur le terrain.

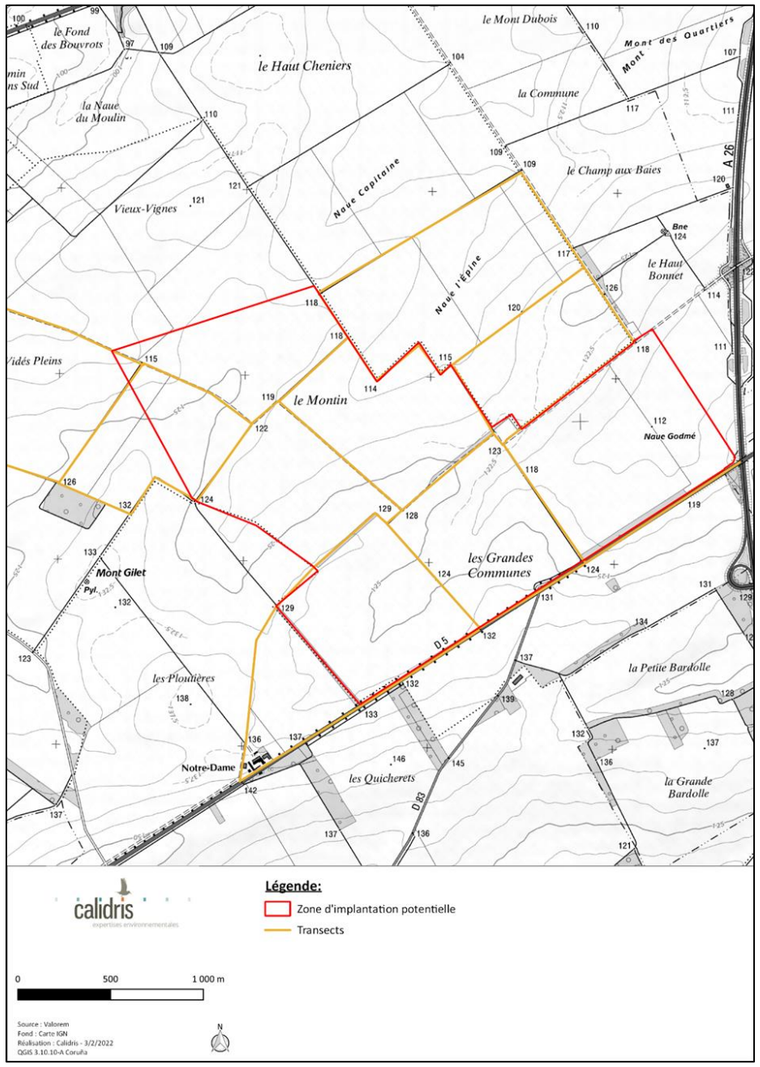
Cet effort d'inventaire permet ainsi de contacter un maximum d'espèces migratrices, des plus précoces au plus tardives.



Carte 170 : Localisation des points d'observation pour le suivi de la migration sur le site (Source : CALIDRIS)

c. *L'avifaune hivernante*

L'étude des hivernants consiste à parcourir le site, en prenant en compte l'ensemble des habitats (boisements, zones humides, cultures…), à la recherche d'espèces à enjeu ou d'espèces séjournant en grand groupes hivernaux. L'objectif est donc 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…). Deux journées de terrain ont été allouées à la mi-décembre et à la fin janvier à l'inventaire des oiseaux hivernants.



Carte 171 : Transects effectués pour la recherche de l'avifaune hivernante (Source : CALIDRIS)

Les inventaires ornithologiques réalisés dans le cadre de cette étude couvrent l'ensemble du cycle biologique des oiseaux.

Sur le site, deux jours et une soirée d'inventaire ont été dédiés à la recherche de l'avifaune nicheuse à enjeu et des espèces nocturnes, ce qui a permis de couvrir l'ensemble de la zone d'étude, ainsi que deux jours début juillet pour la recherche spécifique de Busards et d'Œdicnème criard.

Dix-huit jours ont été alloués pour l'étude de la migration. Les jours de terrain ont été réalisés lors des périodes de passage les plus importantes et lors de conditions météorologiques favorables à la migration. Cet effort d'inventaire important permet de caractériser la migration dans ce secteur particulièrement favorable. Une attention particulière a été portée sur les espèces sensibles à forte responsabilité régionale comme le Milan royal ou la Cigogne noire.

Deux journées ont été attribuées au suivi de l'avifaune hivernante sur le site. Cela suffit à appréhender l'utilisation du site par ces espèces.

Ainsi, la pression d'inventaire suit les recommandations du Guide ministériel relatif à l'élaboration des projets de parcs éoliens (Ministère de la Transition Ecologique, 2020) ainsi que les « Recommandations pour la constitution des dossiers de demande d'autorisation environnementale des projets éoliens » établies par la DREAL Grand Est (DREAL Grand Est, 2021).

VII.2.1.4. Chiroptères

VII.2.1.4.1. Generalites sur les chiropteres

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 (Figure 47).

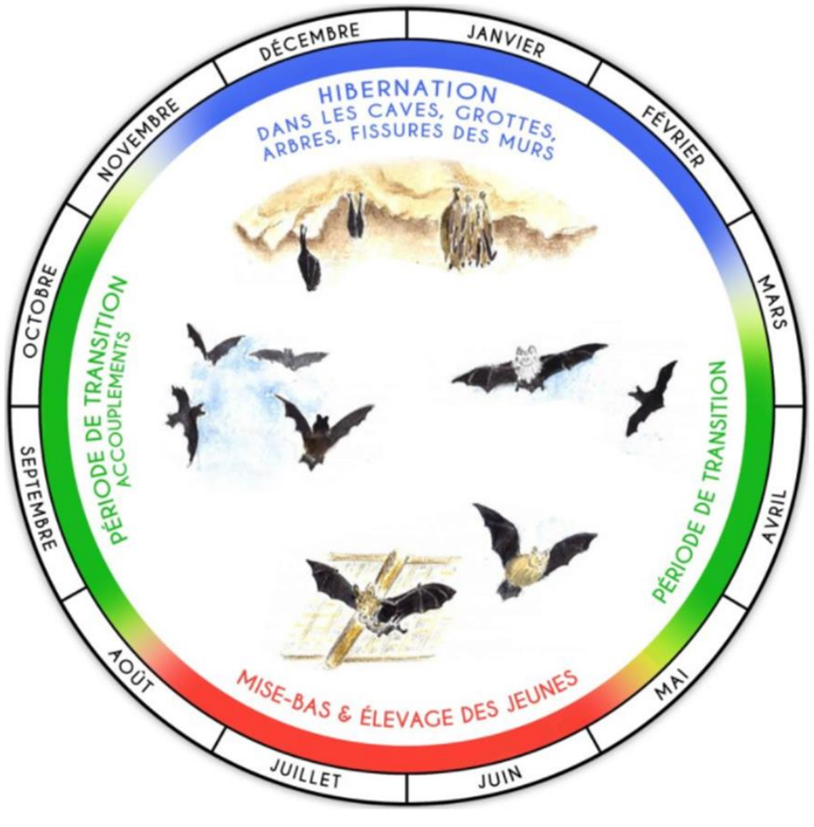


Figure 47 : Cycle biologique des chiroptères © WALLIS (Source : LPO TOURAINE, 2014)

- **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.

VII.2.1.4.2. DATES DE PROSPECTION

Huit nuits d'échantillonnage ont eu lieu sur l'ensemble du cycle biologique des chiroptères : deux pendant la période printanière (une en avril et une en mai 2021), deux durant la période estivale de mise-bas et d'élevage des jeunes (une en juin et une en juillet 2021) et quatre pendant la période automnale de swarming et de migration (une en août, deux en septembre et une en octobre 2021). En 2021, la période printanière s'est avérée peu favorable à l'activité des chiroptères au niveau national, avec un mois d'avril en-dessous des normales de saisons et des précipitations plus fréquentes et abondantes durant le mois de mai (source : METEOFRANCE).

Ces sorties ont permis de couvrir la totalité de l'activité liée au cycle biologique des chiroptères, à savoir la période de transit printanier, la période de mise bas et d'élevage des jeunes et la période de transit automnal. Cela permet de détecter les espèces susceptibles de se reproduire sur le secteur et 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 sessions de prospections sont adaptées aux trois phases clefs du cycle biologique des chiroptères, en rapport avec les problématiques inhérentes aux projets éoliens.

Les prospections printanières se sont déroulées lors d'une soirée d'écoute en avril et une en mai. Elles 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).

La seconde phase a eu lieu avec deux sessions : une en juin et une en juillet, lors de la période de mise bas et d'élevage des jeunes. Son 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.

La troisième session de prospection a été effectuée en automne avec quatre soirées d'écoutes : une en août, deux en septembre et une en octobre. Elle permet 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.

Date	Objectif / Méthode	Météorologie	Temps d'écoute (par détecteur SM4)	Commentaires
Nuit du 28 avril 2021	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit printanier	Température de 11°C en début de nuit ; vent faible (15 km/h) ; nébulosité de 88 % ; pleine lune (éclairée à 99 %)	10h33	Conditions favorables
Nuit du 18 mai 2021	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit printanier	Température de 11°C en début de nuit ; vent faible (10 km/h) ; nébulosité de 80 % ; premier croissant (éclairée à 30 %)	9h34	Conditions peu favorables (pluie)
Nuit du 28 juin 2021	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de mise bas et d'élevage des jeunes et recherche de gîtes d'estivage	Température de 10°C en début de nuit ; vent modéré (20 km/h) ; nébulosité de 100 % ; gibbeuse décroissante (éclairée à 83 %)	8h49	Conditions peu favorables (pluie)
Nuit du 19 juillet 2021	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de mise bas et d'élevage des jeunes et recherche de gîtes d'estivage	Température de 22°C en début de nuit ; vent faible (10 km/h) ; nébulosité de 0 % ; gibbeuse croissante (éclairée à 73 %)	9h25	Conditions favorables
Nuit du 16 août 2021	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit automnal	Température de 18°C en début de nuit ; vent modéré (20 km/h) ; nébulosité de 90 % ; premier quartier (éclairée à 60 %)	10h40	Conditions favorables
Nuit du 08 septembre 2021	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit automnal	Température de 25°C en début de nuit ; vent nul (5 km/h) ; nébulosité de 10 % ; nouvelle lune croissante (éclairée à 2 %)	12h02	Conditions favorables
Nuit du 29 septembre 2021	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit automnal	Température de 12°C en début de nuit ; vent faible (15 km/h) ; nébulosité de 5 % ; dernier quartier (éclairée à 46 %)	13h16	Conditions favorables
Nuit du 12 octobre 2021	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit automnal	Température de 13°C en début de nuit ; vent modéré (15 km/h) ; nébulosité de 85 % ; premier quartier (éclairée à 42 %)	13h52	Conditions favorables

Tableau 151 : Dates de prospections pour l'étude des chiroptères (Source : CALIDRIS)

Les prospections se sont déroulées dans des conditions météorologiques globalement favorables à l'activité des chiroptères (température supérieure à 10°C, absence de pluie, vent inférieur à 30 km/h).

VII.2.1.4.3. MODE OPERATOIRE ET DISPOSITIF UTILISE

Pour cette étude, deux méthodes d'enregistrement ont été utilisées afin d'étudier les espèces présentes sur le site ainsi que les niveaux d'activité acoustique par espèce, par saison et par habitat.

a. *Inventaires au sol*

- **Écoute passive : Song-Meter 4 (SM4Bat FS)**

Des enregistreurs automatiques SM4 Bat FS de chez Wildlife Acoustics ont été utilisés pour réaliser les écoutes passives. Les capacités de ces enregistreurs permettent d'effectuer des enregistrements sur un point fixe durant une ou plusieurs nuits entières. Un micro à très haute sensibilité permet la détection des ultrasons sur une large gamme de fréquences, couvrant ainsi toutes les émissions possibles des espèces européennes de chiroptères (de 8 à 192 kHz). Les sons sont ensuite stockés sur une carte mémoire, puis analysés à l'aide de logiciels de traitement des sons (en l'occurrence le logiciel Batsound). Ce mode opératoire permet actuellement, dans de bonnes conditions d'enregistrement, l'identification acoustique de 31 espèces de chiroptères sur les 34 présentes en France. Les espèces ne pouvant pas être différenciées sont regroupées en paires ou groupes d'espèces.

Dans le cadre de cette étude, **cinq** enregistreurs automatiques ont été utilisés.

Ils ont été programmés pour débuter l'enregistrement une demi-heure avant le coucher du soleil et le terminer une demi-heure après le lever du soleil le lendemain matin, afin d'obtenir 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, haies, etc.). 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 recouvrants.

L'analyse et l'interprétation des enregistrements recueillis permet de déduire la fonctionnalité (activité de transit, activité de chasse ou reproduction) et donc le niveau d'intérêt de chaque habitat échantillonné.

Les cinq détecteurs utilisés pour le présent diagnostic, différenciés par une lettre (SM A, SM B, etc.), sont localisés sur la Carte 173.

Photo 71 : SM4 de Wildlife Acoustics (Source : CALIDRIS)

- **Écoute active : Echo-Meter Touch (EMt)**

Parallèlement aux enregistrements automatisés (SM4), des séances d'écoute active ont été effectuées au cours de la même nuit à l'aide d'un détecteur d'ultrasons : l'Echo-Meter Touch (appelé EMt dans la suite du dossier) de chez Wildlife Acoustics.

Quatre points d'écoute de 20 minutes ont été échantillonnés au sein et en périphérie du périmètre d'étude immédiat. Les écoutes ont débuté une demi-heure avant le coucher du soleil, en modifiant l'ordre de passage des points entre chaque nuit 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, et 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 quatre points d'écoute active à l'EMt réalisés, différenciés par un chiffre (EMt 1, EMt 2, etc.), sont localisés sur la Carte 172.

b. *Inventaires en altitude*

Pour les écoutes en altitude, les données issues du suivi post-implantation du parc éolien voisin de Thibie seront utilisées dans le cadre de la présente étude d'impact (cf. Carte 7). Les écoutes en altitude s'appuient sur des données enregistrées d'avril à novembre au cours de deux années (2019 et 2021), soit sur l'ensemble de la période d'activité des chiroptères.

- **Suivi post-implantation 2019**

Lors du suivi post-implantation de 2019 réalisé par le bureau d'études Envol Environnement, un enregistreur SM3Bat a été placé sur l'éolienne E7 du parc de Thibie, située à environ 1,6 km de la ZIP. La période d'enregistrement s'est déroulée du 30 avril au 14 novembre 2019, pour une durée d'écoute totale de 1 701 heures.

- **Suivi post-implantation 2021**

Photo 72 : BATmode (Source : CALIDRIS)

Deux BATmode – système modulaire de surveillance des chauves-souris, spécialement conçues pour une utilisation sur les éoliennes avec le téléchargement des données à distance – ont été installés dans le but de caractériser l'activité des chiroptères en altitude.

Les BATmodes ont été placés au sommet des éoliennes E2 et E8 du parc éolien de Thibie, et situées en cultures à respectivement 1,5 et 2,4 km environ de la ZIP de Villers-le-Château. La période d'enregistrement a débuté le 21 Avril 2021, et s'est étendue jusqu'au 26 décembre 2021 afin d'étudier l'intégralité du cycle biologique des chiroptères.

Un problème technique a écourté la période d'enregistrement initiale (la ramenant au 20 septembre 2021) sur l'éolienne E8. Cependant, la pression d'observation sur l'ensemble du cycle biologique reste suffisante pour évaluer le comportement des chiroptères en altitude sur le site d'implantation.

Carte 172 : Localisation des enregistreurs pour le suivi en altitude sur le parc voisin de Thibie (Source : CALIDRIS)

VII.2.1.4.4. LOCALISATION ET JUSTIFICATION DES POINTS D'ECOUTE

L'emplacement des points d'écoute a été déterminé de façon à inventorier les espèces présentes et appréhender l'utilisation des habitats présents dans les différentes zones d'études. La notion d'intérêt de l'habitat pour les chiroptères est également rentrée en compte pour le positionnement des enregistreurs.

a. *Milieux ouverts cultivés*

Les zones cultivées occupent la majeure partie 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, SM C, SM D et EMt 2.

b. *Lisières de boisements*

Les lisières de boisements sont généralement appréciées des chiroptères pour leurs déplacements car elles les protègent des prédateurs et des mauvaises conditions météorologiques (ARTHUR and LEMAIRE, 2015). De plus, elles peuvent constituer un habitat à part entière pour les espèces en tant que zone de chasse notamment. Les points SM E et EMt 4 ont été placés le long de ces éléments arborés.

c. *Éléments arborés et linéaires de haies*

Les éléments arborés peuvent être favorables à l'activité de chasse des chiroptères grâce à la présence d'insectes plus importante que dans les autres milieux. En effet, ce type d'habitat peut être utilisé en tant que zone de chasse à part entière. De plus, ces éléments arborés sont généralement appréciés des chiroptères pour leurs déplacements car ils les protègent des prédateurs et des mauvaises conditions météorologiques (ARTHUR and LEMAIRE, 2015). Quelques bosquets et linéaires de haies sont présents en limite de la zone d'étude et à proximité de celle-ci.

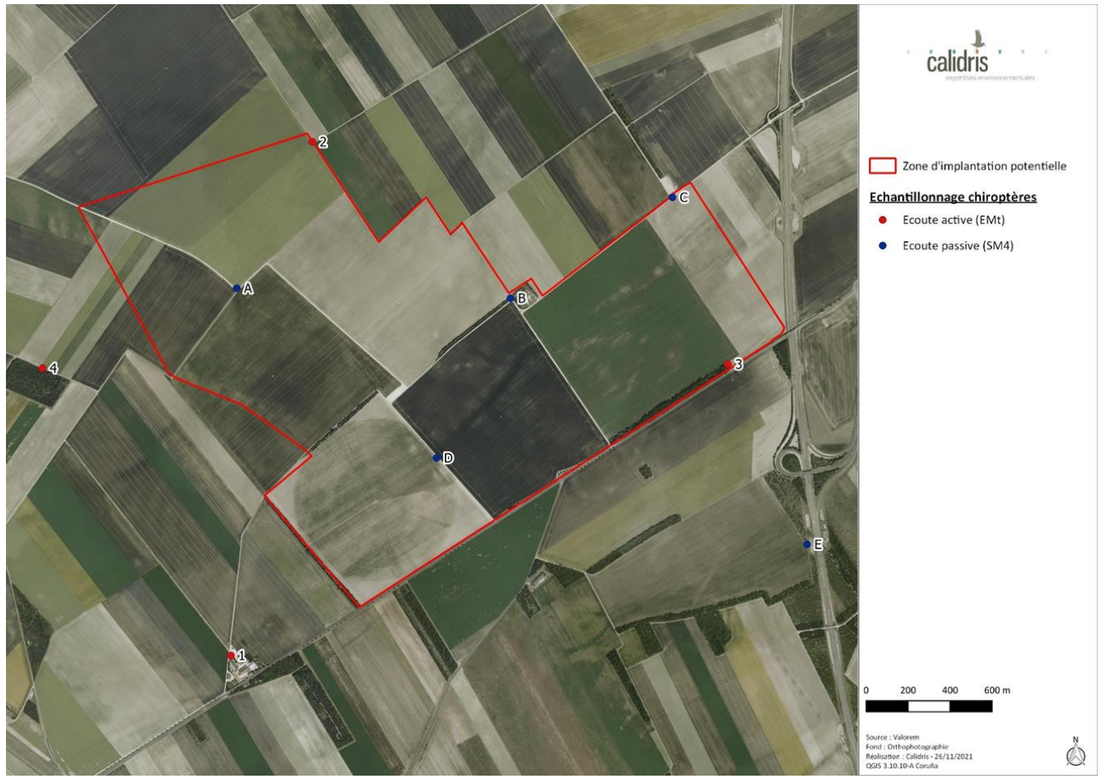
Le point d'écoute passive SM B a été placé au bout d'une haie séparant deux cultures. Le point d'écoute active EMt 3 à quant à lui été placé au bout d'une haie séparant une culture d'un axe routier.

d. *Village*

Plusieurs espèces de chiroptères, telles que les Pipistrelles et les Sérotines, sont anthropophiles et vont gîter dans le bâti au sein des villages. Le point d'écoute active EMt 1 a donc été réalisé à proximité de bâtiments agricoles jouxtant la ZIP, à la tombée de la nuit, pour détecter les potentielles colonies.

Type d'écoute	Point d'écoute	Habitat
Écoute passive	SM A	Culture
	SM B	Haie
	SM C	Culture
	SM D	Culture
	SM E	Bocage
Écoute active	EMt 1	Ferme
	EMt 2	Culture
	EMt 3	Haie
	EMt 4	Lisière de boisement

Tableau 152 : Localisation des points d'écoute active et passive (Source : CALIDRIS)



Carte 173 : Localisation de l'échantillonnage pour l'étude des chiroptères (Source : CALIDRIS)

Photo 73 : Aperçu des points d'écoute passive (Source : CALIDRIS)

VII.2.1.4.5. ANALYSE ET TRAITEMENT DES DONNEES

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 pour les chiroptères (zone de chasse, de transit, etc.). L'activité chiroptérologique se mesure à l'aide du nombre de contacts par heure d'enregistrement.

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 maximum. L'indice d'activité correspond au nombre de séquences de 5 secondes comptabilisées 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 153 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu ouvert et semi-ouvert (Source : BARATAUD, 2015)

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.

VII.2.1.4.6. EVALUATION DU NIVEAU D'ACTIVITE PAR ESPECE (CONTACTS/NUIT)

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 SM4).

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, 2013). 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, 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
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 154 : Évaluation de l'activité selon le référentiel d'activité du protocole point fixe de Vigie-Chiro (MNHN de Paris) en nombre de contacts pour une nuit (norme nationale = activité modérée) (Source : CALIDRIS)

VII.2.1.4.7. RECHERCHE DE GITES

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. Ainsi, tous les éléments favorables à l'installation de colonies (bois, bâti, ouvrages d'art) ont été inspectés dans la mesure du possible (autorisation des propriétaires, accessibilité). Ces recherches se sont effectuées en journée, aux mêmes dates que les jours de pose de SM4.

Les potentialités de gîtes des divers éléments paysagers de la zone d'étude (boisements, arbres, falaises, bâtiments…) peuvent être classées 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 et soulèvements d'écorce. 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.

VII.2.1.4.8. ANALYSE DE LA METHODOLOGIE

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).

L'identification des enregistrements se fait par le contrôle de chaque séquence avec un logiciel d'analyse dédié. L'identification des espèces, notamment des murins et des oreillards, bien que possible à partir des enregistrements effectués avec le SM4 Bat ou le EM Touch, demande des conditions d'enregistrement optimales, soit quand le bruit ambiant parasite est minimum. Lors de cette étude, de nombreux enregistrements de murins n'ont pas pu être identifiés jusqu'à l'espèce ; ils ont été classés en Murins sp. et de ce fait, certaines de ces espèces peuvent être quantitativement sous-évaluées. Enfin, certaines stridulations d'orthoptères peuvent recouvrir en partie les signaux des chiroptères et relativement biaiser l'analyse des enregistrements.

La méthodologie employée durant l'étude possède cependant un intérêt important. D'une part, 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. D'autre part, 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 cinq SM4 ont été utilisés durant huit nuits d'écoute et quatre points d'écoute active ont également été réalisés. Cette méthodologie permet donc d'avoir une bonne représentation des populations de chiroptères sur le site d'étude.

Ainsi, la pression d'inventaire suit les recommandations du Guide ministériel relatif à l'élaboration des projets de parcs éoliens (Ministère de la Transition Ecologique, 2020) ainsi que les « Recommandations pour la constitution des dossiers de demande d'autorisation environnementale des projets éoliens » établies par la DREAL Grand Est (DREAL Grand Est, 2021).

Deux sessions de prospection se sont déroulées dans des conditions peu favorables à l'activité des chiroptères du fait de la pluviométrie. Cependant, les conditions météorologiques de ces deux sessions sont représentatives des conditions météorologiques du printemps 2021. De plus, le niveau d'activité enregistré lors de ces journées pluvieuses est représentatif du niveau d'activité global des chiroptères lors de périodes pluvieuses rencontrées au cours d'une année.

VII.2.1.5. Autre faune

Les espèces faunistiques hors oiseaux et chauves-souris ont été recherchées lors de tous les passages sur le site. Chaque groupe a été étudié selon des techniques adaptées sur l'ensemble du site.

VII.2.1.5.1. INVERTEBRES

Concernant l'inventaire des invertébrés, les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), les odonates, les orthoptères et les coléoptères saproxylophages ont été recherchés en priorité sur le site d'étude.

Pour identifier les différentes espèces d'insectes présentes sur la zone d'étude, la méthodologie utilisée est basée sur l'observation directe des individus imagos (adultes) volants à l'aide de jumelles (pour les espèces non cryptiques). Une capture au filet fauchoir pour identification peut être réalisée pour les espèces dont la détermination nécessite une manipulation. Les individus sont relâchés sur place.

VII.2.1.5.2. AMPHIBIENS ET REPTILES

Les enjeux relatifs aux reptiles et aux amphibiens ont été appréhendés par l'observation directe d'individus, la recherche d'indices de présence (pontes, mues…), et la détection par points d'écoute pour les anoures.

VII.2.1.5.3. MAMMIFERES HORS CHIROPTERES

Afin de déterminer la présence des espèces de ce groupe sur le site, des observations visuelles directes d'individus ont été effectuées, (affûts matinaux et crépusculaires), ainsi que des observations indirectes à travers la détermination des indices de présence laissés par les animaux, tels que les fèces, restes de repas, empreintes, etc.

VII.2.1.5.4. ANALYSE DE LA METHODOLOGIE

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.

Les périodes d'inventaire de l'autre faune sur le site sont compatibles avec le calendrier des périodes d'inventaires présenté dans le Guide ministériel relatif à l'élaboration des projets de parcs éoliens (Ministère de la Transition Ecologique, 2020).

VII.2.1.6. Définition des enjeux

VII.2.1.6.1. ENJEUX DE CONSERVATION PAR ESPECE ANIMALE OU VEGETALE 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 européen, national et régional (Tableau 11). 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 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 155 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce animale ou végétale (Source : CALIDRIS)

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 156 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 156 : Méthodologie de détermination des enjeux par habitat naturel (Source : CALIDRIS)

VII.2.1.6.2. 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 157).

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 157 : Méthodologie de spatialisation des enjeux pour la faune (Source : CALIDRIS)

VII.2.2. ÉTUDE ACOUSTIQUE

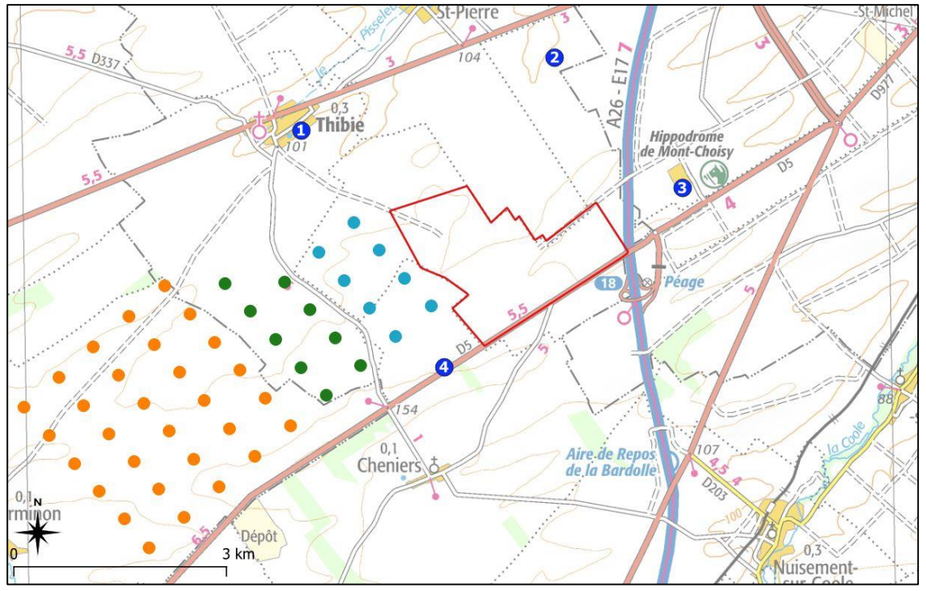
VII.2.2.1. Démarche et méthodologie retenues

L'étude acoustique s'articule en trois étapes :

- Mesures des niveaux sonores résiduels au droit des groupes d'habitations riveraines, en fonction de la vitesse du vent ;
- Simulation des niveaux sonore induit par le parc éolien au droit des groupes d'habitations les plus proches, en fonction de la vitesse du vent ;
- Quantification des émergences globales et spectrales au droit des groupes d'habitations les plus proches en fonction de la vitesse du vent, puis conclusion au regard du cadre réglementaire.

VII.2.2.2. Etat initial

Le constat sonore de l'état initial du site a été réalisé par la société ALHYANGE (bureau d'études spécialisé en acoustique) au droit des habitations ou groupes d'habitation suivants :



Carte 174 : Localisation des points de calcul des émergences règlementaires sur le projet éolien de Villers-le-Château (Source : ALHYANGE)

Les mesures ont été effectuées du 29 septembre au 29 octobre 2021.

Le bruit résiduel variant avec la vitesse du vent, des corrélations sont établies entre les mesures acoustiques et les mesures de vent effectuées conjointement sur la zone d'implantation potentielle, permettant ainsi d'exprimer les niveaux de bruits résiduels en fonction de la vitesse du vent.

Les classes de vitesses de vent de calcul des émergences permettant de couvrir la plage de fonctionnement acoustique des futures éoliennes, vont de 3 à 9 m/s à la hauteur normalisée de 10 m. Les niveaux de bruit résiduel seront donc exprimés pour chacune d'elles. L'analyse a été réalisée selon l'arrêté en vigueur pour caractériser les niveaux de bruit résiduel en chaque point de contrôle, pour chaque période de la journée (diurne et nocturne). Ce sont les groupes d'habitations les plus proches du projet dans toutes les directions qui ont été pris en compte pour le calcul des émergences du projet.

VII.2.2.3. Simulations de l'impact sonore

Les calculs prévisionnels sont réalisés à l'aide du logiciel PREDICTOR V.11, permettant de modéliser la propagation acoustique en espace extérieur en prenant en compte l'ensemble des paramètres influents tels que la position des éoliennes, la puissance sonore des éoliennes, la topographie, la nature du sol, le bâti, la météorologie. La méthode de calcul utilisée répond à la norme ISO 9613-2 (méthode générale de prévision du bruit tenant compte de l'incidence du vent et de la température).

Les éoliennes prévues pour le projet éolien de Villers le Château sont caractérisées par les dimensions suivantes :

- Hauteur maximale en bout de pale : 200 m,
- Hauteur maximale du sommet de nacelle : 125 m,
- Puissance unitaire électrique maximale : 6,0 MW.

Les éoliennes disponibles sur le marché français peuvent être paramétrées pour fonctionner selon différents modes atténués afin de réguler leurs émissions acoustiques. Le fonctionnement des différents modes est mis en place à travers le logiciel de contrôle à distance de l'éolienne via le SCADA (Supervisory Data Control And Acquisition). Un pilotage électromagnétique de la génératrice permet de réguler le couple et réduire la vitesse de rotation du rotor lors de conditions de vitesse et de direction de vent identifiées comme défavorables. Ces modes de fonctionnements réduits peuvent être mis en place « à la carte » en fonction de la vitesse et de la direction du vent, et des périodes horaires, journalières ou saisonnières.

Ces simulations permettent, pour chaque condition de vent et au niveau de chaque groupe d'habitation, d'étudier le respect des critères règlementaires en vigueur, et notamment des critères d'émergences.

De plus, des simulations d'émergences sont réalisées tout au long du développement du projet afin d'aboutir à une solution pleinement viable techniquement, règlementairement et économiquement.

L'intégralité de l'étude acoustique réalisée par le bureau d'études spécialisé ALHYANGE est jointe en Annexe IV.

VII.2.3. ETUDE PAYSAGERE ET PHOTOMONTAGES

VII.2.3.1. Définition de la démarche paysagère adaptée au parc éolien

L'étude paysagère comprend trois volets conformément à la trame de l'étude d'impact relative à l'environnement des parcs éoliens établie par l'ADEME et le ministère de l'Écologie et du Développement Durable. Ces trois volets sont l'étude de l'état initial, l'analyse des impacts du projet et les mesures destinées à mieux inscrire le projet dans le territoire étudié.

La première partie de l'étude vise à déterminer les caractéristiques paysagères du territoire au sein duquel le projet de parc éolien est envisagé.

L'analyse et l'observation du terrain croisées avec celles de documents écrits ou iconographiques permettent d'en définir les éléments identitaires : relief, disposition des voies de circulation, du réseau hydrologique, caractéristiques de la végétation, de l'occupation du sol et de l'habitat, repérage des éléments emblématiques du patrimoine architectural ou naturel et des points de vue majeurs de découverte du territoire.

In fine, le premier chapitre, au-delà de décrire le paysage et son évolution, a pour objectif de discerner les enjeux paysagers en les hiérarchisant pour établir des préconisations d'implantation de projet éolien en adéquation avec le territoire d'accueil.

La deuxième partie de l'étude est consacrée à l'analyse des impacts. Elle a pour objectif d'évaluer l'influence visuelle du parc éolien suivant deux échelles de lecture en fonction de l'éloignement de l'observateur. La démarche d'évaluation s'appuie sur plusieurs outils dont notamment l'utilisation de photomontages permettant de mesurer concrètement l'incidence éventuelle du projet. L'analyse des interactions visuelles est organisée selon quatre thèmes à savoir les impacts visuels depuis les éléments remarquables du paysage (paysages emblématiques, sites et monuments historiques protégés), les lieux d'habitation, les voies de communication et les impacts cumulés avec les autres projets éoliens.

Enfin la troisième partie détermine les principales mesures à mettre en place en faveur de la préservation de la qualité paysagère autour du site éolien envisagé.

Le but est de montrer comment une implantation réfléchie peut s'inscrire dans l'histoire d'un paysage et témoigner d'une nouvelle vocation d'un territoire à porter des éléments de production d'énergie renouvelable participant à une politique de développement soutenable d'un pays. Tel est le but d'une étude de paysage.

VII.2.3.2. Méthodologie de l'étude paysagère

Les éoliennes projetées présentent une dimension inhabituelle qui les apparente par leur hauteur à des infrastructures industrielles majeures. Néanmoins, la réflexion menée autour de leur schéma d'implantation s'inscrit dans une démarche de projet pour le paysagiste et s'inspire donc de la méthodologie habituellement retenue dans l'approche d'un site.

Ce processus de projet comprend dans une première phase l'analyse de l'état existant et dans un second lieu l'élaboration d'un schéma cohérent d'implantation.

La méthodologie de l'étude paysagère a été menée en conformité avec les guides ministériels de référence et les Recommandations DREAL Grand-Est pour la constitution des dossiers de demande d'autorisation environne- mentale de projets éoliens (version mai 2021).

VII.2.3.2.1. CONNAISSANCE DU LIEU

Cette phase doit être la plus complète possible. Elle associe donc un travail de recherche bibliographique et iconographique à un travail de terrain. Pour ce faire, la paysagiste s'est notamment appuyée sur plusieurs études réalisées :

- **Le Schéma Régional Éolien** : ce document définit les zones favorables au développement de l'énergie éolienne. Approuvé en 2012, ce document n'est plus opposable au tiers depuis l'abrogation des ZDE (zone de développement de l'éolien terrestre). Il s'agit d'un document de recommandations.
- **L'Atlas Régional des Paysages de Champagne-Ardenne et l'Inventaire des paysages viticoles champenois** : ce document apporte une analyse précise des différents paysages de la Champagne et des unités paysagères viticoles.
- **Le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres** : version révisée en octobre 2020 par le ministère de l'Écologie, ce guide expose les recommandations générales pour la réalisation et la présentation de l'étude d'impact sur la santé et l'environnement d'un projet de parcs éoliens terrestres. Une partie est consacrée à la spécificité des études d'impacts pour les Biens inscrits au Patrimoine mondial.
- **L'étude d'Aire d'Influence Paysagère des « Coteaux, Maisons et Caves de Champagne » vis-à-vis des projets éoliens** : document réalisé en janvier 2018, élaborée par la DREAL. L'objectif poursuivi par cette étude est de faciliter la prise de décision à venir vis-à-vis notamment du développement éolien et d'assurer un développement harmonieux du territoire. L'étude consiste à délimiter une aire d'influence paysagère (AIP) et de préservation fondamentale du Bien vis- à-vis du développement éolien, mais aussi à préconiser des règles d'implantation pour mieux accompagner le développement éolien.
- **La charte éolienne des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne** : réalisée en février 2018 par l'association des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne. L'étude s'inscrit dans la prolongation de l'étude AIP mais sur une échelle plus large, englobant l'ensemble des vignes de l'appellation Champagne.

Parallèlement, de nombreuses visites, promenades, repérages photographiques ont permis à la paysagiste de s'imprégner des lieux et de leur spécificité. Cette phase de terrain a été réalisée au cours des mois de février 2018 et de juillet 2021.

VII.2.3.2.2. ANALYSE A PARTIR DES INFORMATIONS RECUEILLIES

Dans un deuxième temps, l'analyse des documents recensés permet de comprendre le site sur lequel le projet est envisagé. La réalisation de cartes est un élément intéressant pour synthétiser les observations portant à la fois sur le relief, l'hydrographie, le végétal, l'occupation du sol, le bâti, les éléments patrimoniaux.

Ces deux premières phases permettent de poser un diagnostic paysager sur le territoire étudié, d'en analyser l'évolution, d'identifier les facteurs de cette évolution, d'identifier les éléments majeurs qui le caractérisent.

VII.2.3.2.3. ELABORATION DU PROJET

Sur la base des éléments recensés et définis dans les deux premières phases, une aire d'étude immédiate susceptible d'accueillir les éoliennes est définie. Différents scenarii d'implantation sont définis et pour chacun d'entre eux les impacts sur le paysage mesurés.

VII.2.3.2.4. ARRETER LE POSITIONNEMENT DES EOLIENNES

A la suite de cette phase, le positionnement des éoliennes est arrêté de même que celui des aménagements nécessaires à son implantation ou à son fonctionnement. L'emplacement des postes électriques est défini à ce stade ainsi que l'aménagement de leurs abords.

VII.2.3.2.5. ELABORATION DE MESURES EN FAVEUR DU PAYSAGE

En parallèle, une réflexion est menée sur les mesures en faveur du paysage qui permettront d'aménager, restaurer, valoriser des éléments identitaires situés dans les communes concernées par le projet. Ces mesures visant à réduire l'impact des éoliennes dépendront des analyses précédentes.

VII.2.3.3. Outils d'évaluation des impacts

La démarche d'évaluation des impacts visuels utilise trois outils les plus objectifs possibles pour mesurer ou estimer les impacts du parc éolien projeté

- **Une Zone Visuelle d'Influence** par le projet (ZVI) permet de déterminer en fonction de la topographie et des grands ensembles boisés, les zones géographiques dans lesquelles les éoliennes sont potentiellement visibles.
- **Des coupes topographiques paysagères** sur l'aire d'étude rapprochée permettent de mettre en évidence, les nombreux éléments, tels les boisements, mouvements de relief et les éléments bâtis interférant dans la perception du parc éolien projeté.
- **Les photomontages** constituent l'un des modes d'appréciation les plus proches de la réalité. Ils sont réalisés à partir d'un logiciel spécialisé (WINDPRO®) qui permet de créer des simulations en fonction de l'implantation et de la taille des machines mais également de l'éloignement, du relief et de l'occupation du sol (bâti, couvert végétal, …), de la position du soleil et de la direction des vents.

Les photomontages sont présentés sur un support A3 en mode paysage. Ils doivent être observés à une distance d'environ 45 cm. L'objectif poursuivi est d'obtenir des photomontages représentatifs du champ visuel humain (représentation de même échelle que la réalité).

Afin de favoriser la compréhension des photomontages, les rendus des éoliennes sont parfois forcés pour que l'on puisse mieux les distinguer. La couleur utilisée est alors moins réaliste mais plus visible. Cela peut se traduire par une coloration plus foncée ou plus claire des éoliennes.

Les éoliennes peuvent aussi être représentées de plein pied de couleur rouge dans le cas de photomontages réalisés depuis des points de vue importants qui n'offrent pas de visibilité sur le projet éolien.

Malgré tout le soin apporté à la réalisation des simulations visuelles, ces dernières comportent certaines limites :

- l'absence de cinétique des éoliennes ;
- la déformation liée à la réalisation des panoramas ;
- la possibilité de légères imprécisions.

Le choix de la localisation de ces photomontages dépend de l'analyse paysagère menée au cours de l'état initial. Ils sont situés à des emplacements signifiants ou emblématiques.

Les photomontages ont été réalisés dans le respect de la note pour la réalisation des photomontages des projets éoliens établie par les DREAL Hauts-de-France, Normandie et Grand-Est (juillet 2021).

VII.3. RETOUR D'EXPERIENCE

Par le retour d'expérience des parcs éoliens français et européens, ainsi que par celui du Groupe VALOREM, il est possible d'estimer les impacts des éoliennes, 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 scientifiques 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 au regard des incidences identifiées et des enjeux mis en évidence dans le contexte spécifique du projet éolien étudié.

VII.4. LIMITES ET DIFFICULTES RENCONTREES

Aucune difficulté d'ordre technique n'est intervenue quant à la connaissance du contexte du projet (conception). L'ensemble des données techniques liées au projet et de contexte (rapports et expertises relatifs au site) ont été portés à notre connaissance (AVP du projet, plans et cartes, expertises techniques, études spécifiques aux milieux naturels, étude paysagère, étude acoustique…). De multiples échanges avec l'équipe VALOREM ont permis de parfaire la connaissance du projet dans l'optique d'en mener l'analyse des effets sur l'environnement.

Tous ces éléments ont permis de « s'imprégner » du projet et de son contexte spécifique au sein du site du projet éolien de Villers-le-Château. Les terrains et la zone d'étude du projet ont été accessibles pour mener à bien les reconnaissances de terrain.

L'accès aux informations des concessionnaires de réseaux, de la mairie et des services de l'État (ARS, Armée de l'Air...) a été mené sans problème particulier.

L'étude d'impact a ainsi été réalisée à partir des documents disponibles, de visites et d'inventaires de terrain ainsi que des informations techniques fournies par le porteur du projet.

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 seront validés au cours des phases ultérieures de développement du projet. En particulier, c'est le cas pour le choix du modèle d'éolienne (turbinier) ou encore pour certaines caractéristiques du chantier (volumes exacts mobilisés pour les fondations ou pour l'aménagement des accès, nombre précis d'engins de chantier mobilisés au final, 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, si cela était réglementairement nécessaire.

Par conséquent, un cahier des charges environnemental adapté et détaillé sera réalisé pour l'exécution et le suivi des travaux. Cette action permettra ainsi réaliser un chantier conforme au principe de développement durable, et constituera un outil efficace pour accompagner un projet à la hauteur de l'image écologique qu'il entend véhiculer.

CHAPITRE VIII.
CONCLUSION GÉNÉRALE

Le site choisi pour l'implantation de 6 éoliennes de 6 MW chacune et d'une hauteur en bout de pale de 200 m, correspond à un espace ouvert à vocation agricole, avec 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 (commune 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 public de Compertrix est envisagé par le porteur du projet, via un nouveau poste de transformation privé qui sera construit à Fagnières. 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 nouveaux équipements du parc éolien (plateformes et fondations des éoliennes, pistes d'accès, plateforme pour les postes électriques…), les pertes de terres agricoles sont ainsi estimées à environ 1,8 ha sur la durée d'exploitation et donc faibles dans le cadre de ce projet de territoire. Les incidences des pistes d'accès du projet sur le milieu physique sont estimées de très faibles (émission de poussière, érosion des sols…) à faible (imperméabilisation et tassement des sols), l'utilisation des chemins agricoles existants ayant été privilégiée par le porteur du projet. Concernant la gestion des déchets et donc des pollutions qu'ils peuvent engendrer sur le milieu physique (sol et eau), ces incidences sont considérées comme globalement faibles. Enfin, les incidences du projet sur le climat sont considérées comme négligeables durant la phase de chantier (circulation des véhicules et des engins) et positives en phase d'exploitation, le projet éolien permettant d'éviter jusqu'à l'émission annuelle d'environ 38 000 tonnes de CO_2 par rapport à une centrale thermique à gaz fonctionnant pour produire une même quantité annuelle d'électricité. Ce constat démontre ainsi une incidence positive induite sur la préservation du climat.

MILIEU PHYSIQUE

Une étude d'impact écologique a été réalisée par des experts indépendants, conformément à la réglementation applicable. La zone du projet présente des caractéristiques écologiques assez peu favorables de manière générale à la biodiversité, le site étant constitué majoritairement de grandes zones de cultures peu attractives pour la faune et de flore (vaste plaine agricole). Dans l'ensemble, le flux migratoire reste modéré pour la majorité des espèces sur le site. Au regard de la nature des habitats concernés par les emprises du projet, aucun impact significatif n'est à envisager en ce qui concerne les habitats et la flore en présence. Les inventaires de terrain ont mis en évidence la présence d'espèces à enjeu de conservation pour l'avifaune (Hibou des marais, busards, faucon crécerelle) et pour les chauves-souris (Pispistelle commune et Pipistrelle de nathusisus, Noctule commune et Noctule de Leisler), nécessitant une vigilance particulière en phase travaux et en phase exploitation. Le porteur du projet a pris en compte ces enjeux environnementaux dès la conception du projet et étudier en concertation avec les experts missionnés différentes variantes d'implantation des éoliennes afin d'établir une solution adaptée au contexte local (diminuer le nombre de machines, éviter les secteurs à enjeu, garde au sol importante…). Il a par ailleurs défini une mesure d'adaptation du calendrier de travaux compte tenu des sensibilités et enjeux identifiés. Pour réduire le risque de collision des espèces de chauves-souris les plus sensibles, un bridage des éoliennes les plus proches des haies existantes sera mis en oeuvre dès le démarrage de l'exploitation du parc éolien ; un éclairage nocturne adapté sera également installé. Un suivi d'activité en hauteur (nacelle) ainsi qu'un suivi de mortalité en période de reproduction et en période de migration de ces chauves-souris seront réalisés pour évaluer le bon fonctionnement de ces mesures. Pour le Faucon crécerelle, des girouettes seront installées sur les rambardes des éoliennes pour effaroucher les individus, et donc réduire le risque de collision de l'espèce en chasse. Enfin, pour limiter la perte de territoire en phase d'exploitation des Hiboux des marais et des Busards, de nouvelles bandes enherbées seront mises en place en dehors du site au sein de la plaine agricole, avec une gestion régulière et adaptée. Enfin, différents suivis de l'avifaune (suivi de mortalité post-implantation, suivi de la population hivernante des Hiboux des marais, suivi des populations nicheuses de Busards et d'Œdicnème criard) seront mis en œuvre dès le début de l'exploitation du parc éolien et permettront d'évaluer le bon fonctionnement de ces mesures. Le projet n'aura pas d'impact résiduel significatif sur une espèce protégée et aucune demande de dérogation n'est à formuler.

MILIEU NATUREL

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 1,3 km) et des différentes mesures de sécurité mises en place durant le chantier. Les incidences liées au balisage lumineux du projet sont estimées faibles, le porteur du projet veillera à synchroniser les éoliennes du parc entre elles. Les incidences économiques du projet (emplois, retombées fiscales…) sont quant à elles considérées comme positives. L'étude acoustique menée par un expert indépendant a montré que le projet respectera la réglementation de jour comme de nuit. Le porteur du projet fera réaliser une campagne de mesures de réception acoustique après la mise en service du parc éolien pour vérifier la conformité réglementaire, et le cas échéant adopter un plan de fonctionnement optimisé.

MILIEU HUMAIN

Les incidences potentielles du projet éolien sur le paysage et le patrimoine ont été étudiées à différentes échelles, par un paysagiste indépendant. Le parc de Villers-le-Château, avec ses 6 éoliennes, s'insère dans un contexte éolien déjà important au sein de la Champagne crayeuse, en continuité avec les parcs existants de Germinon et de Thibies, et le parc autorisé en 2021 de Cheniers Energies. Cette unité paysagère aux ondulations molles favorise les visibilités sur les vues rapprochées (ouverture du paysage, absence relief, hauteur des éoliennes). Depuis la vallée de la Marne les visibilités sont atténuées par des filtres végétaux mais des covisibilités s'avèrent possibles à partir des coteaux, par ailleurs aucun effet d'écrasement n'est envisagé. En ce qui concerne le patrimoine mondial UNESCO des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne, le projet éolien est inclus dans une zone dite de « vigilance » mais respecte les critères d'acceptabilité vis-à-vis de la préservation paysagère du Bien et de sa Valeur Universelle Exceptionnelle (VUE). Le projet est par ailleurs situé dans la zone de vigilance de rayon de 10 km autour de la collégiale de Notre-Dame-en-Vaux de Châlons-en-Champagne. Cet édifice, avec la basilique de Notre-Dame de L'Épine, sont deux monuments religieux labélisés Patrimoine Mondial de l'UNESCO et font partie des monuments en série rattachés aux chemins de Saint-Jacques-de-Compostelle, bien qu'ils ne se trouvent pas sur les quatre voies mythiques répertoriés. Pour les édifices protégés monuments historiques, des cas d'intervisibilités sont présents mais relativement faibles. Depuis le coeur des villages, le projet sera rarement visible sauf pour Saint-Pierre, Cheniers et Thibie où les diagrammes d'encerclement et les photomontages ont montré l'absence d'effet d'écrasement et d'encerclement depuis ces derniers. Enfin entre les parcs éoliens existants et autorisés, des intervisibilités sont présentes. C'est pour cette raison que dès la conception du projet et dans la définition des variantes, le choix s'est porté sur une implantation géométrisée continuant la trame orthogonale des parcs voisins (Thibie/Germinon). De ce fait, l'implantation retenue garantie la vision d'une zone éolienne cohérente et compacte tout en visant à limiter les impacts cumulés avec les parcs éoliens déjà construits.

MILIEU PAYSAGER

Ainsi, le projet éolien de Villers-le-Château, développé par la société VILLERS LE CHATEAU ENERGIES (filiale 100% VALOREM), a été développé en concertation avec toutes les parties prenantes du territoire (élus, propriétaires, exploitants, habitants, experts indépendants missionnés…) et participera au développement des énergies renouvelables sur le territoire, dans le cadre d'impacts appréhendés et maîtrisés, afin de dégager une logique de densification et de cohérence paysagère. Il s'inscrit dans une double stratégie nationale et européenne programmée d'indépendance énergétique, renforcée dans le contexte géopolitique actuel (conflit en Ukraine), et de diminution des émissions de gaz à effet de serre. La production électrique estimée de 91,1 GWh chaque année permettra d'alimenter environ 40 000 personnes (tous usages confondus), sans rejet polluant ou consommation de ressources naturelles épuisables.

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 MARNE** : *http://www.marne.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 : ETUDE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE (MARIE-PIERRE GOSSET)

ANNEXE II : CARNET DE PHOTOMONTAGES (AN AVEL ENERGY)

ANNEXE III : ETUDE ECOLOGIQUE ET ETUDE DES INCIDENCES NATURA 2000 (CALIDRIS)

ANNEXE IV : ETUDE ACOUSTIQUE (ALHYANGE ACOUSTIQUE)

ANNEXE V : COURRIERS REÇUS DES ORGANISMES ET ADMINISTRATIONS CONTACTES (VALOREM ET BUREAU D'ETUDES JACQUEL & CHATILLON)