ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PJ N°4 SELON LE DOCUMENT CERFA 15964*01

PROJET EOLIEN LA GRANDE CONTREE

Commune de Charleville

Département de la Marne (51)

Au titre de la Loi n°76-629 du 10/07/1976, de la Loi n°2003-8 du 03/01/2003, de la Loi n°2003-590 du 02/07/2003, de la Loi n°2005-781 du 13/07/2005, de la Loi n°2010-788 du 12/07/2010, et du Décret n°2011-2019 du 29/12/2011, de la loi n°2016-1087du 08/08/2016 et du Décret n° 2016-1110 du 11/08/2016.

SEPE LA GRANDE CONTREE
1, rue de Berne
67300 SCHILTIGHEIM

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

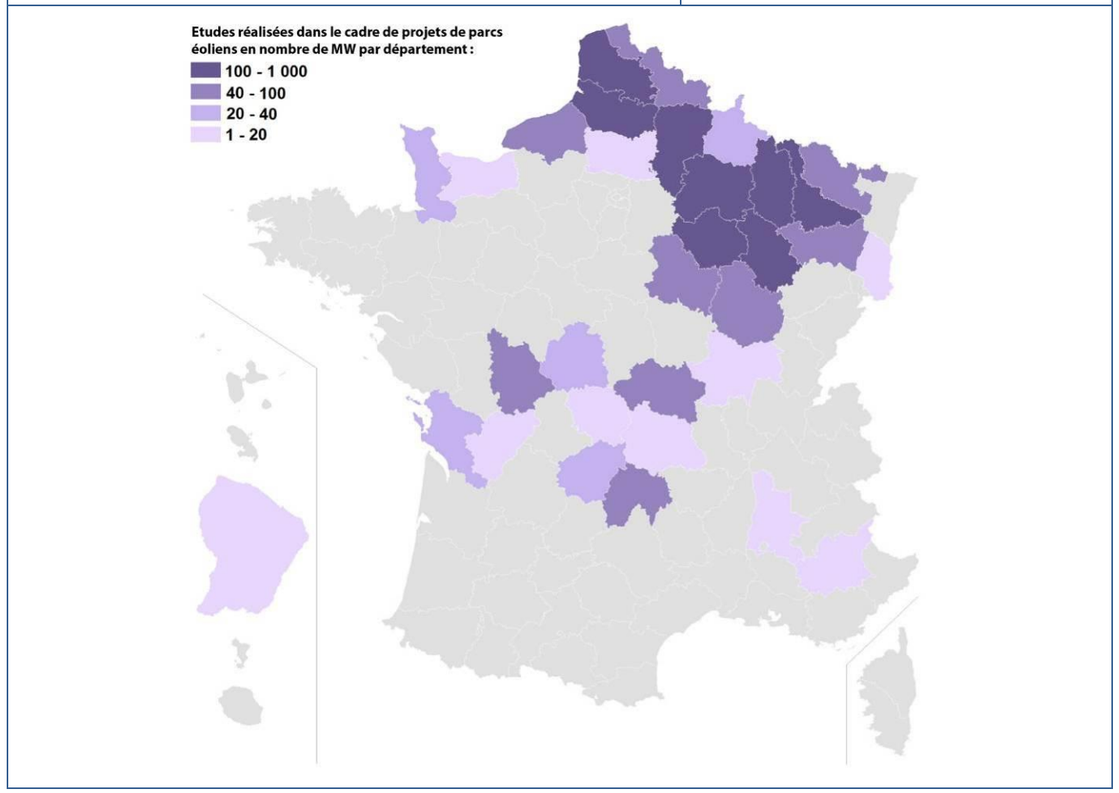
Réalisation du dossier :
Bureau d'Études JACQUEL & CHATILLON
3, Quai des Arts
51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE
Tél. : 03.26.21.01.97

MARS 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 ».

INTERVENANTS

Réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement	
Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON	Contact : M. Adrien CHOPARD *(Ingénieur en Environnement – Diplômé de Master en Géosciences et Risques)* a.chopard@be-jc.com
BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON Environnement et Energies www.be-jc.com	Parc Technologique du Mont Bernard 3, Quai des Arts 51000 Châlons-en-Champagne Téléphone : 03.26.21.01.97



Réalisation de l'étude paysagère et patrimoniale	
Bureau d'études SAVART PAYSAGE	M. Marc SOUCAT (Paysagiste) savart.paysage@orange.fr
SAVART PAYSAGE	23 rue de Vertus 51000 Châlons-en-Champagne Téléphone : 03.26.26.99.71

Réalisation des études écologiques	
Ligue pour la Protection des Oiseaux Champagne-Ardenne Der Nature	Contacts : M. Julien SOUFFLOT *(Écologue)* julien.soufflot@lpo.fr
LPO AGIR pour la BIODIVERSITÉ CHAMPAGNE-ARDENNE	Ferme des Grands Parts 51290 Outines Tel : 03.26.72.54.47 Fax : 03.26.72.54.30

Réalisation de l'étude acoustique	
Bureau d'études KI Études	Contact : M. Rodolphe DELAPORTE (*Acousticien)* M. Mathieu CREPIN *(Acousticien)* contact@kietudes.com
KI	105, Boulevard Montesquieu 59100 Roubaix Téléphone : 03.20.70.08.39

SOMMAIRE

CHAPITRE I. CADRAGE PREALABLE 11

I.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE 12

I.1.1. REGLEMENTATION GENERALE 12

I.1.2. REGLEMENTATION RELATIVE AUX INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE) 12

I.1.3. OBJECTIFS DE L'ETUDE D'IMPACT 16

I.1.4. GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT 16

I.1.5. LOI SUR LA TRANSITION ENERGETIQUE 17

I.1.6. CONDITIONS D'ACHAT DE L'ELECTRICITE D'ORIGINE EOLIENNE 18

I.2. PERTINENCE DU DEVELOPPEMENT EOLIEN 18

I.3. CONTEXTE ENERGETIQUE FRANÇAIS 19

I.3.1. REPARTITION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE 19

I.3.2. ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE 19

CHAPITRE II. INTRODUCTION AU PROJET 21

II.1. PRESENTATION DU DEMANDEUR 22

II.1.1. STRUCTURE DE LA SOCIETE 22

II.1.2. INFORMATIONS ADMINISTRATIVES 22

II.1.3. GROUPE OSTWIND 22

II.1.4. OSTWIND EN FRANCE 22

II.2. HISTORIQUE DU PROJET, CONCERTATION ET COMMUNICATION 23

CHAPITRE III. ETAT INITIAL DU SITE ET SON ENVIRONNEMENT 27

III.1. CONTEXTE GENERAL 28

III.1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE 28

III.1.2. POSITION DU PROJET DANS LE CONTEXTE EOLIEN 30

III.2. PRISE EN COMPTE DES DOCUMENTS DE REFERENCE 33

III.2.1. PRECONISATIONS DU SCHEMA REGIONAL EOLIEN 33

III.2.2. COMPATIBILITE AVEC LES AUTRES DOCUMENTS DE REFERENCE 36

III.3. AIRES D'ETUDE 42

III.3.1. PERIMETRE ELOIGNE 42

III.3.2. PERIMETRE RAPPROCHE 42

III.3.3. PERIMETRE IMMEDIAT 42

III.3.4. ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 43

III.4. MILIEU PHYSIQUE 45

III.4.1. TOPOGRAPHIE 45

III.4.2. HYDROGRAPHIE 45

III.4.3. GEOLOGIE 51

III.4.4. PEDOLOGIE 52

III.4.5. HYDROGEOLOGIE 53

III.4.6. RISQUES NATURELS 54

III.4.7. CLIMATOLOGIE 57

III.4.8. POTENTIEL EOLIEN 58

III.4.9. QUALITE DE L'AIR 58

III.4.10. SYNTHESE SUR LE MILIEU PHYSIQUE 61

III.5. MILIEU NATUREL (LPO CHAMPAGNE ARDENNE) 62

III.5.1. ESPACES NATURELS INVENTORIES OU PROTEGES, CONNECTIVITES ECOLOGIQUES, ZONES HUMIDES ET SITES NATURA 2000 62

III.5.2. LA FLORE ET LA VEGETATION 66

III.5.3. AVIFAUNE 71

III.5.4. AMPHIBIENS 118

III.5.5. REPTILES 120

III.5.6. MAMMIFERES (HORS REPTILES) 121

III.5.7. CHIROPTEROFAUNE 123

III.5.8. SYNTHESE SUR LE MILIEU NATUREL 143

III.6. MILIEU HUMAIN 144

III.6.1. POPULATION ET LOGEMENT 144

III.6.2. OCCUPATION DU SOL ET COMPATIBILITE DU PROJET AVEC SES AFFECTATIONS 145

III.6.3. ACTIVITES ECONOMIQUES 147

III.6.4. INFRASTRUCTURES, RESEAUX ET SERVITUDES TECHNIQUES 150

III.6.5. MILIEU SONORE AMBIANT (KI ETUDES) 154

III.6.6. SYNTHESE SUR LE MILIEU HUMAIN 158

III.7. ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET ELEMENTS DU PATRIMOINE HISTORIQUE (SAVART PAYSAGE) 159

III.7.1. METHODOLOGIE DE L'ANALYSE PAYSAGERE 159

III.7.2. UNITES PAYSAGERES 159

III.7.3. LE SITE DU PROJET EOLIEN DANS L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE 165

III.7.4. PRESENTATION DES SOUS-UNITES PAYSAGERES 166

III.7.5. USAGE DU SOL ET INFRASTRUCTURES 167

III.7.6. LES PERCEPTIONS VISUELLES DES PARCS EOLIENS 169

III.7.7. UN PAYSAGE EOLIEN 170

III.7.8. ÉLEMENTS DU PATRIMOINE 171

III.7.9. SYNTHESE SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET LES ELEMENTS DU PATRIMOINE 175

III.8. SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 176

III.8.1. ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE 176

III.8.2. ENJEUX DU MILIEU NATUREL 176

III.8.3. ENJEUX DU MILIEU HUMAIN 177

III.8.4. ENJEUX DE L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET DES ELEMENTS DU PATRIMOINE 177

III.9. ÉVOLUTIONS PROBABLES DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DU PROJET 179

III.9.1. ÉVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU PHYSIQUE EN L'ABSENCE DU PROJET 179

III.9.2. ÉVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU NATUREL EN L'ABSENCE DU PROJET 179

III.9.3. ÉVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU HUMAIN EN L'ABSENCE DU PROJET 179
III.9.4. ÉVOLUTIONS PROBABLES DE L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER EN L'ABSENCE DU PROJET 179

CHAPITRE IV. PARTIS ENVISAGES ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET 181

IV.1. RAPPEL DES CONTRAINTES ET SERVITUDES RECENSEES 182
IV.1.1. CONTRAINTES ET SERVITUDES RECENSEES 182
IV.1.2. CONTRAINTE AERODYNAMIQUE 182
IV.2. CHOIX DU SITE ET COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT ENVISAGE 183
IV.2.1. CHOIX DES PARTIS D'AMENAGEMENT 183
IV.2.2. COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT 186
IV.3. PRESENTATION DU PROJET RETENU 188
IV.3.1. DESCRIPTION DU PARC EOLIEN 188
IV.3.2. LOCALISATION DU POSTE ELECTRIQUE 188
IV.3.3. DISTANCE DE L'IMPLANTATION RETENUE AUX HABITATIONS ET ELEMENTS D'INTERET LES PLUS PROCHES 190
IV.3.4. GABARIT DES AEROGENERATEURS 191
IV.3.5. COULEUR DES AEROGENERATEURS 193
IV.3.6. DESSERTE DU SITE 193
IV.3.7. PRODUCTION DU PROJET EN EXPLOITATION 196
IV.3.8. TYPES ET QUANTITES DE RESIDUS ET D'EMISSIONS ATTENDUES 196

CHAPITRE V. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE 197

V.1. DEFINITIONS 198
V.2. INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 198
V.2.1. INCIDENCES SUR LE SOL 198
V.2.2. GESTION DES DECHETS ET DES POLLUTIONS ACCIDENTELLES 203
V.2.3. INCIDENCES SUR LE CLIMAT 204
V.2.4. VULNERABILITE DES PROJETS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET INCIDENCES NOTABLES RESULTANT DE LA VULNERABILITE AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU CATASTROPHES MAJEURES 204
V.2.5. ANALYSE DU CYCLE DE VIE D'UNE EOLIENNE 205
V.2.6. SYNTHESE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 207
V.3. INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL (LPO CHAMPAGNE ARDENNE) 208
V.3.1. INCIDENCES SUR LA FLORE 208
V.3.2. INCIDENCES SUR L'AVIFAUNE 208
V.3.3. INCIDENCES SUR LA CHIROPTEROFAUNE 210
V.3.4. INCIDENCES SUR LA FAUNE TERRESTRE 211
V.3.5. INCIDENCES SUR LE RESEAU NATURA 2000 211
V.3.6. SYNTHESE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL 212
V.4. INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN 213
V.4.1. INCIDENCES SUR LA SECURITE 213
V.4.2. INCIDENCES SUR LA SANTE 216
V.4.3. NUISANCES OCCASIONNEES AUX RIVERAINS 220
V.4.4. INCIDENCES SUR LE TRAFIC ROUTIER ET AERIEN 227
V.4.5. NUISANCES CONSECUTIVES AU CHANTIER 228
V.4.6. PERTURBATION DU TRAFIC ROUTIER ET AERIEN 228
V.4.7. REDUCTION DES IMPACTS DES FLASHS LUMINEUX 228
V.4.8. RESTITUTION DE SIGNAL TELEVISE OU RADIOELECTRIQUE PERTURBE 228
V.4.9. INCIDENCES SOCIO-ECONOMIQUES LOCAUX 228
V.4.10. SYNTHESE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN 232
V.5. INCIDENCES PAYSAGERES (SAVART PAYSAGE) 233
V.5.1. ÉLEMENTS TEMPORAIRES PRESENTS EN PHASE CHANTIER 233
V.5.2. ÉLEMENTS PERMANENTS PRESENTS EN PHASE D'EXPLOITATION 233
V.5.3. INCIDENCES VISUELLES DES EOLIENNES 233
V.5.4. SYNTHESE DES INCIDENCES PAYSAGERES 251
V.6. INTERACTIONS DES INCIDENCES ET CUMUL DES INCIDENCES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS 252
V.6.1. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 252
V.6.2. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL (LPO CHAMPAGNE ARDENNE) 252
V.6.3. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN 254
V.6.4. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER (SAVART PAYSAGE) 255
V.6.5. CONCLUSION SUR L'INTERACTION DES INCIDENCES ET LE CUMUL DES INCIDENCES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS 275
V.7. SYNTHESE DES INCIDENCES DU PROJET 276

CHAPITRE VI. MESURES DE PRÉSERVATION ET VOLONTAIRES 279

VI.1. DEFINITIONS 280
VI.2. MESURES RELATIVES AU MILIEU PHYSIQUE 280
VI.2.1. MESURES RELATIVES AUX SOLS ET SOUS-SOLS 280
VI.2.2. MESURES RELATIVES AUX EAUX 280
VI.2.3. MESURES RELATIVES A L'AIR 281
VI.2.4. GESTION DES DECHETS 281
VI.3. MESURES RELATIVES AU MILIEU NATUREL (LPO CHAMPAGNE ARDENNE) 283
VI.3.1. MESURES RELATIVES A LA FLORE ET AUX HABITATS 283
VI.3.2. MESURES RELATIVES A L'AVIFAUNE 283
VI.3.3. MESURES RELATIVES A LA CHIROPTEROFAUNE 286
VI.3.4. MESURES DE SUIVI DE LA MORTALITE 286
VI.4. MESURES RELATIVES AU MILIEU HUMAIN 288
VI.4.1. NUISANCES CONSECUTIVES AU CHANTIER 288
VI.4.2. MESURES RELATIVES AU NIVEAU ACOUSTIQUE DU PROJET (KI ÉTUDES) 288
VI.4.3. PERTURBATION DU TRAFIC ROUTIER ET AERIEN 288
VI.4.4. REDUCTION DES IMPACTS DES FLASHS LUMINEUX 289
VI.4.5. INDEMNISATION SUITE A LA PERTE DE TERRES AGRICOLES 289

VI.4.6. RESTITUTION DE SIGNAL TELEVISE OU RADIOELECTRIQUE PERTURBE 289

VI.5. MESURES RELATIVES AU CADRE DE VIE ET AU PATRIMOINE (SAVART PAYSAGE) 289

VI.5.1. LES PISTES D'ACCES ET AIRES DE MONTAGE 289

VI.5.2. RACCORDEMENT AU RESEAU 290

VI.5.3. LES POSTES DE LIVRAISON 290

VI.6. INCIDENCES RESIDUELLES, SYNTHESE ET COUTS ESTIMATIFS DES DIFFERENTES MESURES 290

VI.7. ÉVALUATION DE LA NECESSITE DE PRODUIRE UN DOSSIER DE DEROGATION AU TITRE DE L'ARTICLE L.411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT (LPO CHAMPAGNE ARDENNE) 295

VI.8. DEMANTELEMENT DU PARC EOLIEN ET REMISE EN ETAT DU SITE 295

VI.8.1. GARANTIES FINANCIERES APPLICABLES AUX INSTALLATIONS AUTORISEES 295

VI.8.2. REMISE EN ETAT DU SITE PAR L'EXPLOITANT D'UNE INSTALLATION DECLAREE, AUTORISEE OU ENREGISTREE 296

VI.8.3. MONTANT DES GARANTIES FINANCIERES CONSTITUEES 296

CHAPITRE VII. ANALYSE DES MÉTHODES UTILISÉES ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES 299

VII.1. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT 300

VII.2. METHODOLOGIE DES ETUDES ANNEXES 300

VII.2.1. ÉTUDES ECOLOGIQUES (LPO CHAMPAGNE ARDENNE) 300

VII.2.2. ÉTUDE ACOUSTIQUE (KI ÉTUDES) 305

VII.2.3. PHOTOMONTAGES (SAVART PAYSAGE) 305

VII.2.4. RETOUR D'EXPERIENCE 306

VII.2.5. LIMITES ET DIFFICULTES RENCONTREES 306

CHAPITRE VIII. CONCLUSION GÉNÉRALE 307

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 311

SIGLES 313

ANNEXES 315

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE I : ÉTUDE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE ET CARNET DE PHOTOMONTAGES (SAVART PAYSAGE)

ANNEXE II : ÉTUDES ECOLOGIQUES ET ETUDE D'INCIDENCE NATURA 2000 (LPO CHAMPAGNE ARDENNE)

ANNEXE III : ÉTUDE ACOUSTIQUE (KI ÉTUDES)

ANNEXE IV : COURRIERS REÇUS DES ORGANISMES ET ADMINISTRATIONS CONTACTES

ANNEXE V : HISTORIQUE, COMMUNICATION ET CONCERTATION

ANNEXE VI : ÉTUDE COMPLEMENTAIRE CHIROPTEROLOGIQUE (LPO CHAMPAGNE ARDENNE)

ANNEXE VII : CAHIER DES CHARGES – SUIVI DE MORTALITE (LPO CHAMPAGNE ARDENNE)

ANNEXE VIII :RAPPORT HYDROGEOLOGIQUE

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Cartes

Carte 1 : Puissance éolienne raccordée par région française au 31 décembre 2019 (Source : SER, RTE, ENEDIS ET ADEeF, 2020) 20
Carte 2 : Puissance éolienne installée en France au 31 décembre 2019 (Source : SOeS d'après ENEDIS/RTE, 2020) 20
Carte 3 : Situation générale du site d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon) 28
Carte 4 : Situation départementale de la zone d'étude (Source : 1France) 28
Carte 5 : Situation administrative (Source : BE Jacquel et Chatillon) 29
Carte 6 : Situation de la zone d'étude sur fond de carte 1/25 000 (Source : BE Jacquel et Chatillon) 29
Carte 7 : Photo aérienne au niveau du site d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon) 29
Carte 8 : Communes favorables du Schéma Régional Éolien (Source : SRCAE, 2012) 30
Carte 9 : Parcs éoliens autour du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données DREAL Grand Est) 32
Carte 10 : Zones favorables brutes au développement éolien en Champagne-Ardenne (SRE CA, 2012) 35
Carte 11 : Sensibilité ornithologiques – Couloirs de migration (Source : SRCAE, 2012) 35
Carte 12 : Sensibilité chiroptérologiques – Couloirs de migration (Source : SRCAE, 2012) 36
Carte 13 : Périmètres d'étude éloigné, rapproché et immédiat autour du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 44
Carte 14 : Le bassin de la Seine (Source : Agence de l'eau Seine-Normandie) 45
Carte 15 : Réseau hydrographique et topographie du site étudié (Source : BE Jacquel et Chatillon) 46
Carte 16 : Bassin versant des deux Morins (SAGE des deux Morins) 47
Carte 17 : État écologique actuel des eaux de surface (Source : SDAGE – Seine Normandie) 48
Carte 18 : État chimique actuel des eaux de surface (Source : SDAGE – Seine Normandie) 48
Carte 19 : État chimique actuel des eaux souterraines (Source : SDAGE – Seine Normandie) 49
Carte 20 : Objectif d'état global des eaux de surface (Source : SDAGE – Seine Normandie) 49
Carte 21 : État chimique actuel des eaux souterraines (Source : SDAGE – Seine Normandie) 50
Carte 22 : SAGE du bassin Seine-Normandie (Source : Eaufrance) 50
Carte 23 : Extrait de carte géologique de la France au 1/1 000 000 (Source : BRGM) 51
Carte 24 : Extrait de la carte géologique détaillée de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données BRGM) 51
Carte 25 : Hydrogéologie du bassin parisien (Source : BRGM) 53
Carte 26 : Sismicité de la France (Source : MEDDTL, 2011) 54
Carte 27 : Cavités et mouvements de terrain recensés (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données BRGM) 54
Carte 28 : Aléa retrait – gonflement des argiles au niveau de la zone d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données BRGM) 55
Carte 29 : Sensibilité au risque de remontées de nappe (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données BRGM) 55
Carte 30 : Densité de foudroiement en France par département (Source : SOULE, 2003) 56
Carte 31 : Communes exposées au risque feux de forêts (Source : MEEDDM, 2010) 56
Carte 32 : Nombre de jours avec vent maximal supérieur à 100 km/h (normales 1981-2010) (Source : Météo France) 58
Carte 33 : Répartition des concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote (Source : ATMO GRAND EST) 59
Carte 34 : Répartition des concentrations moyennes annuelles en particules PM10 (Source : ATMO GRAND EST) 59
Carte 35 : Répartition des concentrations moyennes annuelles en particules PM2,5 (Source : ATMO GRAND EST) 59
Carte 36 : Répartition du nombre de jours de dépassement en moyenne sur 8 h de la concentration d'ozone (Source : ATMO GRAND EST) 59
Carte 37 : Localisation des espèces végétales patrimoniales (Source : LPO Champagne Ardenne) 67
Carte 38 : Localisation des zones d'inventaire floristique (Source : LPO Champagne Ardenne) 70
Carte 39 : Flux migratoire de fringilidés observé lors du suivi de migration postnuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne) 92
Carte 40 : Extrait de la carte de Cassini dans l'aire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon) 146
Carte 41 : A gauche une photographie aérienne de 1970-1975 et à droite un assemblage de photographies aériennes datées de 2013 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après ressources IGN) 146
Carte 42 : Occupation du sol en région Grand Est (Source : AGRESTE, 2016) 147
Carte 43 : ICPE recensées à proximité du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 149
Carte 44 : Périmètre de captages recensés autour du projet (Source : ARS) 150
Carte 45 : Extrait de la carte des servitudes aéronautiques (Source : OACI) 151
Carte 46 : Servitudes recensées autour du site d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon) 153
Carte 47 : Positions et coordonnées des points de mesure (Source : Ki études) 155
Carte 48 : Unités paysagères du territoire d'étude (Source : Savart Paysage) 160
Carte 49 : Les réseaux viaires dans les aires d'études (Source : Savart Paysage) 167
Carte 50 : État éolien de la zone d'étude (Source : Savart Paysage) 170
Carte 51 : Monuments classés et inscrits recensés à proximité du territoire d'étude (Source : Savart Paysage) 171
Carte 52 : Territoire d'étude et zone UNESCO 'Coteaux, Maisons et Caves de Champagne » (Source : Savart Paysage) ... 173
Carte 53 : Synthèse des enjeux paysagers (Source : Savart Paysage) 174
Carte 54 : Servitudes recensées autour du site d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon) 182
Carte 55 : Parti d'implantation de la variante 1 (Source : BE Jacquel et Chatillon) 183
Carte 56 : Parti d'implantation de la variante 2 (Source : BE Jacquel et Chatillon) 184
Carte 57 : Parti d'implantation de la variante retenue (Source : BE Jacquel et Chatillon) 185
Carte 58 : Agencement du projet retenu (Source : BE Jacquel et Chatillon) 189
Carte 59 : Localisation des postes sources à proximité du site d'implantation retenu (Source : BE Jacquel et Chatillon) 194
Carte 60 : Chemins d'accès aux éoliennes du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 195
Carte 61 : Aléa inondation dans les sédiments au niveau de l'implantation (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données BRGM) 201
Carte 62 : Implantation au regard des enjeux chiroptérologiques et axes de déplacement principaux (Source : LPO Champagne Ardenne) 210
Carte 63 : Règles de balisage applicables au projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 226
Carte 64 : Localisation des prises de vue réalisées et enjeux paysagers (Source : Savart Paysage) 235
Carte 65 : Points de vues pour l'étude des impacts sur le patrimoine UNESCO (Source : Savart Paysage) 237
Carte 66 : Localisation des points de vues concernant l'analyse des impacts depuis l'aire d'étude éloignée (Source : Savart Paysage) 240
Carte 67 : Localisation des points de vues concernant l'analyse des impacts depuis l'aire d'étude rapprochée (Source : Savart Paysage) 243
Carte 68 : Localisation des points de vues concernant l'analyse des impacts depuis l'aire d'étude immédiat (Source : Savart Paysage) 246
Carte 69 : Zones d'Influence Visuelle du projet (Source :Savart Paysage) 250

Carte 70 : Analyse des saturations visuelle – Bergères-sous-Montmirail (Source : OSTWIND) 256
Carte 71 : Analyse des saturations visuelle – Boissy-le-Repos - Biffontaine (Source : OSTWIND) 257
Carte 72 : Analyse des saturations visuelle – Boissy-le-Repos (Source : OSTWIND) 258
Carte 73 : Analyse des saturations visuelle – Boissy-le-Repos – Les Aulnes (Source : OSTWIND) 259
Carte 74 : Analyse des saturations visuelle – Le Thoult-Trosnay (Source : OSTWIND) 260
Carte 75 : Analyse des saturations visuelle – Corfélix (Source : OSTWIND) 261
Carte 76 : Analyse des saturations visuelle – Montvinot (Source : OSTWIND) 262
Carte 77 : Analyse des saturations visuelle – Le Gault-Soigny (Source : OSTWIND) 263
Carte 78 : Analyse des saturations visuelle – Jouy (Source : OSTWIND) 264
Carte 79 : Analyse des saturations visuelle – Les Essarts-lès-Sézanne (Source : OSTWIND) 265
Carte 80 : Analyse des saturations visuelle – Lachy (Source : OSTWIND) 266
Carte 81 : Analyse des saturations visuelle –Le Gault-Soigny (Source : OSTWIND) 267
Carte 82 : Analyse des saturations visuelle –Le-Bout-du-Val (Source : OSTWIND) 268
Carte 83 : Analyse des saturations visuelle –Le Gault-Soigny – La Recoude Sud (Source : OSTWIND) 269
Carte 84 : Analyse des saturations visuelle – Villeneuve-lès-Charleville - Est (Source : OSTWIND) 270
Carte 85 : Analyse des saturations visuelle – Charleville Centre - Est (Source : OSTWIND) 271
Carte 86 : Analyse des saturations visuelle – Charleville – Le Bout de la Ville - Est (Source : OSTWIND) 272
Carte 87 : Analyse des saturations visuelle – Charleville – Le Clos le Roi Nord - Est (Source : OSTWIND) 273

Tableaux

Tableau 1 : Programmation Pluriannuelle des Investissements de production d'électricité (Source : Arrêté du 15/12/2009) ... 17
Tableau 2 : Objectifs de développement de la production d'électricité d'origine éolienne terrestre en France métropolitaine (Source : JORF, 2016) 17
Tableau 3 : Information administratives de la société (SEPE La Grande Contrée) 22
Tableau 4 : Parcs éoliens raccordés par OSTWIND (source : OSTWIND, 2020) 23
Tableau 5 : Parcs éoliens recensés au sein de l'aire d'étude (Source : DREAL Grand Est, Avril 2020) 31
Tableau 6 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification devant faire l'objet d'une évaluation environnementale (BE Jacquel et Chatillon) 40
Tableau 7 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale (BE Jacquel et Chatillon) 41
Tableau 8 : Arrêtés de catastrophe naturelle pris pour la commune du projet (Source : Prim.net) 54
Tableau 9 : Synthèse des enjeux liés au milieu physique (Source : BE Jacquel et Chatillon) 61
Tableau 10: Espèces de l'annexe I de la directive Oiseaux présentes sur la ZPS Vallée de l'Aube, de la Superbe et Marigny (Source DREAL) 64
Tableau 11 : Liste des espèces migratrices non inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux mais qui doivent être mentionnées en cas de présence significative et régulière dans la ZPS (Source : LPO Champagne Ardenne) 65
Tableau 12 : Liste et statut des espèces (Annexe I et liste complémentaire) citées dans la ZPS de Marigny, Superbe et vallée de l'Aube, observées sur le projet de parc éolien (Source : LPO Champagne Ardenne) 66
Tableau 13 : liste des espèces végétales patrimoniales relevées sur la zone d'étude rapprochée (Source : LPO Champagne Ardenne) 66
Tableau 14 : Récapitulatif des habitats sur la zone d'étude (Source : LPO Champagne Ardenne) 69
Tableau 15 : Résultats des points IPA 71
Tableau 16 : Liste des espèces potentiellement nicheuses sur la zone d'étude rapprochée (Source : LPO Champagne Ardenne) . 72
Tableau 17 : Tableau 18 : Détail des résultats du suivi des oiseaux en migration active lors de la période Postnuptiale. En gras : espèce dont le statut de conservation n'est pas favorable (Source : LPO Champagne Ardenne) 77
Tableau 19 : Liste des migrateurs en halte (Source : LPO Champagne Ardenne) 93
Tableau 20 : Détail des résultats du suivi des oiseaux en migration active lors de la période prénuptiale de 2017 En gras les espèces au statut de conservation défavorable (Source : LPO Champagne Ardenne) 95
Tableau 21 : Liste des espèces observées en halte migratoires sur la zone d'étude rapprochée ou dans les environs. En gras, les espèces au statut de conservation défavorable (Source : LPO Champagne Ardenne) 110
Tableau 22 : Liste des espèces contactées sur la zone d'étude rapprochée en hiver. En gras, les espèces au statut de conservation défavorable (Source : LPO Champagne Ardennes) 112
Tableau 23 : Catégorie 1 : les espèces menacées en Champagne Ardenne, France et Europe (Source : LPO Champagne Ardenne) 114
Tableau 24 : Catégorie 2 : les espèces menacées en Champagne-Ardenne et en France ou en Europe et en France ou en Champagne-Ardenne et en Europe (Source : LPO Champagne Ardenne) 114
Tableau 25 : Catégorie 3 : les espèces menacées en Champagne-Ardenne et en France ou en Europe et en France ou en Champagne-Ardenne et en Europe (Source : LPO Champagne Ardenne) 114
Tableau 26 : Hiérarchisation des espèces prioritaires sur le site (LPO Champagne Ardenne) 118
Tableau 27 : Espèces d'amphibiens observées sur la zone d'étude rapprochée et potentiellement présente (Source : LPO Champagne Ardenne) 120

Tableau 28 : Espèces d'amphibiens observées sur la zone d'étude rapprochée et potentiellement présentes (Source : LPO Champagne Ardenne) 121
Tableau 29 : Données bibliographiques des mammifères terrestres mentionnés sur les communes de la zone d'étude rapprochée (Source : LPO Champagne Ardenne) 121
Tableau 30 : Liste des espèces de mammifères terrestres observées sur la zone d'étude rapprochée ainsi que le nombre de contacts pour ces espèces (Source : LPO Champagne Ardenne) 121
Tableau 31 : Espèces de mammifères observées sur la zone d'étude rapprochée et potentiellement présentes (Source : LPO Champagne Ardenne) 122
Tableau 32 : Espèces issues de la bibliographie présentes dans un rayon de 20 km (Source : LPO Champagne Ardenne) 123
Tableau 33 : Liste des colonies de mise bas connues et distance à la zone d'étude (LPO Champagne Ardenne) 126
Tableau 34 : Tableau de synthèse de l'activité chiroptérologique de la zone d'étude (Source : LPO Champagne Ardenne) 133
Tableau 35 : Hiérarchisation des enjeux chiroptérologiques (Source : LPO Champagne Ardennes) 140
Tableau 36 : Synthèse des enjeux liés au milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon) 143
Tableau 37 : Communes recensées dans un rayon de 6 km autour de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon) 144
Tableau 38 : Évolution de la population de commune concernée par le projet (Source : INSEE) 144
Tableau 39 : Caractéristiques des logements dans la commune concernée par le projet (Source : INSEE, 2015) 144
Tableau 40 : Caractéristiques de l'emploi dans la commune concernée par le projet (Source : INSEE, 2015) 144
Tableau 41 : Caractéristiques des exploitations et occupation du sol de la commune concernée par le projet (données 2010) (Source : Agreste) 145
Tableau 42 : ICPE recensées à proximité du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 148
Tableau 43 : Analyse des risques liés à l'installation d'éoliennes dans les périmètres de protection rapprochés (Source : ANSES, 2011) 150
Tableau 44 : Distance minimale d'éloignement des radars météorologiques (Source : Article 4 de l'arrêté du 26 août 2011) 151
Tableau 45 : Distance de protection des radars météorologiques (Source : Article 4 de l'arrêté du 26 août 2011) 151
Tableau 46 : Synthèse des réponses d'organismes contactés responsables de servitudes techniques (Source : BE Jacquel et Chatillon) 152
Tableau 47 : Présentation des classes temporelles étudiées (Source : Ki études) 156
Tableau 48 : Présentation des orientations du vent (Source : Ki études) 156
Tableau 49 : Présentation des classes de vitesses retenues (Source : Ki études) 157
Tableau 50 : Résultats en dB(A) pour la période 07 :00 – 22 :00 par vents allant de 3m/s à 8m/s et plus (Source : Ki études) 157
Tableau 51 : Synthèse des enjeux liés au milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon) 158
Tableau 52 : Monuments historiques du périmètre d'étude (Source : Savart Paysage) 172
Tableau 53 : Synthèse des enjeux liés à l'environnement paysager et aux éléments du patrimoine (Source : BE Jacquel et Chatillon) 175
Tableau 54 : Synthèse des enjeux de l'environnement initial (Source : BE Jacquel et Chatillon) 178
Tableau 55 : Synthèse des réponses d'organismes contactés responsables de servitudes techniques (Source : BE Jacquel et Chatillon) 182
Tableau 56 : Comparaison des variantes (Source : BE Jacquel et Chatillon) 187
Tableau 57 : Coordonnées des éoliennes du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 188
Tableau 58 : Distances du projet retenu aux habitations et autres éléments d'intérêt les plus proches (Source : BE Jacquel et Chatillon) 190
Tableau 59 : Synthèse des produits entrants durant la phase d'exploitation d'un parc éolien 203
Tableau 60 : Synthèse des produits émis lors de la phase d'exploitation d'un parc éolien 204
Tableau 61 : Synthèse des incidences sur le milieu physique (Source : BE Jacquel et Chatillon) 207
Tableau 62 : Synthèse des incidences sur le milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon) 212
Tableau 63 : Réglementation et normes applicables à la construction et à l'exploitation de parcs éoliens (Source : MEEDDM, 2010) 213
Tableau 64 : Matrice de criticité (Source : Circulaire du 10 mai 2010) 214
Tableau 65 : Légende de la matrice de criticité (Source : Circulaire du 10 mai 2010) 214
Tableau 66 : Synthèse des sources de risques sanitaires (Source : BE Jacquel et Chatillon) 216
Tableau 67 : Seuils de gêne occasionnée par les infrasons (Source : Moorhouse, Waddington et Adams, 2009) 219
Tableau 68 : Sensibilité des populations exposées (Source : BE Jacquel et Chatillon) 220
Tableau 69 : Niveaux de puissance sonore de la Vestas V110 (Source : Ki Études) 221
Tableau 70 : Niveaux de puissance sonore adapté à la situation locale de la Vestas V110 (Source : Ki Études) 221
Tableau 71 : Résultats des émergences sonores au niveau des points d'écoute (Source : Ki Études) 222
Tableau 72 : Émergences sonores de nuit (Source : Ki Études) 222
Tableau 73 : Émergences sonores de jour (Source : Ki Études) 223
Tableau 74 : Tonalités marquées (Source : Ki Études) 224
Tableau 75 : Estimation des convois nécessaires (Source : SEPE LA GRANDE CONTREE) 227
Tableau 76 : Synthèse des incidences sur le milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon) 232
Tableau 77 : Synthèse des incidences paysagères (Source : BE Jacquel et Chatillon) 251
Tableau 78 : Estimations des niveaux sonores des parcs voisins (Source : Ki Études) 254
Tableau 79 : Émergences sonores cumulées de nuit (22h-07h) (Source : Ki Études) 254
Tableau 80 : Émergences sonores cumulées de jour (07h-22h) (Source : Ki Études) 255
Tableau 81 : Synthèse de l'analyse des incidences de la saturation visuelle (Source : Savart Paysage) 274
Tableau 82 : Synthèse des incidences cumulées (Source : BE Jacquel et Chatillon) 275
Tableau 83 : Synthèse des incidences du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 277
Tableau 84 : Taux de recyclage issus du démantèlement d'un aérogénérateur (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données constructeurs) 282
Tableau 85 : Période optimale de suivi mortalité (Source : LPO Champagne Ardennes) 287
Tableau 86 : Synthèse des incidences potentielles du projet, leur intensité, les mesures envisagées et leur coût estimatif ainsi que l'intensité des incidences résiduelles attendues (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données SEPE DE LA GRANDE CONTREE) 294
Tableau 87 : Liste des passages effectués sur le terrain (Source : LPO Champagne Ardenne) 301
Tableau 88 : Chronologie de l'activité des amphibiens présents en région Champagne-Ardenne (Source : LPO Champagne Ardenne) 302
Tableau 89 : Chronologie de l'activité des reptiles présents en région Champagne-Ardenne (Source : LPO Champagne Ardenne) 302

Figures

Figure 1 : Etapes et acteurs de la procédure d'Autorisation Environnementale (Source : MEEM, 2017) 14
Figure 2 : Procédure d'enquête publique (Source : BE Jacquel et Chatillon) 15
Figure 3 : Démarche générale de conduite de l'étude d'impact (Source : MEEDDM, 2010) 16
Figure 4 : Production électrique française en 2019 (Source : RTE, 2020) 19
Figure 5 : Puissances installées et en file d'attente au 31 décembre 2019, et objectifs SRCAE pour l'éolien terrestre (Source : SER, RTE, ENEDIS et ADEeF, 2020) 20
Figure 6 : Aires d'étude pour un projet éolien terrestre (Source : BE Jacquel et Chatillon) 42
Figure 7 : Rose des vents (Source : Ki études) 58
Figure 8 : Richesse spécifique des points IPA (Source : LPO Champagne Ardenne) 73
Figure 9 : Localisation des oiseaux nicheurs au statut de conservation défavorable sur la zone rapprochée (Source : LPO Champagne Ardenne) 75
Figure 10 : Localisation des mâles chanteurs de Cailles des blés (Source : LPO Champagne Ardenne) 76
Figure 11 : Disposition du Schéma Régional Éolien sur la zone d'étude rapprochée (Source : LPO Champagne Ardenne) 78
Figure 12 : Total des oiseaux en migration active en période postnuptial (Source : LPO Champagne Ardenne) 79
Figure 13 : Flux migratoire des hors passereaux observé lors du suivi de migration postnuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne) 81
Figure 14 : Flux migratoire de Vanneau huppé observé lors du suivi de migration postnuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne) 82
Figure 15 : Flux migratoire de Grand cormoran observé lors du suivi de migration postnuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne) 83
Figure 16 : Flux migratoire de rapaces observé lors du suivi de migration postnuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne) . 84
Figure 17 : Flux migratoire de columbidés observé lors du suivi de migration postnuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne) 85
Figure 18 : Flux migratoire de passereaux observé lors du suivi de migration postnuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne) 86
Figure 19 : Flux migratoire d'alaudidés observé lors du suivi de migration postnuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne) 87
Figure 20 : Flux migratoire de motacillidés observé lors du suivi de migration postnuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne) 88
Figure 21 : Flux migratoire d'hirundinidés observé lors du suivi de migration postnuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne) 89
Figure 22 : Flux migratoire de turdidés observé lors du suivi de migration postnuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne) 90
Figure 23 : Flux migratoire de sturnidés observé lors du suivi de migration postnuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne) 91
Figure 24 : Regroupements migratoires postnuptiaux (Source : LPO Champagne Ardenne) 94
Figure 25 : Flux migratoire total observé lors du suivi de migration prénuptiale (Source LPO Champagne Ardenne) 96
Figure 26 : Flux migratoire de non passereaux observé lors du suivi de migration prénuptiale (Source : LPO Champagne Ardennes) 97
Figure 27 : Flux migratoire de Pluvier doré observé lors du suivi de migration prénuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne) 98
Figure 28 : Flux migratoire de Vanneau huppé observé lors du suivi de migration prénuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne) 99
Figure 29 : Flux migratoire de columbidés observé lors du suivi de migration prénuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne) 100
Figure 30 : Flux migratoire de Grand cormoran observé lors du suivi de migration prénuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne) 101
Figure 31 : Flux migratoire de rapaces observé lors du suivi de migration prénuptiale (LPO Champagne Ardenne) 102
Figure 32 : Flux migratoire despassereaux observé lors du suivi de migration prénuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne) 103
Figure 33 : Flux migratoire de l'Hirondelle rustique observé lors du suivi de migration prénuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne) 104
Figure 34 : Flux migratoire d'Alaudidés observé lors du suivi de migration prénuptiale (Source : LPO Champagne Ardennes) 105
Figure 35 : Flux migratoire des motacillidés observé lors du suivi de migration prénuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne) 106
Figure 36 : Flux migratoire des turdidés observé lors du suivi de migration prénuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne) 107
Figure 37 : Flux migratoire des fringilles observé lors du suivi de migration prénuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne) 108
Figure 38 : Flux migratoire d'Etourneau sansonnet observé lors du suivi de migration prénuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne) 109
Figure 39 : Regroupements migratoires prénuptiaux (Source : LPO Champagne Ardenne) 111
Figure 40 : Regroupements hivernaux (Source : LPO Champagne Ardenne) 113
Figure 41 : Activité chiroptérologique moyenne sur le site d'étude (Source : LPO Champagne Ardenne) 133
Figure 42 : L'occupation du territoire en 2014 – Comparatif région Grand Est et France métropolitaine (Source : AGRESTE, 2014) 147
Figure 43 : Rose des Vents (Source : Ki études) 154
Figure 44 : Situation du point de mesure 1 (Source : Kiétudes) 155
Figure 45 : Situation du point de mesure 2 (Source : Kiétudes) 155
Figure 46 : Situation du point de mesure 3 (Source : Kiétudes) 155
Figure 47 : Situation du point de mesure 4 (Source : Kiétudes) 156
Figure 48 : Situation du point de mesure 5 (Source : Kiétudes) 156
Figure 49 : Situation du point de mesure 6 (Source : Echopsy) 156
Figure 50 : Situation du point de mesure 7 (Source : Echopsy) 156
Figure 51 : Bloc diagramme et coupes topographiques (Source : Savart Paysage) 161
Figure 52 : Présentation des périmètres d'études (Source : Savart Paysage) 165
Figure 53 : Croquis de mise en évidence des bosquets composant le plateau ouvert (Source : Savart Paysage) 166
Figure 54 : Croquis de mise en évidence des répétitions de bosquets fermant la ligne d'horizon et composant le plateau fermé (Source : Savart Paysage) 166
Figure 55 : Gabarit type d'éolienne retenu pour ce projet (Source : VESTAS) 191
Figure 56 : Description technique de nacelle et moyeu d'éolienne (Source : VESTAS) 192
Figure 57 : Exemple de courbe de puissance électrique (V110) relative aux vitesses de vent (Source : VESTAS) 192
Figure 58 : Principales étapes nécessaires au raccordement d'une installation de production d'électricité (Source : BE Jacquel et Chatillon) 193
Figure 59 : Couloir de passage utile (Source : VESTAS) 194
Figure 60 : Exemple d'aire de chantier (Source : VESTAS) 199
Figure 61 : Plan technique du poste de livraison électrique (Source : SEPE DE LA GRANDE CONTREE) 199
Figure 62 : Vue en coupe et de dessus de fondation d'éolienne de type massif poids pour une éolienne VESTAS V110 (Source : VESTAS) 201
Figure 63 : Étapes prises en compte dans l'analyse du cycle de vie (Source : ADEME, 2015) 205
Figure 64 : Spectre d'émission sonore de la Vestas V100 STE 2.2MW (Source : Ki Études) 221
Figure 65 : Courbes isophones (Source : Ki Études) 223
Figure 66 : Illustration du balisage diurne des champs éoliens terrestres (Source : JORF) 225
Figure 67 : Prise en compte des sommets d'un champ éolien terrestre pour les besoins du balisage nocturne (Source : JORF) 226

Figure 68 : Types d'acteurs intervenant durant la durée d'existence d'un parc éolien (Source : FEE et cabinet d'études Bearing Point, 2019) 229
Figure 69 : Répartition des emplois éoliens par catégorie d'acteurs sur la chaîne de valeur (Source : FEE et cabinet d'études Bearing Point, 2019) 229
Figure 70 : Affiches utilisant les éoliennes comme produit marketing (Sources : Mairie de Plouarzel et SNCF) 230
Figure 71 : Variation de l'angle de perception des éoliennes selon l'éloignement de l'observateur (Source : Charte départementale pour l'implantation d'éoliennes dans le Calvados) 233
Figure 72 : Localisation des parcs éoliens à proximité du site d'étude et matérialisation des couloirs à préserver pour permettre aux migrateurs de circuler entre les parcs éoliens (Source : LPO Champagne Ardenne) 253
Figure 73 : Extrait n°1 de la convention signé entre le porteur de projet et l'exploitation concernée par la mesure environnementale (Source : SEPE LA GRANDE CONTREE) 285
Figure 74 : Extrait n°2 de la convention signé entre le porteur de projet et l'exploitation concernée par la mesure environnementale (Source : SEPE LA GRANDE CONTREE) 285
Figure 75 : Calcul du montant de la garantie financière et formule d'actualisation des coûts (Source : Arrêté du 22 juin 2020) 297

Photos

Photo 1 : Concertation à la mairie de Charleville (Source : Ostwind) 24
Photo 2 : Une alternance de vignes, cultures et boisements (à gauche) et Un village sur les coteaux de la Cuesta (à droite) (Source : Savart Paysage) 162
Photo 3 : La Cuesta d'Île-de-France dominant les Marais de Saint-Gond (Source : Savart Paysage) 162
Photo 4 : Le paysage infini de la plaine crayeuse (à gauche), parfois ponctué de parcs éoliens (à droite) (Source : Savart Paysage) 162
Photo 5 : Quelques micro-boisements interrompent la platitude des parcelles agricoles (Source : Savart Paysage) 163
Photo 6 : Les boisements des Marais offrent une rupture de lecture de l'horizon qui masque des éléments de paysage (Source : Savart Paysage) 163
Photo 7 : Étang ponctuant le massif boisé (à gauche) Clairières agricoles au sein des masses boisées (à droite) (Source : Savart Paysage) 163
Photo 8 : La Forêt du Gault marque fortement le paysage de la Brie Champenoise (Source : Savart Paysage) 164
Photo 9 : Ponctuation de bosquets sur la trame agricole au Sud-Ouest d'Esternay (Source : Savart Paysage) 166
Photo 10 : Ponctuation de bosquets sur la trame agricole au Sud-Ouest d'Esternay (Source : Savart Paysage) 166
Photo 11 : Vue sur les coteaux boisés et la ripisylve au dessus de Boissy-le-Repos (Source : Savart Paysage) 166
Photo 12 : Vue de l'entrée du village de Talus-Saint-Prix organisé le long de la RD43 (Source : Savart Paysage) 166
Photo 13 : Depuis le Bout de la Ville, la ligne de crête principale ne donne pas une immense perspective sur la zone potentielle d'implantation (Source : Savart Paysage) 168
Photo 14 : Charleville : un village-rue avec de larges espaces ouverts entrecoupant le tissu bâti (Source : Savart Paysage) 168
Photo 15 : Le tissu urbain dense du Thoult-Trosnay limite les vues lointaines depuis le village (Source : Savart Paysage) 168
Photo 16 : Le Recoude et son entrée de village-rue (Source : Savart Paysage) 168
Photo 17 : L'église de Charleville ne présente pas de covisibilité avec le parc (Source : Savart Paysage) 168
Photo 18 : Le village du Clos-le-Roi ne présente pas de vue superposée avec la zone d'implantation située à l'Ouest (Source : Savart Paysage) 168
Photo 19 : Ouverture dans la trame bâtie du Bout de la Ville donnant sur le parc de la Brie Champenoise (Source : Savart Paysage) 169
Photo 20 : Vue sur le parc des Châtaigniers depuis la RD23 (Source : Savart Paysage) 169
Photo 21 : Église de Charleville (Source : Savart Paysage) 172
Photo 22 : Église de Villeneuve-lès-Charleville (Source : Savart Paysage) 172
Photo 23 : Monument commémoratif de la Première Victoire de la Marne à Mondement-Montgivroux 172
Photo 24 : Exemple d'assemblage d'un mât d'éolienne (Source : VESTAS) 191
Photo 25 : Exemple de montage d'un rotor d'éolienne (Source : Bureau d'études Jacquel et Chatillon) 191
Photo 26 : Exemple d'anémomètre et girouette sur nacelle (Source : The Wind Power) 192
Photo 27 : Exemple de transport de pale par convoi exceptionnel (Source : NICOLAS Industries) 194
Photo 28 : Type de remblai utilisé pour le renforcement des chemins d'accès (Source : BE Jacquel et Chatillon) 195
Photo 29 : Exemple de chemin d'accès avant renforcement (Source : BE Jacquel et Chatillon) 195
Photo 30 : Exemple de chemin d'accès après renforcement (Source : BE Jacquel et Chatillon) 195
Photo 31 : Sondeuse de type wagon drill hydraulique (Source : FONDASOL) 200
Photo 32 : Exemple de maillage d'acier d'armature pour fondation d'éoliennes de type massif poids (Source : BE Jacquel et Chatillon) 200
Photo 33 : Exemple de coulage du béton de fondation d'éolienne (Source : BE Jacquel et Chatillon) 200
Photo 34 : Emprise au sol de fondations d'éolienne visibles en phase de chantier (Source : VESTAS) 201

Photo 35 : Pose de câbles électriques et réalisation de tranchée à la pelle mécanique (Source : BE Jacquel et Chatillon).....202
Photo 36 : Pose mécanisée de câbles électriques (Source : BE Jacquel et Chatillon).....203
Photo 37 : Rebouchage de tranchée après passage des câbles électriques (Source : BE Jacquel et Chatillon).....203
Photo 38 : Annulation de la portance des pales d'éolienne par "mise en drapeau" (Source : Larousse.fr).....216
Photo 39 : Feu MI de type A (Source : OBERLUX).....225
Photo 40 : Feu MI de type B (Source : OBERLUX).....225
Photo 41 : Photomontage 80 : au Nord-Est de la commune de Bergères-sous-Montmirail (Source : Savart Paysage).....238
Photo 42 : Photomontage 84 :au Nord de la commune de Talus-Saint-Prix (Source : Savart Paysage).....239
Photo 43 : Photomontage 90 : au Sud-Ouest de la commune de Bannes (Source : Savart Paysage).....241
Photo 44 : Photomontage 16 : à l'Ouest de la commune de Mœurs-Verdey sur la N4 (Source : Savart Paysage).....242
Photo 45 : Photomontage 07 : D447e, au Nord de la commune de Lachy (Source : Savart Paysage).....244
Photo 46 : Photomontage 09 : D373, à l'Est de la commune de Les-Essarts-lès-Sézanne (Source : Savart Paysage).....245
Photo 47 : Photomontage 63 : D447e, au Sud de la commune de Charleville (Source : Savart Paysage).....247
Photo 48 : Photomontage 70 : au Sud du Hameau du Clos-le-Roi (Source : Savart Paysage).....248
Photo 49 : Analyse des impacts sur les principaux Monuments Historiques recensés au sein du périmètre d'étude (Source : Savart Paysage).....249
Photo 50 : Exemple de récupération des laitances de béton (Source : BE Jacquel et Chatillon).....280
Photo 51 : Exemple d'envol de poussières lors du passage des convois (Source : BE Jacquel et Chatillon).....281
Photo 52 : Rebouchage de tranchée après passage des câbles électriques (Source : BE Jacquel et Chatillon).....290
Photo 53 : Préparation du ballon captif (Source : LPO Champagne Ardenne).....304
Photo 54 : Préparation du ballon captif (Source : LPO Champagne Ardenne).....304

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 Classés 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).
- L'arrêté du 06 novembre 2014 modifiant l'Arrêté du 26 août 2011, relatif au démantèlement, aux garanties financières et au raccordement au réseau,
- La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte a été promulguée le 17 août 2015 et publiée au Journal Officiel le 18 août 2015 (Voir chapitre I.1.5 à la page 17),
- L'ordonnance n°2016-1058 du 03 août 2016 et son décret d'application n°2016-1110 du 11 août 2016, relatifs à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes,
- L'ordonnance n°2017-80 et ses décrets d'application n°2017-81 et 2017-82 du 26 janvier 2017 relatifs à **l'Autorisation Environnementale** des projets soumis la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement,
- L'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne,
- **Décret n° 2019-1352 du 12 décembre 2019 portant diverses dispositions de simplification de la procédure d'autorisation environnementale,**
- **L'arrêté du 22 juin 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.**

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

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

I.1.2.1. Application de la procédure ICPE

Outre ces différentes réglementations générales, et conformément aux articles L.515-44 (*et suivants*) et R.511-9 (*et suivants*) du Code de l'environnement, *les installations éoliennes terrestres de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent* sont soumises à la réglementation relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

La loi de 2010 portant Engagement National pour l'Environnement a été un tournant majeur concernant la législation applicable aux éoliennes puisque ces dernières ont été à cet égard incluses au régime

[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.

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 de 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 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)**, **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 Figure 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 en CODERST et CDNPS).

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 ;

[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.

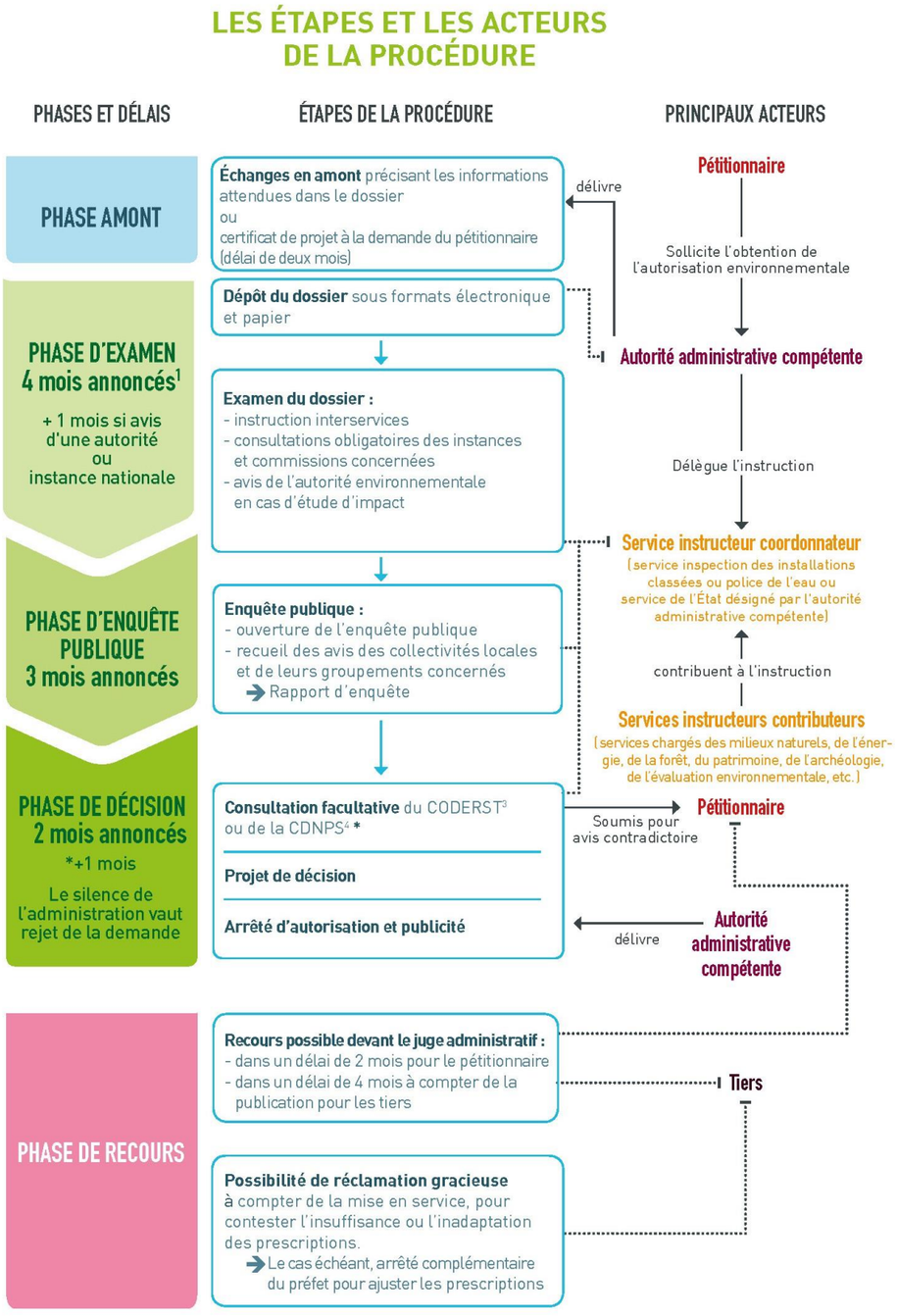


Figure 1 : Etapes et acteurs de la procédure d'Autorisation Environnementale (Source : MEEM, 2017)

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.

Enfin, 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.

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 (Figure 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.* »
- « ***La 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*[3]. »
- « *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. »*

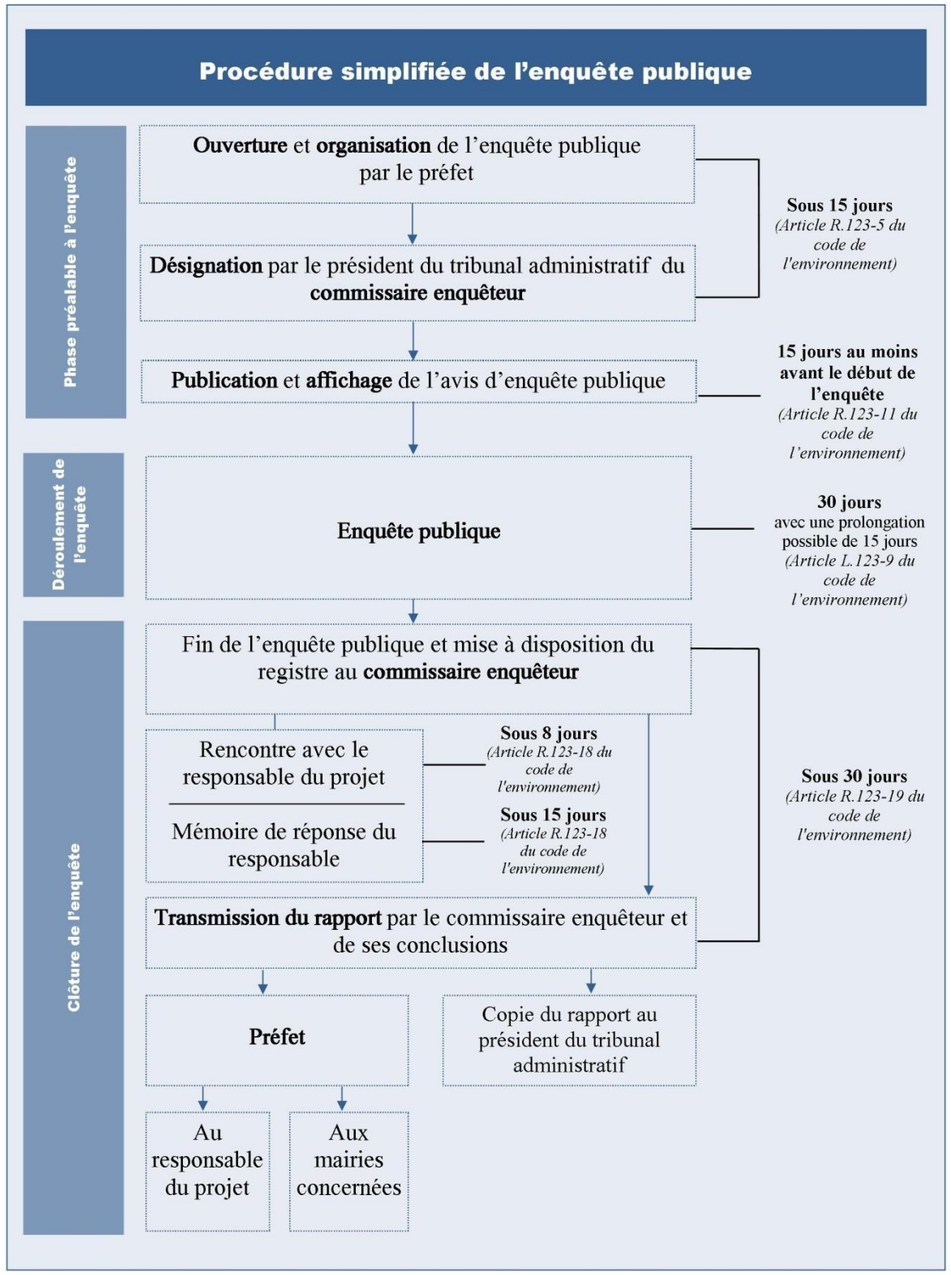


Figure 2 : Procédure d'enquête publique (Source : BE Jacquel et Chatillon)

[3] Pour les projets éoliens soumis au régime ICPE de l'autorisation, le rayon d'affichage pour l'enquête publique est fixé à 6 km autour du parc projeté.

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

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

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

Les objectifs et la démarche générale de conduite de l'étude d'impact sont ainsi synthétisés dans la Figure 3.

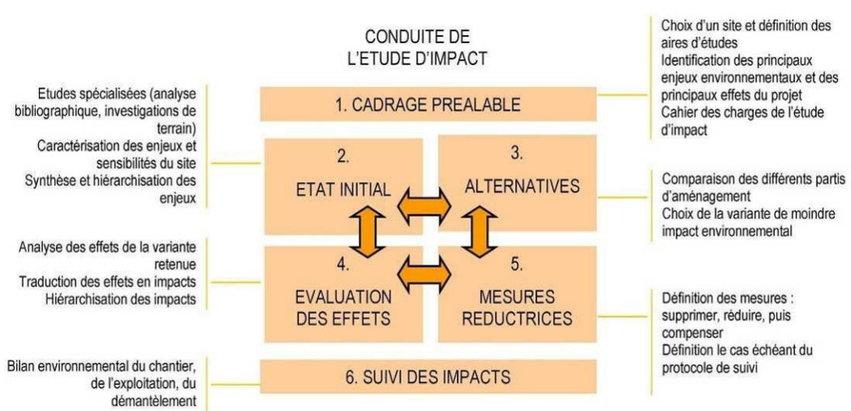


Figure 3 : Démarche générale de conduite de l'étude d'impact (Source : MEEDDM, 2010)

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. GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT

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

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

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

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

Le Tableau 1 offre une synthèse de la Programmation Pluriannuelle des Investissements. Elle permet d'indiquer de manière chiffrée les engagements de l'État vis-à-vis de la production électrique issue d'énergies primaires renouvelables.

ÉNERGIES PRIMAIRES RENOUVELABLES	OBJECTIF 2020
Biogaz (y compris méthanisation, décharges et stations)	555 kTep
Biomasse (et chaleur de cogénération)	7 600 kTep
Éolien : **-Terrestre** **-Maritime**	**25 000 MW** **19 000 MW** **6 000 MW**
Hydraulique (y compris énergie marémotrice et houlomotrice, hors pompages)	70 TWh/an
Géothermie	750 kTep
Solaire Photovoltaïque	5 400 MW

Tableau 1 : Programmation Pluriannuelle des Investissements de production d'électricité (Source : Arrêté du 15/12/2009)

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 Éolien 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 Énergies 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'État fixe une capacité globale pour le schéma de raccordement en tenant compte de la programmation pluriannuelle de l'énergie, du schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie ou du schéma régional en tenant lieu et de la dynamique de développement des énergies renouvelables dans la région (cf. ordonnance n° 2019-501 du 22 mai 2019).

I.1.5. LOI SUR LA TRANSITION ENERGETIQUE

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte a été promulguée le 17 août 2015 et publiée au Journal Officiel le 18 août 2015. Elle permettra à la France d'atteindre les objectifs fixés en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre (réduction de 40 % à horizon 2030 et divisées par 4 d'ici 2050), d'amélioration de l'efficacité énergétique (réduction de 50 % de la consommation d'énergie à horizon 2050) et de diversification du mix électrique avec un doublement de la part des énergies renouvelables (portée à 32 % en 2030) et la réduction de la part du nucléaire à 50 % (contre 75 % actuellement, à l'horizon 2025). A cet effet, l'État 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 n°2015-992, le décret n°2016-1442 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie a été publié au Journal Officiel de la République Française le 28 octobre 2016.

Les objectifs de réduction de la consommation d'énergie primaire fossile par rapport à 2012 sont les suivants :

- Pour le gaz naturel : - 8,4 % en 2018 et - 15,8 % en 2023 ;
- Pour le pétrole : - 15,6 % en 2018 et - 23,4 % en 2023 ;
- Pour le charbon : - 27,6 % en 2018 et - 37 % en 2023.

L'objectif de réduction de la consommation finale d'énergie par rapport à 2012 est de - 7 % en 2018 et de - 12,6 % en 2023.

Par ailleurs, les nouveaux objectifs de développement de la production d'électricité d'origine éolienne terrestre en France métropolitaine sont décrits dans le tableau suivant (en termes de puissance totale installée) :

Echéance	Puissance installée
31 décembre 2018	15 000 MW
31 décembre 2023	Option basse : 21 800 MW
	Option haute : 26 000 MW

Tableau 2 : Objectifs de développement de la production d'électricité d'origine éolienne terrestre en France métropolitaine (Source : JORF, 2016)

I.1.6. 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 du guichet ouvert 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. CONTEXTE ENERGETIQUE FRANÇAIS

I.3.1. REPARTITION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE

En 2019 la production française atteint 537,7 TWh soit -2 % par rapport à 2018. Pour répondre à ces besoins, environ 70,6 % de la production est d'origine nucléaire, 11,2 % d'origine hydraulique et 6,3 % d'origine éolienne.

La Figure 4détaille cette production électrique française pour l'année 2019 par type de production.

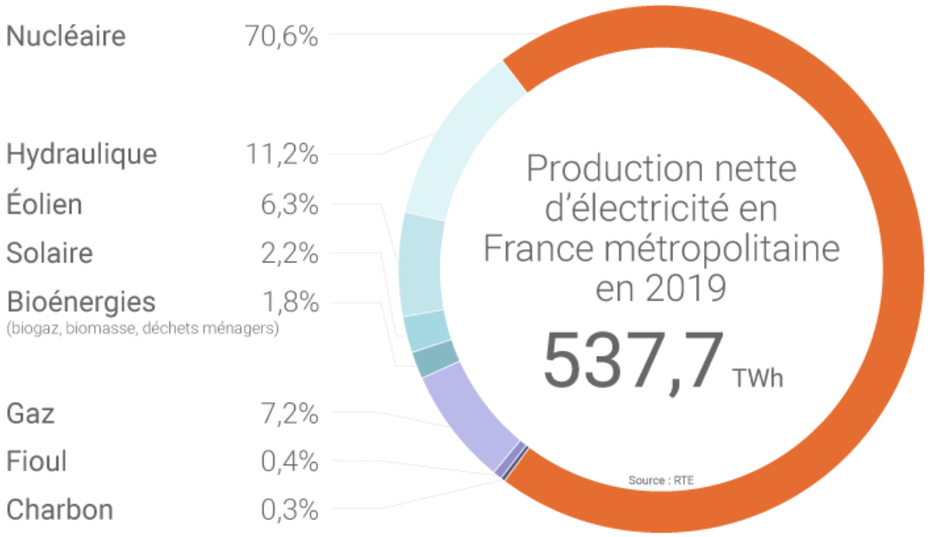


Figure 4 : Production électrique française en 2019 (Source : RTE, 2020)

I.3.2. ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE

I.3.2.1. Évolution de la puissance installée

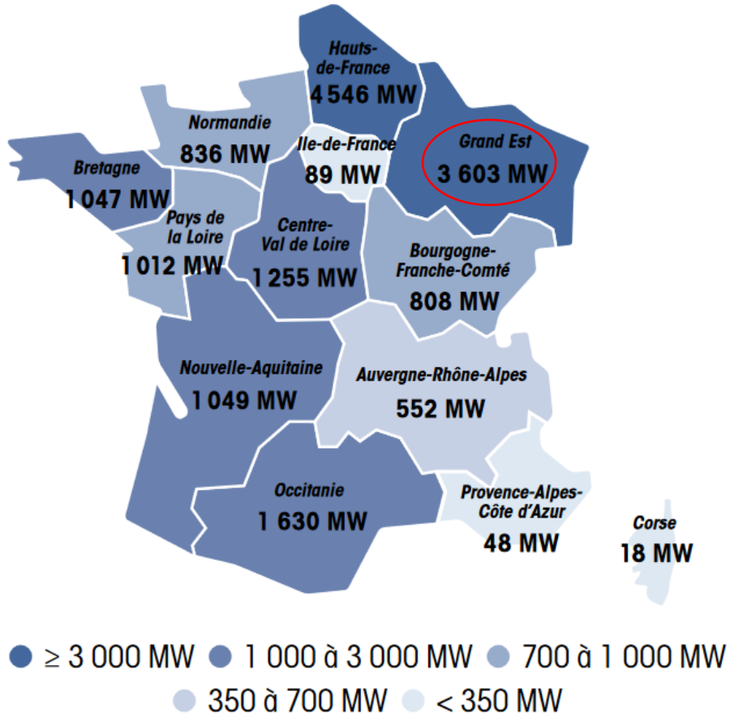
En une dizaine d'années, la puissance éolienne raccordée en France a très fortement augmenté. Elle est passée de quelques dizaines de mégawatts au début des années 2000 à plus de 15 000 MW à fin 2015. Le rythme de la puissance installée par an n'a cessé d'augmenter pour arriver à son maximum à plus de 1788 MW en 2017, alors qu'en 2004 elle n'était que de 119 MW.

Les avancées technologiques se sont également traduites par une **augmentation rapide et constante de la puissance unitaire des éoliennes installées**. Ainsi, elle a augmenté chaque année d'environ 200 kW par éolienne, passant de quelques centaines de kilowatts au début des années 2000 à plus de 2,27 MW en moyenne par éolienne en 2016.

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

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

Au 31 décembre 2019, **le parc éolien français atteint une puissance de 16,6 GW** dont environ 1,4 GW a été raccordé au cours de l'année 2019, soit 11 % de moins qu'au cours de l'année 2018. La production d'électricité éolienne s'est élevée à 34,1 TWh depuis le début de l'année 2019, soit 7,2 % de la consommation électrique française.



Carte 1 : Puissance éolienne raccordée par région française au 31 décembre 2019 (Source : SER, RTE, ENEDIS ET ADEeF, 2020)

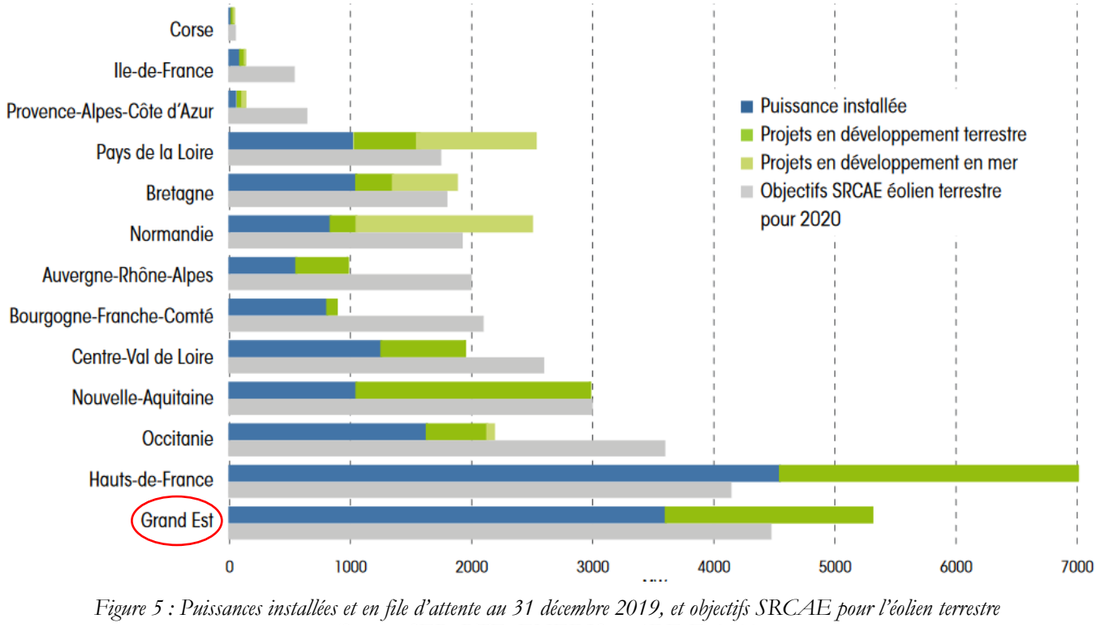


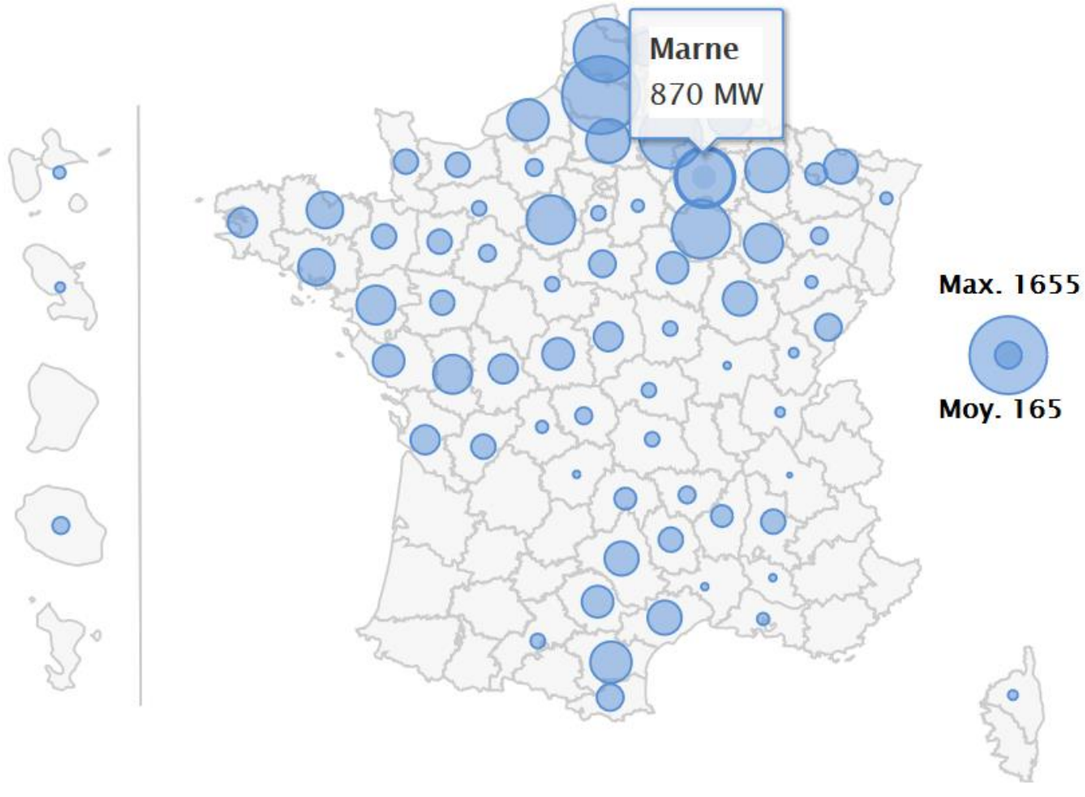
Figure 5 : Puissances installées et en file d'attente au 31 décembre 2019, et objectifs SRCAE pour l'éolien terrestre (Source : SER, RTE, ENEDIS et ADEeF, 2020)

I.3.2.2. État des lieux du parc éolien français

Le parc éolien s'élève à **16 617 MW** au 31 décembre 2019, en hausse de 9 % par rapport à décembre 2018. Les nouvelles capacités raccordées en 2019 (1 396 MW) s'inscrivent néanmoins en baisse de 11 % par rapport à 2018. Le rythme des raccordements connaît donc un relatif ralentissement.

La production éolienne en 2019, atteint les 34,1 TWh, ce qui représente une hausse de 23 % par rapport à 2018. Aussi **la part de l'éolien dans la consommation d'électricité en métropole augmente légèrement pour s'établir à 7,2 %** en 2019.

La répartition de cette puissance éolienne installée par département est présentée sur la Carte 2.



Carte 2 : Puissance éolienne installée en France au 31 décembre 2019 (Source : SOeS d'après ENEDIS/RTE, 2020)

À fin 2019, la puissance des projets en cours d'instruction s'élève à 12,6 GW.

CHAPITRE II.
INTRODUCTION AU PROJET

II.1. PRESENTATION DU DEMANDEUR

II.1.1. STRUCTURE DE LA SOCIETE

Le demandeur est la SEPE (Société d'Exploitation du Parc Éolien) LA GRANDE CONTREE, filiale à 100 % de la société OSTWIND International, elle-même filiale française du groupe OSTWIND.

II.1.2. INFORMATIONS ADMINISTRATIVES

Société porteuse	**SEPE LA GRANDE CONTREE**
Forme juridique	Société A Responsabilité Limitée
Capital	15 000 €
Numéro d'identification RCS	839 309 143
Siège social	1, rue de Berne 67300 SCHILTIGHEIM
Gérant de la société	M. Fabien KEYSER
Référent projet	M. Cédric LACHENAL

Tableau 3 : Information administratives de la société (SEPE La Grande Contrée)

II.1.3. GROUPE OSTWIND

OSTWIND International est un groupe international qui comporte plusieurs filiales :

- 3 filiales dans le développement de projets éoliens :
  - OSTWIND Project (G.m.b.H.), basé à Regensburg, développe en Allemagne depuis 1992 des parcs éoliens, du choix du site d'implantation à l'obtention du Permis de Construire. Selon le journal spécialisé « Neue Energie », OSTWIND est aujourd'hui un des bureaux d'études leader du marché de l'éolien en Allemagne.
  - OSTWIND International (SAS), dont le siège se situe à Strasbourg, assure le développement et la réalisation de projets de parcs éoliens en France, de la recherche du site d'implantation au Permis de Construire. Elle compte 34 salaries (2014).
  - OSTWIND CZ (s.r.o.), basé à Prague, développe des projets éoliens en République tchèque (essentiellement à l'Est du territoire pour un potentiel d'environ 100 MW) depuis 2005.
- 2 filiales dans la construction de parcs éoliens :
  - OSTWIND Gewerbe-Bau (G.m.b.H.), basée à Regensburg, assure en Allemagne, depuis 1994, la construction et la supervision des projets jusqu'à la remise clé en main aux propriétaires, offrant toute la sécurité juridique et la configuration optimale requise pour ce type de projets.
  - OSTWIND Engineering (SAS), basée à Strasbourg, assure depuis 2006 la construction clé en main des parcs éoliens en France, forte d'une expérience de 20 ans acquise en Allemagne et depuis 6 ans de la construction de plus 80 éoliennes sur le territoire français. Cette société construit et supervise les installations jusqu'à leur mise en service clé en main.

II.1.4. OSTWIND EN FRANCE

Depuis 1999, la société OSTWIND a construit **315.3 MW**, soit l'installation de **149 éoliennes** sur le territoire français.

La société OSTWIND International est à l'origine du développement et de la construction du plus grand ensemble éolien de France.

Le parc de Fruges, dans le Pas-de-Calais, est aujourd'hui une référence absolue pour la filière éolienne. Ce sont ainsi 70 éoliennes, installées sur 16 sites différents dans le canton de Fruges, qui ont été mises en service de 2007 à 2009.

Département	Parc	Type de machine	Nombre de machines	Puissance installée	Mise en service	Exploitant
Pas-de-Calais(62)	Fruges	ENERCON E70/2000	35	70 MW	2007	OSTWIND
Pas-de-Calais(62)	Fruges	ENERCON E70/2000	35	70 MW	2008	OSTWIND
Ardèche (07)	Saint-Clément	ENERCON E40/600	2	1.2 MW	2005	OSTWIND
Manche (50)	Saint-Jacques de Néhou	ENERCON E70/2000	5	10 MW	2009	ERG
Moselle(57)	Deux-Rivières	VESTAS V90	19	38 MW	2011 / 2015	OSTWIND
Pas-de-Calais(62)	Hucqueliers	Enercon E82/2000	6	12 MW	2014	OSTWIND
Pas-de-Calais(62)	Atrébatie	Vestas V90/3000	18	54 MW	2013	WPO
Pas-de-Calais(62)	Beaumetz-les-Aires	ENERCON E82/2300	2	4.6	2017	OSTWIND
Ardèche (07)	Val d'Ay	ENERCON E70 /2300	5	11.5MW	2017	OSTWIND
Moselle (57)	Ottange	Vestas V100/2000	8	16	2018	OSTWIND

Département	Parc	Type de machine	Nombre de machines	Puissance installée	Mise en service	Exploitant
Moselle (57)	Boulange	Vestas V100/2000	2	4	2018	OSTWIND
Marne (51)	Gault Soigny	Vestas V100/2000	7	14	2019	OSTWIND

Tableau 4 : Parcs éoliens raccordés par OSTWIND (source : OSTWIND, 2020)

A ce jour, 7 projets sont autorisés :

- Basse-Marche (24 éoliennes, 43,2 MW)
- Fruges 2 (17 éoliennes, 45.4 MW)
- Camblain Chatelain (4 éoliennes, 12 MW)
- Delta sèvre argent (3 éoliennes, 9 MW)
- Blacy (éoliennes, 14 MW)
- Val d'Origny (9 éoliennes, 31.5 MW)
- Hallencourt (7 éoliennes, 21.3 MW)

II.2. HISTORIQUE DU PROJET, CONCERTATION ET COMMUNICATION

Ce projet éolien a bénéficié d'un suivi et d'une démarche participative toute particulière, et ceci, tout au long de son développement.

Les élus ont été les décideurs de chaque choix technique dans la définition du projet, sur la base des analyses menées par les bureaux d'études.

De plus, les élus communautaires ont tenu à bénéficier de l'acceptation entière de la démarche des conseils municipaux concernés mais également de la population. En effet, grâce à la mise en place de plusieurs moyens d'information : réunions, bulletin d'information, permanences, expositions publiques, parution dans la presse de nombreux articles pour faciliter une meilleure compréhension du projet ayant permis de relever les remarques de chacun ont permis d'obtenir une adhésion importante de la population.

Les paragraphes suivants retracent l'historique, dans l'ordre chronologique, de cette concertation ainsi que la communication mise en place autour de ce projet. L'intégralité des étapes de concertation et communication sont disponible en Annexe V.

- **Juin 2014 : Permanence publique à Charleville**

Présentation du projet éolien de la Butte de Soigny (une éolienne sur le territoire de Charleville) et exposition des perspectives d'évolution.

- **Aout 2015 : bulletin d'information n°1**

Diffusion d'un bulletin d'information communal, informant la population que la commune présente des zones intéressantes pour mener un nouveau développement éolien sur son territoire.

- **Septembre 2015 : Rencontre avec le président de la communauté de communes**

Echange avec M. Dhuicq concernant sa vision sur le développement éolien à l'échelle de l'intercommunalité et discussion sur son avis concernant un nouveau développement éolien sur la commune de Charleville. M. Dhuicq ayant un avis favorable sur l'éolien, il suivra l'avis de la commune.

- **Novembre 2015 : Rencontre avec la LPO**

Echange avec M. Soufflot concernant l'enjeu sur la biodiversité. M. Soufflot nous informe qu'aucun couloir migratoire n'est identifié dans le secteur, aussi l'impact sur cette dernière devrait être faible.

- **19 janvier 2016 : Intervention devant l'ensemble des membres du conseil municipal**
  - Rappel de l'historique des projets éoliens sur la commune et les communes voisines
  - Présentation du nouveau potentiel éolien du territoire
- **Janvier 2016 : bulletin d'information n°2**

Diffusion d'un bulletin d'information communal informant la population des perspectives éoliennes de la commune.

- **Février 2016 : Délibération du conseil municipal afin de mener un nouveau développement sur la commune.**
- **6 décembre 2016 : Signature d'une charte morale d'engagement**

M. Dhuicq (président de la Cdc), Monsieur Vié (vice-président en charge des ENR), M. Lebon (Maire de Charleville) et M. Durand (1er adjoint) se sont réunis afin de signer avec la société Ostwind une charte morale de partenariat.

Pour la collectivité, que le développeur accompagne pour l'implantation d'un parc éolien, cette charte est l'occasion de redéfinir les conditions du partenariat et de rappeler la volonté de transparence, de communication et de concertation avec tous les acteurs locaux.

- **23 janvier 2017 : échange avec la DREAL à Reims, présentation de quelques photomontages**
- **Fin janvier 2017 : Distribution du journal communal ainsi que des flyers annonçant la tenue d'une permanence en mairie :**
- **Février 2017 : Echange et concertation avec Monsieur Flobert (Château de la Noue)**

Échange et réalisation de PHM depuis le château et son allée.

- **22 février 2017 : Permanence en Mairie de Charleville**

La permanence s'est bien déroulée, une trentaine de personne se sont déplacée. La principale question à laquelle nous avons dû répondre portait sur la valeur immobilière des habitations.

Monsieur le Maire a bien rappelé que la valeur immobilière des habitations avait eu tendance à décroitre, en raison de la désertification des villages et du manque d'activités, et cela bien avant l'arrivée des éoliennes sur la commune.

Nous soulignons que l'association anti-éolien des Essarts-lès-Sézanne a également distribué un bulletin d'information invitant la population locale à se présenter à 18h, en annonçant non pas une permanence mais une réunion publique. De ce fait, la permanence a attiré beaucoup de personnes dès l'ouverture.



Photo 1 : Concertation à la mairie de Charleville (Source : Ostwind)

- **04 décembre 2017 : Rencontre avec la LPO**

Echange avec la LPO sur les études en cours et les enjeux potentiels. Cette rencontre avait pour objectif de déterminer une zone préférentielle d'implantation en fonction des enjeux faunistiques et floristiques. La zone sous la D447 semble être privilégiée au regard de ces enjeux.

- **14 décembre 2017 : Conseil Municipal à Charleville**

Lors de ce conseil municipal, les états initiaux paysager et acoustique ont été présentés. Les études sur la biodiversité étant encore en cours (notamment la partie chiroptère), la présentation c'est portée principalement sur les phases de migration de l'avifaune. Il a été décidé que les informations données lors de ce conseil seront reprises dans le prochain numéro du journal communal. Le conseil municipal n'a pas formulé de réticences.

- **02 mars 2018 : Rencontre avec le collectif anti encerclement de Charleville (Mme Chiale, Mme Rovillain, M. Dumontel)**

Monsieur Dumontel précise que ce collectif a été monté suite à un développement important de l'éolien dans le secteur mais qu'il n'était pas contre le développement éolien à la base. Le collectif ne fait pas partie d'ADENOS. Sa crainte majeure : la prolifération des éoliennes et la perte de la valeur immobilière des habitations. Il souhaite simplement être rassuré quant aux éventuelles pertes de valeur immobilière des habitations de Charleville et être mis au courant des mesures mises en place pour éviter les nuisances que pourraient provoquer un parc éolien. La réunion s'est donc bien déroulée.

- **06 juin 2018 : Conseil Municipal : présentation des résultats et des possibilités d'implantation**

A la fin de la présentation un tour de table est effectué. Il en ressort que l'ensemble des membres présents sont favorables à une implantation d'environ 6 éoliennes.

- **12 septembre 2018 : Echange par téléphone avec M. Dumontel**

Monsieur Dumontel souhaite avoir des informations sur le projet. Des échanges généraux ont lieu. Nous l'informons également qu'un bulletin d'information sera distribué prochainement et qu'il pourra s'adresser au chef de projets pour toute nouvelle question.

- **Fin septembre 2018 : Distribution d'un bulletin d'information**

Ce bulletin a été distribué dans toutes les boites aux lettres de la Commune. De plus, plusieurs exemplaires ont été mis à disposition de la population auprès de la Communauté de Communes ainsi que dans les casiers de l'ensemble des Maires.

Un exemplaire a également été envoyé à Monsieur Flobert, propriétaire du Château de La Noue.

- **7 décembre 2018 : échange avec la Mission Coteaux, Maisons et Caves de Champagne à Reims**

Le projet est situé dans une zone d'exclusion. De ce fait, il faudra se référer à la méthodologie pour déterminer l'impact paysager situé à partir de la page 49 de la Charte éolienne afin voir si un impact est présent ou non.

Il a été convenu que la Mission nous fournisse des pdv supplémentaire afin de réaliser des photomontages. Des échanges suivront afin de trouver la meilleure implantation possible qui tienne compte de l'ensemble des enjeux.

- **12 septembre 2018 : Passage en pôle ENR à Chalons en Champagne**

Lors de ce passage en pôle ENR les états initiaux ont été présentés suivi de deux propositions d'implantation. Des recommandations ont été émises.

- **20 février 2019 : échange avec M. Dumontel afin de trouver un consensus sur le développement éolien**

Ici il a été proposé de travailler ensemble de façon cohérente et concerté afin d'aller de l'avant.

- **13 mars 2019 :Présentation en conseil municipal**

Lors de cette réunion, l'avancée du projet a été présentée. Des scénarii d'implantation ont également été exposés suite aux préconisations émises lors du pole ENR afin que le conseil puisse avoir l'ensemble des éléments. L'objectif étant que le conseil municipal délibère sur un nombre d'éolienne et une stratégie d'implantation.

- **14 mars 2019 : échange avec la Mission Coteaux, Maisons et Caves de Champagne à Reims**

Pour rappel une demande de réalisation de plusieurs photomontages a été demandée lors du pole ENR, la mission UNESCO a identifié des points de vue. Lors de ce RDV les photomontages ont été présentés. Un compte rendu a été réalisé et envoyé à la Mission ainsi qu'à la DREAL.

- **Juillet 2019 : Délibération du conseil municipal pour une configuration à 6 éoliennes.**

- **9 janvier 2020 : Vœux du maire**

Le projet avance, différents scénarios d'implantation ont été étudiés par le conseil municipal. Un scénario de 2 rangées de 3 éoliennes a été retenu. Les implantations définitives sont en cours de finalisation. L'ensemble des résultats sera présenté à la population. Le dossier de demande d'autorisation environnementale (permis de construire) devrait être déposé courant de cette année.

Le conseil municipal a rencontré l'association ASERC 51 à la demande de son président le 24 octobre dernier. Les nombreuses affirmations portées à la connaissance des élus n'ont en rien modifié la décision originelle.

- **Septembre 2019 à Mai 2020 : Échange avec les propriétaires et exploitants agricoles**

Un temps d'échange suivi d'un accord a été consacré avec les propriétaires et exploitants afin de trouver la meilleure implantation possible dans leurs parcelles. L'implantation tient compte des enjeux paysagers, acoustiques, écologiques, mais également de l'avis des propriétaires et des exploitants agricoles quant à l'implantation au niveau parcellaire.

CHAPITRE III.
ETAT INITIAL DU SITE ET SON ENVIRONNEMENT

III.1. CONTEXTE GENERAL

III.1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE

III.1.1.1. Situation générale



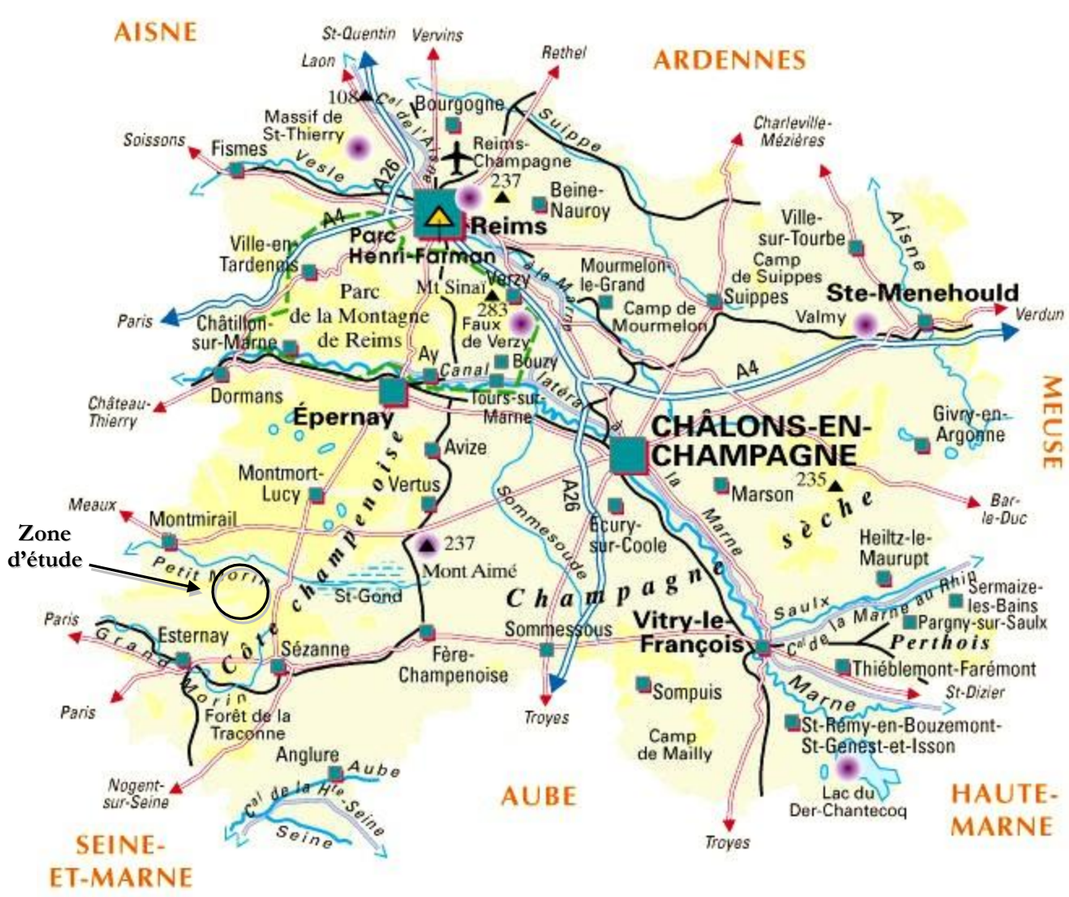
Carte 3 : Situation générale du site d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le projet présenté ici se situe en région **Grand Est** (Carte 3). 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 4). Elle se trouve en rive gauche du Petit Morin, rivière qui traverse le Sud-ouest du département d'Est en Ouest.

Le site d'étude, qui concerne **la commune de Charleville**, est situé à **environ 55 km au Sud-ouest de Reims et à l'Ouest de Châlons-en-Champagne (51)**, et à une trentaine de kilomètres au Sud d'Epernay (51) et de Château-Thierry (02).

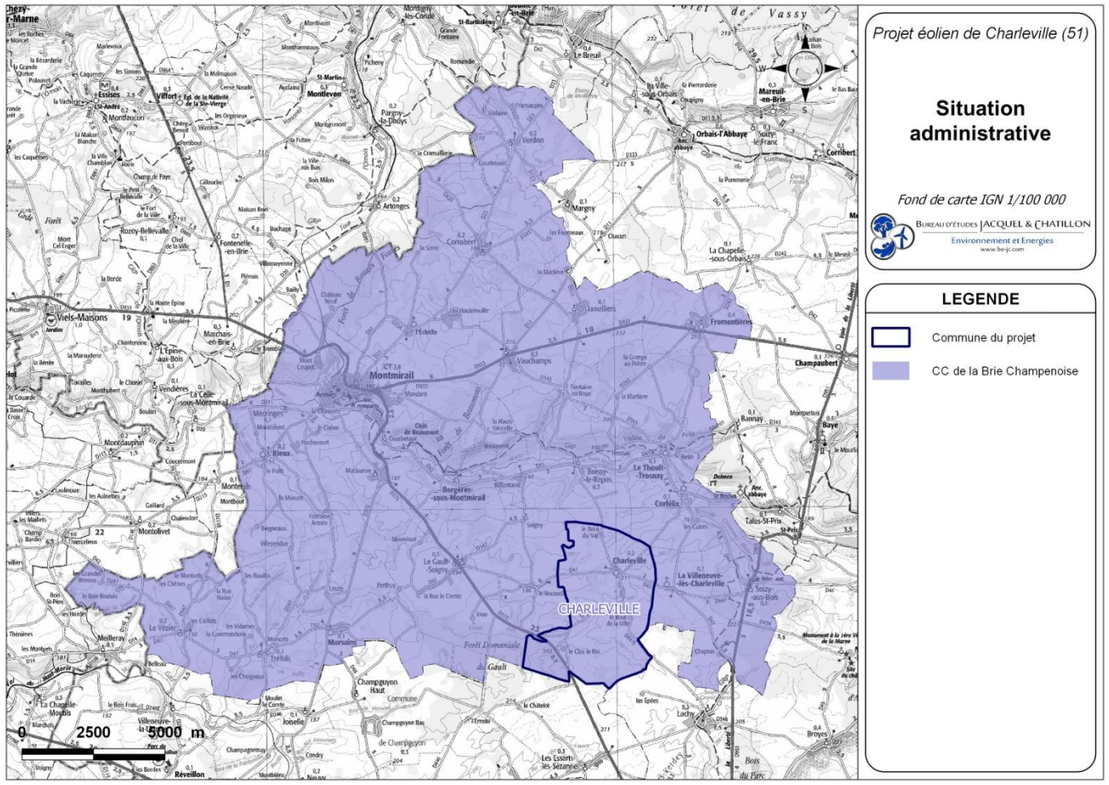


Carte 4 : Situation départementale de la zone d'étude (Source : 1France)

III.1.1.3. Situation locale

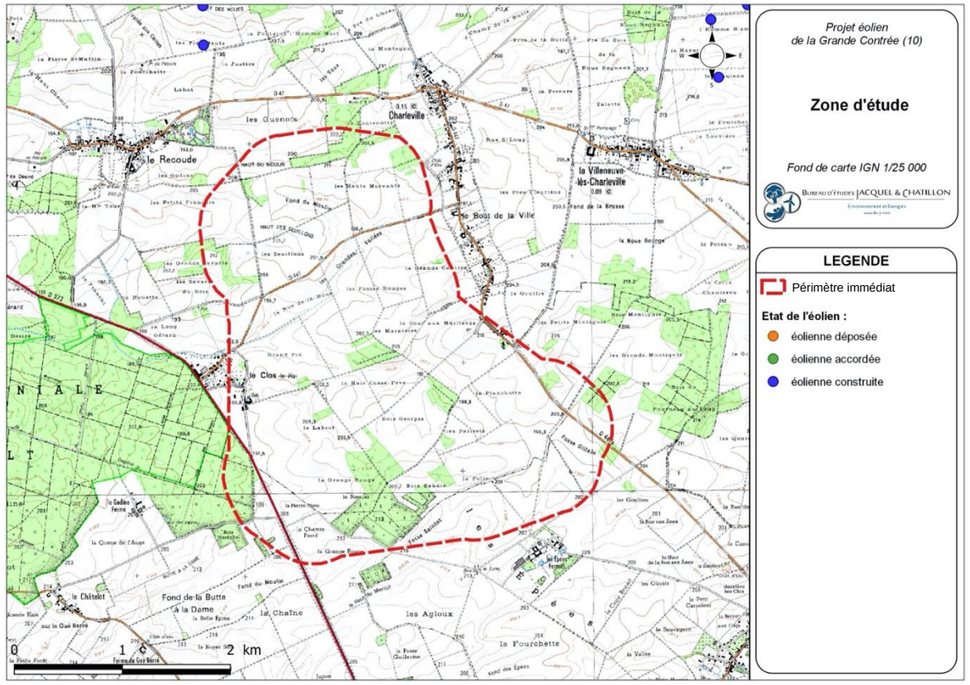
La zone d'étude se situe sur le territoire et de la **Communauté de Communes de la Brie champenoise** constituée des communes suivantes (Carte 5) : Montmirail, Bergères-sous-Montmirail**, Boissy-le-Repos, Charleville**, Corfélix, Corrobert, Fromentières, Le Gault-Soigny, Janvilliers, Mécringes, Morsains, Rieux, Soizy-aux-Bois, Le Thoult-Trosnay, Tréfols, Vauchamps, Verdon, Le Vézier, La Villeneuve-lès-Charleville.

Les cartes suivantes présentent la zone d'implantation potentielle sur fond de carte 1/25 000 (Carte 6), et illustrent l'occupation du sol de ce site sur photographie aérienne.

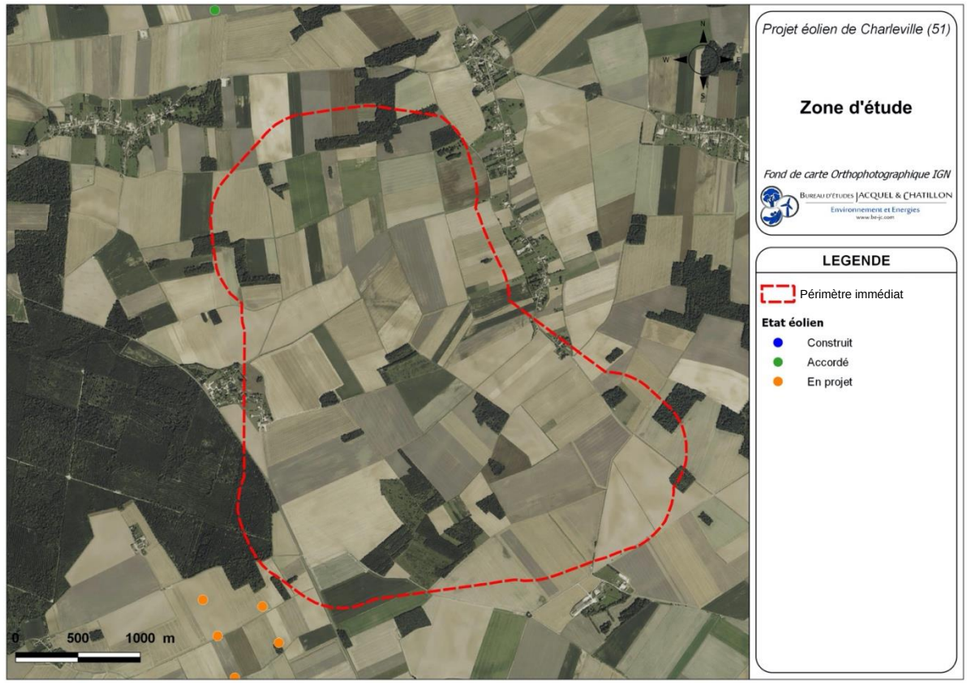


Carte 5 : Situation administrative (Source : BE Jacquel et Chatillon)

La zone d'implantation potentielle est située dans un secteur bien desservi par le réseau routier, au sein d'une zone agricole intensive, où l'on peut recenser quelques reliquats d'une ancienne activité sylvicole.



Carte 6 : Situation de la zone d'étude sur fond de carte 1/25 000 (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Carte 7 : Photo aérienne au niveau du site d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.1.2. POSITION DU PROJET DANS LE CONTEXTE EOLIEN

Remarque : les documents d'orientation du développement éolien à l'échelle des nouvelles régions n'ayant pour l'instant pas été publiés, les paragraphes suivant s'appuieront sur l'ancien découpage administratif (en l'occurrence, la région Champagne-Ardenne).

III.1.2.1. Contexte régional et interrégional

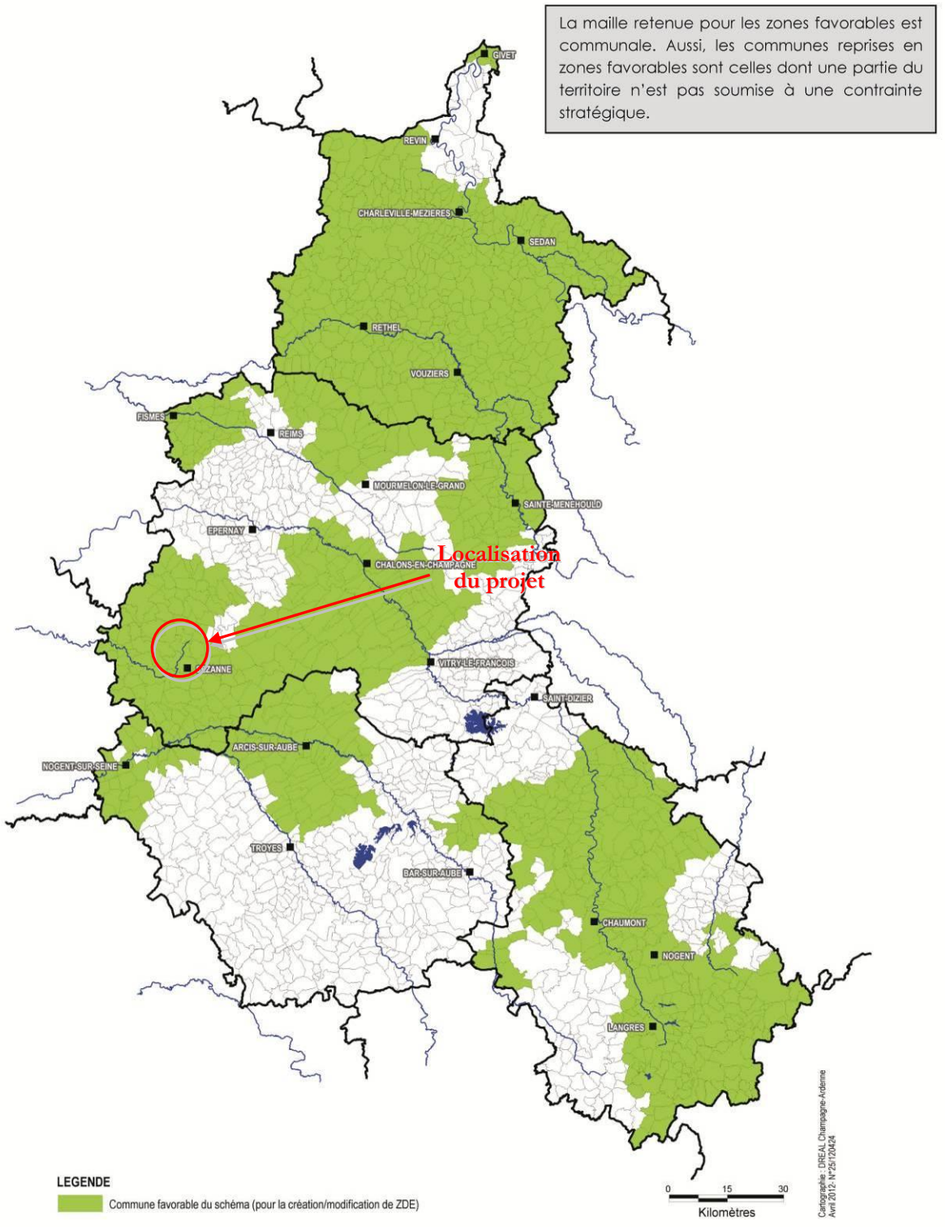
Fin 2019, la région Grand Est se positionne à la **2ème place des régions françaises en termes d'installations éoliennes raccordées au réseau** national, avec 326 installations cumulant une **puissance totale installée de 3 373 MW**, représentant environ 23 % de la capacité totale installée de la France.

Dans le cadre de la promotion des énergies renouvelables et plus particulièrement de l'énergie éolienne, à l'initiative de l'état et de l'ADEME, la Champagne-Ardenne a d'abord réalisé en 2001 un premier atlas éolien permettant ainsi d'estimer le potentiel de vent. En 2007, elle a réalisé une première feuille de route pour répondre aux défis énergétiques et climatiques de demain et mettre au point un **Plan Climat Énergie Régional (PCER)**.

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

Pour la Champagne-Ardenne, les objectifs 2020 consistaient à augmenter de 1 343 MW la puissance autorisée, c'est-à-dire d'atteindre une puissance totale installée de 2 870 MW (Schéma Régional Éolien validé en mai 2012).

La Carte 8 représente les communes jugées favorables, à l'échelle de la région, pour le développement potentiel de l'éolien. **Les communes du projet font partie de ces communes favorables**.



Carte 8 : Communes favorables du Schéma Régional Éolien (Source : SRCAE, 2012)

III.1.2.2. Contexte local

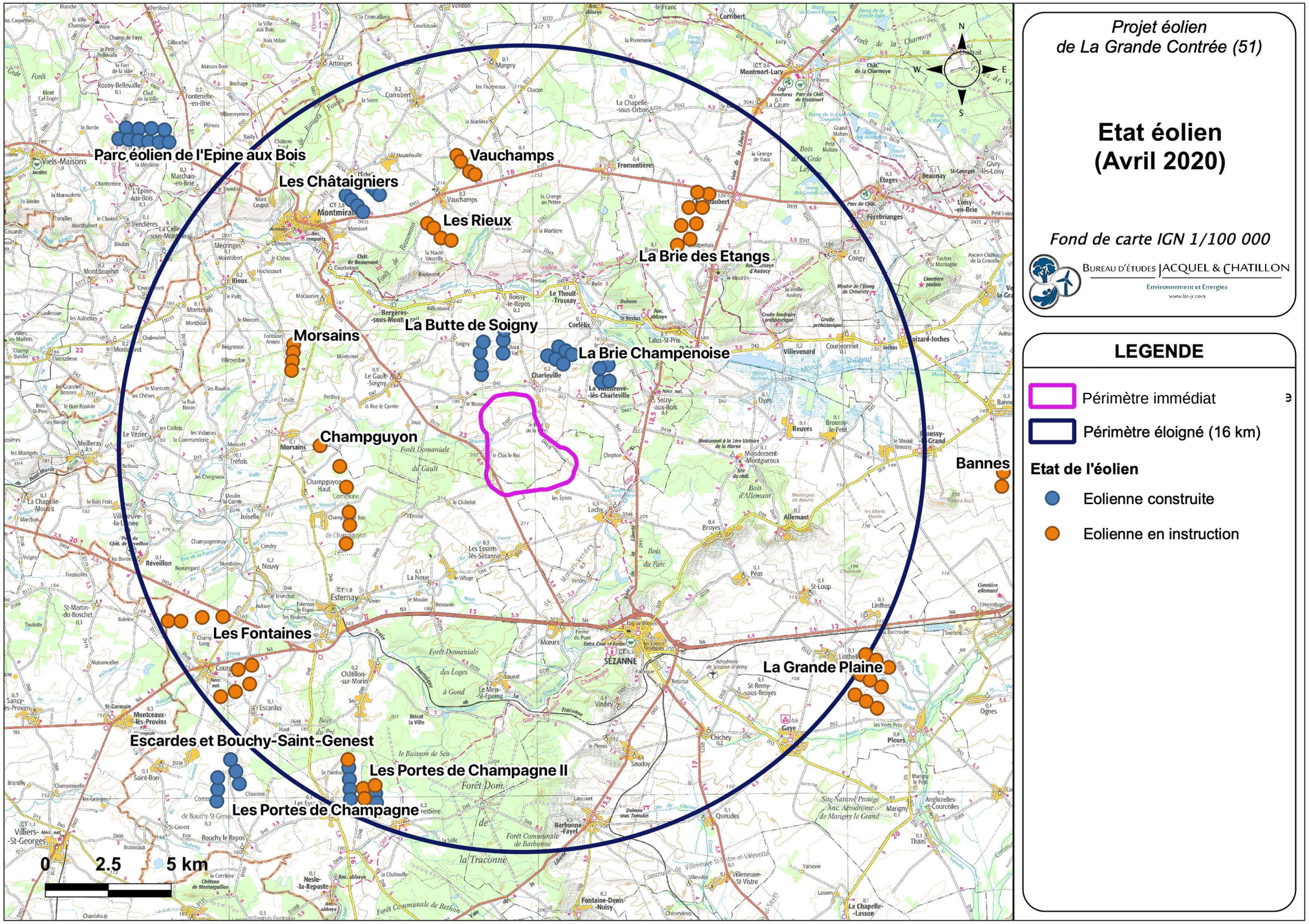
Le périmètre éloigné supporte un développement éolien très marqué, notamment au Sud. Ces parcs éoliens sont présentés dans le Tableau 5 et localisés sur la Carte 9.

Parc éolien	Nombre d'éoliennes	Type machines	Hauteur (en bout de pales)	Statut
La Brie Champenoise	10	ENERCON E82	126 m	Construit
La Butte de Soigny	7	VESTAS V100	3 machines de 125 m et 3 machines de 130 m	Construit
Les Châtaigniers	7	VESTAS V90	125 m	Construit
Les Escardes	6	VESTAS V100	125 m	Construit
Les Portes de Champagne	7	SENVION MM92	126 m	Construit
Parc éolien de la Haute Epine	9	SENVION MM100	150 m	Construit
Nesle-la-Reposte	3	SENVION MM100	130 m	Construit
La Brie des Etangs	8	-	138 m	En projet
Vauchamps	4	-	220 m	En projet
Rieux	4	-	145 m	En projet
Morsains	4	-	150 m	En projet
Champguyon	6	-	150 m	En projet
Les portes de Champagne II	5	-	150 m	En projet
La Grande Plaine	9	-	180 m	En projet
Bannes	8	-	150 m	En projet
Les Fontaines	9	-	150 m	En projet

Tableau 5 : Parcs éoliens recensés au sein de l'aire d'étude (Source : DREAL Grand Est, Avril 2020)

La présence d'éoliennes autour du projet doit conférer à la donnée « contexte éolien » une place dans l'analyse du territoire et de ses possibilités paysagères à en intégrer davantage en évitant la saturation visuelle ou le mitage du territoire. Le parc projeté rentre dans une dynamique de densification de l'éolien déjà en place.

Remarque : L'état éolien est issus de l'étude paysagère présente en Annexe I. Cet état éolien a été validé par les services de la DREAL Grand Est le 21/04/2020.



Carte 9 : Parcs éoliens autour du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données DREAL Grand Est)

III.2. PRISE EN COMPTE DES DOCUMENTS DE REFERENCE

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

Ainsi, les principaux documents d'orientation qui ont spécifiquement été consultés dans le cadre de ce projet sont notamment les suivants[4] :

- ***Vade-mecum éolien du département de la Marne (modificatif et additif de ce document) ;***
- ***Schéma directeur pour l'aménagement éolien ;***
- ***Atlas des paysages de Champagne-Ardenne ;***
- ***Note de doctrine régionale éolienne ;***
- ***Plan Climat Air Energie en Champagne-Ardenne (volet éolien) ;***
- ***Charte « Eoliennes et Paysages du Champagne » ;***
- ***Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres***

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

III.2.1. PRECONISATIONS DU SCHEMA REGIONAL EOLIEN

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

III.2.1.1. Contraintes et servitudes techniques

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

III.2.1.2. Servitudes radioélectriques

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

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

III.2.1.3. Servitudes aéronautiques

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

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

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

III.2.1.4. Servitudes liées aux espaces particuliers

Le Schéma Régional Eolien fait mention de 5 espaces particuliers incompatibles avec l'implantation de parcs éoliens :

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

III.2.1.5. Contraintes et sensibilités environnementales

Les contraintes stratégiques de type environnemental telles que définies par le Schéma Régional Eolien de la région Champagne-Ardenne sont au nombre de 3 :

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

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

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

III.2.1.6. Les contraintes et sensibilités des patrimoines paysagers et architecturaux

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

III.2.1.7. Les enjeux paysagers majeurs

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

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

III.2.1.8. Les enjeux architecturaux majeurs

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

III.2.1.9. Contraintes stratégiques à petite échelle

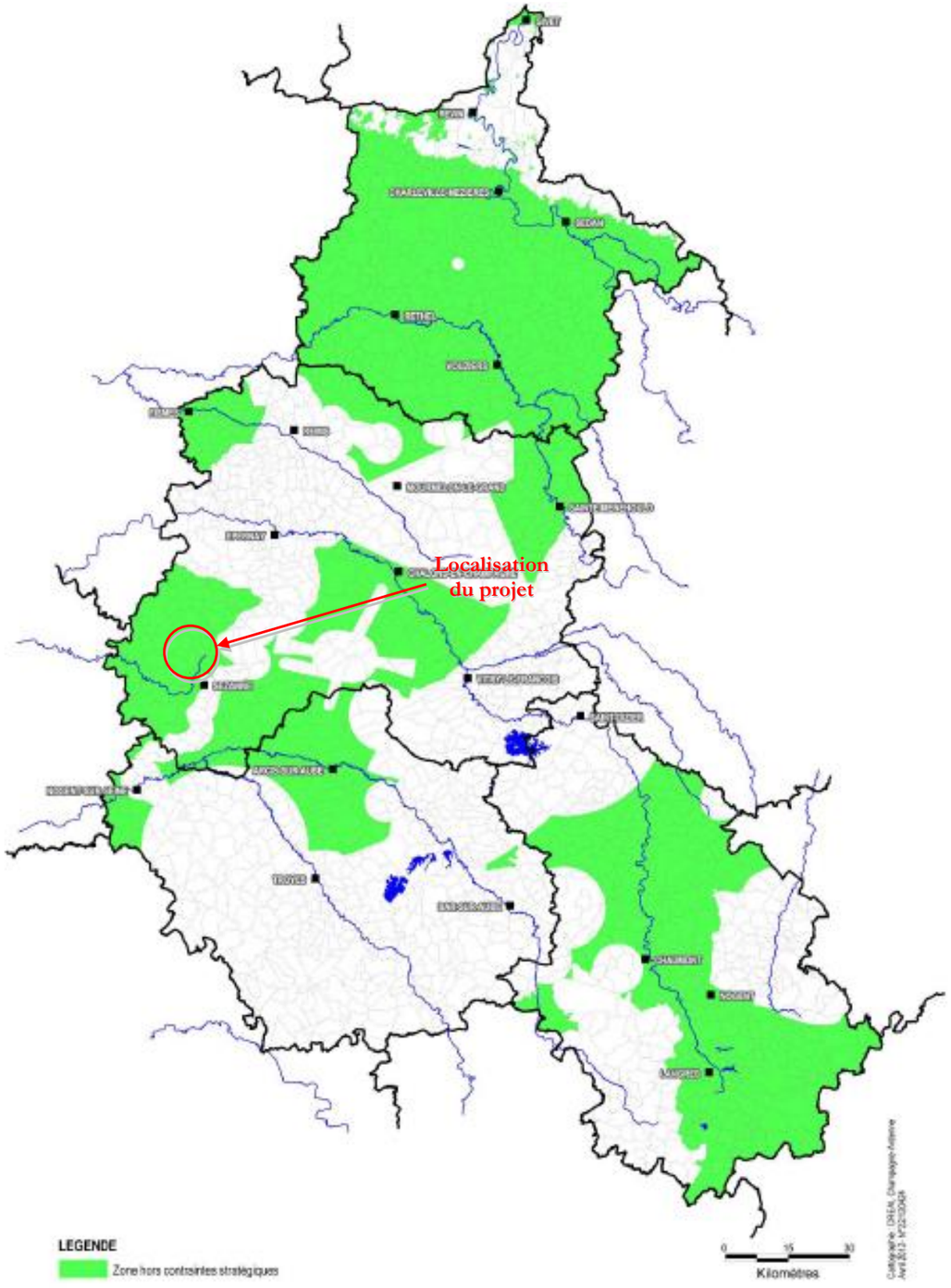
L'ensemble des sites classés et inscrits ainsi que les SPR (Sites Patrimoniaux Remarquables) présentent une incompatibilité totale sur leur territoire avec l'implantation d'éolienne.

D'autres contraintes non stratégiques sont également citées par le Schéma Régional Eolien, ce sont le plan de paysage éolien des Ardennes, le schéma directeur éolien de Chaumont, le référentiel éolien de Langres et les franges sensibles des rivières de Haute-Marne, toutes décrites comme des zones à forte sensibilité.

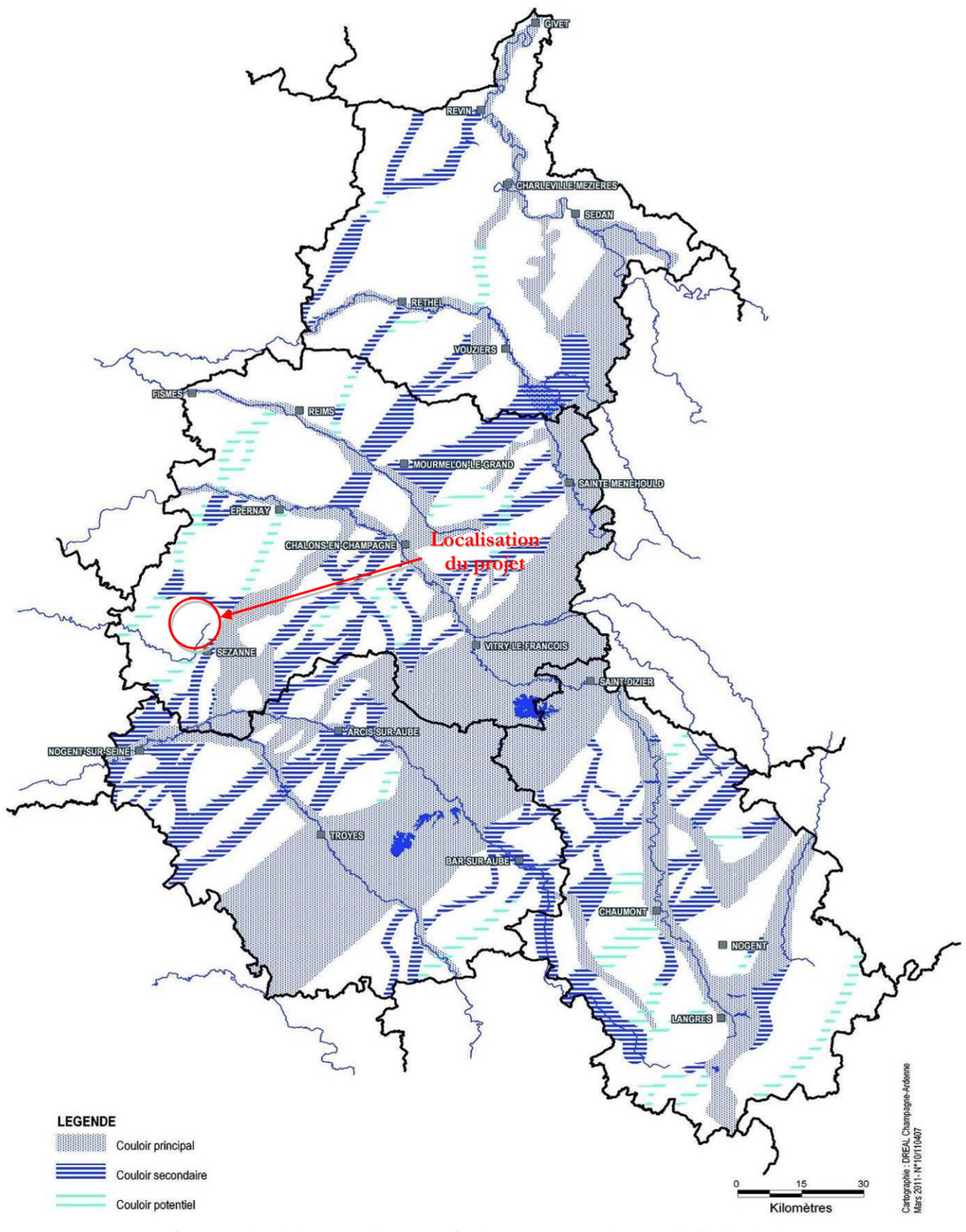
III.2.1.10. Positionnement du projet éolien de Charleville

Comme il apparaît sur la Carte 10 extraite du Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne, **le présent projet d'implantation d'un parc éolien sur la commune de Charleville se situe sur une zone hors contraintes stratégiques. Il est donc a priori compatible avec les préconisations telles que définies dans la version de mai 2012 de ce document.**

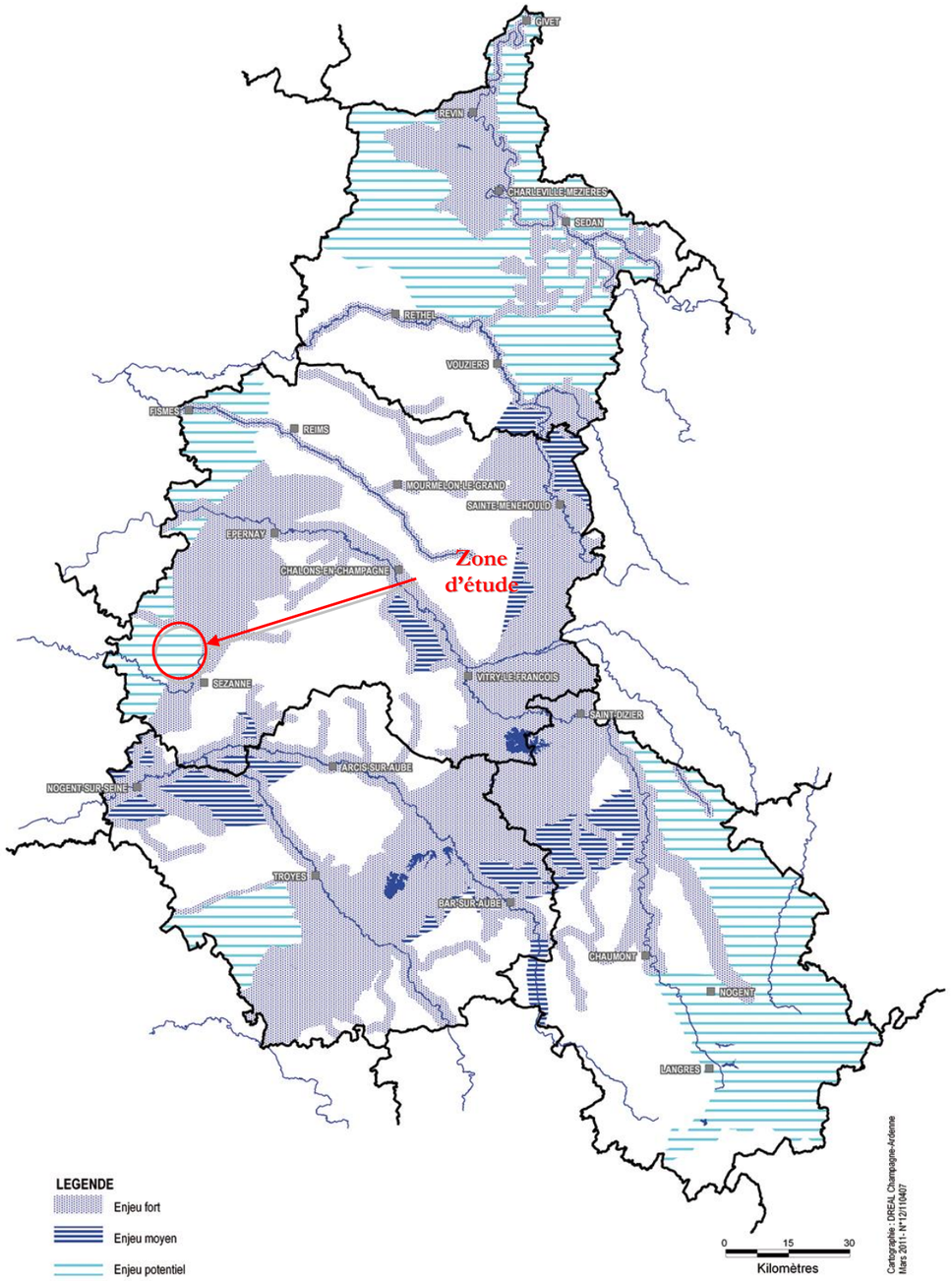
La zone d'implantation ne recoupe aucun couloir de migration de l'avifaune, non retenu comme stratégique mais néanmoins considéré comme une zone contrainte forte (Carte 11). La zone d'implantation potentielle recoupe cependant un secteur à enjeu potentielle pour les espèces de chiroptères migratrices (Carte 12).



Carte 10 : Zones favorables brutes au développement éolien en Champagne-Ardenne (SRE CA, 2012)



Carte 11 : Sensibilité ornithologiques – Couloirs de migration (Source : SRCAE, 2012)



Carte 12 : Sensibilité chiroptérologiques – Couloirs de migration (Source : SRCAE, 2012)

III.2.2. COMPATIBILITE AVEC LES AUTRES DOCUMENTS DE REFERENCE

Conformément au décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011, relatif à l'étude d'impact, les tableaux suivants récapitulent les plans, schémas, programmes et autres documents de planification cités par l'Article R122-17 du Code de l'environnement et, sous réserve de leur application, leur compatibilité avec l'actuel projet.

Le Tableau 6 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	-	-
Schéma décennal de développement du réseau prévu par l'article L. 321-6 du code de l'énergie	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du Code de l'énergie	**Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)**	**Applicable**	**Compatible**	Plusieurs postes de transformation HTA/HTB sont présents autour de la zone du projet. Les postes sources de Montmirail et Sézanne apparaissent sont envisagés. Ce choix ne pourra cependant être confirmé qu'au moment de l'obtention de l'Autorisation Environnementale, suite à la réalisation d'une demande de PTF auprès du gestionnaire du réseau.
Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du Code de l'environnement	**Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)**	**Applicable**	**Compatible**	Des **systèmes de rétention et de collecte** des produits polluants (emballages, solvants, eaux usées), **de récupération et de décantation seront mis en place** sur le chantier, en vue de leur élimination conforme à la réglementation. **Le projet ne sera donc pas de nature à compromettre les objectifs de qualité des eaux de surface et souterraines du site fixés par le SDAGE.**
Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du Code de l'environnement	**Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)**	**Applicable**	**Compatible**	La zone du projet recoupe le SAGE des Deux Morins qui a pour objectif la planification et la gestion de l'eau à l'échelle des deux affluents rive gauche de la Marne que sont le Petit et le Grand Morin.
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	-	-
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	-	-
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	-	-
Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie 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 située en zone favorable telle que définie par le SRE**, annexe du SRCAE.
Charte de Parc Naturel Régional prévue au II de l'article L. 333-1 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Charte de Parc National prévue par l'article L. 331-3 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée prévu par l'article L. 361-2 du Code de l'environnement	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/Non applicable	Compatibilité	Commentaires
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**	**Le projet se trouve en dehors des réservoirs de biodiversité et en dehors des grandes continuités écologiques.**
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**	**Le projet se trouve en dehors des réservoirs de biodiversité et en dehors des grandes continuités écologiques.**
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**	**En raison de la prise en compte des enjeux écologiques, de l'optimisation de l'implantation des éoliennes et des mesures qui seront déployées pour éviter, réduire et compenser les effets résiduels, le projet éolien de La Grande Contrée n'aura pas d'effet notable sur les zones Natura 2000 ou les individus, espèces et habitats d'intérêt communautaire observés. De plus, il ne remet pas en cause les objectifs de conservation des sites Natura 2000 les plus proches du projet.**
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	-	-
Plan National de Prévention des Déchets prévu par l'article L. 541-11 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Plan National de Prévention et de Gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L. 541-13 du code de l'environnement	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Plan régional de prévention et de gestion des déchets 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	-	-
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	-	-

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/Non applicable	Compatibilité	Commentaires
Programme d'Actions National pour la Protection des Eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Programme d'Actions Régional pour la Protection des Eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)	Non applicable	-	-
Directives d'Aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du Code forestier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma Régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du Code forestier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma Régional de Gestion Sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du Code forestier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma Départemental d'Orientation Minière prévu par l'article L. 621-1 du Code minier	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)	Non applicable	-	-
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	-	-
Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du Code rural et de la pêche maritime	Préfet de département	Non applicable	-	-
Schéma Régional de Développement de l'Aquaculture Marine prévu par l'article L. 923-1-1 du Code rural et de la pêche maritime	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma National des Infrastructures de Transport prévu par l'article L. 1212-1 du Code des transports	**Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable**	**Applicable**	**Compatible**	Au vu de la courte durée des travaux de réalisation, des dispositions prises 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	-	-
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	-	-

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/Non applicable	Compatibilité	Commentaires
Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable et d'Egalité des Territoires 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**	**/**	Le document adopté le 22/11/2019 positionne clairement comme objectif (n°4) de **« *développer les énergies renouvelables* *pour diversifier le mix énergétique*** », avec un objectif de « *production annuelle d'énergies renouvelables et de récupération équivalente à 41%de la consommation énergétique finale en 2030 et à 100% en 2050 (Région à énergie positive)* ». **Ce projet éolien est donc en adéquation avec ces objectifs.**
Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma 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	-	-

Tableau 6 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification devant faire l'objet d'une évaluation environnementale (BE Jacquel et Chatillon)

Le Tableau 7 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	Préfet de département	Non applicable	-
Plan de Prévention des Risques Technologiques prévu par l'article L. 515-15 du Code de l'environnement et Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles prévu par l'article L. 562-1 du même Code	Préfet de département	Non applicable	-
Stratégie locale de développement forestier prévue par l'article L. 123-1 du Code forestier	Préfet de département	Non applicable	-
Zones mentionnées aux 1° à 4° de l'article L. 2224-10 du Code général des collectivités territoriales	Préfet de département	Non applicable	-
Plan de Prévention des Risques Miniers prévu par l'article L. 174-5 du Code minier	Préfet de département	Non applicable	-
Zone Spéciale de Carrière prévue par l'article L. 321-1 du Code minier	Préfet de département	Non applicable	-
Zone d'Exploitation Coordonnée des Carrières prévue par l'article L. 334-1 du Code minier	Préfet de département	Non applicable	-
Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine prévue par l'article L. 642-1 du Code du patrimoine	Préfet de département	Non applicable	-
Plan Local de Déplacement prévu par l'article L. 1214-30 du Code des transports	Préfet de département	Non applicable	-

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/Non applicable	Compatibilité
Plan de sauvegarde et de mise en valeur prévu par l'article L. 313-1 du Code de l'urbanisme	Préfet de département	Non applicable	-
Directive de protection et de mise en valeur des paysages prévue par l'article L. 350-1 du Code de l'environnement	Préfet de département	Non applicable	-

Tableau 7 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale (BE Jacquel et Chatillon)

III.3. AIRES D'ETUDE

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

La méthode de calcul de l'aire d'étude basée sur la hauteur des éoliennes et leur nombre se révèle difficile à mettre en œuvre lorsque ces valeurs précises ne sont pas connues au début des études. On distinguera plutôt qualitativement plusieurs aires d'étude dont les contours sont précisés au cas par cas. Nous définirons ainsi 4 périmètres différents correspondant à chaque aire d'étude (Voir Figure 6) ; ceux-ci sont détaillés dans les paragraphes suivants :

- Le périmètre éloigné,
- Le périmètre rapproché,
- Le périmètre immédiat,
- La zone d'implantation potentielle.

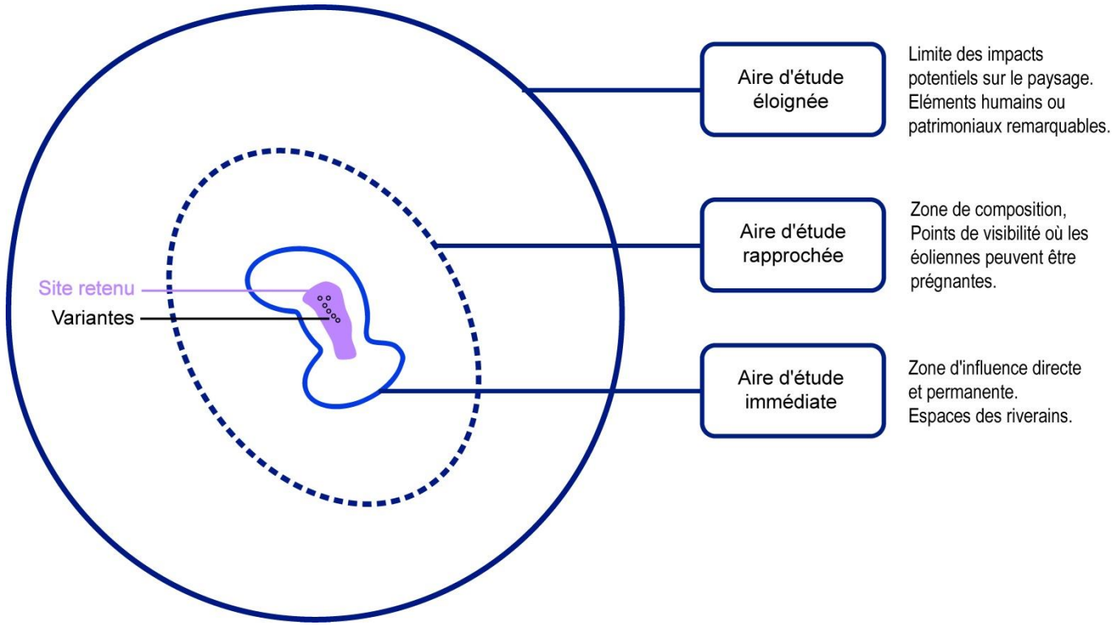


Figure 6 : Aires d'étude pour un projet éolien terrestre (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.3.1. PERIMETRE ELOIGNE

« *L'aire d'étude éloignée est la zone qui englobe tous les* ***impacts potentiels****, affinée* ***sur la base des éléments physiques du territoire*** *facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimitent,* ***ou sur les frontières biogéographiques*** *(types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.)* ***ou encore sur des éléments humains ou patrimoniaux remarquables*** *(monument historique de forte reconnaissance sociale, ensemble urbain remarquable, bien inscrit sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO, site classe, Grand Site de France, etc.).* » (Source : MEEM, 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 : $R = (100 + 6) \times 135 =$ **14,31 km**.

Ce périmètre est ensuite adapté afin de répondre aux caractéristiques locales : afin de vérifier l'ensemble des impacts potentiels du parc, il prend en compte les unités paysagères avoisinantes et les grands axes de traversée du territoire. **Il intègre donc les secteurs à enjeux**, avec au Nord l'unité paysagère de la Brie forestière et la vallée du Surmelin, à l'Est la Côte d'Ile-de-France et la Champagne crayeuse avec les marais de Saint-Gond. Il intègre également la vallée du Grand Morin au Sud, ainsi que les villes d'Esternay et de Sézanne reliées par la N4.

III.3.2. PERIMETRE RAPPROCHE

« *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 ou 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).

Dans le cas présent, ce périmètre rapproché a été étendu jusqu'à environ 9 km vers l'Ouest autour du site d'implantation potentielle.

III.3.3. PERIMETRE IMMEDIAT

« *L'aire d'étude immédiate est la zone ou 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).

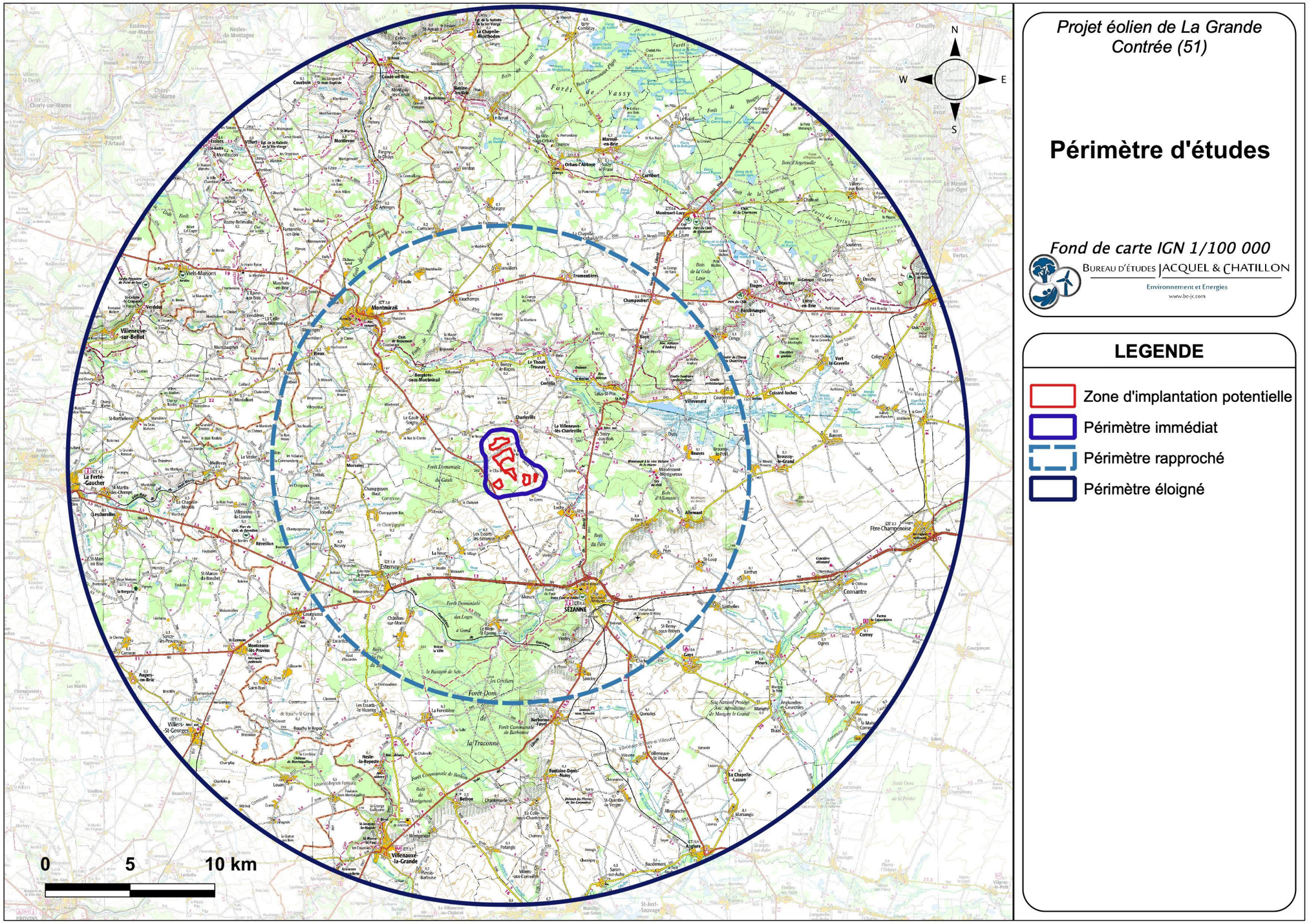
Le périmètre immédiat présente une **s'étend sur environ 5 km** autour du site d'implantation potentielle, afin de prendre en compte les abords immédiats susceptibles de subir des incidences directes et indirectes (**communes et fermes de proximité, vallée du Petit Morin et principaux axes routiers tels que la RD373 ou la Voie de la Liberté**), ou de générer des incidences cumulées (parcs éoliens voisins construits, accordés ou en instruction).

III.3.4. 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 a été définie en amont par les porteurs du projet et prise en compte dans les études, notamment environnementales, mais ne figure par sur toutes les cartes en raison de l'échelle de présentation et du fait de sa très faible étendue correspondant à un impact exclusivement réduit au site d'implantation des éoliennes proprement dites.

La Carte 13 représente ces aires d'étude autour du projet éolien traité ici qui correspondent respectivement aux différents périmètres.



Projet éolien de La Grande Contrée (51)

Périmètre d'études

Fond de carte IGN 1/100 000

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

LEGENDE

- Zone d'implantation potentielle
- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché
- Périmètre éloigné

Carte 13 : Périmètres d'étude éloigné, rapproché et immédiat autour du projet (Source : 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.

III.4.1. TOPOGRAPHIE

Le secteur d'étude se trouve sur l'entité de la **Brie Champenoise**. Il s'agit d'un **plateau au relief composé de molles ondulations** qui s'étend entre la vallée de la Seine au Sud, la vallée du Surmelin au Nord et la Cuesta d'Ile-de-France à l'Est. Il est divisé par la vallée du Petit Morin.

Le plateau est marqué par le passage des eaux de surface et présente quelques vallées peu profondes, marquées par une faible ripisylve. On notera juste au Nord du projet la vallée du Petit Morin, et à quelques kilomètres au Sud celle du Grand Morin. La vallée du Petit Morin est assez encaissée, avec des fronts de coteaux marqués. Elle présente un dénivelé d'environ 70 m avec le plateau. La Côte d'Ile-de-France est un autre relief significatif du territoire ; son dénivelé peut atteindre 100 m.

Notons enfin que le plateau est légèrement incliné vers l'Ouest. Ainsi, son altitude oscille entre environ 250 m au Nord-est du périmètre près du rebord de la cuesta, et environ 185 m à l'Ouest, 110 m au niveau de la vallée du Petit Morin. Les lignes de crêtes sont principalement orientées dans le même sens que la pente principale du plateau, les variations du relief ayant une amplitude d'une dizaine de mètres.

Le site se trouve donc dans un contexte de territoire au relief majoritairement peu marqué, favorisant des vues lointaines. Outre la vallée du Petit Morin et la Côte d'Ile-de-France, le facteur limitant la perception visuelle lointaine sera essentiellement la végétation et en particulier les boisements et la ripisylve.

La Carte 15 illustre la topographie de l'aire d'étude de ce projet.

III.4.2. HYDROGRAPHIE

III.4.2.1. Réseau hydrographique

La commune de Charleville 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.

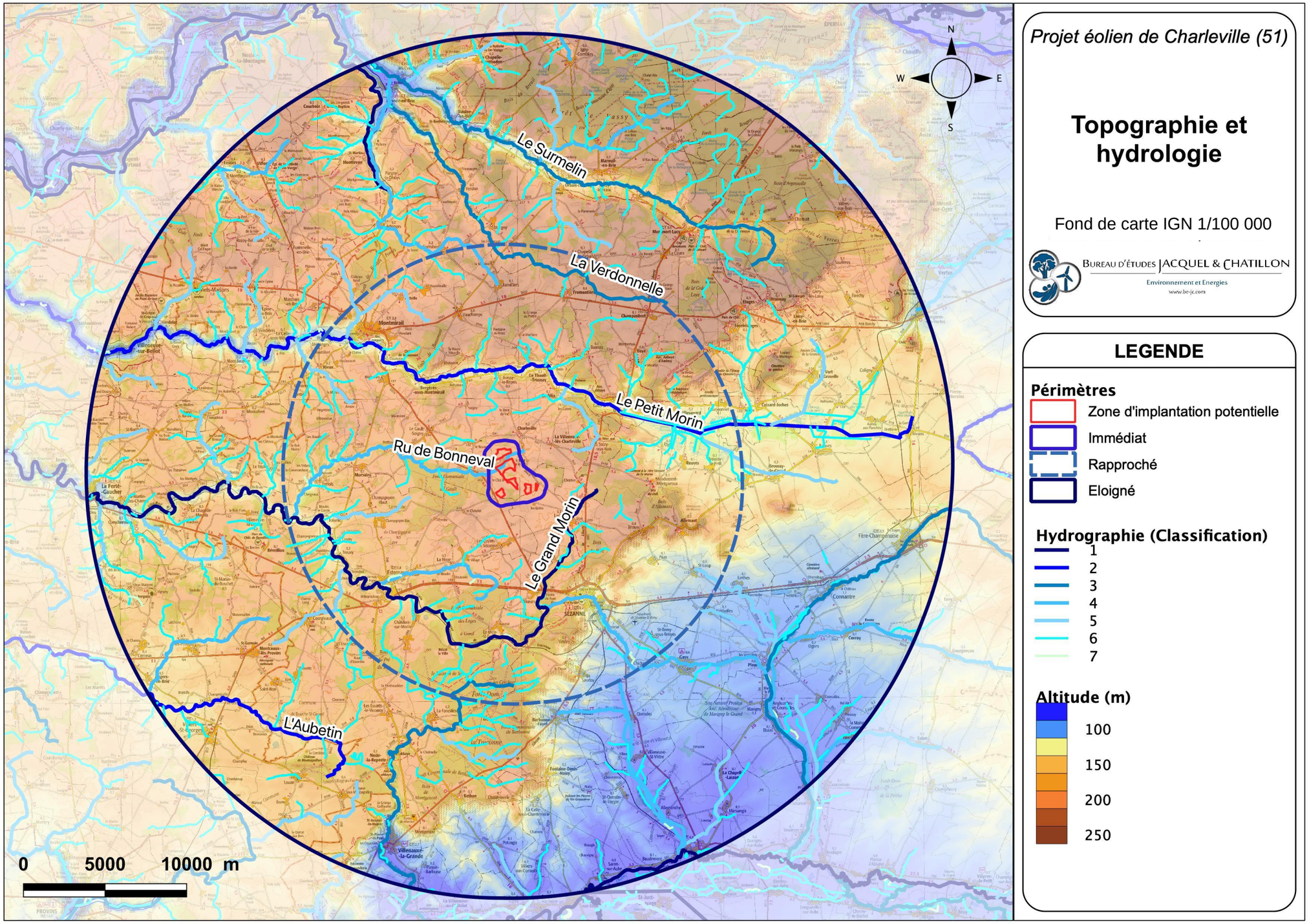
Le débit moyen interannuel de la Seine à la sortie du bassin est de 481 m³/s. La Marne, l'Yonne et l'Oise apportent en moyenne 100 m³/s.



Carte 14 : Le bassin de la Seine (Source : Agence de l'eau Seine-Normandie)

Le réseau hydrographique de la Champagne est peu fourni : il est constitué de nombreux petits cours d'eau non permanents et de quelques rivières.

Sur le plan local, le réseau hydrographique est assez bien représenté sur le plateau (Carte 15). L'hydrographie au niveau de la zone d'étude est composée du bassin versant du Petit Morin (affluent rive gauche de la Marne) au Nord et des affluents du Grand Morin au Sud ; un fossé agricole traverse la zone d'implantation potentielle.



Carte 15 : Réseau hydrographique et topographie du site étudié (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Carte 16 : Bassin versant des deux Morins (SAGE des deux Morins)

A environ 1,5 km au Nord du site d'étude coule le Petit Morin, affluent rive gauche de la Marne qui prend sa source à Morains (commune de Val-des-Marais) en amont des marais de Saint-Gond dans le département de la Marne, et se jette dans la Marne à La Ferte-sous-Jouarre après un parcours de 86 kilomètres. Son bassin versant s'étend sur une surface d'environ 605 km².

Son cours sinueux aux écoulements diversifiés (alternance de seuils-mouilles et de zones calmes) traverse le bocage et les cultures.

Il s'agit d'un cours d'eau non domanial.

Le Petit Morin présente un débit moyen annuel de 3,4 m^3/s à Jouarre (moyenne 1962-2008). Il est caractérisé par un régime hydrologique pluvial de hautes eaux en hiver (débits mensuels moyens de 4,5 à 6,3 m^3/s entre décembre et avril) et de basses eaux en été, de juillet à octobre (débit de 1,3 m^3/s en août et septembre). Les crues sont assez fréquentes, mais moins importantes que celles du Grand Morin ; le débit de crue atteint 24 m^3/s en crue quinquennale.

On retrouve également sur la zone d'étude un certain nombre de pertes, directement liées à la constitution calcaire du plateau de la Brie champenoise.

Localement, un fossé agricole traverse la zone d'implantation potentielle ; les cours d'eau d'importance sont plus éloignés du site. On ne trouve pas non plus de plan d'eau.

Au final, une **sensibilité faible du secteur d'étude vis-à-vis des eaux superficielles** est retenue, en particulier en raison la faible représentation des cours d'eau de surface au niveau du site étudié.

III.4.2.2. Gestion des eaux

En liaison avec le Décret n°2012-616 du 02 mai 2012 relatif aux plans, schémas, programmes et autres documents de planification devant faire l'objet d'une évaluation environnementale, un SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) a été mis en place sur l'ensemble du bassin et validé par le Comité de bassin du 29 octobre 2009. Les orientations fondamentales de ce schéma sont :

- La prise en compte du changement climatique ;
- L'intégration du littoral ;
- Diminuer les pollutions ponctuelles par les polluants classiques ;
- Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques ;
- Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses ;
- Réduire les pollutions microbiologiques des milieux ;
- Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future ; o Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides ;
- Gestion de la rareté de la ressource en eau ;
- Limiter et prévenir le risque d'inondation.

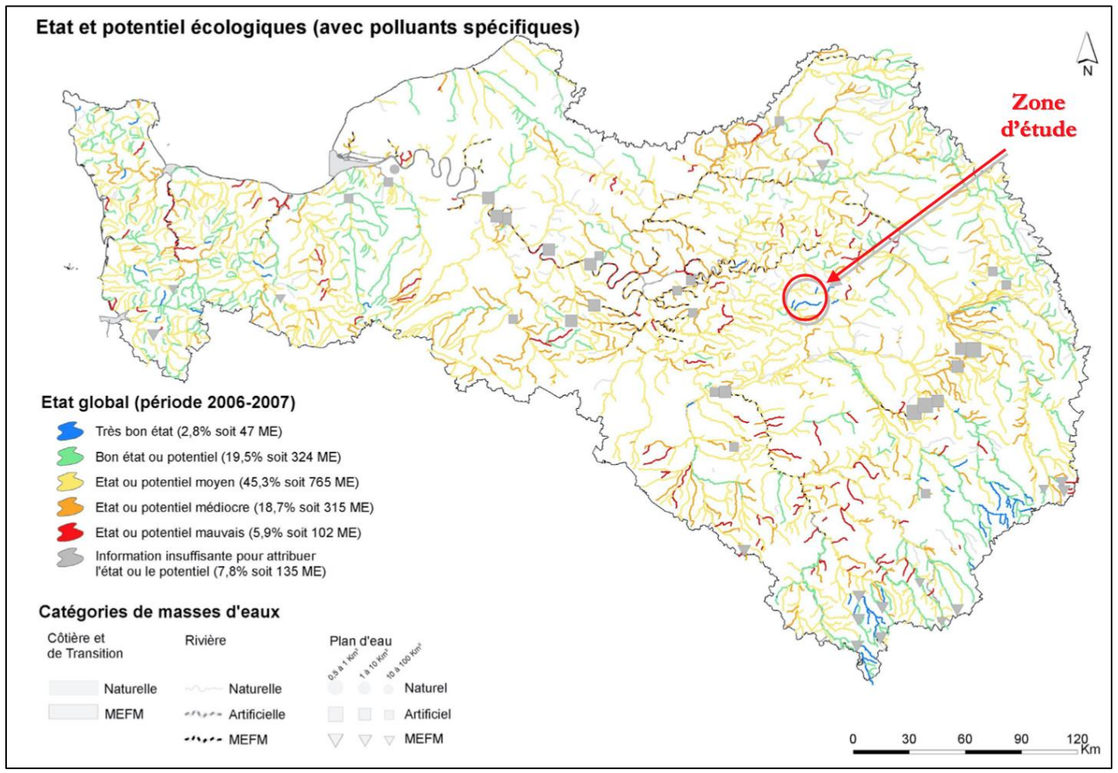
La zone d'étude est concernée par la **commission territoriale des rivières d'Île-de-France** de ce SDAGE, et plus particulièrement par l'unité hydrographique du Petit Morin et du Grand Morin.

Les cartes suivantes synthétisent l'état qualitatif actuel des masses d'eau, puis les objectifs de qualité de celles-ci telles que définies dans le SDAGE.

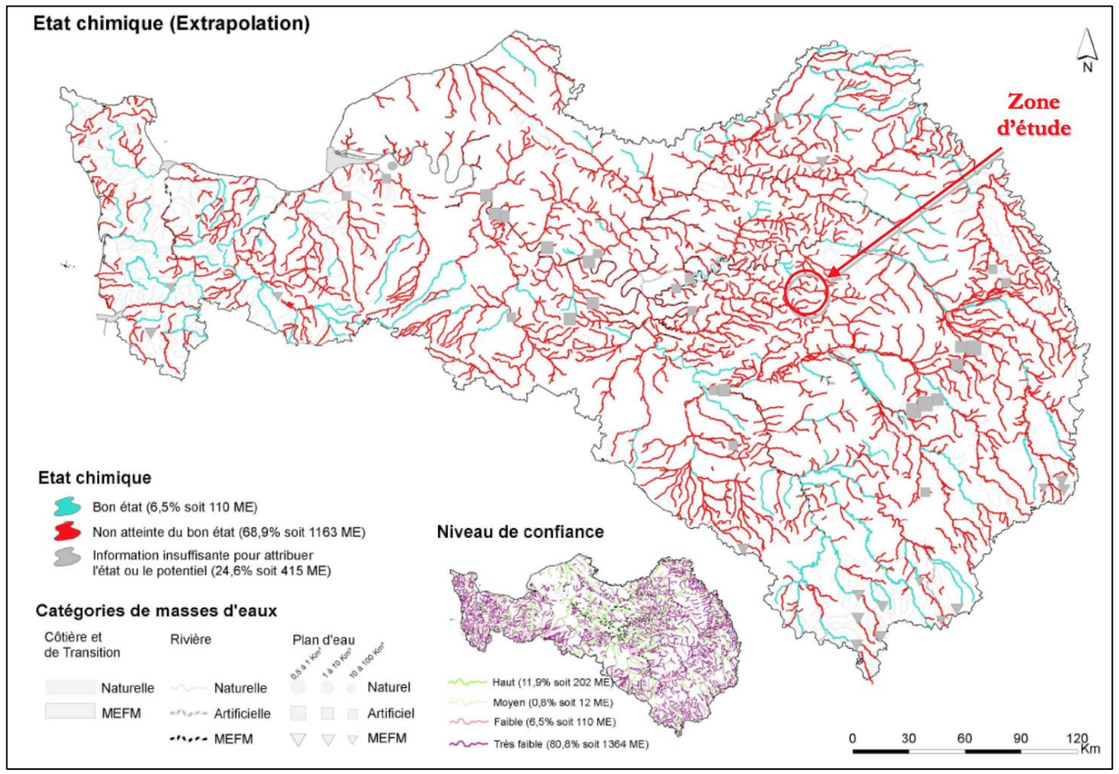
La majorité des cours d'eau du bassin des deux Morins sont de qualité écologique moyenne, déclassée par les nutriments azotés et phosphorés, l'eutrophisation et localement le bilan d'oxygène ; tous les cours d'eau sont en mauvais état chimique, déclassé par les HAP et les pesticides. Le bassin est en effet soumis à des pressions de pollution d'origines urbaine et agricole, ainsi qu'à une altération des habitats aquatiques, ruissellement et érosion des sols (marais de Saint-Gond notamment).

Le Petit Morin est actuellement en état écologique moyen et en mauvais état chimique. Du confluent du ru de Bannay au confluent de la Marne, son objectif de bon état écologique est fixé pour 2015, tandis que l'atteinte du bon état chimique est reportée à 2027 en raison d'une pollution aux HAP (en amont du ru de Bannay, l'objectif de bon état global est fixé à 2015, avec un objectif de très bon état écologique).

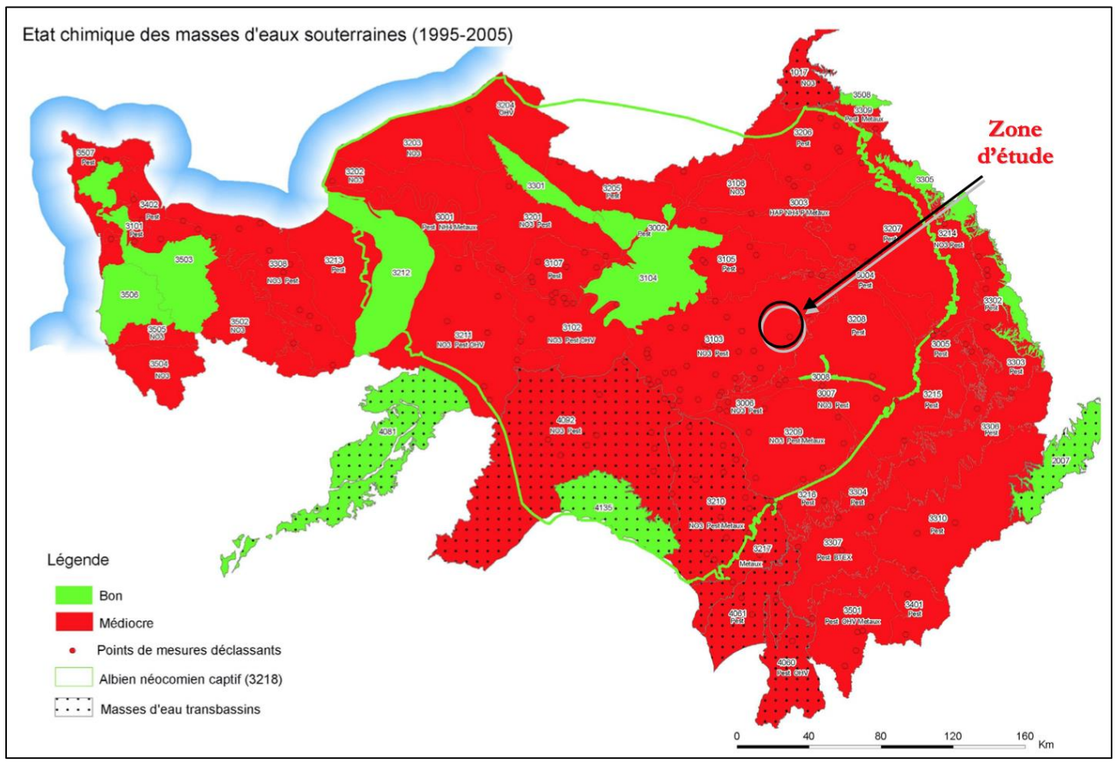
Concernant les eaux souterraines, les masses d'eau Tertiaire du Brie-Champigny et du Soissonnais et Craie de Champagne Sud et Centre sont actuellement en mauvais état chimique, subissant une pollution aux nitrates et aux pesticides. Leur objectif de bon état chimique est donc reporté à 2027 pour la première et 2021 pour la seconde en raison de l'inertie du milieu et de la vulnérabilité des nappes, du contexte agricole intensif et des difficultés sociales et économiques engendrées. L'objectif de bon état quantitatif est fixé à 2015.



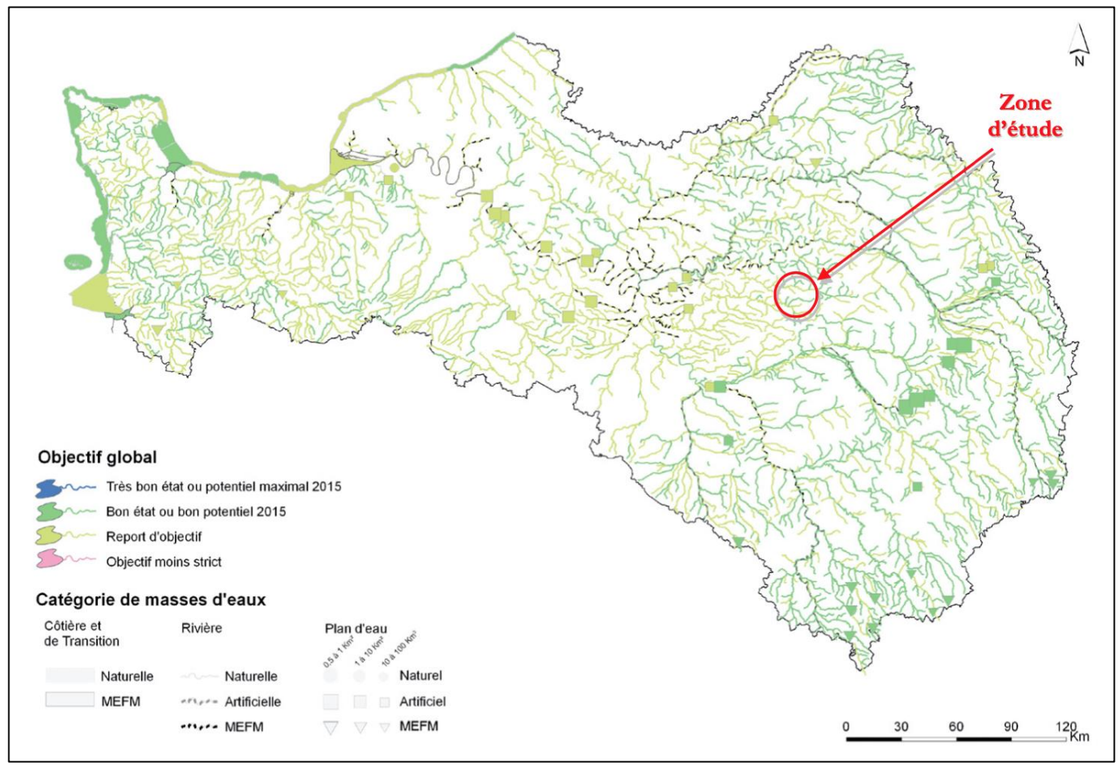
Carte 17 : État écologique actuel des eaux de surface (Source : SDAGE – Seine Normandie)



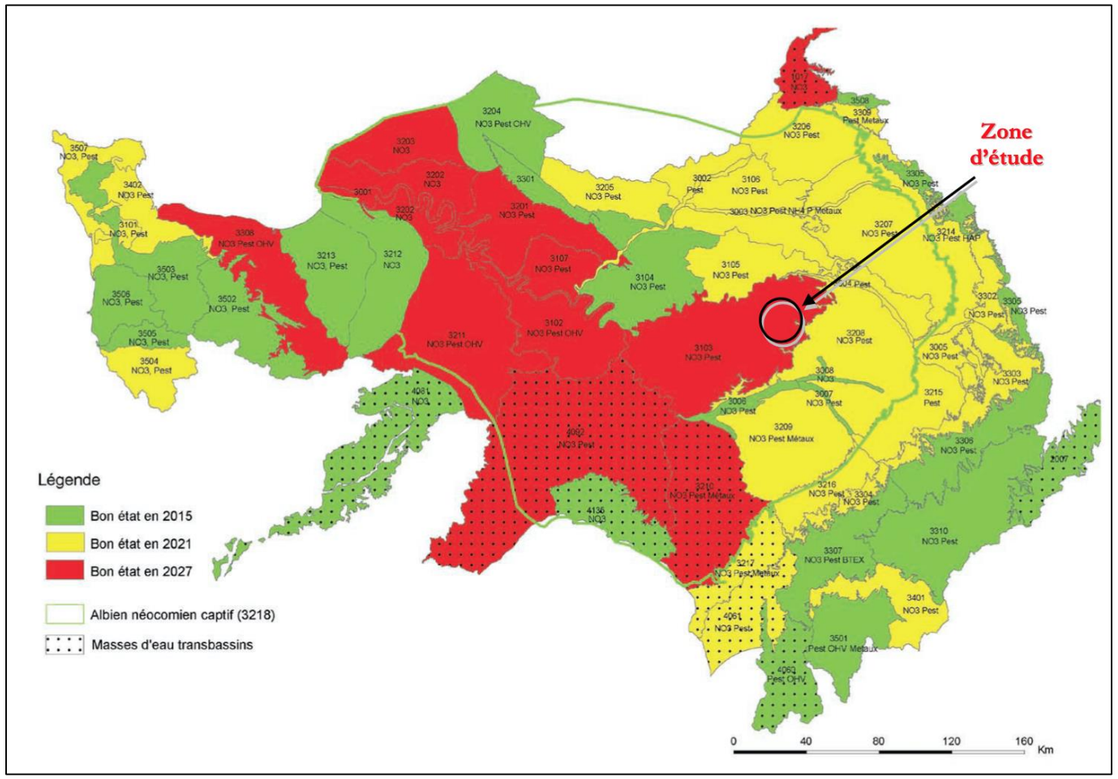
Carte 18 : État chimique actuel des eaux de surface (Source : SDAGE – Seine Normandie)



Carte 19 : État chimique actuel des eaux souterraines (Source : SDAGE – Seine Normandie)

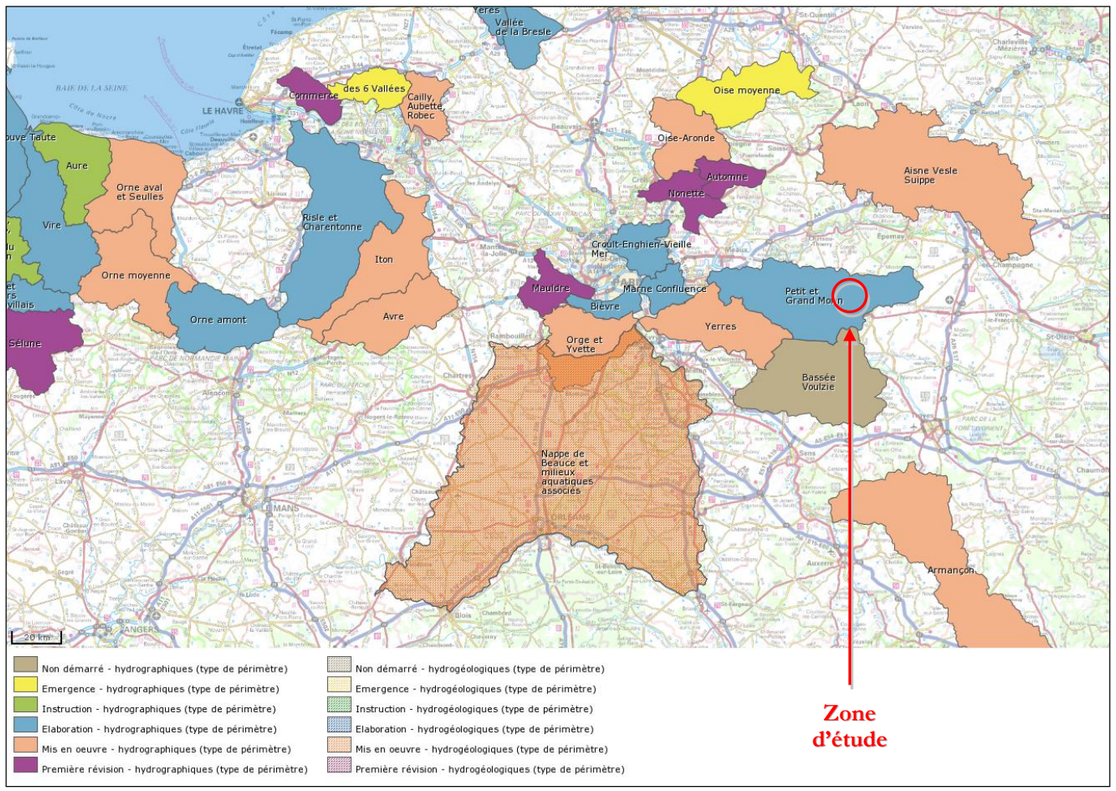


Carte 20 : Objectif d'état global des eaux de surface (Source : SDAGE – Seine Normandie)



Carte 21 : État chimique actuel des eaux souterraines (Source : SDAGE – Seine Normandie)

<u>Remarque</u> : La nature du présent projet n'induit pas de risque particulier pour la qualité des eaux de surface et souterraines et ne présente pas de caractère d'incompatibilité avec les objectifs de qualité des eaux.



Carte 22 : SAGE du bassin Seine-Normandie (Source : Eaufrance)

Le SAGE des Deux Morins a pour objectif la planification et la gestion de l'eau à l'échelle des deux affluents rive gauche de la Marne que sont le Petit et le Grand Morin (Carte 22). Les enjeux de ce schéma sont les suivants :

- Lutte contre les inondations ;
- Amélioration de l'alimentation en eau potable ;
- Assainissement en milieu rural ;
- Réduction de l'impact agricole ;
- Préservation des marais de Saint-Gond.

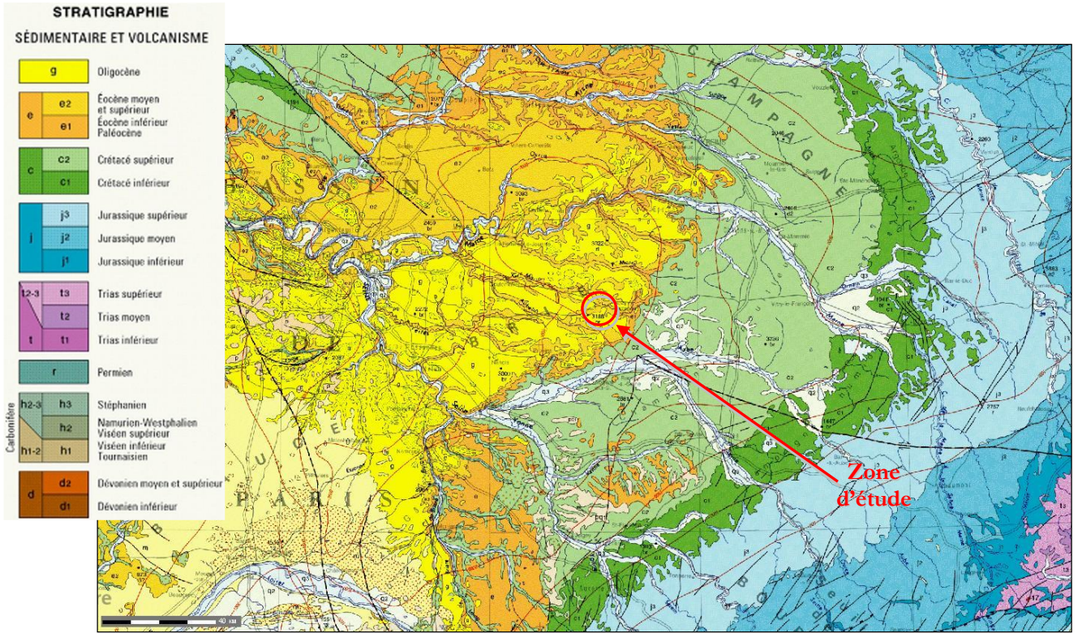
La version en cours de finalisation du SAGE des Deux Morins présente les zones humides du territoire. Sur le secteur d'étude, la principale est constituée par la vaste tourbière alcaline qu'est le marais de Saint-Gond ; les autres zones à dominante humide sont essentiellement des formations forestières humides et marécageuses et des prairies humides, dont les plus proches du projet se situent sur la quasi-totalité du linéaire du Petit Morin et sur la zone médiane du ru de l'Homme Blanc. Ces zones ne se trouvent pas dans le périmètre rapproché. Le ru St-Martin, qui traverse la zone d'implantation potentielle (fossé agricole), est quant à lui susceptible de présenter, sous réserve d'accessibilité et de débit suffisant, des zones propices à la reproduction de la Truite fario et au développement des juvéniles.

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 secteur d'étude est localisé sur des terrains datant de l'Eocène moyen et supérieur et de l'Oligocène, formés il y a environ 50 à 25 Ma. (Carte 23).



Carte 23 : Extrait de carte géologique de la France au 1/1 000 000 (Source : BRGM)

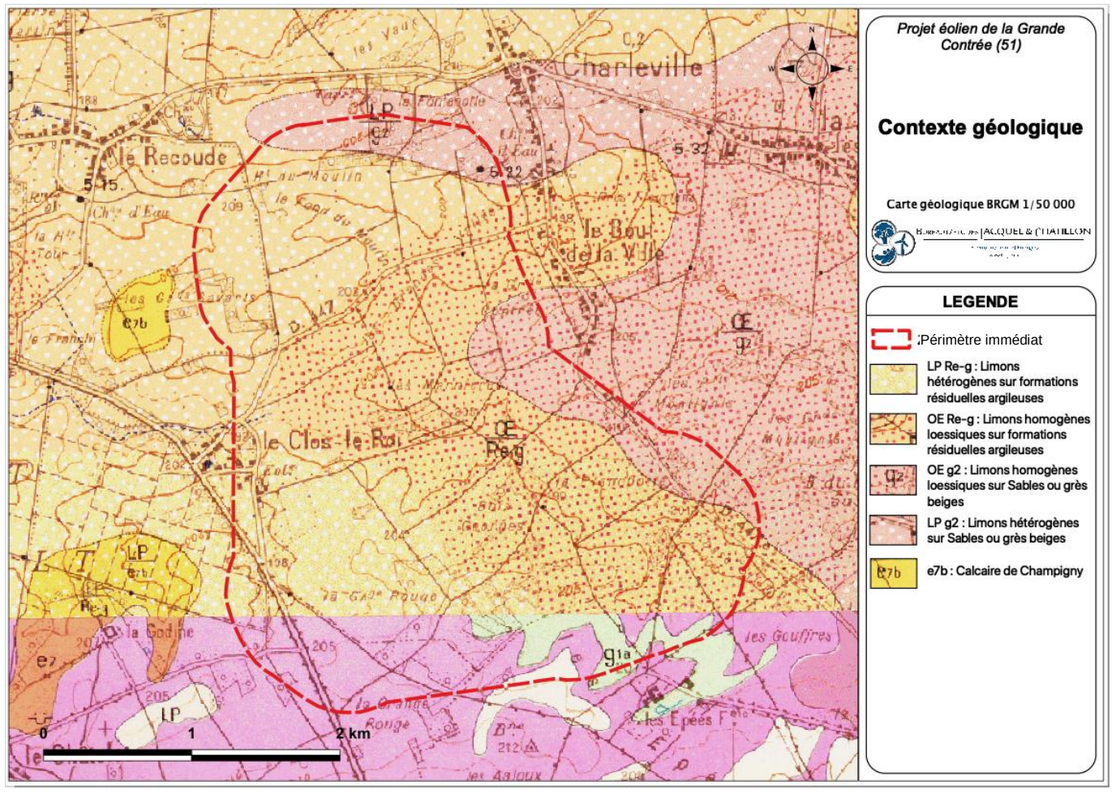
Le secteur d'étude s'étend sur le plateau de la Brie, constitué d'une formation marno-calcaire de l'Oligocène fortement altérée en partie supérieure et recouverte de limons de plateaux pouvant atteindre 10 mètres d'épaisseur. Dans les vallées les alluvions récentes sont composées de sables et limons déposés par les cours d'eau.

Ces formations reposent sur les marnes vertes de Romainville (Stampien inférieur) puis les marnes supragypseuses (Bartonien supérieur – Ludien supérieur), les calcaires de Champigny (Bartonien supérieur – Ludien moyen et inférieur) les marnes à *Pholadomya ludensis* et les calcaires de Saint-Ouen (Bartonien moyen – Marinesien).

Plus en profondeur, les formations principales sont les sables d'Auvers-Beauchamp (Bartonien inférieur – Auversien) qui surmontent les marnes et caillasses du Lutétien supérieur.

III.4.3.2. Roches affleurantes sur le site

Les formations géologiques identifiées appartiennent au **Lutétien** (dominante calcaire), recouvert par des alluvions et des limons des plateaux. La Carte 24 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 24 : 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. G2 : STAMPIEN – SABLES ET GRES BEIGES

Le Stampien représenté par la formation classique des Sables de Fontainebleau a une aire d'extension qui atteint, vers l'Est, la limite des terrains tertiaires puisqu'on le rencontre jusqu'aux abords même de la cuesta de l'Ile-de-France. Il est disposé en placages discontinus, bien développés en buttes résiduelles ou dans les dépressions de la surface sannoisienne, où il a pu être protégé de l'érosion. Au Sud, une zone importante s'étend de Charleville à Chapton, au Nord, il apparaît chapeautant le bois de Genlis.

Le sable, quartzeux, est fin, homogène, très bien trié. Ce sable est propre (peu argileux) et contient en abondance de fines paillettes de mica (muscovite) ; la couleur est généralement blanche ou jaunâtre, parfois rouge intense en fonction de la proportion plus ou moins importante des oxydes de fer qu'il contient.

Localement ces sables sont indurés en un grès massif par un ciment siliceux plus ou moins abondant.

III.4.3.2.2. E7B : LUDIEN MOYEN – « CALCAIRE DE CHAMPIGNY »

Il s'agit d'un faciès calcaire graveleux, bréchique ou compact, qui peut être silicifié. La silicification, irrégulière, semble affecter une partie des terrains sous-jacents au Ludien moyen, en revanche la partie supérieure conserve généralement son faciès calcaire.

Le Ludien moyen forme une barre rocheuse assez régulière au sommet des versants donnant aux vallées un profil caractéristique. Son épaisseur peut atteindre 25 m ; vers l'Est et le Sud elle diminue considérablement et le faciès est masqué par les formations de plateau. La base est constituée d'un calcaire à grain fin bien stratifié ; ces calcaires sont surmontés par un niveau silicifié.

De nombreuses fissures remplies de sparite secondaire découpent l'ensemble avec une orientation privilégiée selon la stratification. La partie inférieure est silicifiée en masse, de manière irrégulière.

III.4.3.3. Formations superficielles et alluviales

III.4.3.3.1. FZ : ALLUVIONS RECENTES – SABLES ET LIMONS

Dans les vallées du Petit Morin et du Surmelin, les alluvions récentes sont constituées de limons argileux qui recouvrent généralement les sables graveleux des alluvions anciennes ; leur épaisseur dépasse rarement 1 m. Dans la dépression occupée par les marais de Saint-Gond, une tourbe s'est accumulée dont l'épaisseur peut atteindre 1,3 m ; la tourbe exploitée est noire, en partie fibreuse et contient en faible proportion des sables fins et des silts. La faune abondante est composée d'espèces actuelles : *Limnea stagnalis*, *L. auricularia*, *Planorbis corneus*, *Unio anatina*.

III.4.3.3.2. LP : LIMONS HETEROGENES

LP/Re-g : Limons hétérogènes, à éclats de meulières, granules d'oxydes, etc. sur Re-g (formations résiduelles essentiellement argileuses, plus ou moins meuliérisées à matériaux éocènes-oligocènes remaniés) ;

LP/g2 : Limons hétérogènes, à éclats de meulières, granules d'oxydes, etc. sur g2 (Stampien, sables et grès beiges ou roux).

L'ensemble des plateaux est recouvert par des limons hétérogènes. La partie supérieure est relativement homogène, se rapprochant des limons loessiques. Dans sa partie inférieure, le limon est enrichi en argile d'illuviation de nature kaolinique. On observe une diminution de la taille des grains du bas vers le haut, associée à une diminution de la teneur en argile. L'épaisseur de l'ensemble peut atteindre 7 m. Les limons sont plus sableux aux abords des affleurements stampiens.

III.4.3.3.3. OE : LIMONS HOMOGENES LOESSIQUES

OE/Re-g : Limons homogènes, loessiques, recouvrant les formations résiduelles essentiellement argileuses, plus ou moins meuliérisées à matériaux éocènes-oligocènes remaniés (Re-g).

La partie centrale des plateaux est recouverte d'un limon loessique homogène, peu argileux, légèrement carbonaté, résultat d'un épandage continu. Son épaisseur peut atteindre 3,5 m.

III.4.3.3.4. RE-G : FORMATIONS RESIDUELLES ARGILEUSES

Formations résiduelles essentiellement argileuses plus ou moins meuliérisées à matériaux éocènes-oligocènes remaniés. Sur tous les plateaux tertiaires, on trouve, sous les limons, une formation argileuse, généralement rouge, contenant de nombreux éléments de meulière. Ces éléments présentent des faciès variés : massif ou comprenant des vides d'allure vacuolaire ou celluleuse, ou spongieuse ; ces vides ont des limites irrégulières correspondant à un front de restructuration siliceuse. Localement, les éléments sont si petits qu'ils constituent une sorte de sable de meulière, les plus gros atteignant environ 3 m3 ; ils ont pu être utilisés pour la fabrication de meules (région de Charleville). La matrice argileuse contient localement une fraction silteuse ou finement sableuse dont l'origine peut être les sables stampiens proches. L'argile elle-même contient dans des proportions variables : kaolinite, illite, montmorillonite. L'épaisseur, très variable, peut atteindre 3 m.

III.4.3.4. Tectonique

La tectonique est peu importante sur la feuille de Montmirail. Le pendage général des couches est d'environ 0,7% en direction du centre du Bassin Parisien, vers l'Ouest. Elles sont affectées par des ondulations SE-NO de valeur inégale. Ce pendage diminue quand on s'élève dans la série.

Deux petites failles ont pu être décelées, dans la vallée du Petit Morin, au Nord de Montdauphin. Le tracé des cours d'eau paraît souvent induit par l'existence de failles parallèles qui limitent latéralement le fond de la vallée. Ces failles probables sont recouvertes par d'épaisses formations colluvionnaires

III.4.4. PEDOLOGIE

Les sols de la Brie Champenoise reposent sur une roche meulière recouverte d'argile et de limon. Ils se sont ainsi essentiellement développés dans les limons recouvrant le plateau et dans les produits de solifluxion hétérogènes où des éléments des substrats tertiaires ont été mélangés au limon. Concernant le limon lœssique homogène des plateaux, les sols sont très fortement lessivés à podzoliques, caractérisés par une dégradation très poussée et liés à une acidité assez forte. Ces sols sont très sensibles au dessèchement aérien et à l'érosion, et il n'est pas rare que les limons aient laissé place à l'argile, proposant des sols très lourds mais profonds. Les sols lœssiques sont fertiles et favorables à la culture céréalière, surtout dans la partie occidentale de la Brie. La Brie Champenoise, plus crayeuse que la Brie française, est moins fertile.

D'autres sols se sont développés sur les pentes dans des matériaux tertiaires, sables yprésiens, calcaires siliceux du Lutétien, sables et formations calcaires du Bartonien, argiles du Sannoisien ou très localement sables stampiens remaniés.

III.4.5. HYDROGEOLOGIE

Le secteur d'étude est concerné par l'ensemble hydrogéologique des marnes calcaires de l'Eocène moyen et supérieur. Ce réservoir repose sur la craie sénonienne dont il est isolé par les argiles sableuses de l'Yprésien inférieur. Sa composition est complexe : de bas en haut, on rencontre un horizon sableux de 2 à 10 m d'épaisseur, puis une série marno-calcaire entrecoupée de niveaux plus argileux.

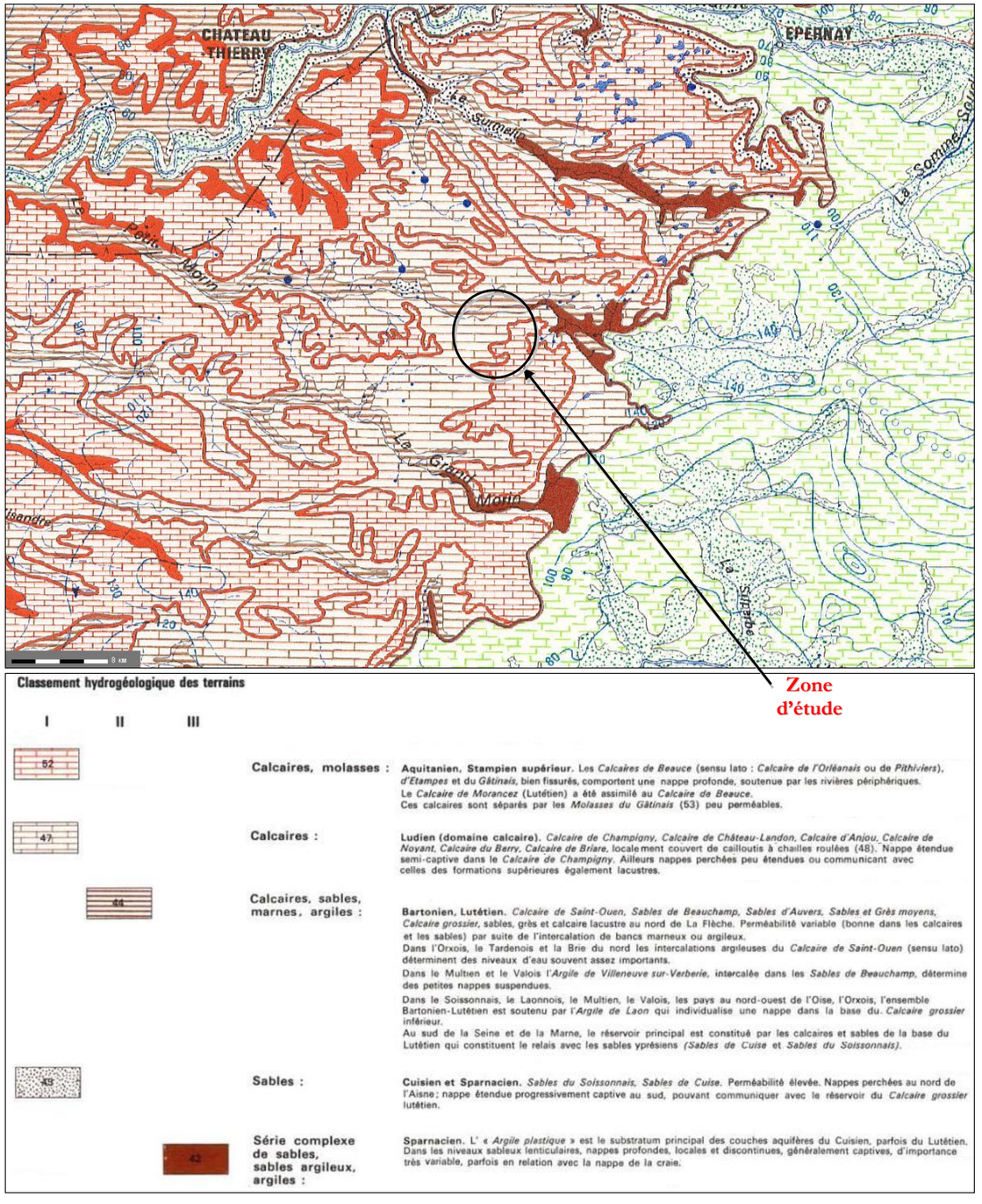
Les niveaux les plus aquifères sont les Calcaires lacustres du Lutétien (Eocène moyen) et le Calcaire de Champigny du Ludien (Eocène supérieur), donnant naissance à d'importantes circulations d'eau. La multiplication des faciès donne au réservoir des caractéristiques hydrodynamiques très variables, et différents types de perméabilité : le Calcaire de Champigny est très karstifié, les sables cuisiens ont une perméabilité de matrice. L'aquifère de l'Eocène supérieur, le plus superficiel, est situé en moyenne à 15 m de profondeur. Le réservoir est drainé au Nord par la vallée du Surmelin, au Sud par la vallée du Petit Morin et à l'Est par la côte d'Ile-de-France. Ce drainage se manifeste par l'émergence de multiples sources, qui a pour conséquence un assèchement important du réservoir à proximité des vallées.

Le Calcaire de Champigny alimente la plupart des forages publics de la Brie Champenoise, dont un certain nombre fournissent des débits intéressants ; la productivité est néanmoins très aléatoire, variant de 1 à 50 m^3/h notamment du fait de la karstification qui affecte ces formations, en fonction des variations de faciès et de la position hydrogéologique des ouvrages. Deux captages d'alimentation en eau potable existent sur les communes de Le Gault-Soigny et Charleville, qui puisent dans les calcaires de Champigny (celui de Charleville puise également dans les calcaires du Ludien).

Les niveaux sableux du Cuisien (Eocène inférieur) et du Thanétien (Paléocène supérieur) renferment des nappes d'assez faible importance. Localement l'exploitation se fait par puits et forages mais on observe plus généralement de nombreuses sources de déversement, de débit 0,5 à 5 l/s.

L'eau est de type bicarbonatée calcique, souvent très magnésienne. Les eaux destinées à l'alimentation humaine nécessitent souvent un traitement préventif bactériologique en raison de la vulnérabilité du réservoir. En effet, bien que l'aquifère soit souvent recouvert par les formations argileuses du Sannoisien, un certain nombre de dolines ou de zones d'engouffrement favorisent, en période pluvieuse, l'arrivée d'eau non filtrée dans le réservoir. Cela se traduit par une augmentation brusque du débit des sources et de la turbidité de l'eau, et engendre des contaminations bactériologiques des captages d'eau potable. Le secteur est également concerné par la nappe de la craie de Champagne Sud et centre, à dominante sédimentaire, majoritairement libre, et par la nappe captive à dominante sédimentaire de l'Albien-néocomien.

Un rapport hydrogéologique, présent en Annexe VI, entrepris en 1997 dans le but de définir les périmètres de protection des captages AEP, montre que la nappe est à plus de 20 m au moment du forage.



Carte 25 : Hydrogéologie du bassin parisien (Source : BRGM)

III.4.6. RISQUES NATURELS

Les **arrêtés de catastrophes naturelles** enregistrés sur la commune du projet sont les suivants :

Commune	Type de catastrophe	Date de début	Date de fin	Date d'Arrêté	Parution au Journal Officiel
Charleville	Inondations et coulées de boue	05/12/1988	12/12/1988	20/04/1989	13/05/1989
	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

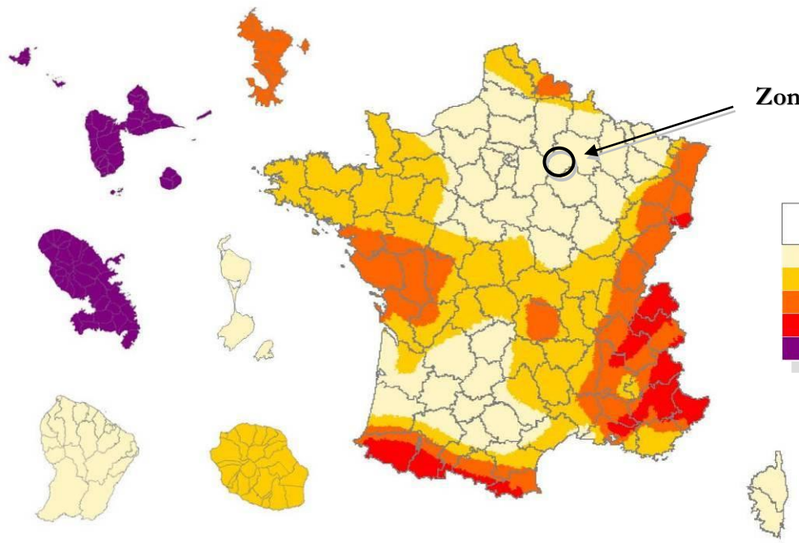
Tableau 8 : Arrêtés de catastrophe naturelle pris pour la commune du projet (Source : Prim.net)

III.4.6.1. Risque sismique

Comme le montre la Carte 26, la zone du projet se trouve dans une zone de **sismicité 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, coproduite 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).



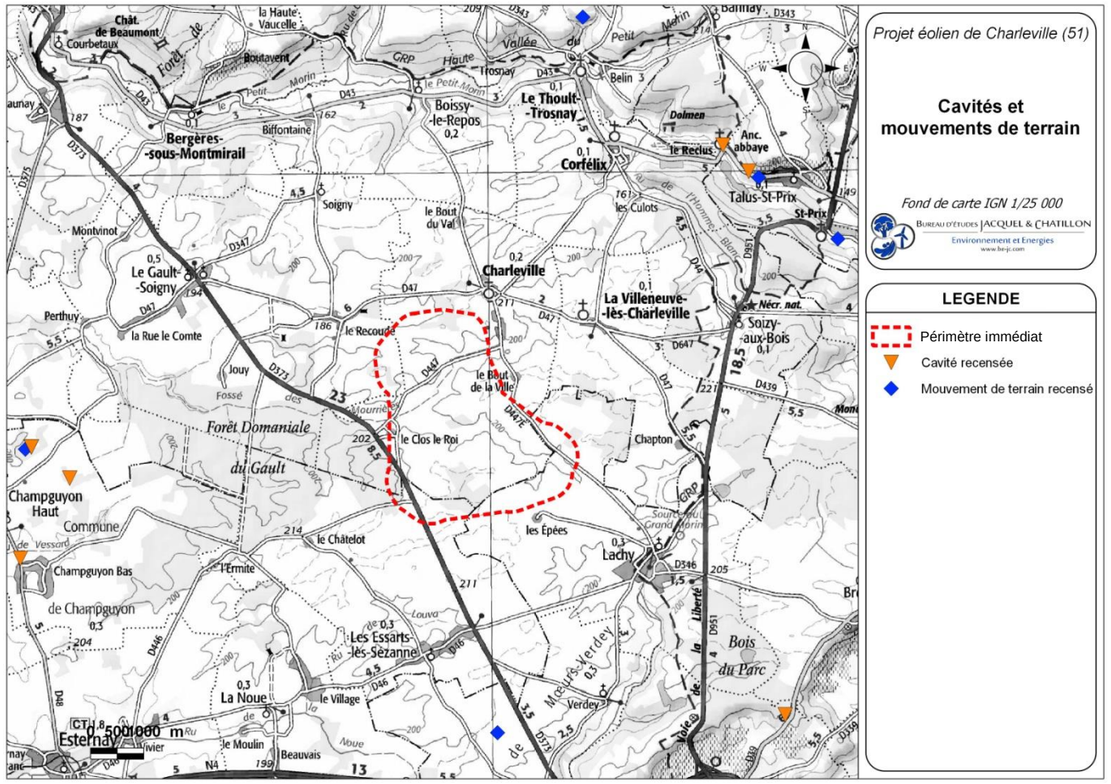
Zone de sismicité	Niveau d'aléa	a_{gr}(m/s²)
Zone 1	Très faible	0,4
Zone 2	Faible	0,7
Zone 3	Modéré	1,1
Zone 4	Moyen	1,6
Zone 5	Fort	3

Carte 26 : Sismicité de la France (Source : MEDDTL, 2011)

III.4.6.2. Risque mouvements de terrain et cavités souterraines

Le secteur d'implantation potentielle n'est concerné par **aucun Plan de Prévention des Risques liés aux mouvements de terrain ou aux cavités souterraines**. Notons toutefois que la commune de Charleville a été frappée par des phénomènes de mouvements de terrain en 1999 (Tableau 8), et que le rapport du BRGM RP-50164-FR « *Etude de l'aléa de glissement de terrain du département de la Marne* » d'avril 2000 (à ce jour a priori non disponible) recense un aléa modéré à fort au niveau de la zone d'implantation potentielle. Enfin, **aucun mouvement de terrain ou cavité souterraine n'a été recensé sur la commune du projet**.

Les cavités et les mouvements de terrain les plus proches du projet sont présentés sur la Carte 27, **on notera ici que ceux-ci sont localisés en fond de vallée.**



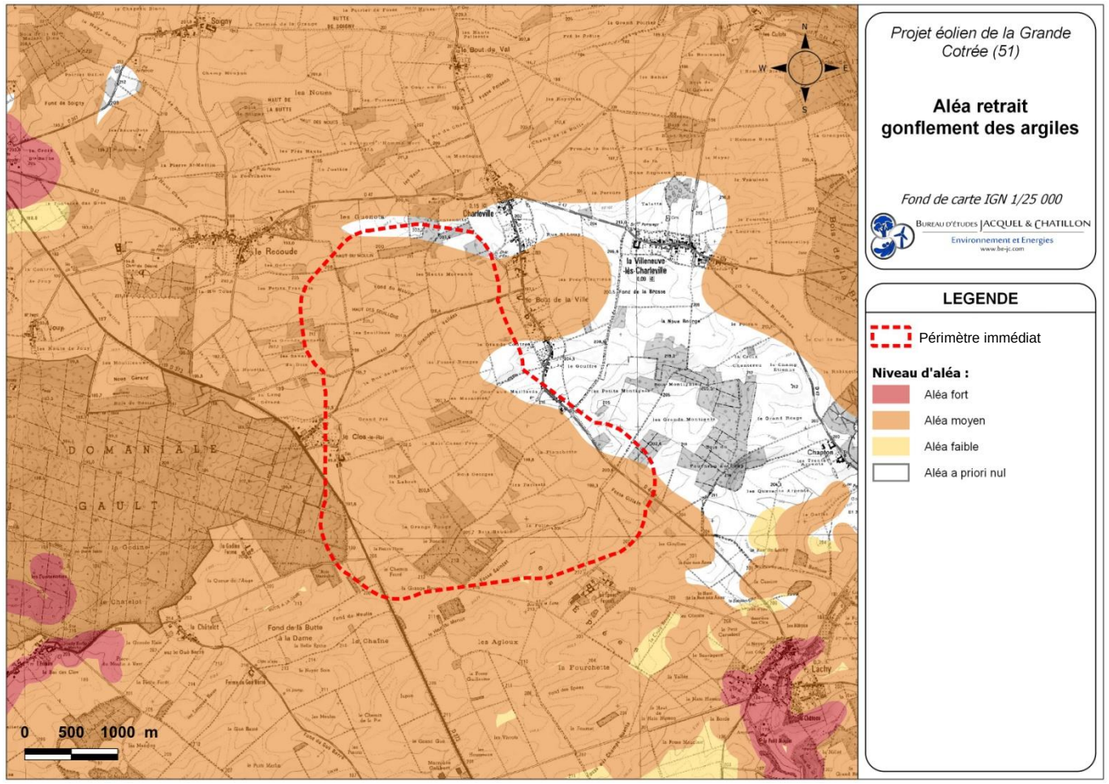
Carte 27 : Cavités et mouvements de terrain recensés (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données BRGM)

Par conséquent, **bien que l'enjeu sur la zone soit théoriquement défini comme modéré à fort, selon le rapport du BRGM réalisé en 2000 à l'échelle départementale (aujourd'hui indisponible), la topographie plane et la géologie du site, peu propices à ce type d'incident, permettent de conclure à un enjeu très faible quant aux risques liés aux mouvements de terrain et cavités. Bien que très faible, celui-ci sera pris en compte lors des travaux du projet, notamment en limitant les remblais, déblais et la concentration des infiltrations.**

III.4.6.3. Aléa retrait – gonflement des argiles

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

A ce titre le BRGM a réalisé une étude des niveaux d'aléas (en lien direct avec le risque) liés au gonflement des argiles. Ces cartes, consultables en ligne sur Internet par le site du BRGM, mettent en évidence les aléas suivants pour le site d'implantation potentielle (Carte 28) :



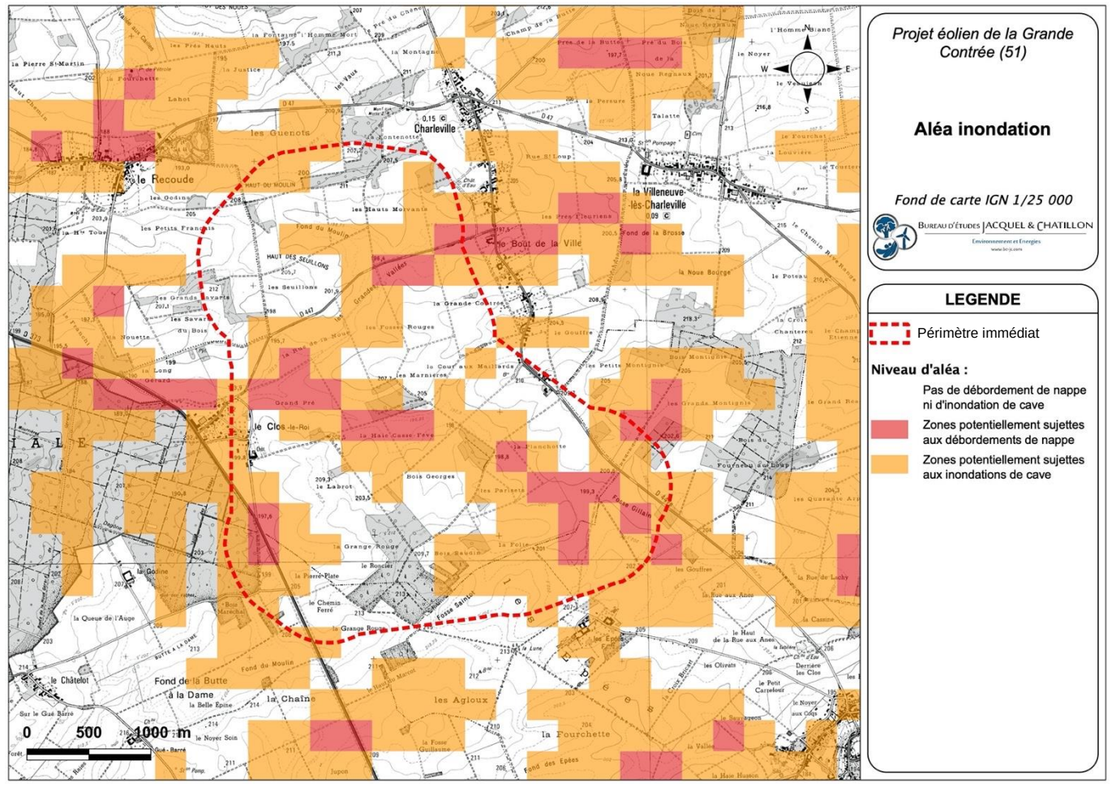
Carte 28 : Aléa retrait – gonflement des argiles au niveau de la zone d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données BRGM)

Le risque ici est corrélé aux formations détritiques (Voir Carte 24). La zone d'implantation potentielle est donc concernée ici par un **aléa retrait – gonflement des argiles nul à moyen.**

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

III.4.6.4. Risque inondations et remontées de nappes

Comme vu précédemment, la commune d'implantation potentielle a été frappée par des inondations associées à des coulées de boue et mouvements de terrain ayant notamment fait l'objet d'un Arrêté de catastrophe naturelle le 29 décembre 1999 ; une inondation associée à des coulées de boues est également survenue à Charleville en 1988 et a fait l'objet d'un Arrêté de catastrophe naturelle en 1989.



Carte 29 : Sensibilité au risque de remontées de nappe (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données BRGM)

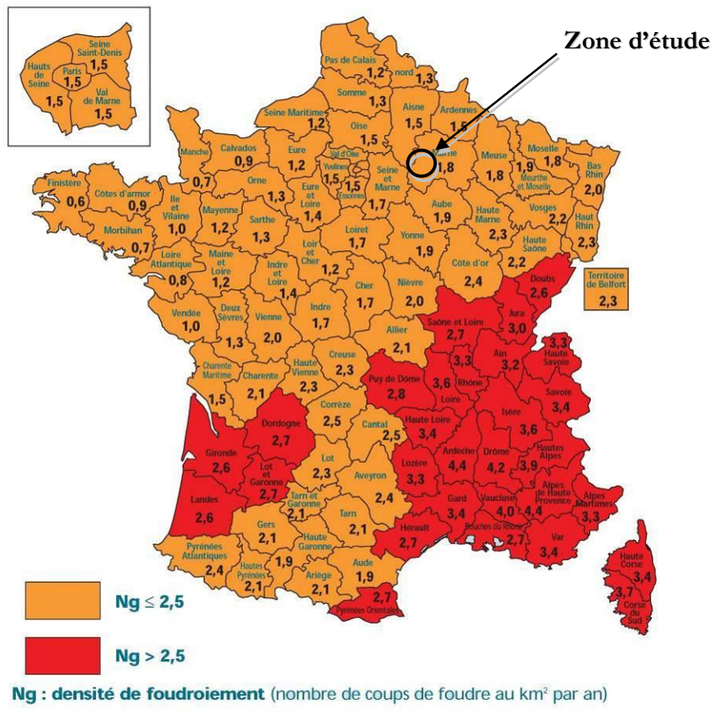
La zone d'implantation potentielle des éoliennes ne se trouve pas sur les points les plus bas du relief, et ne sera ainsi pas soumise aux crues du Petit Morin. Néanmoins, le risque de remontée de nappe (située en moyenne à 15 m de profondeur), globalement faible à moyen, peut être localement fort en raison de la topographie, preuve en est de la présence de « zones potentiellement sujettes aux inondations de cave et aux débordement de nappes » (Carte 29). Aussi, de plus amples informations sont disponibles à travers le rapport hydrogéologique présenté en Annexe VI de cette présente étude.

III.4.6.5. Risque kéraunique

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

Le sigle Ng correspond à la densité de foudroiement pour chaque département, c'est-à-dire au nombre d'impacts de foudre par an et par km². La Carte 30, 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.

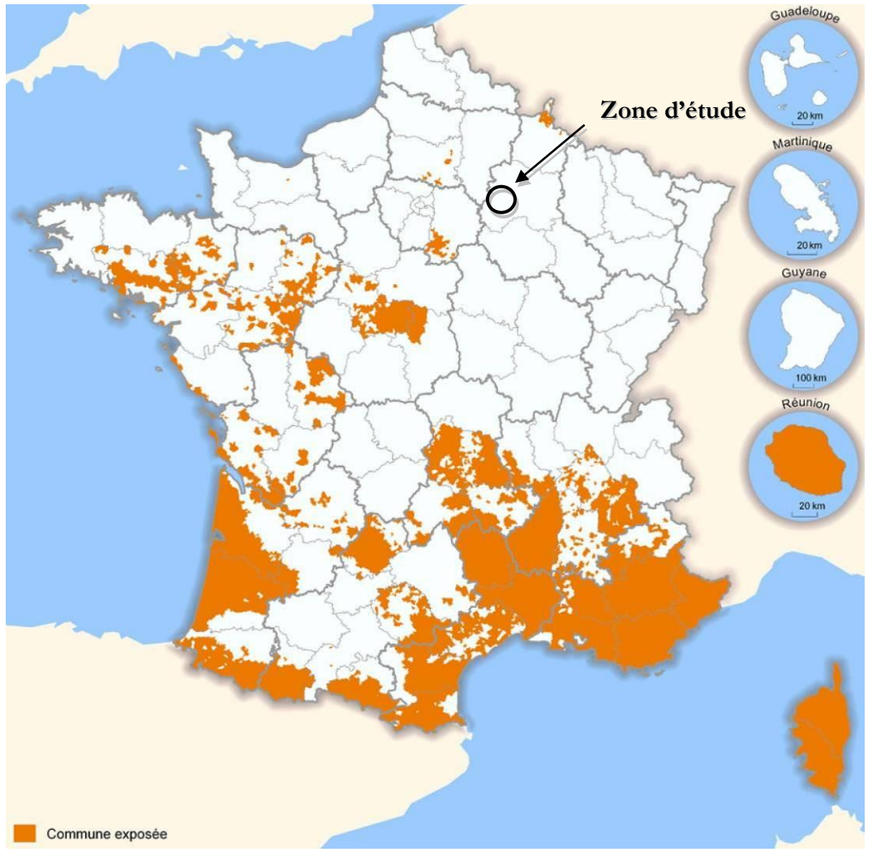
On peut donc constater que le département de la Marne, où se situe **le projet, n'est pas concerné par ces risques de foudroiement élevés** (avec un niveau 1,8 Ng).



Carte 30 : Densité de foudroiement en France par département (Source : SOULE, 2003)

III.4.6.6. Risque incendies

Le site d'étude ne se situe pas sur une commune soumise au risque incendies (Carte 31).



Carte 31 : Communes exposées au risque feux de forêts (Source : MEEDDM, 2010)

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 de l'ouvrage « Statistiques climatiques de la France 1971-2000 » (Météo France, 2009).

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,
- Le brouillard entraîne une modification de la visibilité des éoliennes,
- L'orage peut avoir des conséquences sur le fonctionnement des éoliennes,
- Le nombre de jours de pluie implique une visibilité faible ou nulle des éoliennes (au contraire, la visibilité est maximale par temps clair, en l'absence de brume de chaleur).

III.4.7.2. Caractéristiques météorologiques départementales

La station d'étude climatologique complète la plus proche pour caractériser le site d'étude est la **station Météo France de Reims** située à environ 50 km au Nord-est de la zone d'implantation potentielle.

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

III.4.7.2.1. PRECIPITATIONS

Les précipitations annuelles moyennes sont de l'ordre de 618 mm. La répartition est homogène sur l'année puisque chaque mois est toujours concerné par un total de précipitations compris entre 40 et 60 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 0.1 mm de précipitations, neige incluse, est de 113.

III.4.7.2.2. TEMPERATURES

Les températures annuelles moyennes observées à la station de référence sont de 5.8°C (minimale) et 14.7°C (maximale).

On retrouve ici la marque du climat à légère influence continentale avec une amplitude thermique marquée de 12 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 71[5].

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 37.

Pour cette station on retiendra également :

- Le record absolu de froid enregistré depuis 1946 (en janvier et février) avec -22.3°C,
- Le record absolu de chaleur enregistré depuis 1946 (en juin, juillet et août) avec 37.3°C.

III.4.7.2.3. ENSOLEILLEMENT

L'ensoleillement journalier moyen est ici de 4 H 40, pour une moyenne annuelle de 1704 heures.

III.4.7.2.4. 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.

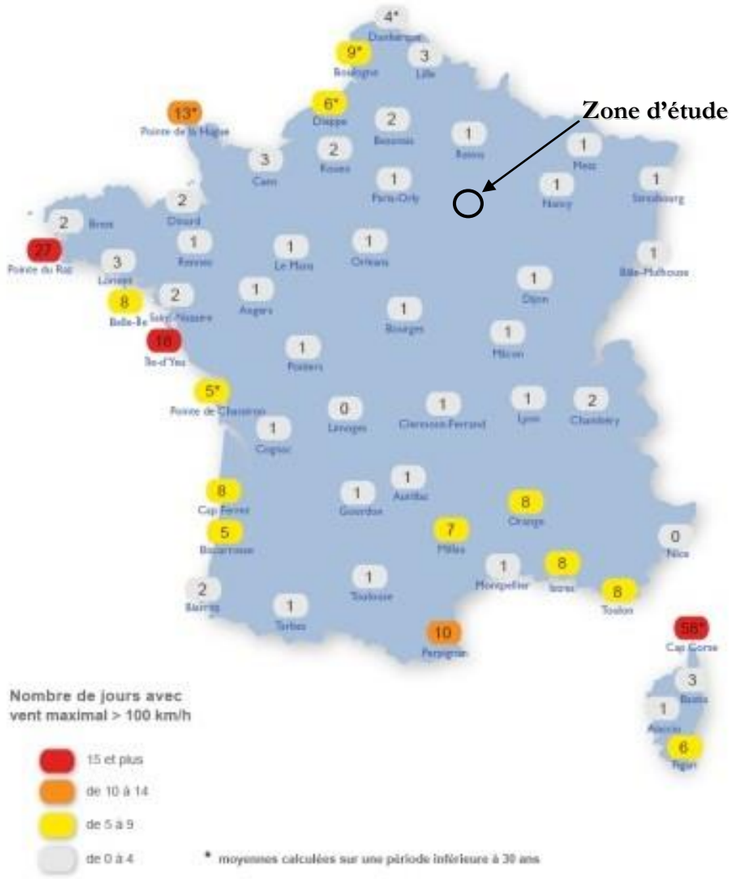
A partir de l'ensemble de ces données il est possible de conclure que la visibilité, dans ce secteur soumis à climat océanique à légère influence continentale, pourra être altérée plus de 113 jours par an tout ou partie de la journée.

III.4.7.2.5. TEMPETES

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

Au niveau régional, **le nombre moyen de jours de tempêtes, c'est-à-dire avec vent maximal supérieur à 100 km/h, est de 1** (cf. normales 1981-2010 sur la Carte 32).

[5] 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.



Carte 32 : Nombre de jours avec vent maximal supérieur à 100 km/h (normales 1981-2010) (Source : Météo France)

III.4.8. POTENTIEL EOLIEN

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

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

Les résultats de la campagne de mesure du vent sur le site indiquent la répartition par secteurs du vent sur la zone d'implantation potentielle ainsi que les vitesses mesurées. La rose des vents (Figure 7) présente la répartition des vents en fonction de leur fréquence (en %)par secteurs d'orientation. Les vents ont été répartis en 2 principales zones : Nord et Sud.

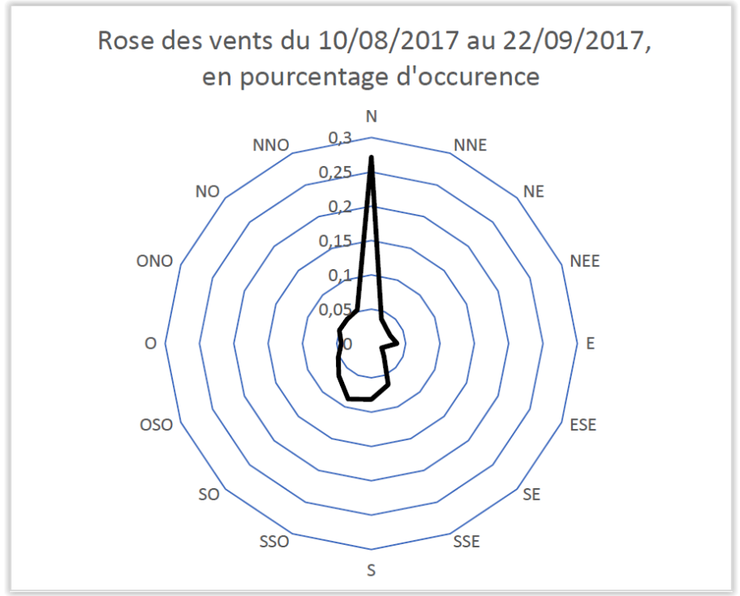
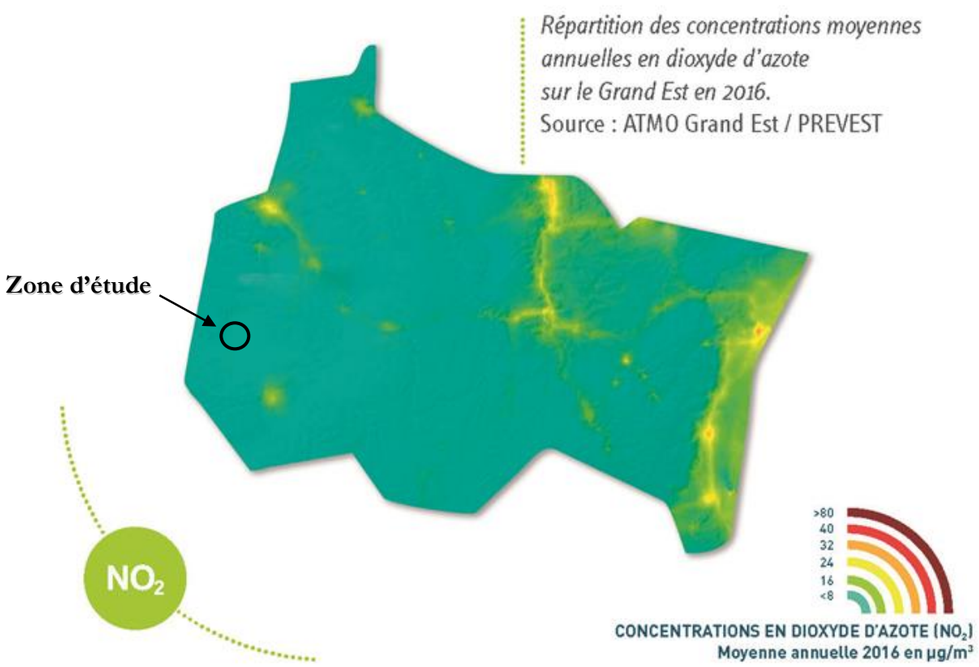


Figure 7 : Rose des vents (Source : Ki études)

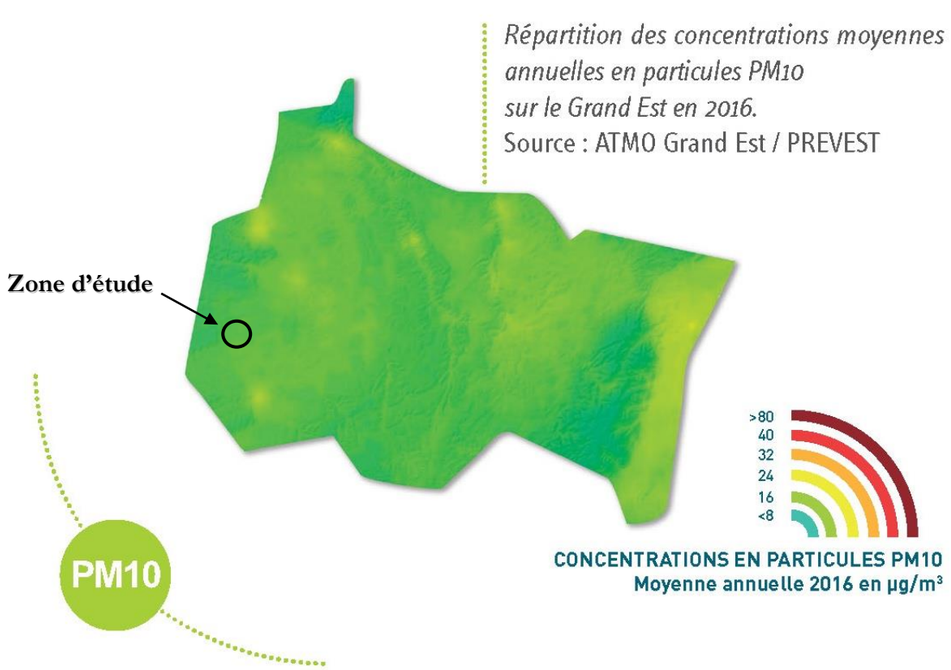
III.4.9. QUALITE DE L'AIR

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

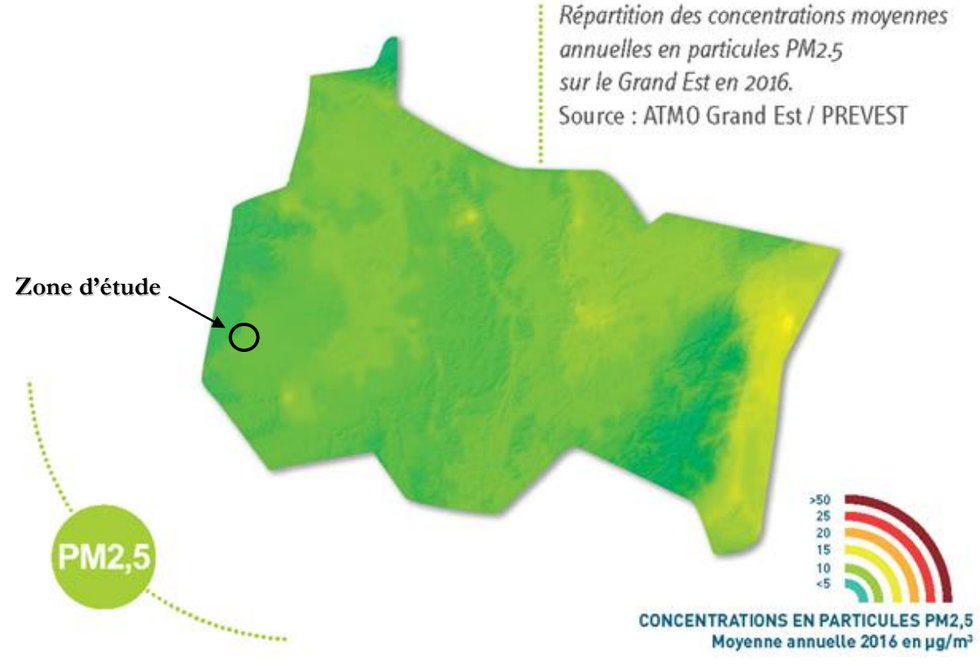
La loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie du 30 décembre 1996 met l'accent sur la surveillance de la qualité de l'air avec la mise en place d'un dispositif fixe de mesure sur les agglomérations de plus de 100 000 habitants et une évaluation de la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire. Elle définit également les mesures d'urgence en cas d'alerte à la pollution atmosphérique. Elle rend obligatoires les Plans de Déplacements Urbains dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants, et définit le Plan Régional de la Qualité de l'Air et le Plan de Protection de l'Atmosphère. Ainsi, aujourd'hui 78 stations (urbaines ou rurales) permettent de mesurer et d'analyser les émissions de certains polluants sur le territoire de la région Grand Est. La cartographie résultante (pour l'année 2016) pour le dioxyde d'azote (No_2), les particules fines (PM2,5 et PM10) et l'Ozone (O_3) est reportée ci-après.



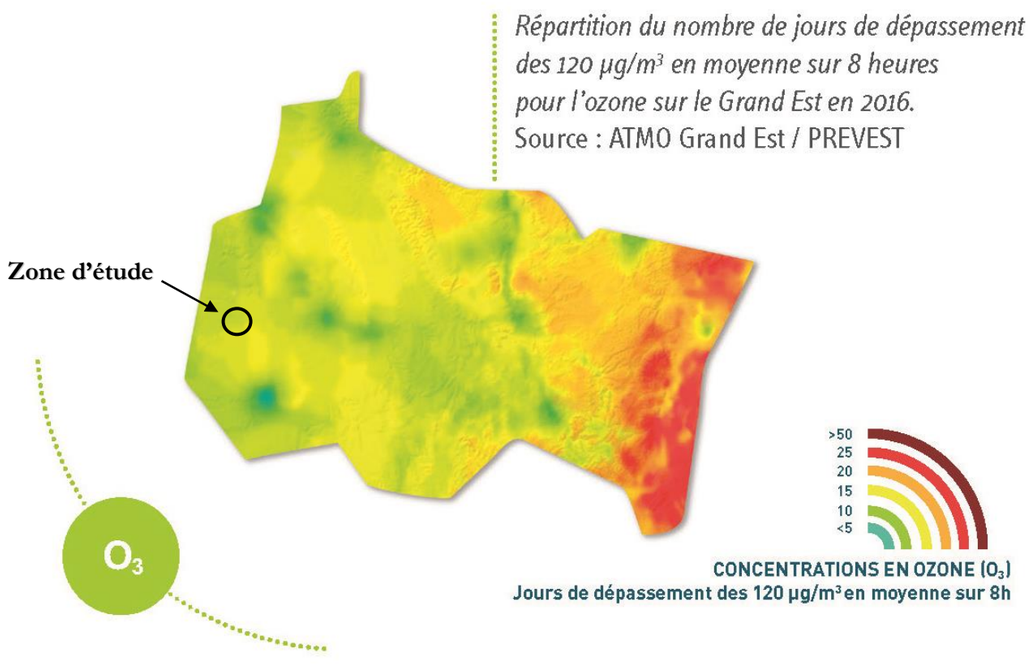
Carte 33 : Répartition des concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote (Source : ATMO GRAND EST)



Carte 34 : Répartition des concentrations moyennes annuelles en particules PM10 (Source : ATMO GRAND EST)



Carte 35 : Répartition des concentrations moyennes annuelles en particules PM2,5 (Source : ATMO GRAND EST)



Carte 36 : Répartition du nombre de jours de dépassement en moyenne sur 8 h de la concentration d'ozone (Source : ATMO GRAND EST)

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 :

Par ailleurs, le parc éolien n'influera pas directement sur ces mesures puisqu'il n'y a aucun rejet dans l'atmosphère, sauf lors des périodes de travaux où des engins procèdent à la mise en place du parc et au montage des éoliennes.

Quant à l'énergie nécessaire à la construction et au montage d'une éolienne, environ 12 mois (ADEME, 2015) de fonctionnement suffisent à la compenser. Passée cette période de quelques mois, le parc éolien permettra d'améliorer la qualité de l'air en diminuant les quantités de polluants atmosphériques qui seraient produits lors de la fabrication d'électricité par des procédés thermiques.

III.4.10. SYNTHESE SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Le site d'étude, localisé sur la commune de Charleville, dans le département de la Marne (51), à 30 km au Sud-ouest d'Epernay, se trouve sur un plateau au relief mollement ondulé (entité de la Brie Champenoise) et délimité au Nord et au Sud par les vallées du Surmelin et de la Seine et à l'Est par la Côte d'Ile-de-France. Le plateau oscille entre 250 m d'altitude au Nord-est et 185 m à l'Ouest, 110 m au niveau de la vallée du Petit Morin. Il est constitué essentiellement d'un substrat de formations marno-calcaires de l'Oligocène, recouvertes d'alluvions et de limons. Ces formations engendrent des sols très fortement lessivés à podzoliques, très dégradés et acides.

La zone appartient au bassin et au SDAGE Seine-Normandie (commission territoriale des rivières d'Ile-de-France), ainsi qu'au SAGE en cours de validation des Deux Morins. L'hydrographie est bien représentée dans le périmètre, notamment par la vallée du Petit Morin et les affluents du Grand Morin.

Concernant l'hydrogéologie, le Calcaire de Champigny du Ludien constitue le réservoir aquifère principal de la Brie Champenoise. Il contient une nappe libre karstique alimentée par les cours d'eau et l'eau de pluie, donnant naissance à de nombreuses sources et intensément exploitée pour l'alimentation en eau potable, l'industrie et l'irrigation.

Le secteur est très peu exposé à l'activité sismique (niveau 1 « très faible » sur 5). Concernant les autres risques naturels, le site est peu exposé aux risques kérauniques et incendies. Bien que l'enjeu sur la zone soit théoriquement défini comme modéré à fort, selon le rapport du BRGM réalisé en 2000 à l'échelle départementale (aujourd'hui indisponible), la topographie plane et la géologie du site, peu propices à ce type d'incident, permettent de conclure à un enjeu très faible quant aux risques liés aux mouvements de terrain et cavités. Bien que très faible, celui-ci sera pris en compte lors des travaux du projet, notamment en limitant les remblais, déblais et la concentration des infiltrations. Les aléas retrait – gonflement des argiles sont estimés faibles à moyens, ce qui devra être considéré notamment dans l'élaboration des fondations des aérogénérateurs. Le risque inondations est globalement faible à fort en raison de remontées de nappes ; cela devra également être pris en compte dans les aménagements.

La zone d'étude se trouve dans une région au climat de type océanique dégradé sous influence continentale, caractérisé par des amplitudes thermiques assez marquées, des précipitations moyennes avoisinant les 620 mm par an, une récurrence des brouillards (>50 jours par an), et l'existence de jours de gelées. En ce qui concerne les tempêtes, les données régionales moyennes indiquent 1 jour par an avec vent maximal dépassant les 100 km/h. L'orientation principale des vents dominants est de secteur Nord et Sud.

La qualité de l'air est bonne puisque le secteur est éloigné des sources polluantes plutôt localisées sur les agglomérations alentours. L'installation d'éoliennes est donc tout à fait propice et permettra de contribuer à la production d'une énergie exempte de toutes émissions polluantes.

Enfin, le Tableau 9 synthétise les différents enjeux liés au milieu physique.

Thématique		Enjeu
Topographie	Proximité de vallées notables (vallée du Petit Morin)	**Faible à modéré**
Hydrographie / Gestion des eaux	Réseau hydrographique superficiel	**Faible**
Géologie / Pédologie	Plateau marno-calcaire	**Faible**
Hydrogéologie	Excellente réserve hydrique / Eaux fortement minéralisées	**Faible**
Risques naturels	Risques sismiques	**Très faible**
	Risques mouvements de terrain	**Très faible**
	Aléas retrait – gonflement des argiles	**Nul à modéré**
	Risques inondations	**Faible, localement fort**
Climatologie / Données de vent	Vents forts / tempêtes / orages	**Faible**
	Gelées (risques de projections de glace)	**Modéré**
Qualité de l'air	Contribution aux émissions polluantes	**Nul**

Tableau 9 : Synthèse des enjeux liés au milieu physique (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.5. MILIEU NATUREL (LPO CHAMPAGNE ARDENNE)

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). L'intégralité de l'étude écologique es visible en Annexe II.

III.5.1. ESPACES NATURELS INVENTORIES OU PROTEGES, CONNECTIVITES ECOLOGIQUES, ZONES HUMIDES ET SITES NATURA 2000

III.5.1.1. Zones environnementale

Neufs zones d'inventaire (ZNIEFF) se trouvent dans le périmètre de la zone rapprochée. Nous n'évoquerons pas ici les enjeux de la partie touchant l'Île-de-France. Deux grands ensembles retiennent l'essentiel des enjeux, il s'agit, à l'est, du marais de Saint-Gond et au sud de la forêt de la Traconne. Au Nord se trouvent également les plateaux boisés de la Brie qui constituent un autre ensemble sensible mais plus éloigné de la zone rapprochée.

Les huit ZNIEFF de type 1 comprises dans la zone rapprochée concernent essentiellement des habitats remarquables d'un point de vue botanique. L'avifaune présente est caractéristique des massifs forestiers. Les espèces les plus susceptibles de représenter des enjeux vis-à-vis de l'éolien sont les rapaces. La ZNIEFF de type I la plus remarquable et la plus susceptible d'apporter des enjeux est comprise dans l'ensemble des zones d'inventaires liées au marais de Saint-Gond qui se situe directement à l'ouest de la zone rapprochée. Il s'agit de la ZNIEFF de type 1 (FR 210020201 "Etang et bois de l'Homme Blanc et des Quatre Bornes à Corfélix et Talus-Saint-Prix") distante de 4,5 km de la zone d'implantation du projet. Ce sont là encore les oiseaux forestiers qui sont les mieux représentés, avec comme particularité quelques espèces aquatiques. Plus à l'ouest, le marais tourbeux accueille une faune plus remarquable. On y trouve par exemple de nombreux canards, des limicoles dont le **Vanneau huppé** *Vanellus vanellus* ainsi que la **Pie-grièche grise** *Lanius excubitor*, la **Bouscarle de Cetti** *Cettia cetti*, etc. Son attractivité joue sur les migrateurs également, si bien qu'il est survolé par un important couloir de migration. Une part conséquente de la surface du marais est inventoriée en tant que Site d'Intérêt Communautaire dans le cadre du réseau Natura 2000 (ZSC FR 2100283 ; le Marais de Saint-Gond).

Dans les alentours on trouve plusieurs ZNIEFF de type I. Les ZNIEFF 210020136 "Bois du Parc au nord de Sézanne" et 210020202 "Bois du Haut des Grès au Nord d'Allemant" accueillent une faune forestière diversifiée mais classique.

Enfin la ZNIEFF de type II 21009881 "Forêt domaniale de la Traconne, Forêts communales et bois voisins à l'ouest de Sézanne" accueille une avifaune plus remarquable en raison de la taille du massif. On y trouve la **Bondrée apivore** *Pernis apivorus*, le **Pic noir** *Dryocopus martius* et la **Cigogne noire** *Ciconia nigra* qui ont été vus en période de nidification. Sa proximité avec la forêt du Gault peut autoriser des échanges entre les deux massifs pour les espèces à grand territoire.

Les zones d'inventaire sont donc globalement éloignées de la zone d'implantation potentielle. Le secteur le plus sensible est le complexe de zones humides de la vallée du Petit Morin en continuité du marais de Saint-Gond. Une grande partie de ces ZNIEFF 1 a servi de trame pour délimiter les éléments d'un site Natura 2000.

Aucun espace écologique de référence ne se situe au sein même de la zone d'étude immédiate.

III.5.1.2. Les sites Natura 2000

Les limites des Zones Spéciale de Conservation (ZSC) ont été déterminées dans le cadre du réseau Natura 2000 et découlent des inventaires ZNIEFF, tandis que les limites des Zones de Protection Spéciale (ZPS) sont basées sur les inventaires ZICO (Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux).

Le projet de parc éolien de Charleville se situe à proximité de deux ZSC. Il s'agit de :

- La ZSC "Marais de Saint-Gond" (**FR2100283**) située à 6,5 km du projet ;
- La ZSC "Landes et mares de Sézanne et de Viney" (**FR 2100268**) à 7 km au sud-est du projet ;

Une ZPS se trouve à une distance un peu plus importante :

- la ZPS "Vallée de l'Aube, de la Superbe et Marigny" (**FR2112012**) située à 16 km du projet, ensemble qui comprend en lui-même 4 ZSC :
- la ZSC "Savart de la Tomelle à Marigny" (**FR2100255**) ; située à 16 km au sud-est du projet ;
- la ZSC "Marais de la Superbe" (**FR2100285**) située à 24 km au sud-est du projet ;
- la ZSC "Garenne de la Perthe" (**FR2100308**) située à 27 km au sud-est du projet ;
- la ZSC "Prairies et bois alluviaux de la basse vallée alluviale de l'Aube" (**FR2100297**), située à 33 km au sud-sud-est du projet ;

Tenant compte de la présence d'espèces jugées prioritaires à une échelle européenne (Annexe 1 de la Directive "Oiseaux") ainsi que la surface occupée par ces zones, la ZPS "Marigny, Superbe et vallée de l'Aube" et la ZSC "Marais de Saint-Gond" sont les deux zones écologiques principales situées à proximité de la zone d'étude rapprochée.

III.5.1.2.1. ZPS VALLEE DE L'AUBE, DE LA SUPERBE ET MARIGNY

La ZPS "Vallée de l'Aube, de la Superbe et Marigny"(code du site : FR2100285) est localisée sur les départements de la Marne et de l'Aube. Elle est fractionnée en trois entités qui se situent entre 16 et 39 km au sud-est du projet de parc éolien. Elle est composée de milieux variés : savarts, vallées alluviales, forêts et pelouses steppiques. On peut distinguer 3 grandes entités à l'intérieur de cette ZPS. Les milieux qu'on y retrouve sont très variés et confèrent donc une biodiversité avifaunistique importante à cette ZPS :

- **L'ancien aérodrome de Marigny,** qui est un des derniers savarts de la région, accueille les espèces nicheuses typiques des pelouses calcaires ou des grandes steppes (**Œdicnème criard** *Burhinus oedicnemus*, **Outarde canepetière** *Tetrax tetrax*, **Pipit rousseline** *Anthus campestris*, **Hibou des marais** *Asio flammeus*…). Notons également que le site abrite certainement la plus grosse population nicheuse de **Tarier des prés** *Saxicola rubetra*de la région, espèce non inscrite à l'annexe I de la Directive "Oiseaux" mais inscrite "en danger" dans la liste rouge régionale (le plus haut niveau d'alerte). Dans une moindre mesure, l'ancien aérodrome accueille des individus nicheurs de **Pipit farlouse** *Anthus pratensis*, espèce classée "vulnérable" en liste rouge régionale ;

- **La forêt de la Perthe,** un des derniers grands ensembles boisés de Champagne crayeuse, est une zone refuge pour **l'Engoulevent d'Europe** *Caprimulgus europaeus***,** la **Pie-grièche écorcheur** *Lanius collurio* ou le **Pic noir**;
- **Les vallées de l'Aube et de la Superbe** : ces vallées où l'on trouve encore des forêts alluviales, des zones prairiales, des marais et des ripisylves sauvages, sont le refuge d'espèces liées aux milieux humides des grandes vallées comme la **Cigogne blanche** *Ciconia ciconia*(marais et prairies humides), le **Busard des roseaux** *Circus aeruginosus* (grandes roselières), le **Milan noir** *Milvus migrans* (forêt alluviale et zones ouvertes), le **Martin-pêcheur d'Europe** *Alcedo atthis*(rivière) ou encore le **Râle des genêts** *Crex crex* (secteurs prairiaux).

L'aérodrome de Marigny et la vallée de l'Aube proposent également des secteurs bocagers favorables à la **Pie-grièche écorcheur**. Ces vallées (et en particulier la vallée de la Superbe orientée Nord/Sud) servent également de corridors écologiques et sont également connues pour être des couloirs migratoires d'intérêt régional (limicoles, ardéidés, rapaces, anatidés…).

Trente-six espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I de la Directive "Oiseaux" sont nicheurs et/ou migrateurs réguliers dans le périmètre de la Zone de Protection Spéciale (cf. Tableau 10) :

- Dix-huit espèces sont nicheuses ;
- Dix-huit espèces sont migratrices strictes sur le site.

Parmi les 18 espèces nicheuses, retenons que la ZPS abrite :

- Deux espèces qui sont menacées à l'échelle mondiale : **l'Outarde canepetière** et le **Râle des genêts** (ces 2 espèces bénéficient d'un plan national d'actions).
- Deux espèces dont le statut européen actuel est jugé défavorable : le **Busard Saint-Martin** *Circus cyaneus* et le **Martin-pêcheur d'Europe** ;
- Une espèce dont le statut est jugé Vulnérable à l'échelle nationale : le **Hibou de marais**
- Quatre espèces considérées nicheuses rares dans la région: la **Gorge bleue à miroir** *Luscinia svecica,* la **Sterne Pierre garin** *Sterna hirundo*, la **Cigogne blanche** et le **Pipit Rousseline** et cinq espèces considérées comme Vulnérables dans la région : **Busard des roseaux**, **Busard cendr** *Circus pygargus*, l'**Œdicnème criard,** l'**Alouette lulu** *Lullula arborea*et la **Pie-grièche écorcheur**.

On ajoutera également que les populations de **Busards des roseaux** sont en forte diminution dans notre région depuis une vingtaine d'années.

Nom français	*Nom scientifique*	Statut biologique	Nb couples nicheurs	Importance patrimoniale de la population présente sur la ZPS	Habitats et milieux fréquentés sur la ZPS
Grande Aigrette	*Ardea alba*	M	0	★	Pièces d'eau profondes et zones inondées
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	M	0	★	Zones humides de faible profondeur
Héron pourpré	*Ardea purpurea*	M	0	★	Plan d'eau, roselière
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	M	0	★	Forêts étendues traversées par un cours d'eau ou un marais
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	N, M	0-1	★★	Prairies naturelles, marais, zones bocagères + cultures
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	N, M	0-1	★	Forêts à clairières et coupes ; champs avec bosquets, lieux humides
Elanion blanc	*Alanus caeruleus*	M	0	★	Prairies, pâtures, forêts, près des cours d'eau
Milan noir	*Milvus migrans*	N, M	0 à 1	★	Zones humides proches de grandes étendues d'eau et vallées alluviales, zones bocagères
Milan royal	*Milvus milvus*	M	0	★	Paysages ouverts et bois
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	N, M	> 1 à 3	★★	Marais, étangs et lacs. Récemment adapté à des milieux secs (cultures)
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	N, M, H	P	★★★	Cultures et bocages
Busard cendré	*Circus pygargus*	N, M	P	★	Prairies de fauche et cultures
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	M	0	★	Etangs, lacs et rivières
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	M, H	0	★	Milieux ouverts
Faucon kobez	*Falco vespertinus*	M	0	★	Milieux ouverts avec bosquets, steppes
Faucon émerillon	*Falco columbarius*	M, H	0	★	Milieux très ouverts comme les grandes plaines cultivées
Marouette ponctuée	*Porzana porzana*	M	0-1	★★	Marais à carex, prairie humides
Râle des genêts	*Crex crex*	N, M	0-12	★★★	Prairies de fauche et jachères des vallées alluviales
Grue cendrée	*Grus grus*	M	0	★	Zones humides de faible profondeur, prairies et cultures
Outarde canepetière	*Tetrax tetrax*	N, M	0-1	★★★	Milieux ouverts, plus ou moins steppiques, voire des plaines cultivées
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	N	2 à 5	★★★	Cultures, milieux secs à végétation rase et clairsemée, d'aspect steppique

Nom français	*Nom scientifique*	Statut biologique	Nb couples nicheurs	Importance patrimoniale de la population présente sur la ZPS	Habitats et milieux fréquentés sur la ZPS
Pluvier guignard	*Charadrius morinellus*	M	0	★	Champs, cultures et pâturages
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	M	0	★	Cultures
Chevalier sylvain	*Tringa glareola*	M	0	★	Zone de vasières, gravières, prairies humides
Combattant varié	*Philomacus pugnax*	M	0	★	Prairies naturelles humides et vasières de bord d'étangs
Guifette noire	*Chlidonias niger*	M	0	★	Zones humides
Mouette mélanocéphale	*Larus mélanocephalus*	M	P	★★	Grèves sableuses (îles, îlots sableux ou graveleux) gravières, cours d'eau
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	Nch, M	P	★★	Grèves sableuses (îles, îlots sableux ou graveleux), gravières, cours d'eau
Hibou des marais	*Asio flammeus*	N, H	0-1	★★	Jachères, savarts, clairières forestières, cultures
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	N, H	> 2-5	★	Cours d'eau lents bordés d'arbres, à berges meubles
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	N, M	15-25	★★	Coupes forestières récentes, lisières, clairières forestières, savarts fermés
Pic noir	*Dryocopus martius*	N, H	P	★	Forêts de feuillus ou mixtes
Alouette lulu	*Lullula arborea*	N, M	0-1	★★	Savarts, coupes forestières récentes, lisières enherbées
Pipit rousseline	*Anthus campestris*	N, M	P	★★	Savarts
Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*	N, M	0-1	★★	Friches sèches, jachères, zones humides arbustives
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	N, M	35-70	★★	Campagne ouverte, prés avec haies épineuses, savarts

Tableau 10: Espèces de l'annexe I de la directive Oiseaux présentes sur la ZPS Vallée de l'Aube, de la Superbe et Marigny (Source DREAL)

Légende : Statut : N = Nicheur, M = Migrateur, H = Hivernant, Nch = Nicheur proche utilisant la ZPS en période de reproduction, P = Présence en période de nidification.

Importance patrimoniale :

★= *Importance faible,* ★★= *Importance moyenne,* ★★★= *Importance forte*

On note également la présence de 54 espèces qui font partie de la liste des espèces migratrices justifiant la désignation d'un site en ZPS au titre de l'article L.414-1-II 2ème alinéa du Code de l'environnement. Dix-huit sont considérées nicheuses sur la ZPS. Les autres sont des espèces migratrices et en grande majorité des espèces liées aux zones humides des vallées alluviales (canards, limicoles). Les espèces nicheuses les plus remarquables sont le **Petit Gravelot** *Charadrius dubius*et le **Faucon hobereau** *Falco subbuteo* (liste rouge régionale) ainsi que le **Vanneau huppé**(liste rouge européenne, nationale et régionale) et le **Torcol fourmilier** *Jynx torquilla*(liste rouge régionale). Toutes ces espèces sont listées dans le Tableau 11.

Nom commun	*Nom scientifique*	Importance patrimoniale de la population présente sur la ZPS
Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*	★
Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*	★
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	★
Héron cendré	*Ardea cinerea*	★★
Cygne tuberculé	*Cygnus olor*	★
Oie cendrée	*Anser anser*	★
Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*	★★
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	★★
Canard siffleur	*Anas penelope*	★★
Canard chipeau	*Anas strepera*	★
Canard pilet	*Anas acuta*	★
Canard souchet	*Anas clypeata*	★
Sarcelle d'été	*Anas querquedula*	★
Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*	★
Fuligule milouin	*Aythya ferina*	★
Fuligule morillon	*Aythya fuligula*	★
Autour des palombes	*Accipiter gentilis*	★
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	★★
Buse variable	*Buteo buteo*	★★
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	★★
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	★★
Caille des blés	*Coturnix coturnix*	★★
Râle d'eau	*Rallus aquaticus*	★
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	★★
Foulque macroule	*Fulica atra*	★★

Nom commun	*Nom scientifique*	Importance patrimoniale de la population présente sur la ZPS
Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	★★★
Grand Gravelot	*Charadrius hiaticula*	★
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	★★
Courlis cendré	*Numenius arquata*	★
Barge à queue noire	*Limosa limosa*	★
Bécasse des bois	*Scolopax rusticola*	★
Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*	★★
Bécassine sourde	*Lymnocryptes minimus*	★
Chevalier aboyeur	*Tringa nebularia*	★
Chevalier arlequin	*Tringa erythropus*	★
Chevalier gambette	*Tringa totanus*	★
Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*	★★
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	★★
Bécasseau variable	*Calidris alpina*	★
Bécasseau minute	*Calidris minuta*	★
Mouette rieuse	*Larus ridibundus*	★★
Goéland cendré	*Larus canus*	★
Goéland brun	*Larus fuscus*	★
Goéland leucophée	*Larus cachinans*	★
Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*	★
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	★★★
Merle à plastron	*Turdus torquatus*	★
Grive litorne	*Turdus pilaris*	★★
Phragmite des joncs	*Acrocephalus schoenobaenus*	★
Rousserolle turdoïde	*Acrocephalus arundinaceus*	★
Pie-grièche à tête rousse	*Lanius senator*	★
Pie-grièche grise	*Lanius excubitor*	★★
Tarier des prés	*Saxicola rubetra*	★★★
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	★★★

Tableau 11 : Liste des espèces migratrices non inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux mais qui doivent être mentionnées en cas de présence significative et régulière dans la ZPS (Source : LPO Champagne Ardenne)

III.5.1.2.2. ZSC Marais de Saint Gond

La ZSC "Marais de Saint-Gond" (code du site : FR2100283) est constituée de milieux variés, dont le marais en lui-même qui occupe 69 % de la surface de la ZSC. Ce dernier comprend une ceinture végétale aux essences rares et d'une tourbière tout aussi riche ; 11% de celle-ci est composé de prairies semi-naturelles humides et de prairies mésophiles améliorées. Les terres arables représentent 10% de la surface, la forêt artificielle en monoculture 5 %, la forêt caducifoliée 3 % et l'eau douce 2 %. Bien que le site soit inscrit en ZSC, des espèces d'oiseaux sont listées au FSD du site. Cette ZSC étant la plus proche du projet éolien et une portion de sa partie ouest se trouvant dans la zone rapprochée, nous apportons quelques précisions sur les espèces fréquentant ce site particulièrement attrayant pour ces dernières. Les oiseaux aquatiques représentent une bonne partie des espèces contactées sur le marais. Canards, oies, limicoles, grèbes, poules d'eau, grues et hérons y sont d'observations régulières. Certaines espèces sont nicheuses alors que d'autres n'y font qu'une halte migratoire, de un ou plusieurs jours. Des oiseaux peu communs dans la région fréquentent les lieux en période de migration, parmi lesquels, la **Bécassine sourde** *Lymnocryptes minimus*, la **Barge à queue noire** *Limosa limosa*ou encore le **Chevalier gambette** *Tringa totanus*. Les fauvettes paludicoles (rousserolles) nichent sur le site régulièrement, dont une rare en région : la **Bouscarle de Cetti**.

Au moins 9 espèces de rapaces diurnes fréquentent les lieux en toute saison, on observe par exemple le **Balbuzard pêcheur** *Pandion haliaetus*, l'**Autour des palombes** *Accipiter gentilis*ou le **Busard des roseaux**. Trois espèces de rapaces nocturnes sont également mentionnées ; il s'agit du **Hibou moyen-duc** *Asio otus*, du **Hibou des marais** et de l'**Effraie des clochers** *Tyto alba*. Une multitude d'autres espèces plus communes nichent également sur la ZSC, preuve de l'existence d'un biotope encore préservé.

L'étude d'incidence ne portera que sur les espèces de la ZPS. Législativement, il n'est pas demandé de réaliser une étude d'incidence sur l'avifaune des ZSC. Toutefois, l'étude d'impact réalisée sur le site prend en compte dans l'estimation des enjeux les espèces patrimoniales citées dans le descriptif de la ZSC du marais de Saint-Gond.

Plusieurs espèces de chauves-souris sont également connues sur le site habitats des marais de Saint-Gond dont en particulier le **Petit Rhinolophe** *Rhinolophus hipposideros*. Toutes les colonies connues de ce chiroptère sont localisées hors site Natura 2000 mais les animaux chassent sur la ZSC. L'étude d'impact chiroptère du projet tient compte de toutes ces colonies. On se référera donc à cette étude pour juger de l'impact du projet éolien.

III.5.1.2.3. ZSC Landes et mares de Sezanne et de Vindey

La ZSC "Landes et mares de Sézanne et de Vindey" (code du site : FR2100268) est composé à 60 % de forêts caducifoliées contre 5% de forêt mixte ; 26 % de la surface est occupée par des landes, broussailles, recrus, maquis et garrigues ; l'eau douce recouvre les 9 % restant du site.

Le Document d'objectifs (Docob) du site, réalisé en 2008, ne mentionne pas d'intérêt particulier pour l'avifaune. Toutefois les documents d'inventaire des ZNIEFFS 210000719 et 210000720 ayant servi de base à la désignation du site en Zone Spéciale de Conservation mentionnent l'**Autour des palombes**, la **Bondrée apivore**, deux espèces à l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux.

III.5.1.2.4. ESPECES AVIFAUNE D'INTERET COMMUNAUTAIRE JUSTIFIANT LA DESIGNATION DES ZSP

Lors de l'étude d'impact, 9 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux »et 12 espèces sur la liste complémentaire des espèces migratrices ont été notées sur la zone d'étude immédiate (Tableau 12). Elle possède un intérêt élevé pour quatre d'entre-elles (**Faucon crécerelle** *Falco tinnunculus* et **Caille des blés** *Coturnix coturnix***, Buse variable** *Buteo buteo*et **Epervier d'Europe** *Accipiter nisus*) et un intérêt moyen pour cinq (**Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Vanneau huppé, Bondrée apivore et Grive litorne** *Turdus pilaris*). Pour les autres, l'intérêt a été jugé modéré ou faible.

Espèce	Annexe I de la Directive Oiseaux	liste complémentaire	Statut biologique sur le site d'étude	Intérêt sur le site éolien
Grand Cormoran		X	M	faible
Grande Aigrette	X		MH	faible
Héron cendré		X	MH	faible
Busard cendré	X		M	modéré
Busard des roseaux	X		NM	moyen
Busard Saint-Martin	X		NMH	moyen
Autour des palombes		X	M	modéré
Épervier d'Europe		X	NMH	élevé
Buse variable		X	NMH	élevé
Bondrée apivore	X		NM	moyen
Faucon crécerelle		X	NMH	élevé
Faucon émerillon	X		MH	modéré
Caille des blés		X	NM	élevé
Gallinule poule-d'eau		X	NMH	faible
Vanneau huppé		X	MH	moyen
Pluvier doré	X		MH	moyen
Bécassine des marais			M	faible
Chevalier culblanc		X	M	faible
Goéland brun		X	M	faible
Pic noir	X		NH	moyen
Alouette lulu	X		M	modéré
Hirondelle de rivage		X	M	faible
Pipit farlouse		X	NMH	moyen
Grive litorne		X	NMH	moyen

Tableau 12 : Liste et statut des espèces (Annexe I et liste complémentaire) citées dans la ZPS de Marigny, Superbe et vallée de l'Aube, observées sur le projet de parc éolien (Source : LPO Champagne Ardenne)

III.5.2. LA FLORE ET LA VEGETATION

III.5.2.1. La flore

Les inventaires floristiques ont été menés au cours de 3 journées, les 13 mai, 19 mai et 08 juillet 2017.

Au total 133 espèces végétales ont été inventoriées sur la zone d'étude rapprochée sur 22 zones échantillonnées. Sur ces 133 espèces, 9 peuvent être considérées comme patrimoniales (statut de rare à extrêmement rare d'après la liste rouge des espèces végétales de Champagne-Ardenne[6]).

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté	Habitat optimal
Ranunculus arvensis	Renoncule des champs	RRR	annuelles commensales des cultures
Bromus commutatus	Brome variable	R	annuelles commensales des cultures
Myosotis discolor	Myosotis bicolore	RRR	annuelles commensales des cultures acidophiles
Apera spica-venti	Agrostis épis-du-vent ; Jouet-du-Vent ; Plumette	R	annuelles commensales des cultures acidophiles
Hypericum maculatum subsp. obtusiusculum	Millepertuis à sépales un peu obtus	RR	pelouses acidoclines
Rumex acetosella	Petite oseille	R	pelouses acidophiles
Luzula multiflora	Luzule à nombreuses fleurs	R	pelouses acidophiles
Ranunculus sceleratus	Renoncule scélérate	R	friches annuelles hygrophiles eutrophiles pionnières
Ranunculus sardous	Renoncule sarde	RR	friches annuelles hygrophiles eutrophiles pionnières

Tableau 13 : liste des espèces végétales patrimoniales relevées sur la zone d'étude rapprochée (Source : LPO Champagne Ardenne)

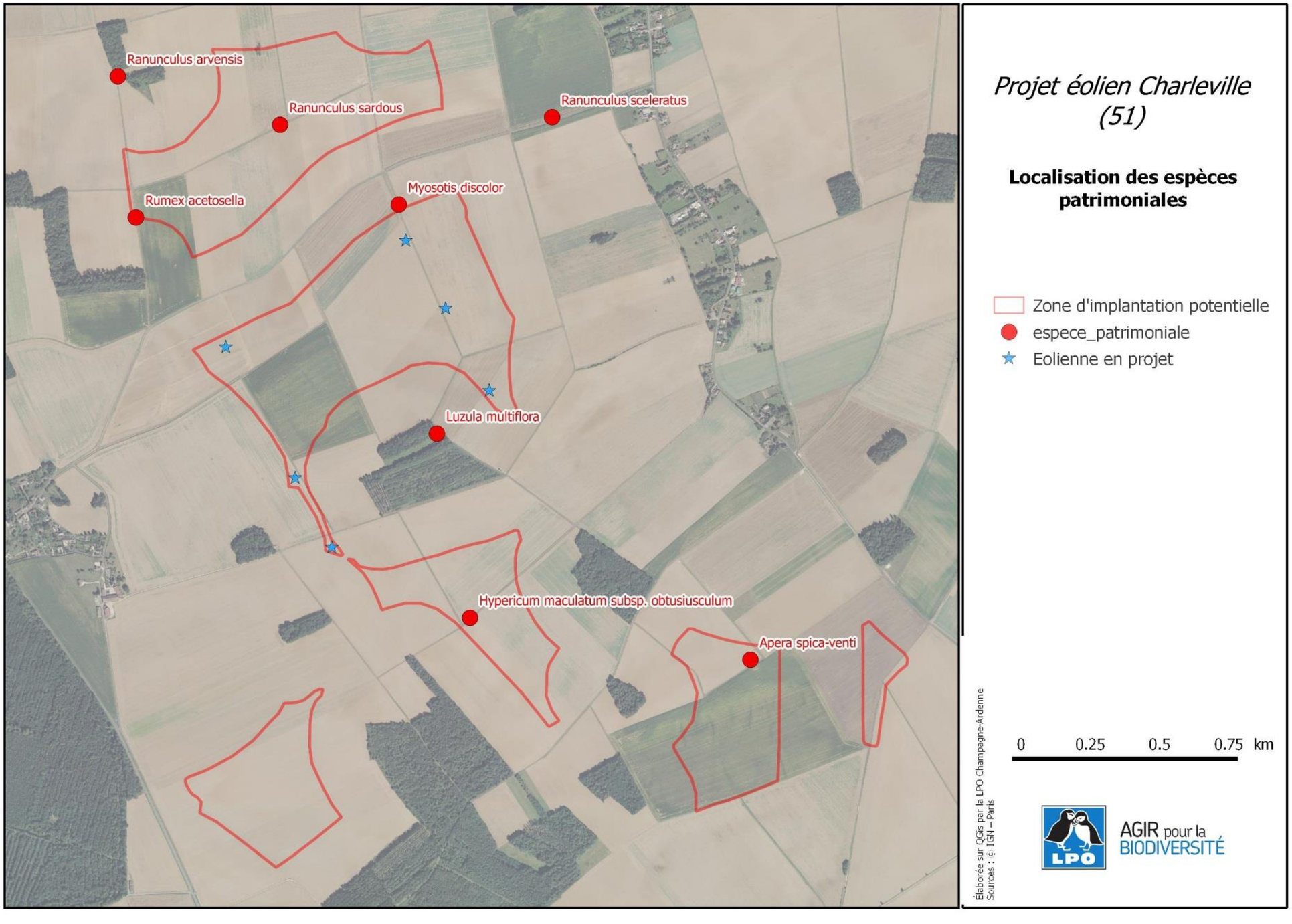
Ces espèces sont essentiellement des espèces acidiclines, flore originale pour la Champagne-Ardenne compte-tenu de son caractère majoritairement calcaire et basique (Tableau 13).

Parmi ces espèces patrimoniales, plusieurs sont également des compagnes des cultures qui ont considérablement régressé avec l'intensification des pratiques agricoles au cours du dernier siècle.

Il s'agit également de petites annuelles hygrophiles qui s'installent dans des dépressions où l'humidité est temporaire. L'originalité des conditions stationnelles qui leurs sont favorables et la pression humaine sur la zone rapprochée sont à l'origine de leur rareté.

La carte suivante présente la localisation des espèces patrimoniales. Seul le Brome variable n'y a pas été localisé, celui-ci étant présent parfois abondamment dans certains relevés (voir relevés floristiques).

[6] *CBNBP, 2016, Catalogue de la flore vasculaire de Champagne-Ardenne*



Carte 37 : Localisation des espèces végétales patrimoniales (Source : LPO Champagne Ardenne)

III.5.2.2. Caractérisation des habitats

Le nombre d'observations sur chaque relevé est assez hétérogène, certaines zones ayant fait l'objet d'inventaires visant l'exhaustivité, d'autres n'ayant fait l'objet que de quelques observations floristiques. Leur analyse permet de dresser la typologie des habitats présents dans le contexte de la zone d'étude rapprochée.

Celle-ci est occupée en grande majorité par des grandes cultures et les rares espaces de végétation spontanée s'y trouvent limités aux chemins et bosquets dispersés.

Sur les chemins, 3 communautés végétales peuvent être distinguées de l'intérieur vers l'extérieur :

- une végétation adaptée au piétinement dans la partie centrale qui supporte le tassement du sol lié au passage des engins agricoles.
- une végétation prairiale enrichie en espèces des friches, entretenue par broyage
- une végétation annuelle qui vient recoloniser les sols travaillés, à l'interface avec les zones de cultures

Dans les successions végétales, l'abandon de la gestion de ces milieux par l'Homme conduit peu à peu à une évolution vers la forêt, visible au travers des bosquets et boisements encore présents sur la zone d'étude rapprochée. Enfin, plusieurs drains sillonnent le site et accueillent une végétation très eutrophe, composée en grande majorité d'orties.

III.5.2.2.1. VEGETATION DES PRAIRIES PIETINEE

Code Corine Biotope : 38.1 / 87.2
Correspondance phytosociologique :
Plantaginetalia majoris

Description :

Cette végétation occupe la bande de roulement des chemins et correspond à une végétation prairiale de milieux tassés et hyper-piétinés. Les espèces qui la caractérisent sont l'Ivraie vivace (*Lolium perenne*), le Trèfle blanc (*Trifolium repens*), le Plantain major (*Plantago major*), le Pâturin annuel (*Poa annua*), la Renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*), etc.

Le tassement du sol, les écorchés créés par le passage des engins d'exploitation agricole permettent à l'eau de s'accumuler par période, ce qui favorise la présence ponctuelle de quelques espèces annuelles hygrophiles comme le Panic pied-de-coq (*Echinochloa crus-galli*), la Renouée persicaire (*Persicaria maculosa*), la Cotonnière des fanges (*Gnaphalium uliginosum*) ou la Renoncule sarde (*Ranunculus sardous*).

Valeur patrimoniale :

Végétation commune en Champagne-Ardenne, de faible intérêt accueillant néanmoins ponctuellement des espèces patrimoniales.

III.5.2.2.2. VEGETATION PRAIRIALE A FROMENTAL

Code Corine Biotope : 38.2 / 87.2
Correspondance phytosociologique : *Arrhenatherion elatioris*

Description :

La bordure externe des chemins s'apparente à des prairies à Fromental (*Arrhenatherum elatius*) à tendance acidicline avec la présence de l'Agrostide capillaire (*Agrostis capillaris*), la Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), la Vesce à quatre graines (*Vicia tetrasperma*).

En fonction de l'épaisseur des limons, elles présentent un caractère mésophile avec présence d'espèces des prairies sèches comme le Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*), la Luzule des champs (*Luzula campestris*), ou mésohygrophile avec la présence du Vulpin des prés (*Alopecurus pratensis*), de la Fétuque faux-roseau (*Schedonorus arundinaceus*)...

Enfin la gestion récurrente par broyage, les fertilisations des cultures adjacentes créent une eutrophisation des sols, marquée par la présence constante d'espèces de friches eutrophes. Certaines bordures (point 7 notamment) mériteraient d'ailleurs d'être plutôt rattachées aux friches eutrophes compte-tenu de l'abondance de la Berce commune (*Heracleum sphondylium*), du Gaillet gratteron (*Galium aparine*), du Brome stérile (*Anisantha sterilis*), etc.

Valeur patrimoniale :

Les prairies à Fromental de fauche des vallées alluviales sont inscrites à l'annexe I de la directive européenne « habitats-faune-flore » et considérées comme très rares et en régression sur la liste rouge des habitats de Champagne-Ardenne. Il s'agit sur le site de formations linéaires, non alluviales, non destinées à la production de fourrage. Elles constituent néanmoins des corridors herbacés qui peuvent être considérés comme important pour la flore dans ce contexte agricole intensif (environ 50 % des espèces inventoriées sont dans cette communauté végétale). Une valeur patrimoniale moyenne lui a donc été attribuée sur la zone rapprochée.

III.5.2.2.3. VEGETATION ANNUELLES DES CULTURES INTENSIVES

Code Corine Biotope : 82.2
Correspondance phytosociologique : *Chenopodetalia albi* en conditions basiques, *Aperetalia spicae-venti* en conditions acidiclines

Description :

Cette végétation est observable sur la bordure la plus externe des chemins, entre la partie prairiale décrite précédemment et la culture proprement dite.

Il s'agit d'espèces annuelles pionnières, nitrophiles, qui recolonisent les sols perturbés et mis à nu par les labours et autres travaux du sol. Cette communauté est composée du Vulpin des champs (*Alopecurus myosuroides*), de la Folle-Avoine (*Avena fatua*), du Brome variable (*Bromus commutatus*). Le Chénopode blanc (*Chenopodium album*) caractérise cette végétation sur sol basique, le Jouet du Vent (*Apera spica-venti*) en conditions acidiclines.

Valeur patrimoniale :

Le faciès acidicline de cette végétation est considéré comme très rare sur la liste rouge de Champagne-Ardenne lorsqu'il est présent à l'échelle de toute une culture gérée de manière extensive. Un intérêt patrimonial faible lui est néanmoins attribué, en raison de sa présence ponctuelle sur la zone rapprochée.

III.5.2.2.4. VEGETATION DES FRICHES EUTROPHES A ORTIE ET BERCE COMMUNE

Code Corine Biotope : 87.2
Correspondance phytosociologique : *Artemisietea vulgaris*

Description ;

Végétation rudérale, nitrophile, dominée presque exclusivement par l'Ortie (*Urtica dioica*), accompagnée de la Berce commune (*Heracleum sphondylium*), de la Cardère (*Dipsacus fullonum*), du Chardon des champs (*Cirsium arvense*). Cette végétation occupe les drains qui sillonnent la zone rapprochée (polygone 5 et 13).

Valeur patrimoniale :

Végétation hyper-eutrophe et dégradée dont l'intérêt floristique est très faible.

III.5.2.2.5. ROSELIERE A BALDINGERE ET LAICHE PANICULEE

Code Corine Biotope : 53.112
Correspondance phytosociologique : *Phragmito australis – Magnocaricetea elatae*

Description :

Végétation ponctuelle rencontrée juste au niveau d'une buse dans un drain (relevé 12). Cette petite zone de quelques mètres carrés a pu s'installer probablement en raison d'une accumulation d'eau plus longue que sur le reste des drains, juste avant un passage busé. Elle se compose de quelques espèces de roselières comme la Baldingère (*Phalaris arundinaceae*), le Lycope (*Lycopus europaeus*) accompagné d'un touradon de Laîche paniculée (*Carex paniculata*).

Valeur patrimoniale :

Les caricaies à Laîche paniculée sont très rares en Champagne-Ardenne. Il s'agit ici d'une végétation de trop faible surface, probablement asséchée une grande partie de l'année, mais qui peut néanmoins être considérée d'intérêt faible, compte-tenu de la rareté des espèces de zones humides dans les alentours.

III.5.2.2.6. FACIES D'EMBROUSSAILLEMENT / BOISEMENTS

Code Corine Biotope : 84.3 / 41.13
Correspondance phytosociologique : *Asperulo-Fagenion*

Description :

Végétations arborées neutro-acidiclines qui font suite aux végétations prairiales décrites précédemment, qu'elles colonisent après abandon. Elles sont caractérisées par la présence du Frêne *(Fraxinus excelsior),* du Merisier *(Prunus avium),* la Laîche des bois (*Carex sylvatica*), le Pâturin des bois (*Poa nemoralis*).

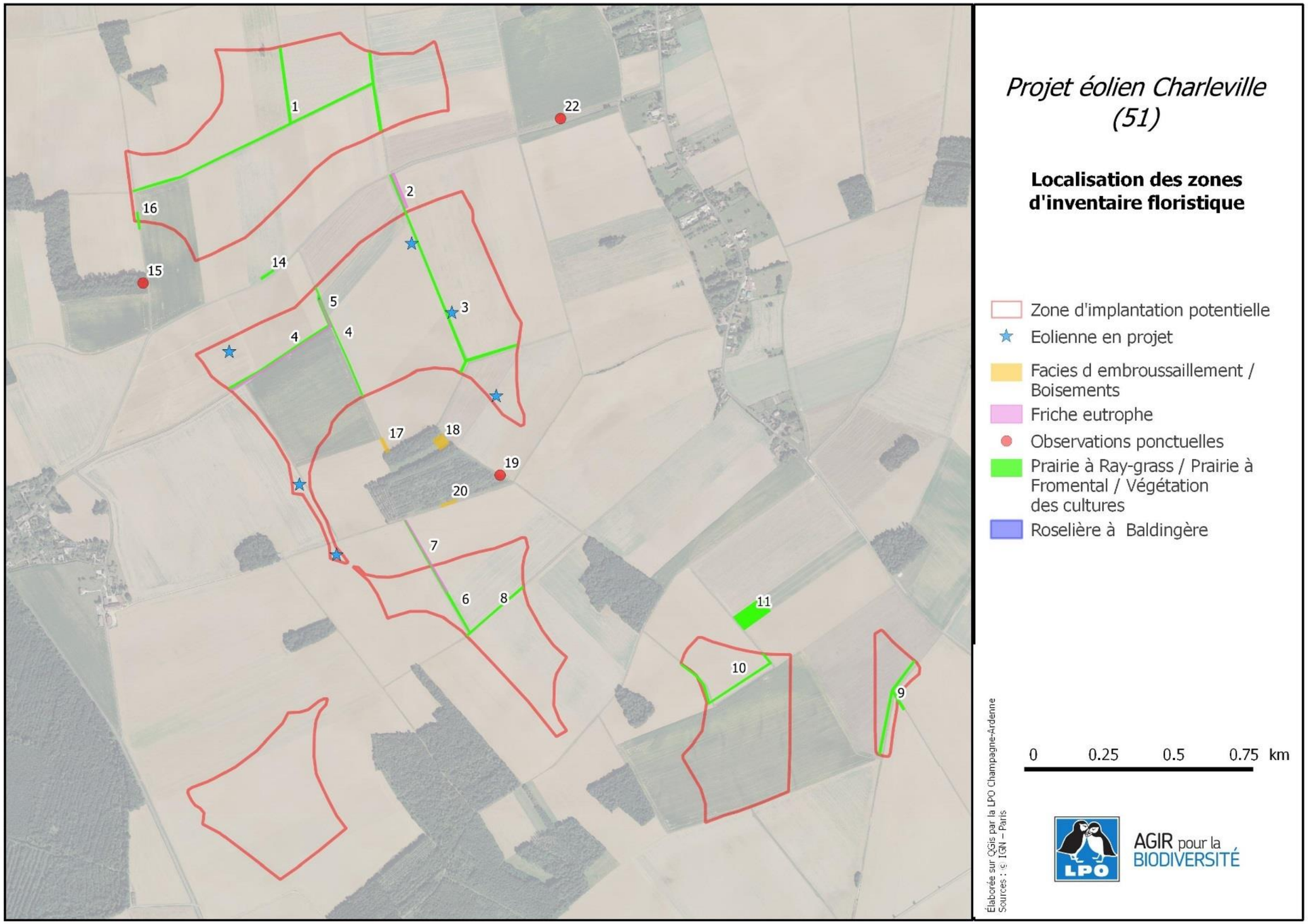
Ces formations présentent la même variabilité que les formations prairiales, *avec la présence du Chêne sessile (Quercus petraea), du Châtaignier (Castanea sativa), le* Genêt à balais (*Cytisus scoparius*) en lisière en conditions acidiclines, le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), l'Alliaire officinale (*Alliaria petiolata*), la Scrofulaire noueuse (*Scrophularia nodosa*) en conditions méso-hydriques eutrophes...

Valeur patrimoniale

Cet habitat présente peu d'intérêt au niveau floristique.

Habitat	LR Habitats CA	Valeur patrimoniale
Végétation des prairies piétinées	/	Faible
Végétation prairiale à Fromental	RR (vallée alluviale)	Moyen
Végétation annuelles des cultures intensives	RR (faciès acidicline à l'échelle d'une parcelle cultivée)	Faible
Végétation des friches eutrophes à Ortie et Berce commune	/	Très faible
Roselière à Baldingère et Laîche paniculée	RR (quand surface conséquente)	Faible
Bosquets	/	Faible

Tableau 14 : Récapitulatif des habitats sur la zone d'étude (Source : LPO Champagne Ardenne)



Carte 38 : Localisation des zones d'inventaire floristique (Source : LPO Champagne Ardenne)

III.5.3. AVIFAUNE

III.5.3.1. Avifaune nicheuse

III.5.3.1.1. ANALYSE DES RESULTATS DES IPA

Les points d'écoute ont permis de détecter 50 espèces nicheuses ou potentiellement nicheuses dans le périmètre ou à proximité, ce qui traduit une relative diversité (Tableau 15). Les espèces les plus abondantes sont tout d'abord les espèces dites généralistes, c'est-à-dire qui sont capables de s'adapter à différents habitats, comme la **Corneille noire** *Corvus corone* et le **Pigeon ramier** *Columba palumbus*, le **Pinson des arbres** *Fringilla coelebs*, le **Merle noir** *Turdus merula*, l'**Etourneau sanson et** *Sturnus vulgaris,* le **Pouillot véloce** *Phylloscopus collybita*, la **Buse variable**, la **Fauvette à tête noire** *Sylvia atricapilla*, la **Mésange, charbonnière** *Parus major*, la **Mésange bleue** *Cyanistes caeruleus*, etc. Ce sont par ailleurs ces espèces généralistes qui dominent l'échantillonnage.

Les spécialistes du milieu agricole comme l'**Alouette des champs**, la **Linotte mélodieuse** *Carduelis cannabina,* la **Bergeronnette printanière** *Motacilla flava*, le **Bruant proyer** *Miliaria calandra*ou encore la **Caille des blés**, sont peu abondantes en comparaison aux densités que l'on trouve pour ces espèces en Champagne crayeuse. En effet, l'**Alouette des champs** affiche des indices moyens de l'ordre de 3,5 contacts par points dans la plaine crayeuse contre 1,8 ici.

Des espèces typiques de milieux boisés apparaissent également comme omniprésentes : la **Grive musicienne** *Turdus philomelos*, le **Rossignol Philomène** *Luscinia megarhynchos*, le **Loriot d'Europe**, le **Roitelet à triple bandeau** *Regulus ignicapilla*, le **Grimpereau des jardins** *Certhia brachydactyla*, le **Troglodyte mignon** *Troglodytes troglodytes*, etc.

Quelques espèces attachées au bocage apparaissent, telles la **Fauvette grisette** *Sylvia communis*, le **Tarier pâtre** *Saxicola torquata*, le **Pipit des arbres** *Anthus trivialis* ou la **Fauvette des jardins** *Sylvia borin.*

On note aussi quelques espèces typiques du bâti comme le **Martinet noir** *Apus apus*, **l'Hirondelle rustique** *Hirundo rustica*, la **Tourterelle turque** *Streptopelia decaocto*, l'**Hirondelle de fenêtre** *Delichon urbica*, le **Choucas des tours** *Corvus monedula*, etc. On trouve parmi elles deux espèces étonnamment nombreuses : **l'Hirondelle rustique** et le **Martinet noir**. L'**Hirondelle rustique** niche dans les villages alentours et sa forte abondance peut être le fait des individus nicheurs sur place, mais il peut s'agir également de migrateurs, les dates d'échantillonnage concordant avec la période de migration. Il en va de même pour le **Martinet noir**, migrateur tardif qui niche exclusivement en milieu urbain dans ce secteur. Bien que ce dernier puisse rechercher sa nourriture à plusieurs kilomètres de son nid, il semble que son abondance dans le relevé IPA tient davantage à la concordance de la date avec un pic de passage migratoire. La fréquence assez faible pour les deux espèces renforce cette impression (l'hirondelle n'a été vue que sur la moitié des point échantillons et le martinet sur 3 points et seulement le 22 mai).

On note aussi une étonnante proportion de Héron cendré pour un tel échantillonnage dans un site dépourvu ou presque de zones humides. Il s'agit là encore d'un groupe d'oiseaux en vol, probablement migrateurs ou rejoignant une zone de gagnage. Autre anomalie, l'observation d'un **Goéland brun** *Larus fuscus*, survolant la zone rapprochée. Ce laridé qui ne niche pas en Champagne-Ardenne, est un visiteur rare et occasionnel.

Les différents cortèges d'espèces sont relativement équilibrés sans véritable prédominance de l'un d'entre eux, traduisant la diversité d'habitats et d'espèces sur la zone d'étude rapprochée.

Espèce	Fréquence	Indices cumulés	Densité
Corneille noire	100%	34	3,40
Pigeon ramier	90%	23	2,30
Martinet noir	30%	19	1,90
Hirondelle rustique	50%	18	1,80
Alouette des champs	90%	18	1,80
Pinson des arbres	90%	16	1,60
Merle noir	100%	15	1,50
Étourneau sansonnet	60%	12	1,20
Pouillot véloce	80%	10	1,00
Tourterelle turque	60%	9	0,90
Buse variable	60%	8	0,80
Fauvette à tête noire	80%	8	0,80
Goéland brun (L.f.intermedius)	10%	7	0,70
Linotte mélodieuse	40%	7	0,70
Bergeronnette printanière	50%	7	0,70
Fauvette grisette	50%	7	0,70
Grive musicienne	50%	6	0,60
Mésange charbonnière	50%	6	0,60
Héron cendré	10%	5	0,50
Chardonneret élégant	20%	5	0,50
Bruant proyer	40%	5	0,50
Verdier d'Europe	40%	5	0,50
Hirondelle de fenêtre	10%	4	0,40
Pie bavarde	20%	4	0,40
Rossignol philomèle	30%	4	0,40
Caille des blés	40%	4	0,40
Loriot d'Europe	40%	4	0,40
Mésange bleue	40%	4	0,40
Pic vert	40%	4	0,40
Rougegorge familier	40%	4	0,40
Troglodyte mignon	40%	4	0,40
Choucas des tours	10%	3	0,30
Bruant jaune	30%	3	0,30
Faisan de Colchide	30%	3	0,30
Geai des chênes	10%	2	0,20
Roitelet à triple bandeau	10%	2	0,20
Tarier pâtre	10%	2	0,20
Accenteur mouchet	20%	2	0,20
Busard Saint-Martin	20%	2	0,20
Grimpereau des jardins	20%	2	0,20
Grosbec casse-noyaux	20%	2	0,20
Pic épeiche	20%	2	0,20
Pipit des arbres	20%	2	0,20
Tourterelle des bois	20%	2	0,20
Bergeronnette grise	10%	1	0,10
Chevalier culblanc	10%	1	0,10
Fauvette des jardins	10%	1	0,10
Hypolaïs polyglotte	10%	1	0,10
Pipit farlouse	10%	1	0,10
Rougequeue noir	10%	1	0,10

Tableau 15 : Résultats des points IPA

En rouge: espèce inscrite en liste rouge régionale (catégorie rouge R, V et E - CSRPN, 2007) ;
En orange: espèce inscrite en liste rouge régionale (catégorie orange AS et AP - CSRPN, 2007);
***En gras** : espèce dont le statut de conservation n'est pas favorable ;*
Fréquence : nombre de points où une espèce est contactée, sur le nombre total de points ;
Indices cumulés : nombre total de contacts de chaque espèce sur l'ensemble des points d'écoute ;
Densité : indices cumulés sur le nombre total de points.

La Figure 8 présente la richesse spécifique (RS) par point d'écoute. Celle-ci oscille entre 14 et 26 espèces et la répartition est relativement homogène. En moyenne, 18,5 espèces furent contactées par point d'écoute. Le point 7, au nord de la zone rapprochée affiche la RS la plus élevée, bien qu'il se trouve entouré que de deux types d'habitats : l'espace cultivé et des boisements. Le point 4, situé aux abords du village de Charleville arrive en 2ème place avec 22 espèces, ce qui est plus compréhensible car la diversité est paradoxalement souvent la plus forte dans les villages lorsqu'ils se trouvent comme ici, isolés dans la plaine cultivée.

III.5.3.1.2. SYNTHESE DES OBSERVATIONS EN PERIODE DE NIDIFICATION

L'analyse des IPA complétée par l'extraction de notre base de donnée régionale nous permet d'affirmer que la zone d'étude rapprochée est fréquentée par **84 espèces potentiellement nicheuses**. Le Tableau 16liste ces espèces.

Parmi celles-ci, **38 présentent un statut de conservation défavorable** et **30 sont inscrites en liste rouge régionale** *(CSRPN, 2007)* soit un tiers du peuplement. Bien sûr, certaines espèces sont inféodées à un milieu bien précis. L'**Hirondelle rustique** *Hirundo rustica* ou **de fenêtre** *Delichon urbicum* ou encore l'**Effraie des clochers**, nichent à proximité immédiate de l'Homme tandis que l'**Engoulevent d'Europe** ou la **Bécasse des bois** *Scolopax rusticola* nichent assurément dans la forêt du Gault. Néanmoins ces espèces prises pour exemple utilisent les différents biotopes disponibles autour de leur site de nidification pour de multiples raisons (alimentation, dispersion, etc.) d'où l'importance de conserver une vision à large échelle pour leur conservation.

La Figure 9 illustre la localisation des espèces d'oiseaux nicheurs au statut de conservation défavorable dans la zone rapprochée. Leur répartition sur le site est relativement homogène mais on remarque qu'une partie est liée à la présence des bois au centre de la zone. Les couples et mâles chanteurs qui figurent ci-dessous ne représentent qu'un minimum mais permettent d'apprécier la répartition des espèces sur le site.

Le **Busard cendré** n'est pas mentionné nicheur sur la zone rapprochée et reste peu abondant dans ce secteur du département de la Marne. Un individu a été cependant observé en chasse durant le suivi le 22 mai, une date qui pourrait correspondre à un oiseau nicheur. Le **Busard Saint-Martin** est plus régulier, il a été vu à 8 reprises durant le suivi en période de nidification. Aucun couple nicheur n'est pourtant répertorié dans les alentours mais le secteur ne fait pas l'objet de recherches spécifiques comme c'est le cas ailleurs en Champagne-Ardenne où l'espèce bénéficie d'un suivi accompagné de protection des nids.

Le **Faucon crécerelle**, est plus commun et un nid au moins est répertorié au sud de la zone rapprochée près de la Ferme des Epées en 2014. L'espèce semble nicher annuellement sur le secteur et est commun en hiver. La **Bondrée apivore** semble nicher en Forêt du Gault. Plusieurs observations d'individus en périodes de reproduction (dont des comportements de parades), atteste de sa fréquentation du secteur.

La **Perdrix grise** *Perdix perdix* est relativement abondante comparée aux densités qu'elle atteint généralement sur le plateau de la Brie Champenoise.

La **Chevêche d'Athéna** *Athene Noctua* est peu connue dans cette partie du département de la Marne. Une mâle chanteur a été repéré lors des prospections nocturnes pendant le suivi, sur le hameau "le Bout de la Ville", où un contact avait déjà été découvert en 2014. Une seule autre mention de Chevêche d'Athéna est rapporté à la Recoude en 2009 *([Zabinsky D.] le [20/11/2017])* tandis que les autres données se trouvent toutes à plus de 10 km. Ce petit rapace nocturne, habituellement inféodé au bocage, recouvre lentement ses effectifs passés. Il réapparait lentement sur le territoire et son absence dans les villages alentour est probablement due à un défaut de recherche.

Nom espèce	Nom latin
Canard colvert	Anas platyrhynchos
Busard des roseaux	Circus aeruginosus
Busard Saint-Martin	Circus cyaneus
Busard cendré	Circus pygargus
Buse variable	Buteo buteo
Bondrée apivore	Pernis apivorus
Épervier d'Europe	Accipiter nisus
Autour des palombes	Accipiter gentilis
Faucon crécerelle	Falco tinnunculus
Perdrix grise	Perdix perdix
Caille des blés	Coturnix coturnix
Faisan de Colchide	Phasianus colchicus
Râle d'eau	Rallus aquaticus
Gallinule poule-d'eau	Gallinula chloropus
Œdicnème criard	Burhinus oedicnemus
Petit Gravelot	Charadrius dubius
Bécasse des bois	Scolopax rusticola
Pigeon biset domestique	Columba livia
Pigeon ramier	Columba palumbus
Tourterelle turque	Streptopelia decaocto
Tourterelle des bois	Streptopelia turtur
Coucou gris	Cuculus canorus
Chouette hulotte	Strix aluco
Hibou moyen-duc	Asio otus
Effraie des clochers	Tyto alba
Chevêche d'Athéna	Athene noctua
Engoulevent d'Europe	Caprimulgus europaeus
Pic noir	Dryocopus martius
Pic vert	Picus viridis
Pic épeiche	Dendrocopos major
Pic mar	Dendrocopos medius
Alouette des champs	Alauda arvensis
Hirondelle rustique	Hirundo rustica
Hirondelle de fenêtre	Delichon urbicum
Pipit farlouse	Anthus pratensis
Pipit des arbres	Anthus trivialis
Bergeronnette grise	Motacilla alba
Bergeronnette printanière	Motacilla flava
Bergeronnette des ruisseaux	Motacilla cinerea
Troglodyte mignon	Troglodytes troglodytes
Accenteur mouchet	Prunella modularis
Rougegorge familier	Erithacus rubecula

Nom espèce	Nom latin
Rossignol philomèle	Luscinia megarhynchos
Rougequeue à front blanc	Phoenicurus phoenicurus
Rougequeue noir	Phoenicurus ochruros
Tarier des prés	Saxicola rubetra
Tarier pâtre	Saxicola torquatus
Grive musicienne	Turdus philomelos
Grive draine	Turdus viscivorus
Grive litorne	Turdus pilaris
Merle noir	Turdus merula
Fauvette des jardins	Sylvia borin
Fauvette à tête noire	Sylvia atricapilla
Fauvette grisette	Sylvia communis
Hypolaïs polyglotte	Hippolais polyglotta
Pouillot fitis	Phylloscopus trochilus
Pouillot véloce	Phylloscopus collybita
Roitelet à triple bandeau	Regulus ignicapilla
Gobemouche gris	Muscicapa striata
Mésange charbonnière	Parus major
Mésange bleue	Parus caeruleus
Mésange huppée	Parus cristatus
Mésange nonnette	Parus palustris
Mésange à longue queue	Aegithalos caudatus
Sittelle torchepot	Sitta europaea
Grimpereau des jardins	Certhia brachydactyla
Pie-grièche écorcheur	Lanius collurio
Pie bavarde	Pica pica
Geai des chênes	Garrulus glandarius
Corneille noire	Corvus corone
Étourneau sansonnet	Sturnus vulgaris
Loriot d'Europe	Oriolus oriolus
Moineau domestique	Passer domesticus
Moineau friquet	Passer montanus
Pinson des arbres	Fringilla coelebs
Linotte mélodieuse	Carduelis cannabina
Chardonneret élégant	Carduelis carduelis
Verdier d'Europe	Carduelis chloris
Serin cini	Serinus serinus
Bouvreuil pivoine	Pyrrhula pyrrhula
Grosbec casse-noyaux	Coccothraustes coccothraustes
Bruant des roseaux	Emberiza schoeniclus
Bruant jaune	Emberiza citrinella
Bruant proyer	Emberiza calandra

Tableau 16 : Liste des espèces potentiellement nicheuses sur la zone d'étude rapprochée (Source : LPO Champagne Ardenne)

***En rouge**: espèce inscrite en liste rouge régionale (catégorie rouge R, V et E - CSRPN, 2007) ;*
***En orange**: espèce inscrite en liste rouge régionale (catégorie orange AS et AP - CSRPN, 2007);*
***En gras** : espèce dont le statut de conservation n'est pas favorable ;*

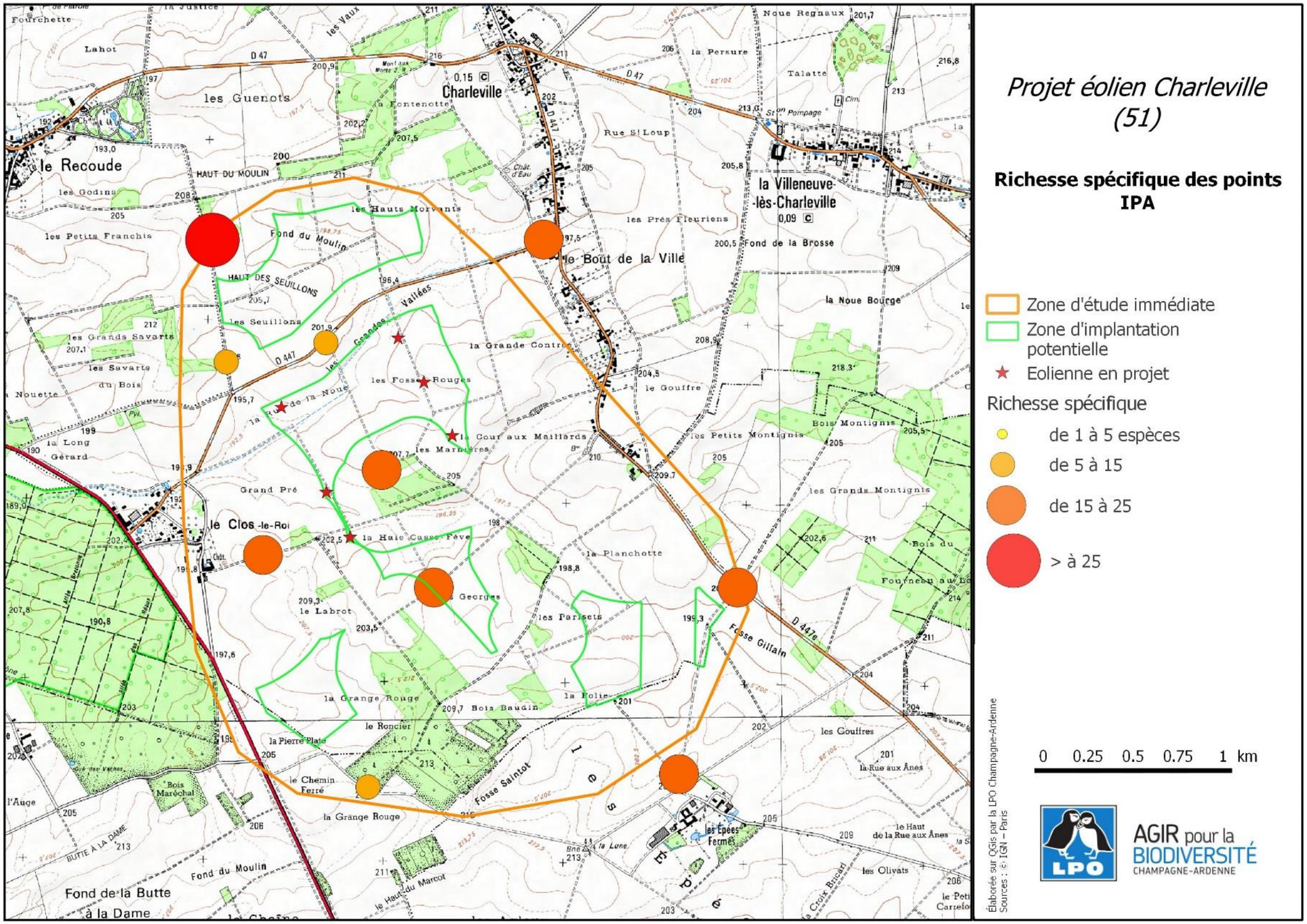


Figure 8 : Richesse spécifique des points IPA (Source : LPO Champagne Ardenne)

L'**Engoulevent d'Europe** n'a pas été observé au cours de l'étude mais est mentionné à trois reprises dans la Forêt du Gault en 2009 *([ZabinskyD.], le [20/11/2017])*.Même si elle préfère les espaces semi boisés, l'espèce peut utiliser occasionnellement la plaine agricole pour chasser.

La **Tourterelle des bois** *Streptopelia turtur* semble relativement abondante sur la zone rapprochée avec au moins 7mâles chanteurs repérés en 2017, tous localisés dans les bosquets au centre de la plaine.

Le **Tarier pâtre** est en densité assez faible ce qui est attendu concernant ce passereau lié aux espaces d'herbage et de bocage. Les oiseaux nicheurs ont tous été vus dans l'axe des villages de Charleville et "Clos le Roi".

La **Pie-grièche écorcheur** n'a pas été observée durant le suivi et semble rare dans le secteur où seules quelques données attestent de sa présence.

La **Caille des blés** est quant à elle relativement abondante sur la zone rapprochée avec une quinzaine de mâles recensés lors des passages nocturnes en 2017, une valeur assez forte pour la région.

En revanche, aucun contact d'**Œdicnème criard** n'a été effectué lors de ces passages.

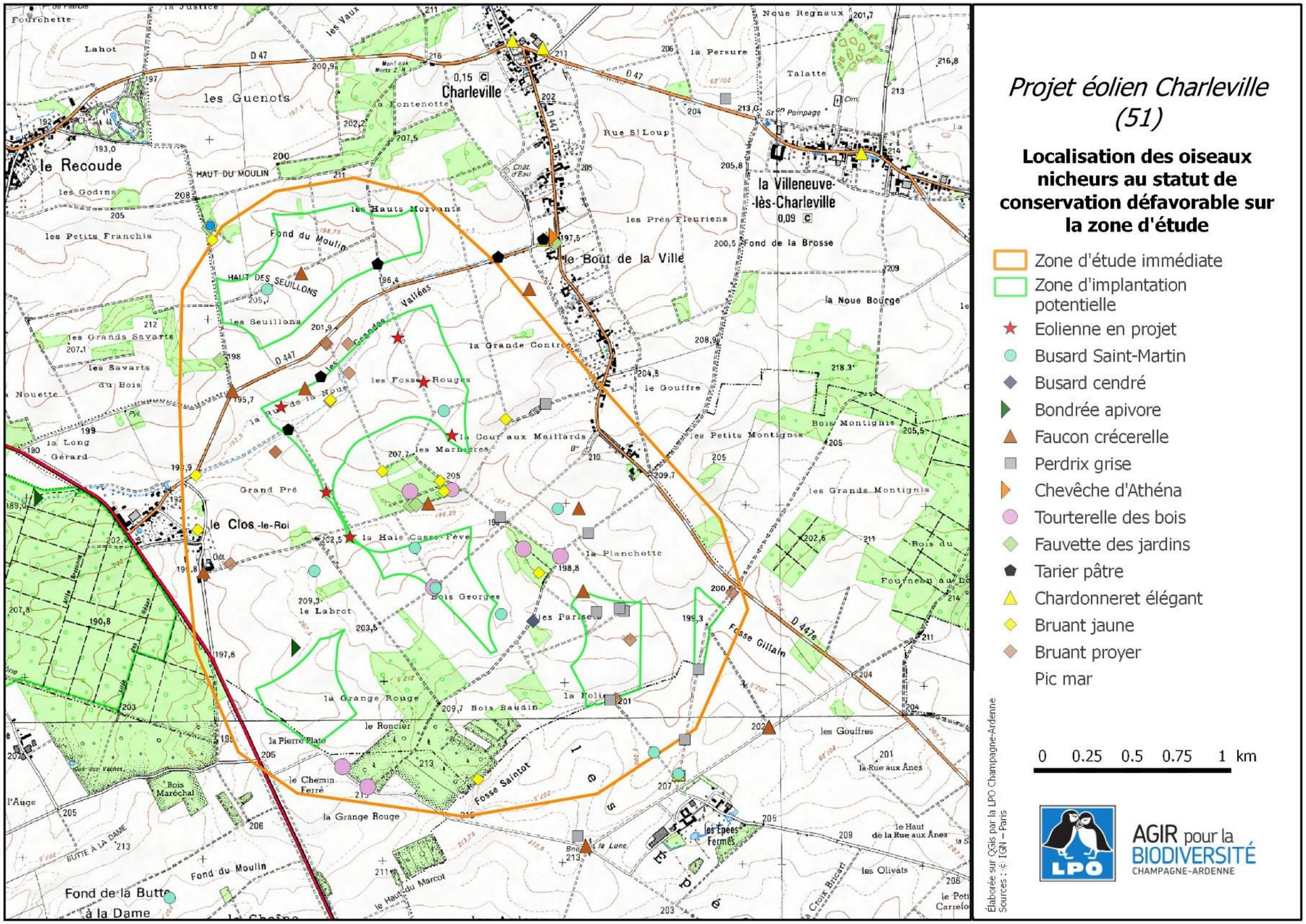


Figure 9 : Localisation des oiseaux nicheurs au statut de conservation défavorable sur la zone rapprochée (Source : LPO Champagne Ardenne)

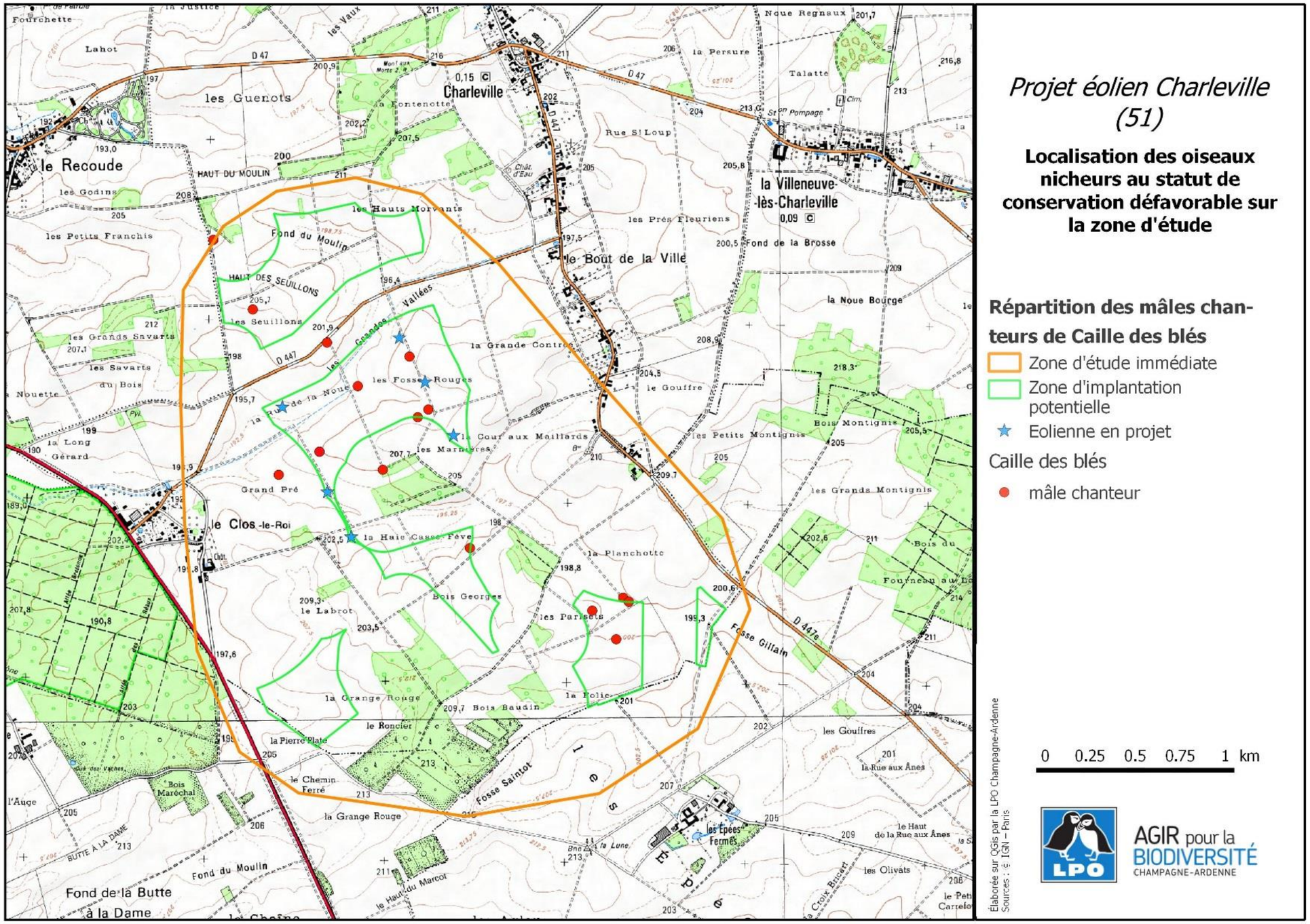


Figure 10 : Localisation des mâles chanteurs de Cailles des blés (Source : LPO Champagne Ardenne)

III.5.3.2. Migration postnuptiale

III.5.3.2.1. MIGRATION ACTIVE

Au total, **41 espèces** ont été recensées parmi **13 098 oiseaux** observés en migration active au cours de la période postnuptiale. Le Tableau 18 présente l'effectif cumulé ainsi que le pourcentage de l'abondance comparé à l'effectif total pour chaque espèce. L'effectif de migrateurs est relativement important pour la région. Habituellement, un tel suivi permet de comptabiliser entre 5 000 et 10 000 oiseaux dans notre région.

L'espèce la plus contactée est le **Pigeon ramier** avec 3823 individus soit 30% de l'effectif. A noter que la quasi-totalité de l'effectif migrateur a été observée sur la seule journée du 31 octobre 2017 lors d'une importante vague migratoire pour cette espèce (journée qui correspond aussi à l'effectif le plus élevé durant le suivi). Le **Pinson des arbres** arrive en second avec 2548 individus soit 20% des effectifs, suivi par l'**Hirondelle rustique** (2093, 16%). Vient ensuite l'**Étourneau sansonnet**, qui affiche une proportion importante mais pas exceptionnelle avec 1074 individus.

Les **Vanneaux huppés** en revanche, sont assez peu nombreux en proportion ce qui pourrait signifier que la zone rapprochée n'est pas située sur une voie de passage régulière de ce limicole. Les autres espèces ont été vues en effectifs classiques dans un échantillonnage de ce type. On pourra toutefois noter quelques espèces rares telles la Bécassine des marais

Si l'on totalise tous les individus de passereaux observés en migration, on obtient une liste de **29 espèces** représentant les deux tiers de l'effectif total en migration active. On notera également le passage de quelques rapaces comme le **Busard des roseaux** (3 individus), la **Buse variable**(6) ou encore **l'Épervier d'Europe**(5) ainsi que les **Faucons émerillon** et **crécerelle**. Leurs effectifs restent faibles pour un suivi de ce type.

III.5.3.2.2. COULOIRS DE MIGRATION POSTNUPTIALE

Dans le Schéma Régional Éolien (DREAL, 2012), aucun couloir de migration répertorié ne traverse la zone rapprochée. La Figure 11 montre la représentation spatiale de ces couloirs.

Au cours de l'étude d'impact réalisée sur le site éolien de la Butte de Soigny, situé à 1,5 km de la zone rapprochée, la LPO Champagne-Ardenne avait mentionné l'existence d'un couloir principal survolant la partie nord-ouest de la zone étudiée pour le parc éolien de la Butte de Soigny ; son prolongement passe à l'ouest de la zone de projet de Charleville. Un autre couloir de moindre importance a été défini sur la partie sud-est du site de la Butte de Soigny, particulièrement emprunté en prénuptiale. Celui-ci pourrait potentiellement se prolonger sur la zone d'implantation potentielle.

L'analyse du flux migratoire total pour la période postnuptiale durant le suivi montre une certaine homogénéité sur l'ensemble de la zone rapprochée avec une concentration sur sa moitié sud. Les individus ou les groupes de migrateurs observés ont été répartis sur des axes fictifs cartographiés sur la zone rapprochée, puis affinés en fonction de l'analyse des différentes journées.

Un couloir central apparaît entre la pointe sud du village de Charleville et le groupe de boisements de la partie sud-ouest de la zone. Il semble que la configuration du village, étiré sur un axe nord / sud, concentre les oiseaux qui suivent ce corridor qui offre un aspect plus attractif que la plaine proprement dite, puis, en atteignant l'extrémité, bifurquent naturellement vers le sud-ouest en direction des boisements.

Espèces	24-août	8-sept.	22-sept.	25-sept.	29-sept.	4-oct.	11-oct.	17-oct.	31-oct.	9-nov.	Total	%
Grand Cormoran			6		37				53		**96**	0,73
Grande Aigrette								1			**1**	0,01
Busard des roseaux			2	1							**3**	0,02
Buse variable			1			5					**6**	0,05
Epervier d'Europe		2	3								**5**	0,04
Faucon crécerelle								1			**1**	0,01
Faucon émerillon						1					**1**	0,01
Vanneau huppé			40	6	235	52			229	128	**690**	5,27
Bécassine des marais							1				**1**	0,01
Pigeon colombin		5	23	5	15	10		5			**63**	0,48
Pigeon ramier			76	7					3740		**3823**	29,19
Pic épeiche			1								**1**	0,01
Alouette des champs			7	8		18		403	154		**590**	4,50
Alouette lulu					6	8	26	29			**69**	0,53
Hirondelle de rivage			3								**3**	0,02
Hirondelle rustique		363	407	1282	24	9	8				**2093**	15,98
Pipit farlouse			111	52	141	220	10	213	3		**750**	5,73
Pipit des arbres			9	14	9	3					**35**	0,27
Bergeronnette grise			24	6	136	115	29	286			**596**	4,55
Bergeronnette printanière			8	2	3						**13**	0,10
Bergeronnette des ruisseaux						1					**1**	0,01
Accenteur mouchet			3	3	7	6	1	17	1		**38**	0,29
Rougegorge familier								1			**1**	0,01
Grive musicienne				3		3	4	8			**18**	0,14
Grive draine			3						2		**5**	0,04
Grive litorne										45	**45**	0,34
grive indéterminée				5							**5**	0,04
Geai des chênes			3								**3**	0,02
Choucas des tours			4			4					**8**	0,06
Corbeau freux						35					**35**	0,27
Corneille noire				2							**2**	0,02
Etourneau sansonnet			35	13				651	375		**1074**	8,20
Moineau friquet								6			**6**	0,05
Pinson des arbres			133	121	74	853	739	628			**2548**	19,45
Pinson du Nord							9	13	7		**29**	0,22
Linotte mélodieuse			47	6		81	6	24			**164**	1,25
Chardonneret élégant			1	2		2		8			**13**	0,10
Verdier d'Europe			4	1		9	4				**18**	0,14
Tarin des aulnes				1	6	73	9	21	11		**121**	0,92
Bruant des roseaux					2	2		9	6		**19**	0,15
Bruant jaune			1		4		2	6			**13**	0,10
Bruant proyer			2	1	13	4					**20**	0,15
passereau indéterminé			15	57							**72**	0,55
Total individus	**0**	**370**	**972**	**1598**	**712**	**1514**	**848**	**2330**	**4581**	**173**	**13098**	
nombre d'espèces	**0**	**3**	**26**	**20**	**15**	**22**	**13**	**19**	**11**	**2**	**41**	

Tableau 17 : Tableau 18 : Détail des résultats du suivi des oiseaux en migration active lors de la période Postnuptiale. En gras : espèce dont le statut de conservation n'est pas favorable (Source : LPO Champagne Ardenne)

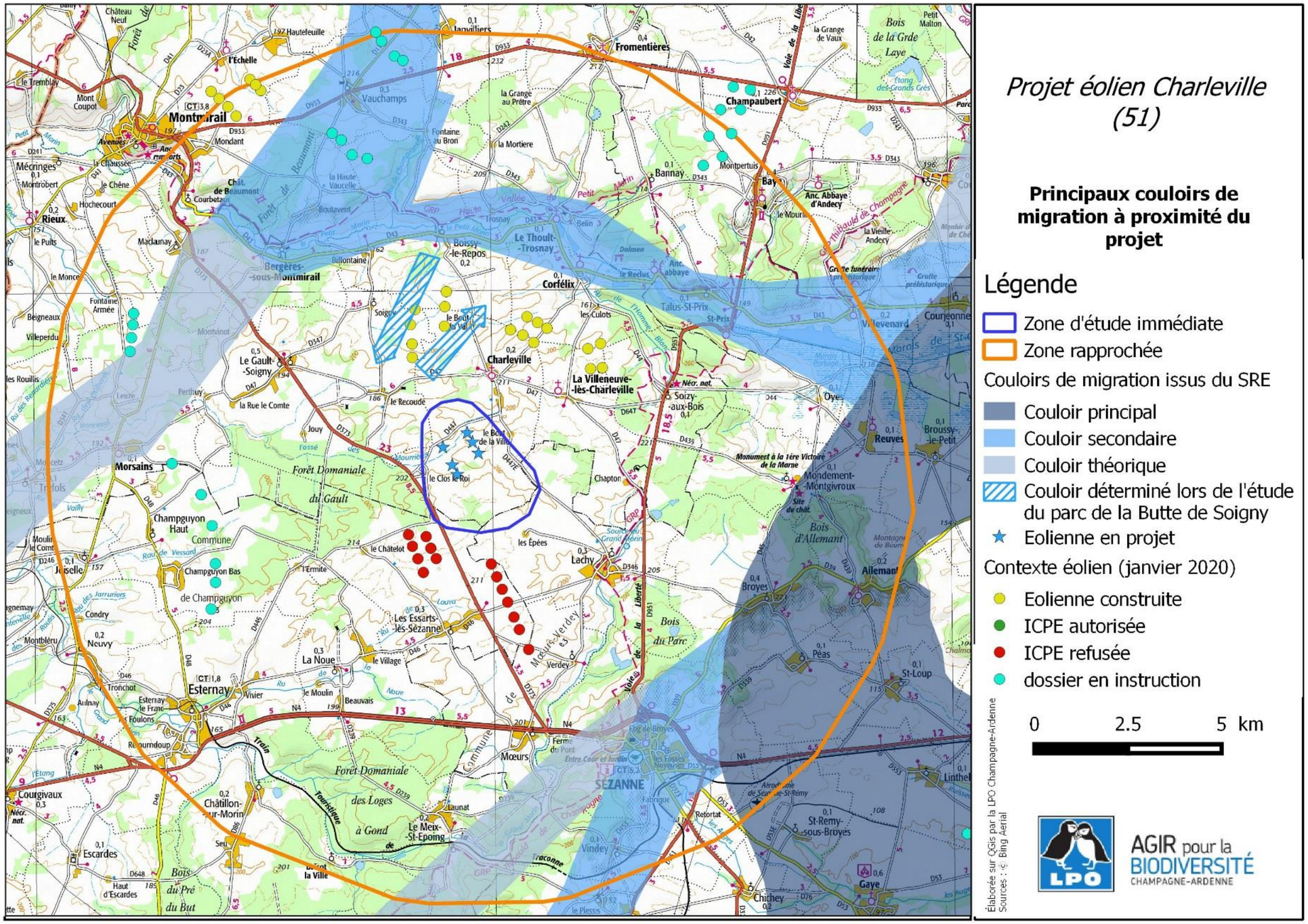


Figure 11 : Disposition du Schéma Régional Éolien sur la zone d'étude rapprochée (Source : LPO Champagne Ardenne)

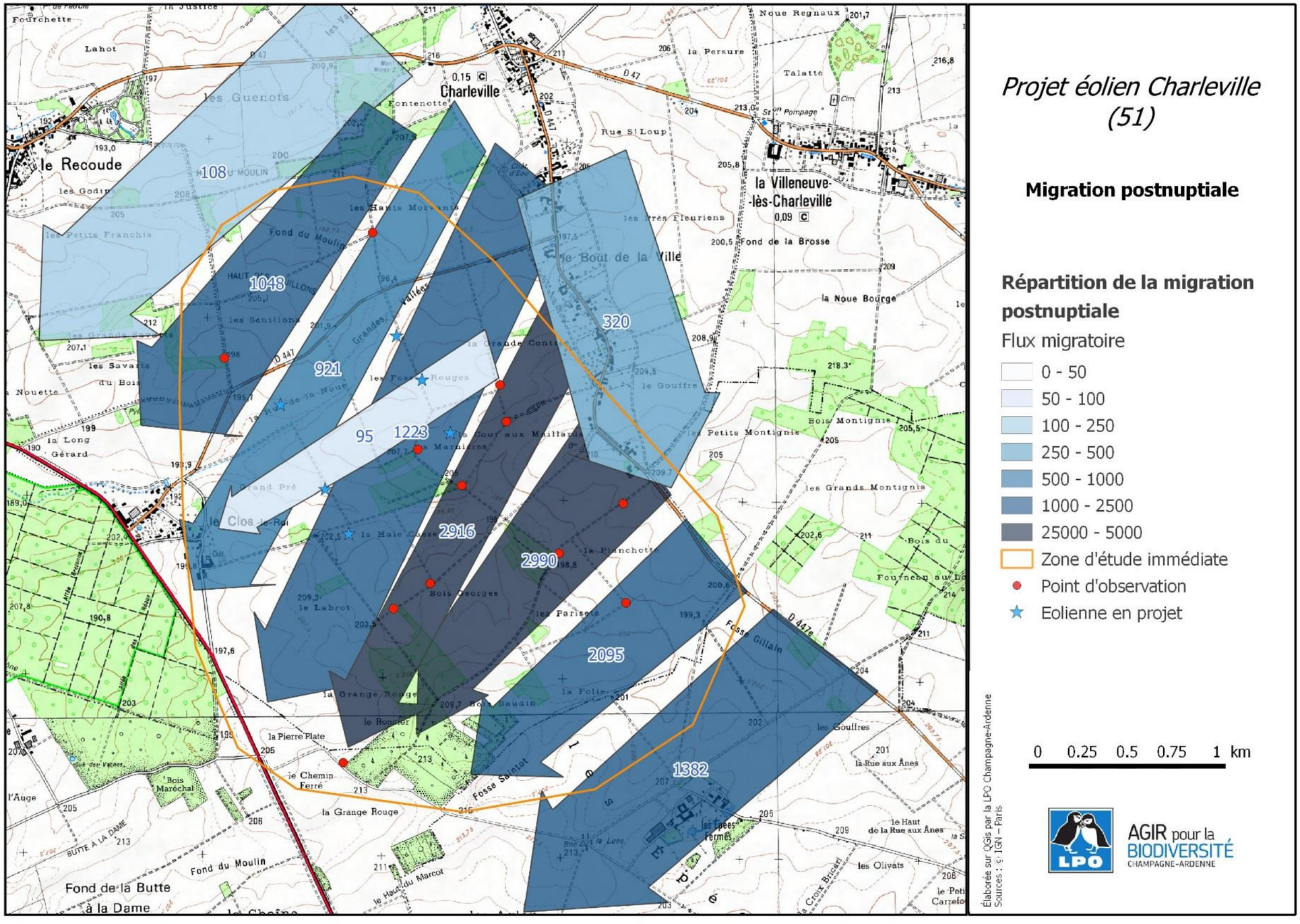


Figure 12 : Total des oiseaux en migration active en période postnuptial (Source : LPO Champagne Ardenne)

La Figure 13 illustre le flux migratoire total des espèces **non passereaux**. On retrouve une nette concentration sur la partie centre et sud de la zone rapprochée.

Les figures suivantes concernent les espèces non passereaux, détaillées par groupe systématique ou par espèce. Ainsi, la Figure 14 retranscrit les passages de **Vanneau huppé**. Peu nombreux comparé à l'effectif de migrateurs total, les chiffres sont trop faibles pour en tirer des conclusions, d'autant plus que le nombre noté sur chacun des axes est bien souvent le fait d'un seul groupe. Il apparait toutefois que les vols ont survolé la zone rapprochée de manière homogène, sans qu'un axe préférentiel s'en dégage.

Sur la Figure 15, les **Grands Cormorans** *Phalacrocorax carbo* ont été notés en six vols, comprenant entre 3 et 34 individus, chacun étant passé sur un axe différent. Les vols les plus importants semblent cependant suivre eux aussi l'axe du "Bout de la Ville" puis le sud de la zone rapprochée. A noter que le groupe de 6, qui a été repéré à grande distance, a manifesté une réaction de panique puis de contournement des éoliennes du parc au nord de Charleville.

L'ensemble des **rapaces** observés sont regroupés sur la Figure 16. Leur nombre est faible mais laisse apparaître une tendance à suivre le flux principal des migrateurs, en empruntant eux aussi le couloir central le plus survolé.

La Figure 17 illustre le passage migratoire postnuptial de columbidés, regroupant quasi essentiellement des **Pigeons ramiers** et quelques **Pigeons colombins** *Columba oenas*. Ils traversent eux aussi la zone rapprochée en empruntant l'axe central.

La Figure 18 regroupe l'ordre des passereaux, soit8 407 oiseaux recensés en migration active. Leur répartition est plus homogène que celle des grandes espèces bien que l'on retrouve le même phénomène de concentration au centre de la zone d'étude rapprochée.

Les cartes suivantes concernent uniquement les passereaux, détaillées par groupe systématique ou par groupe d'espèces.

La Figure 19 présente le flux migratoire des Alaudidés (**Alouettes des champs**, **Alouette lulu**).L'effectif d'alaudidés est assez faible et l'on peut supposer que les dates de suivis n'ont pas coïncidé avec le pic de passage des alouettes. En migration, l'**Alouette des champs** à la particularité de préférer survoler les espaces dégagés, au contraire d'autres passereaux qui préfèrent passer au dessus des espaces couverts. La répartition des vols observés retranscrit cette particularité puisque les axes les plus empruntés ne sont pas ceux choisis par la majorité des passereaux.

Les **Motacillidés** (illustré sur la Figure 20) regroupent le **Pipit farlouse**, le **Pipit des arbres**, la **Bergeronnette grise** *Motacilla alba*, la **Bergeronnette printanière** et la **Bergeronnette des ruisseaux** *Motacilla cinerea*. Ces espèces sont attachées aux milieux ouverts et migrent de préférence au-dessus des espaces ouverts. Cependant, elles ont un vol peu puissant, les contraignants parfois à utiliser les éléments topographiques du paysage afin de se protéger du vent. Cette habitude se vérifie sur la zone rapprochée qu'elles survolent dans son ensemble sans véritable tendance à se concentrer sur l'une ou l'autre partie.

Le flux migratoire des **Hirundinidés** (**Hirondelle rustique**, **Hirondelle de fenêtre** et l'**Hirondelle de rivage** *Riparia riparia*) est retranscrit dans la Figure 21.

Leurs couloirs se rassemblent nettement sur la moitié sud et le centre de la zone rapprochée, avec un flux important (1 476 individus sur les deux axes joignant le Bout de la Ville au bois du sud-ouest de la zone).

Le flux migratoire postnuptial des **Turdidés** (**Grive musicienne** *Turdus philomelos*, **Grive litorne** et **Grive draine** *Turdus viscivorus*) est représenté dans la Figure 22. Leurs effectifs sont classiquement faibles étant donné que ces passereaux sont avant tout des migrateurs nocturnes. L'essentiel des passages a été observé sur l'axe central de la zone rapprochée.

Les flux migratoires des **Étourneaux sansonnets** sont cartographiés dans la Figure 23. Leur vol direct et puissant leur permet de migrer en se préoccupant moins que les autres passereaux du relief et des éléments du paysage. Les vols observés sont concentrés au sud de la zone rapprochée ainsi que sur le couloir central le plus utilisé par l'ensemble des migrateurs.

La Figure 13 illustre le flux migratoire des Fringillidés (**Pinson des arbres**, **Pinson du Nord** *Fringilla montifringilla*, **Linotte mélodieuse**, **Chardonneret élégant** *Carduelis carduelis*, **Tarin des aulnes** *Carduelis spinus*, **Verdier d'Europe** *Carduelis chloris* et le **Moineau friquet** *Passer montanus*) en migration postnuptiale. Ces espèces pour la plupart, préfèrent survoler les espaces boisés et migrent souvent en changeant de cap comme pour passer de bosquet en bosquet ou suivre le tracé d'une haie, allant en "saut de puces" de bois en bois à travers la plaine. On retrouve ce phénomène sur le site avec des rassemblements sur les axes comprenant davantage de bois. Pourtant le nord de la zone fait exception alors que l'on aurait pu s'attendre à un passage fort sur les parcelles boisées au sud-est du village de Charleville.

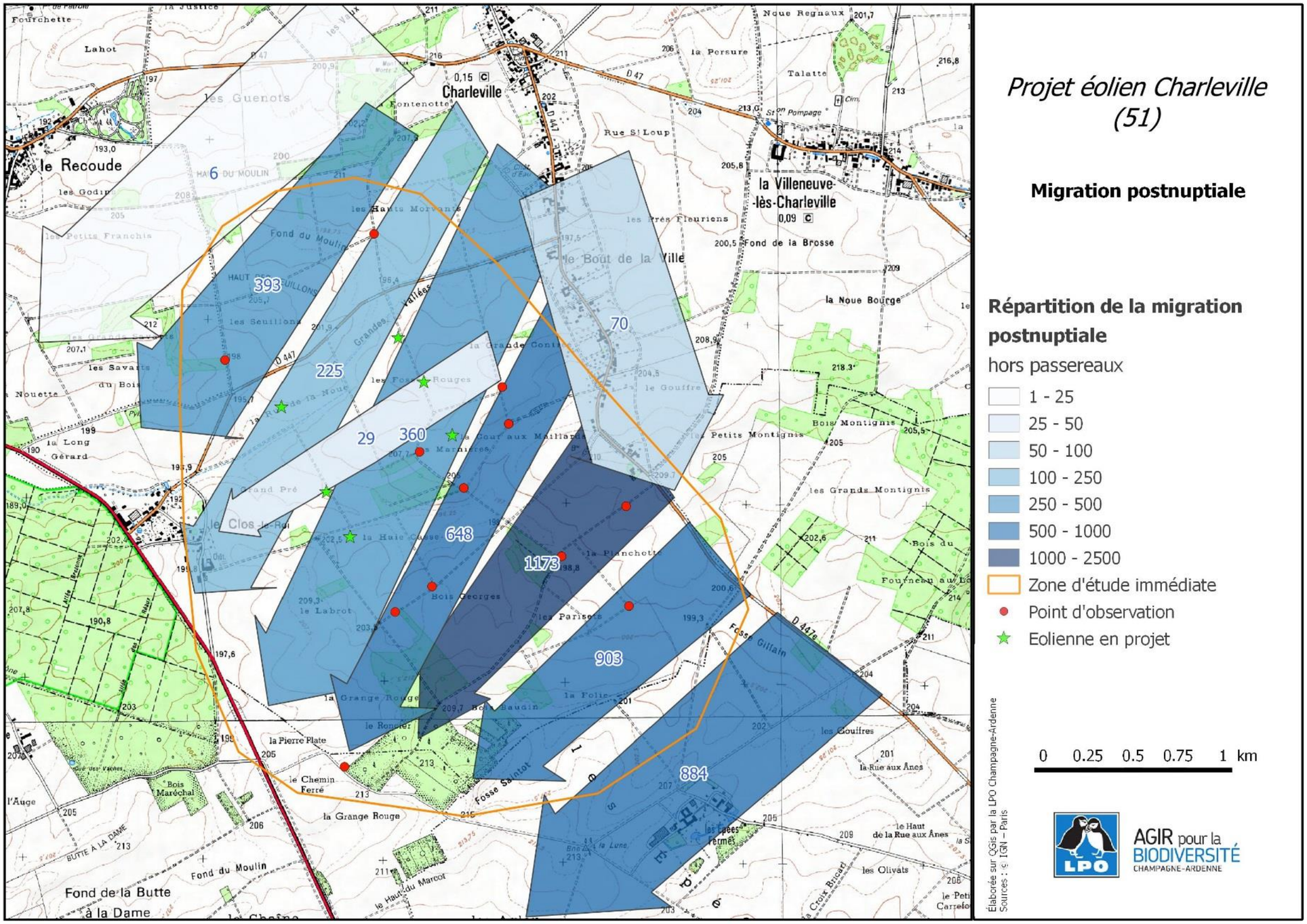


Figure 13 : Flux migratoire des hors passereaux observé lors du suivi de migration postnuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne)

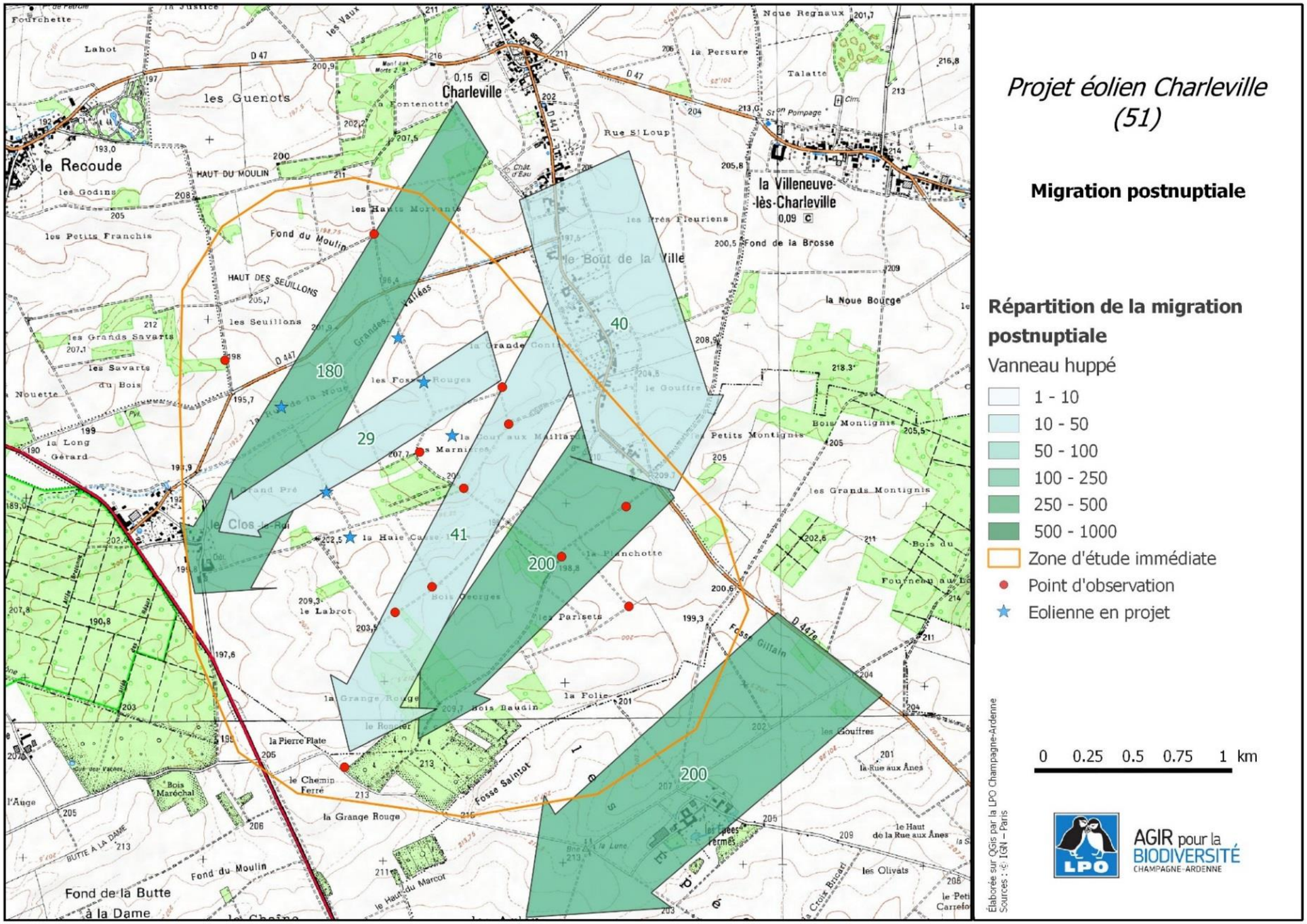


Figure 14 : Flux migratoire de Vanneau huppé observé lors du suivi de migration postnuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne)

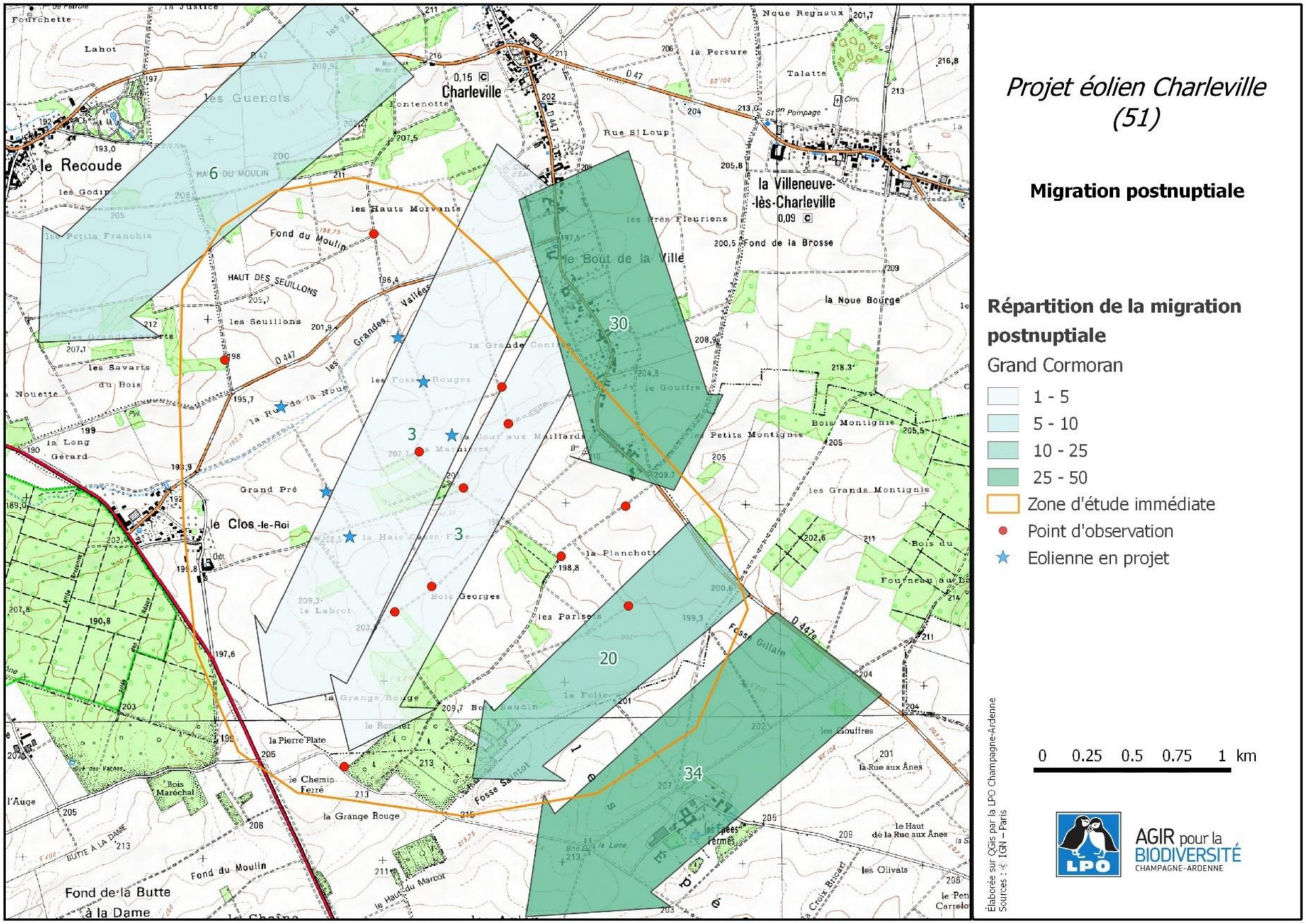


Figure 15 : Flux migratoire de Grand cormoran observé lors du suivi de migration postnuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne)

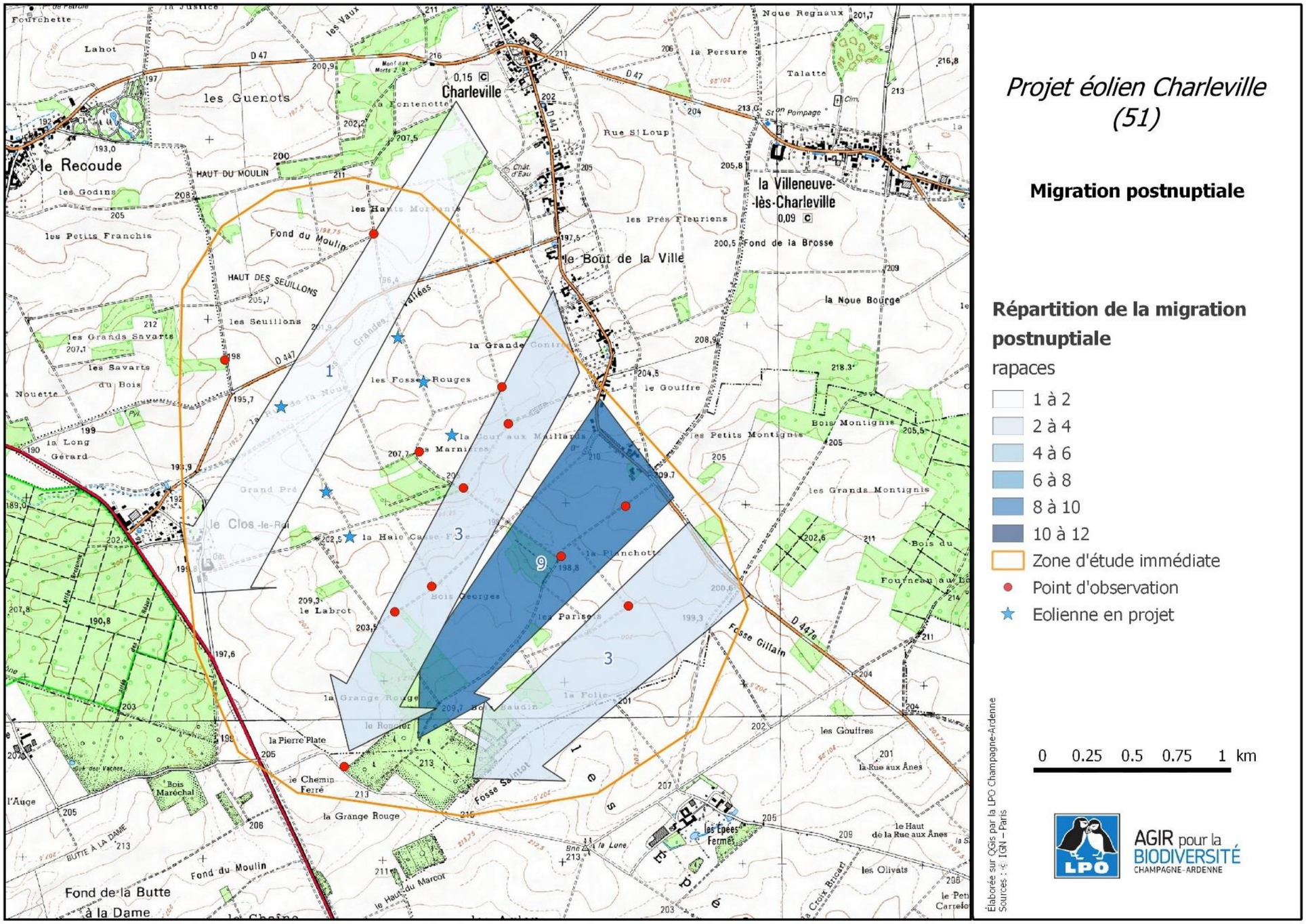


Figure 16 : Flux migratoire de rapaces observé lors du suivi de migration postnuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne)

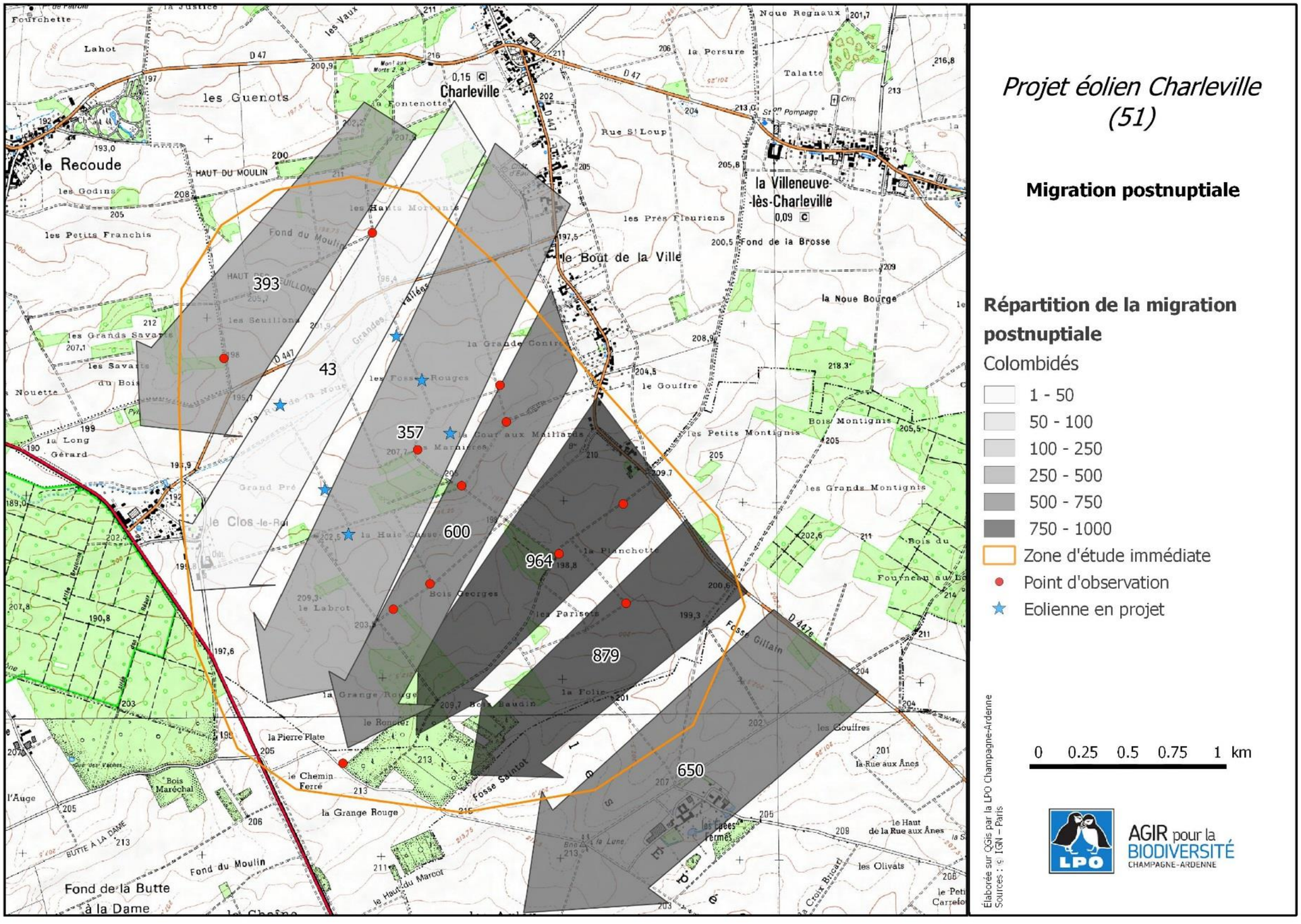


Figure 17 : Flux migratoire de columbidés observé lors du suivi de migration postnuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne)

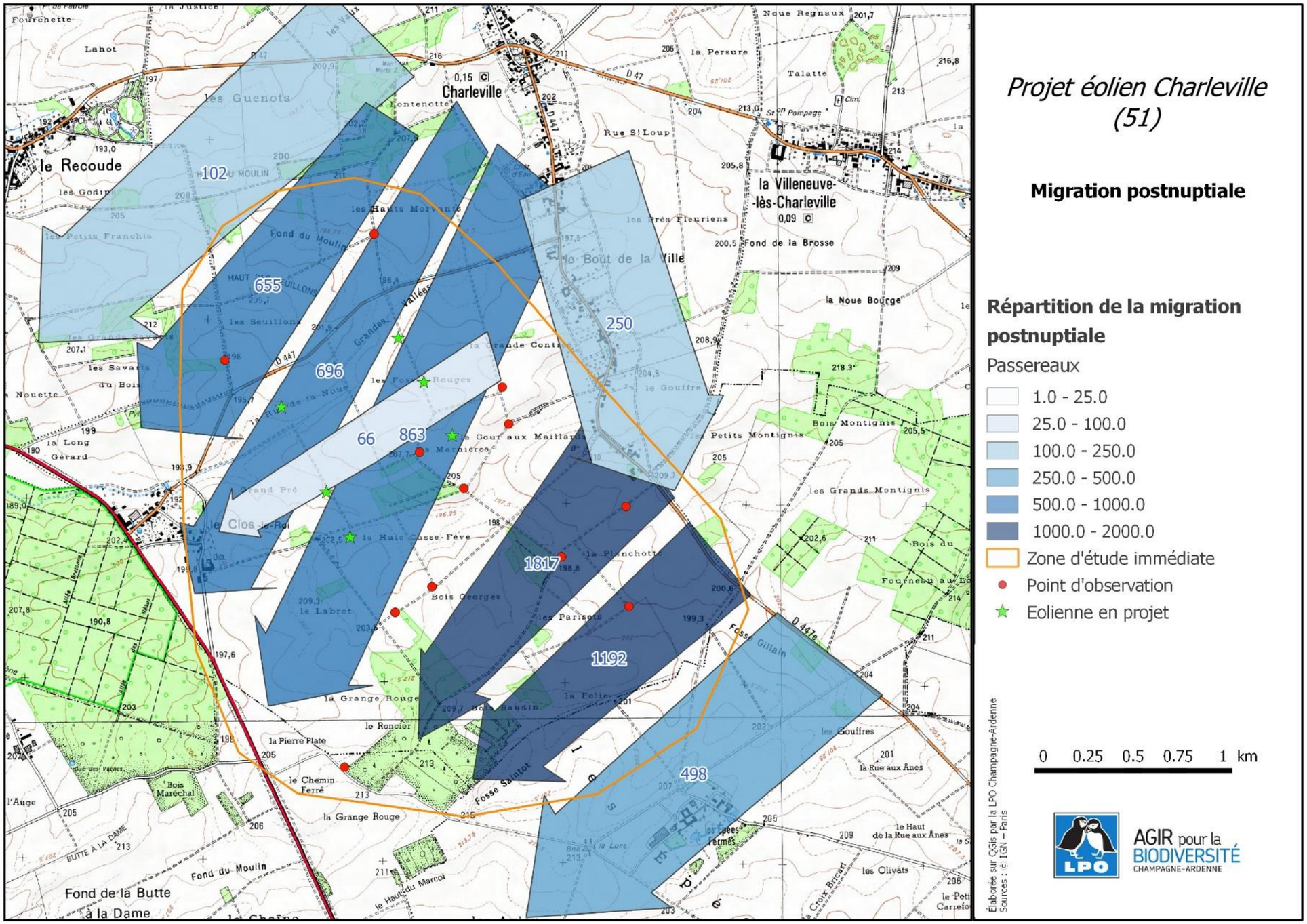


Figure 18 : Flux migratoire de passereaux observé lors du suivi de migration postnuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne)

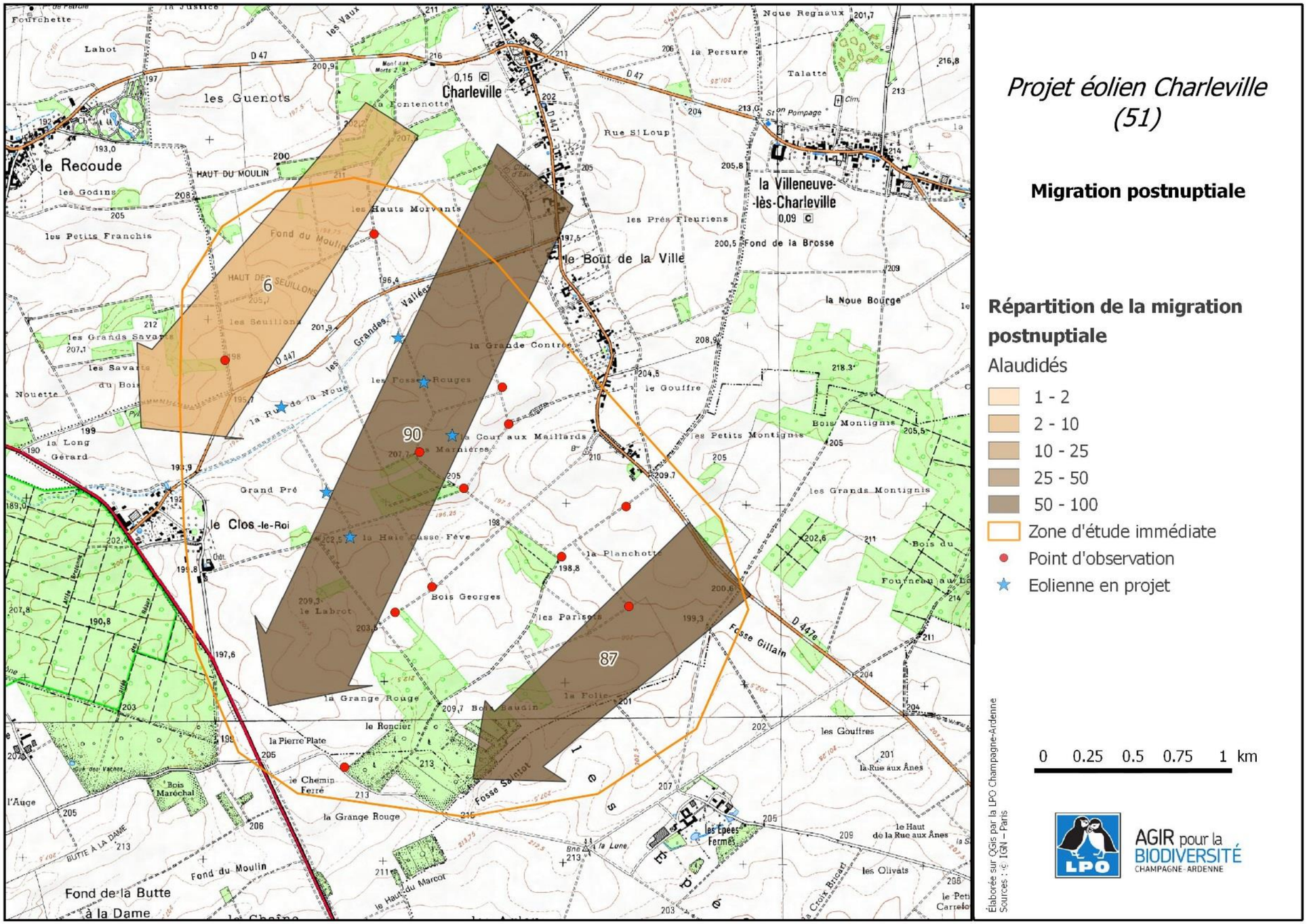


Figure 19 : Flux migratoire d'alaudidés observé lors du suivi de migration postnuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne)

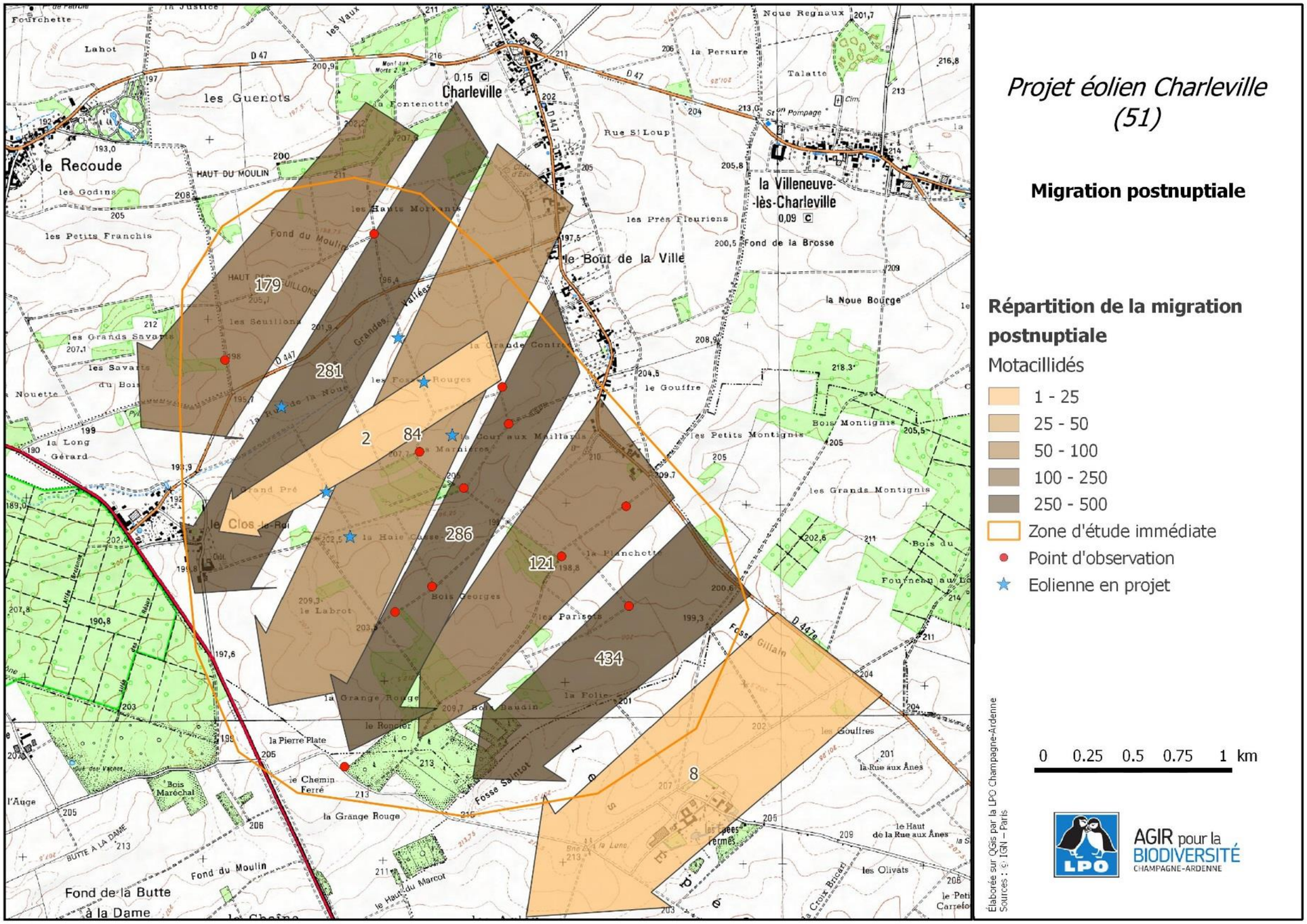


Figure 20 : Flux migratoire de motacillidés observé lors du suivi de migration postnuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne)

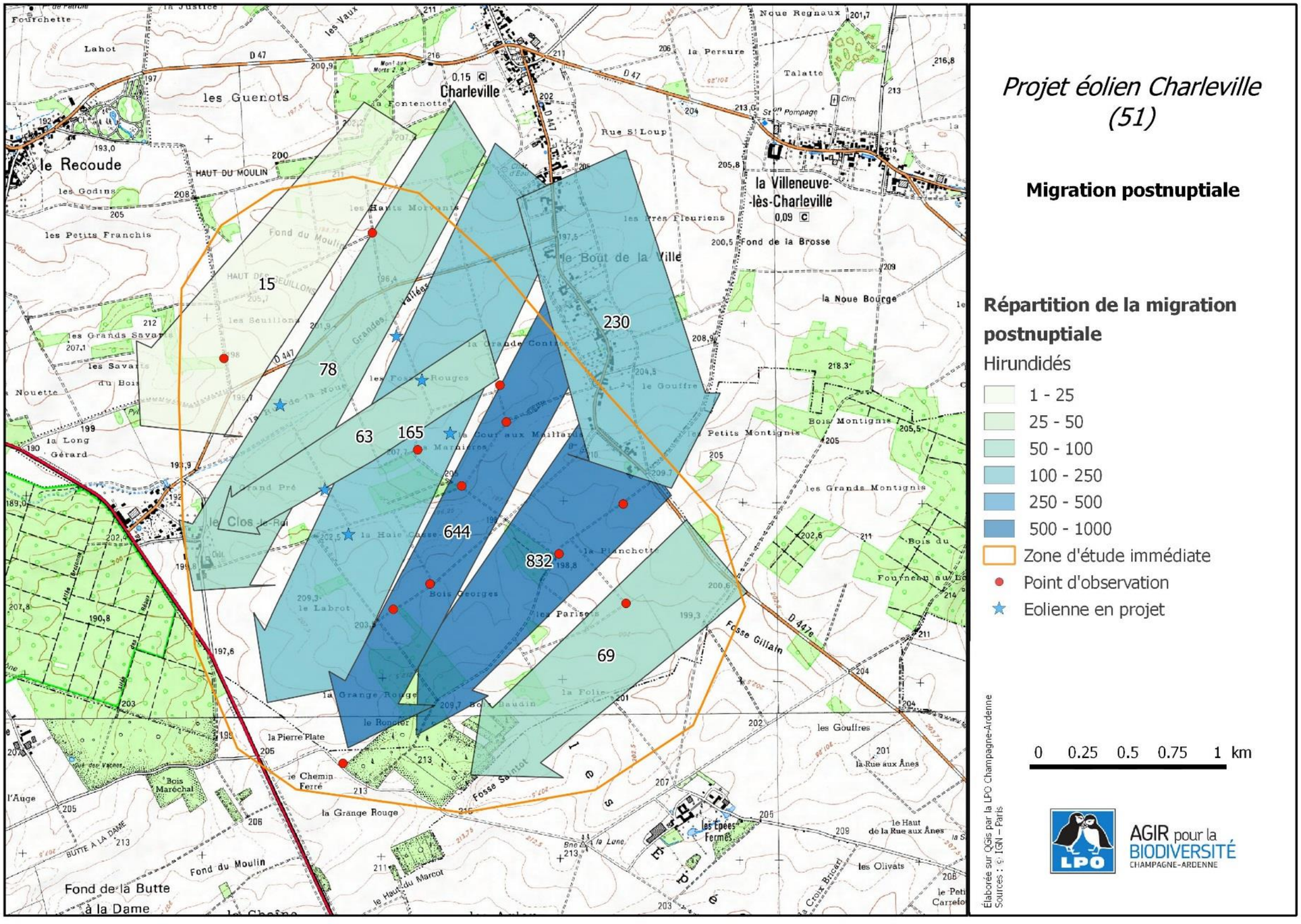


Figure 21 : Flux migratoire d'hirundinidés observé lors du suivi de migration postnuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne)

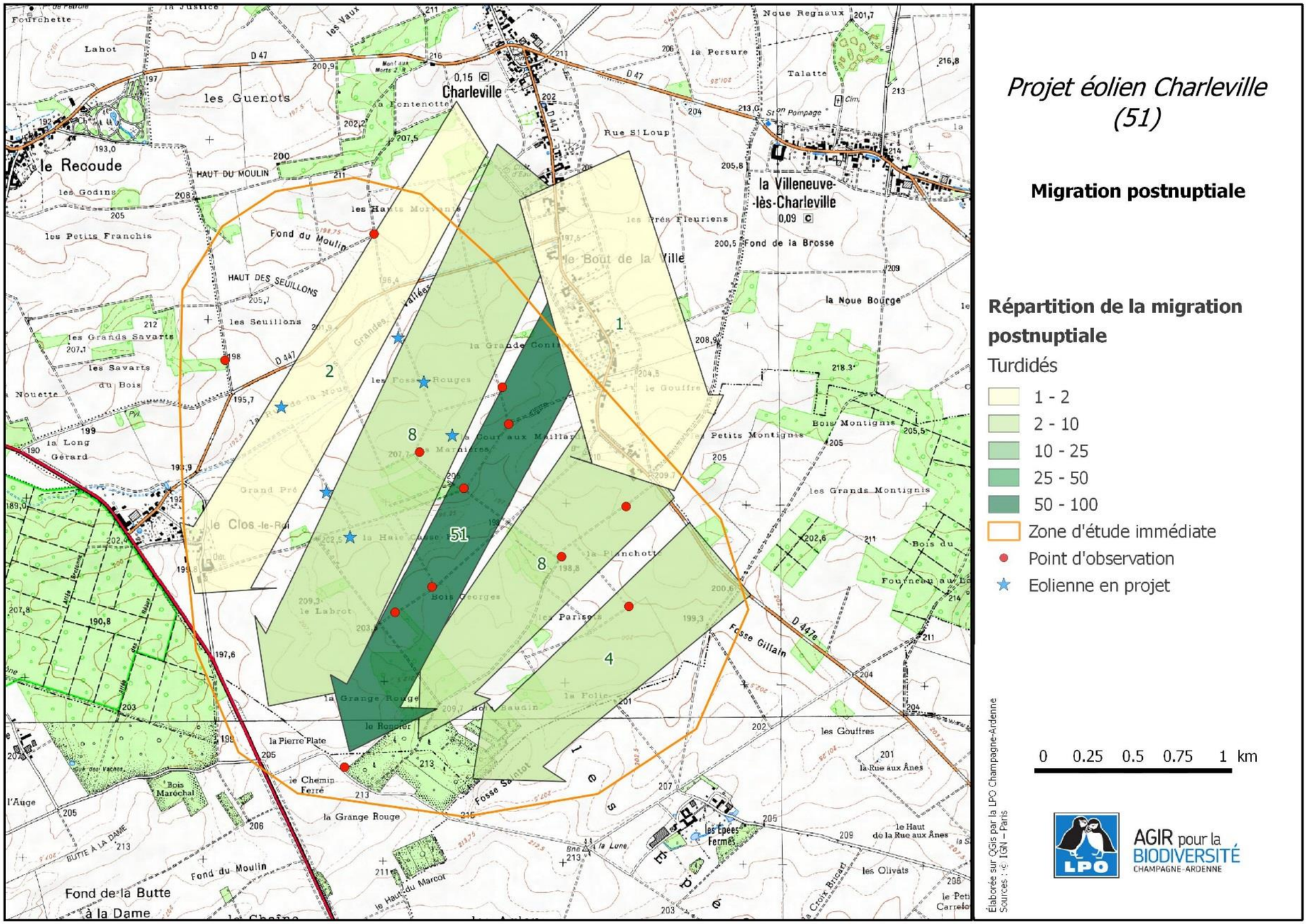


Figure 22 : Flux migratoire de turdidés observé lors du suivi de migration postnuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne)

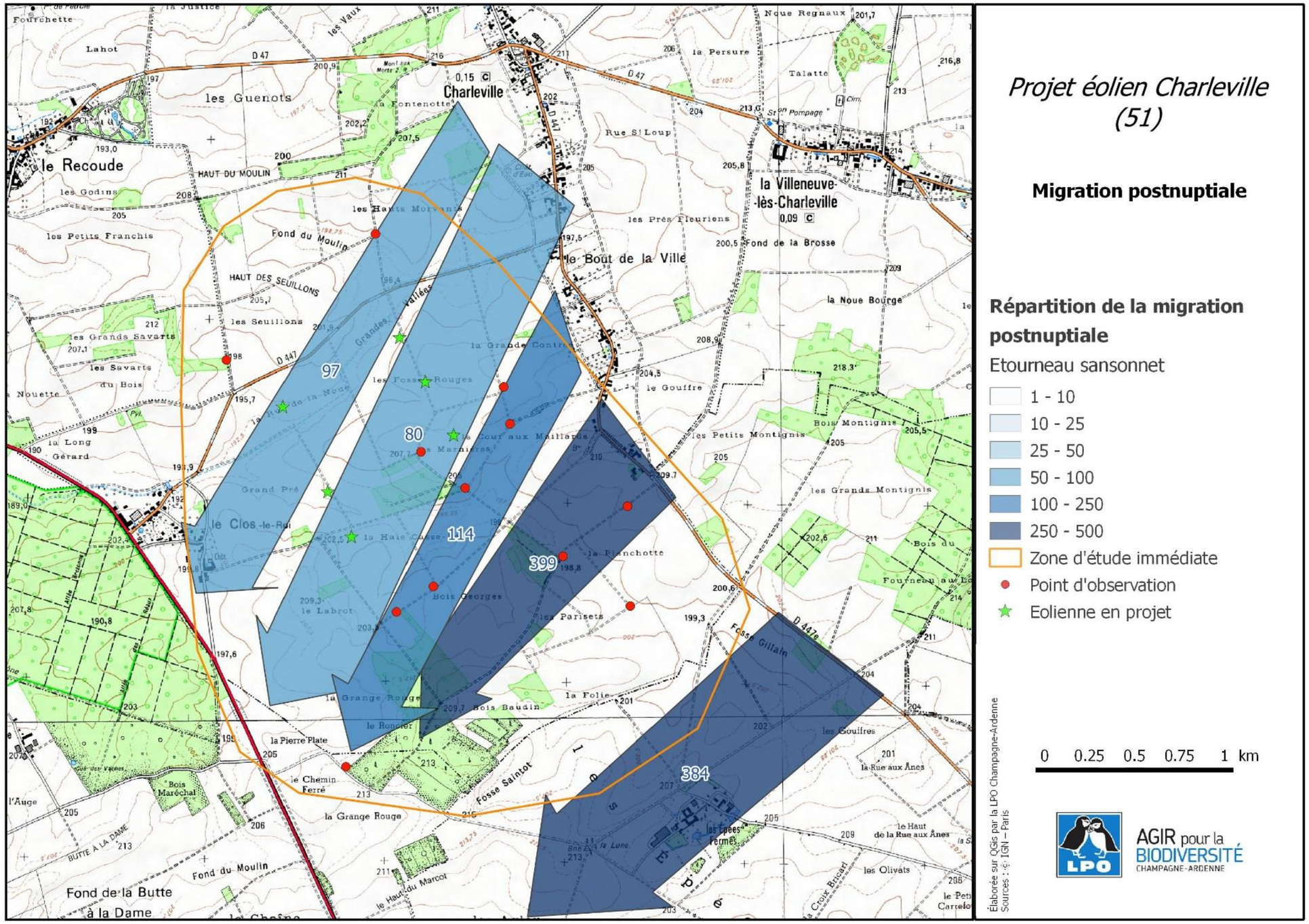
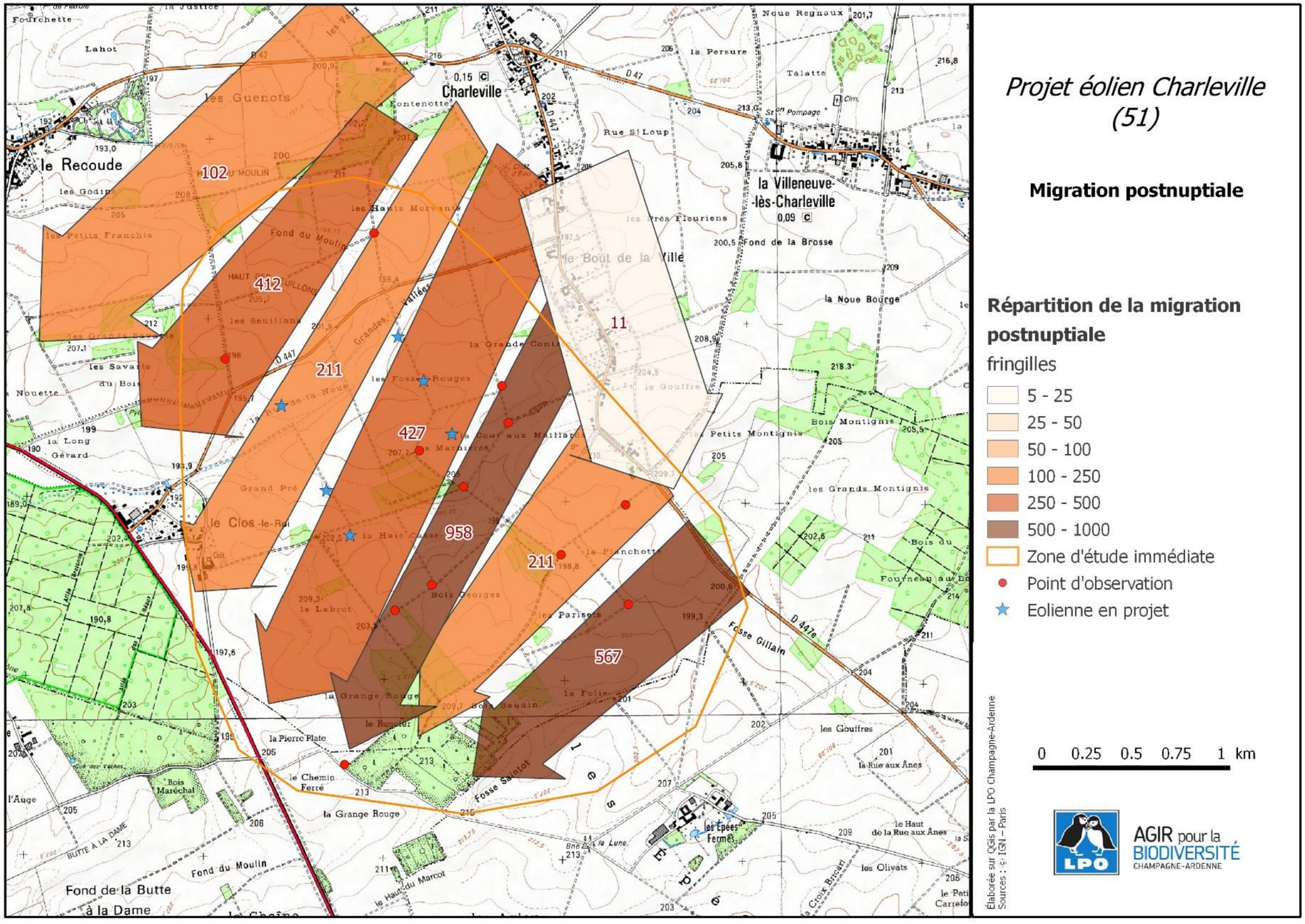


Figure 23 : Flux migratoire de sturnidés observé lors du suivi de migration postnuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne)



Carte 39 : Flux migratoire de fringilidés observé lors du suivi de migration postnuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne)

III.5.3.2.3. STATIONNEMENT MIGRATOIRE

Les regroupements migratoires ont été repérés lors des différents suivis de migration réalisés sur le site. Il s'agit d'espèces migratrices, isolées ou en groupes, utilisant la zone rapprochée comme site de repos et/ou d'alimentation. Pour certaines espèces, de véritables rassemblements pouvant atteindre des tailles importantes se forment. L'ensemble de ses regroupements, toutes espèces confondues, totalise 6 103 individus.

Liste des migrateurs en halte		
Busard Saint-Martin	Bergeronnette grise	Mésange bleue
Buse variable	Bergeronnette printanière	Geai des chênes
Epervier d'Europe	Rougegorge familier	Choucas des tours
Autour des palombes	Traquet motteux	Corbeau freux
Vanneau huppé	Grive mauvis	Corneille noire
Pigeon ramier	Grive litorne	Etourneau sansonnet
Alouette des champs	Fauvette à tête noire	Pinson des arbres
Hirondelle rustique	Pouillot véloce	Tarin des aulnes
Pipit farlouse	Mésange charbonnière	Bruant jaune

Tableau 19 : Liste des migrateurs en halte (Source : LPO Champagne Ardenne)

Sur la zone d'étude rapprochée, un total de **27 espèces** en stationnement a été noté au cours des sorties. Parmi elles, 4 espèces ayant particulièrement tendance à se regrouper ont été observées, formant des rassemblements migratoires importants. Le **Pigeon ramier** est l'espèce la plus abondante avec des groupes estimés jusqu'à 1000 et 2000 individus, se nourrissant çà et là sur la zone rapprochée. Le **Vanneau huppé** représente un enjeu plus important en termes de conservation mais les effectifs observés sont réduits, notamment si l'on compare aux nombres vus sur le secteur de la butte de Soigny en 2011 / 2012 lors de l'étude d'impact, où l'espèce était prépondérante. L'ensemble des groupes répertoriés durant l'étude totalise seulement 750 oiseaux. Il semble donc que la zone rapprochée soit moins fréquentée que la partie plus au nord du plateau.

En dehors des vanneaux et pigeons, les espèces les plus abondantes sont l'**Étourneau sansonnet** avec 590 individus et l'**Alouette des champs** avec 274 individus. Là encore, les chiffres restent dans des proportions restreintes et constituent un enjeu relativement limité. Citons également les regroupements de **Pipit farlouse,** autre passereau menacé, pour un total de seulement80 individus.

La répartition des groupes observés est reportée sur la Figure 24. On remarque une répartition davantage sur la moitié est de la zone rapprochée et sur la partie nord. Toutefois, l'absence de groupes en stationnement pourrait être due également à un défaut de prospection sur l'ouest et le sud étant donné les places d'observations choisis pour capter la migration en amont de la zone, donc préférentiellement sur la bordure est.

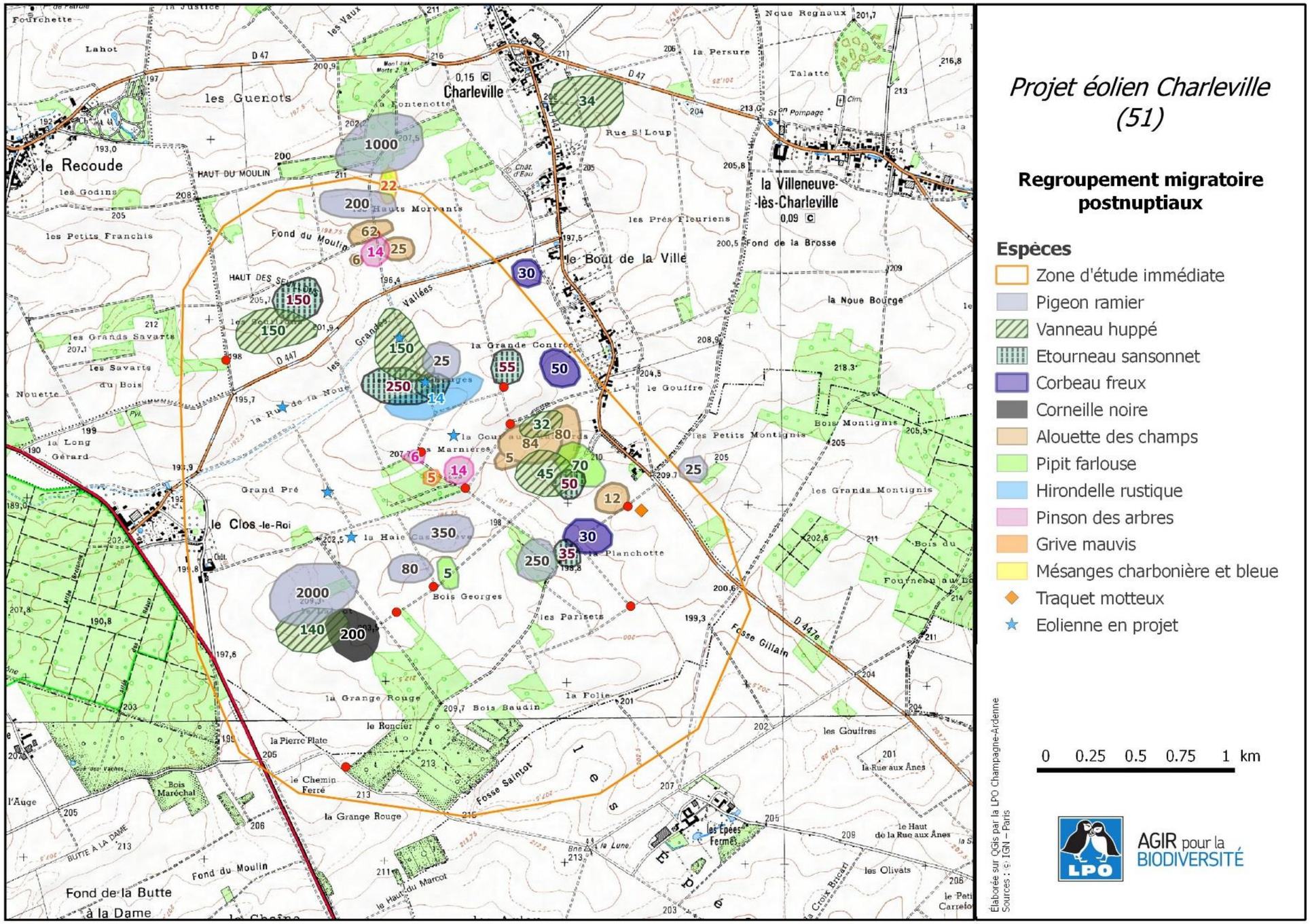


Figure 24 : Regroupements migratoires postnuptiaux (Source : LPO Champagne Ardenne)

III.5.3.3. Migration prénuptiale

III.5.3.3.1. MIGRATION ACTIVE

Comme dans la majorité des suivis de migration prénuptiale, les effectifs de migrateurs contactés sont bien inférieurs à ceux observés à l'automne. Au total, **1010 migrateurs de 32 espèces** différentes ont été contactés, avec une proportion moins importante de passereaux (50 % de l'effectif).

La liste de ces espèces et leur abondance figurent dans le Tableau 20oùcelles ayant un statut défavorable sont indiquées en gras.

L'espèce représentant la part la plus importante est le **Pluvier doré** avec 24,4% de l'effectif total, qui est rarement plus abondant que son cousin le **Vanneau huppé** dans les suivis de ce type, ce dernier tenant la 2ème place (12% de l'effectif total). Les autres espèces vues en effectifs relativement important sont la **Grive litorne** (10,8%), l'**Étourneau sansonnet** (8,6%) le **Pinson des arbres** (8,5%) et l'**Alouette des champs** (6%).

Les espèces au statut de conservation défavorable représentent **64 % de l'effectif des migrateurs actifs totaux**, les espèces les plus abondantes dans le suivi ayant toutes un statut défavorable.

III.5.3.3.2. COULOIRS DE MIGRATION

Le passage migratoire au printemps est différent de celui observé en automne. De la même manière, les vols observés ont été répartis sur des axes globaux tracés et représentés sur la Figure 25synthétisant les données de terrain, avec le nombre d'individus.

La répartition des migrateurs est plus équitable entre les différents axes tracés sur la zone d'étude rapprochée. Le rassemblement sur le centre de la zone observé à l'automne ne se retrouve pas au printemps, les axes les plus empruntés étant davantage ceux de la moitié nord et ceux en limite sud de la zone rapprochée, ce qui apparait encore davantage chez les grandes espèces (Figure 26). Cela ressort nettement chez les **Pluviers dorés** (Figure 27) et les **Vanneaux huppés** (Figure 28) un peu moins chez les **Grands Cormorans** (Figure 30) ou les **rapaces** (Figure 31) et très peu chez les **colombidés** (Figure 29). Cependant, chacune des espèces citées sont passées en effectifs relativement faibles et l'échantillonnage est insuffisant pour en tirer des conclusions séparément.

Espèces	24-févr.	3-mars	10-mars	16-mars	17-mars	24-mars	29-mars	12-mai	Total	%
Grand Cormoran	26						55		**81**	8,02
Busard des roseaux								1	**1**	0,10
Busard cendré								1	**1**	0,10
Buse variable			2	1					**3**	0,30
Epervier d'Europe							2		**2**	0,20
Pluvier doré	26	90			130				**246**	24,36
Vanneau huppé	60	61							**121**	11,98
Pigeon colombin	2								**2**	0,20
Pigeon ramier	5			9			20	7	**41**	4,06
Tourterelle des bois								2	**2**	0,20
Huppe fasciée								1	**1**	0,10
Alouette des champs	37			22	2				**61**	6,04
Alouette lulu				3					**3**	0,30
Hirondelle rustique								33	**33**	3,27
Pipit farlouse				8			32		**40**	3,96
Pipit des arbres								1	**1**	0,10
Bergeronnette grise			8	16	3	1		1	**29**	2,87
Bergeronnette printanière							1		**1**	0,10
Accenteur mouchet				1					**1**	0,10
Grive musicienne				3					**3**	0,30
Grive litorne		108			1				**109**	10,79
grive indéterminée				5					**5**	0,50
Mésange bleue							2		**2**	0,20
mésange indéterminé							4		**4**	0,40
Corneille noire				3					**3**	0,30
Etourneau sansonnet		17	14	3	50			3	**87**	8,61
Pinson des arbres		8		62	16				**86**	8,51
Linotte mélodieuse				14	1	1	2	6	**24**	2,38
Chardonneret élégant				1					**1**	0,10
Verdier d'Europe				6					**6**	0,59
Grosbec casse-noyaux					1				**1**	0,10
Bruant des roseaux		1							**1**	0,10
Bruant jaune				1					**1**	0,10
Bruant proyer					1				**1**	0,10
passereau indéterminé				5				1	**6**	0,59
Total général	**156**	**285**	**24**	**163**	**205**	**2**	**118**	**57**	**1010**	
nombre d'espèces	**6**	**7**	**4**	**15**	**10**	**3**	**7**	**10**	**32**	

Tableau 20 : Détail des résultats du suivi des oiseaux en migration active lors de la période prénuptiale de 2017
En gras les espèces au statut de conservation défavorable (Source : LPO Champagne Ardenne)

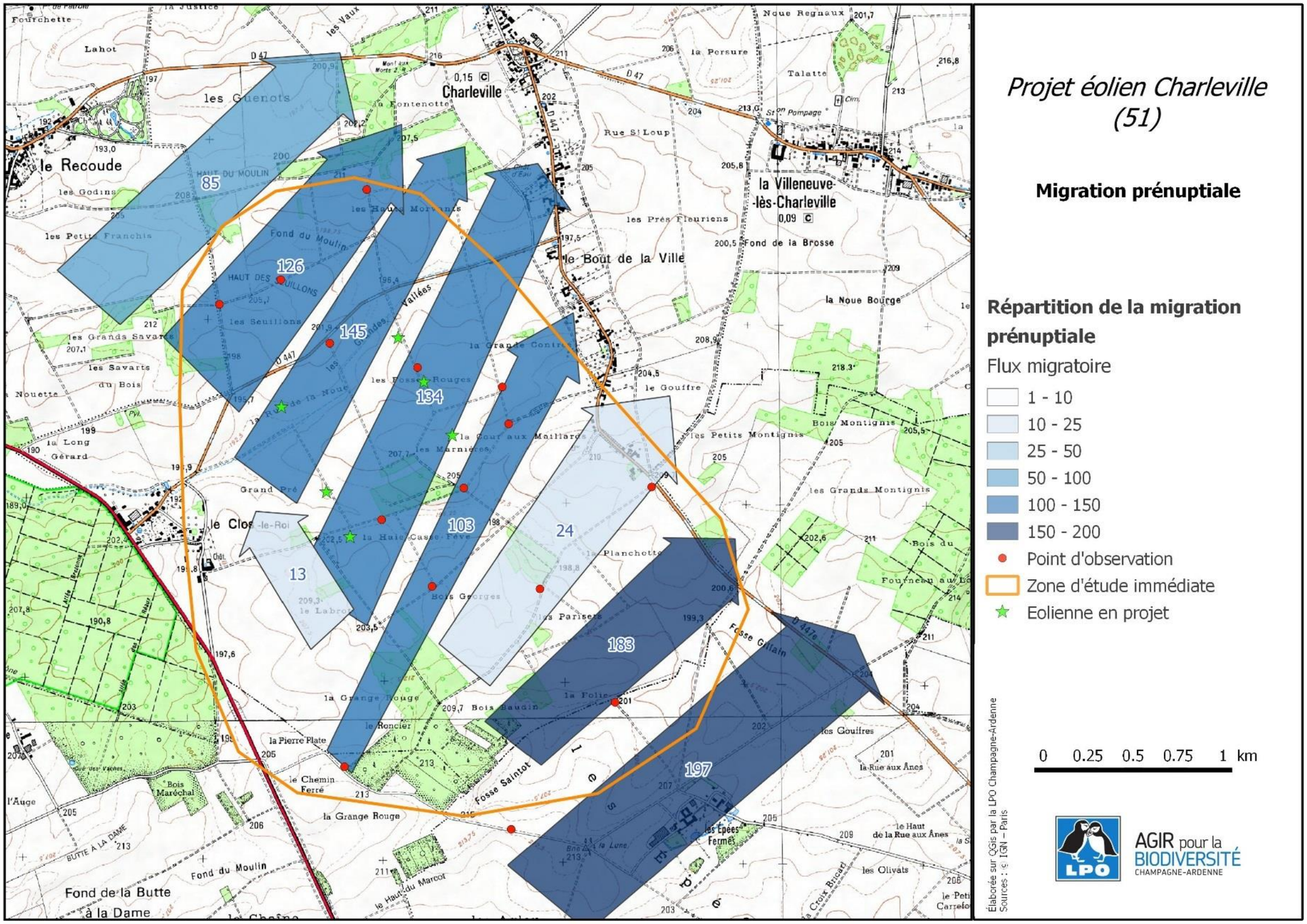


Figure 25 : Flux migratoire total observé lors du suivi de migration prénuptiale (Source LPO Champagne Ardenne)

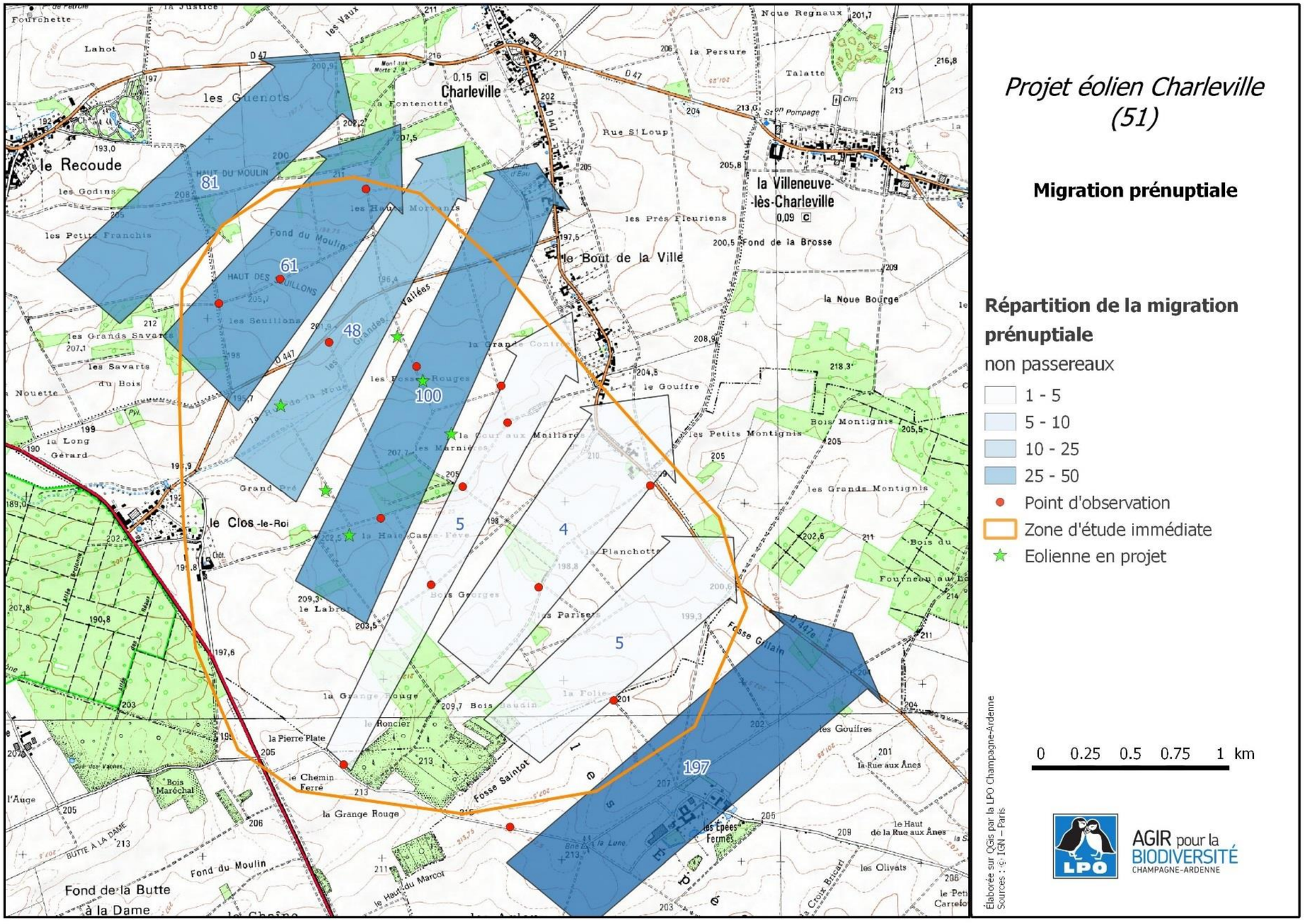


Figure 26 : Flux migratoire de non passereaux observé lors du suivi de migration prénuptiale (Source : LPO Champagne Ardennes)

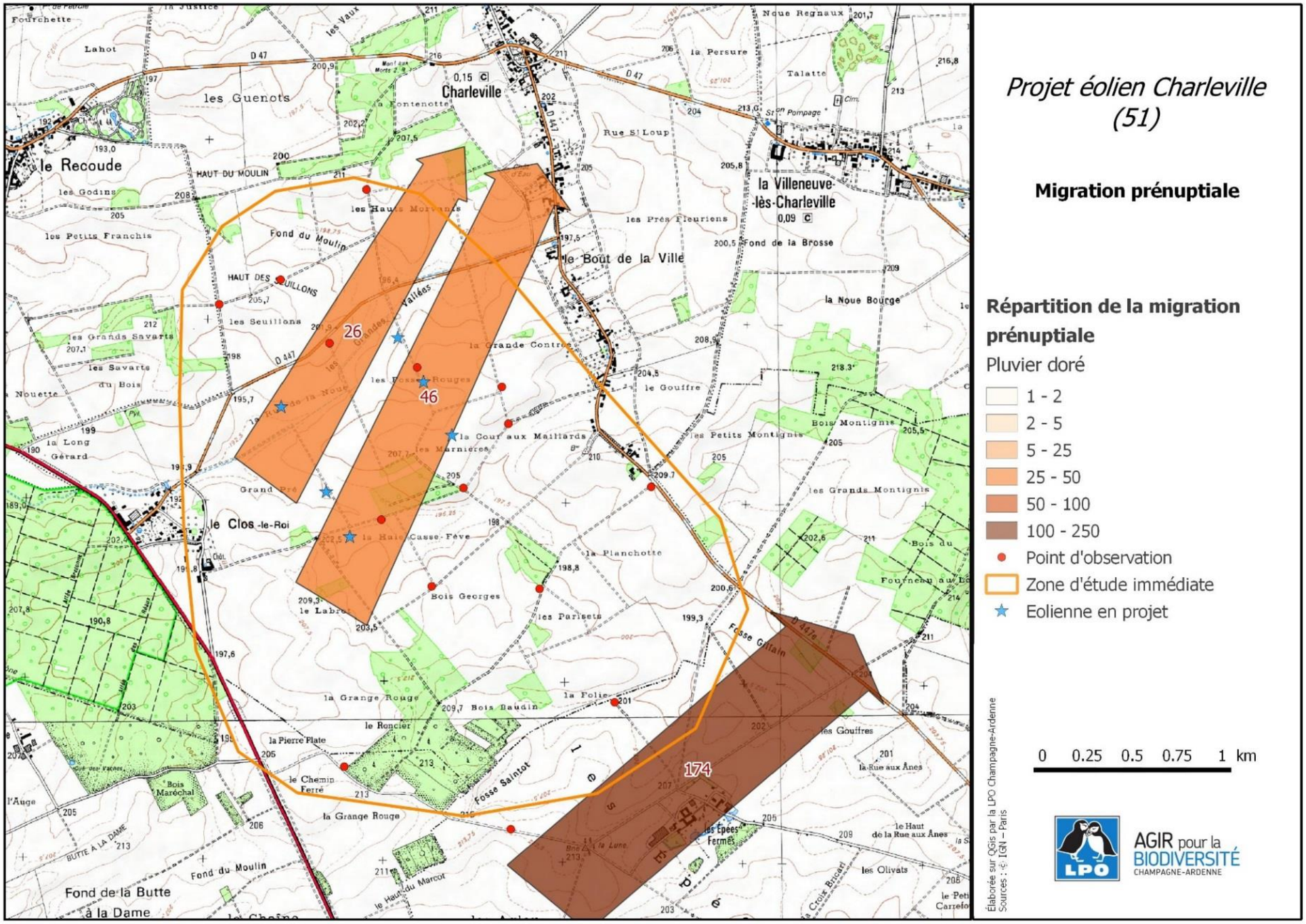


Figure 27 : Flux migratoire de Pluvier doré observé lors du suivi de migration prénuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne)

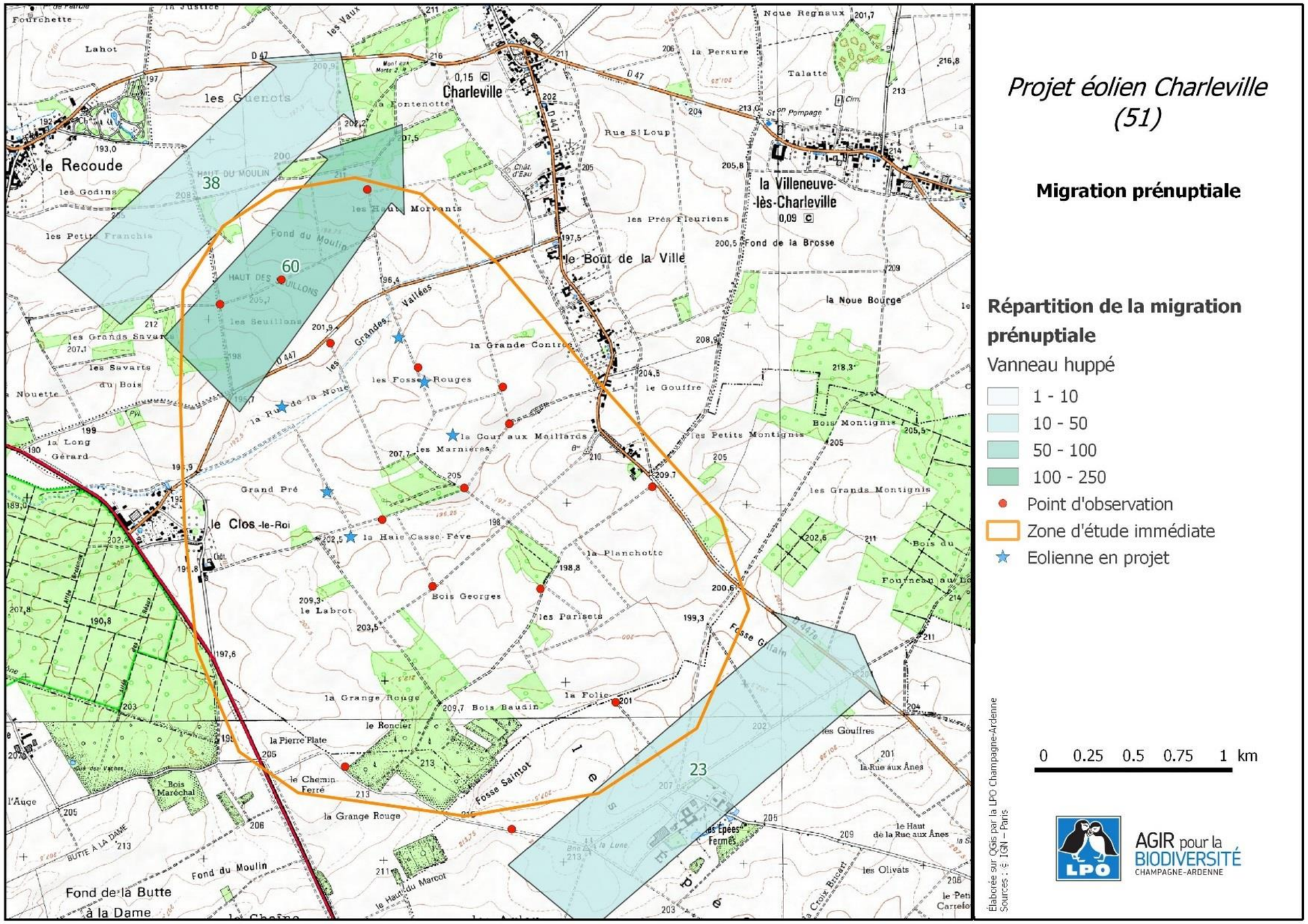


Figure 28 : Flux migratoire de Vanneau huppé observé lors du suivi de migration prénuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne)

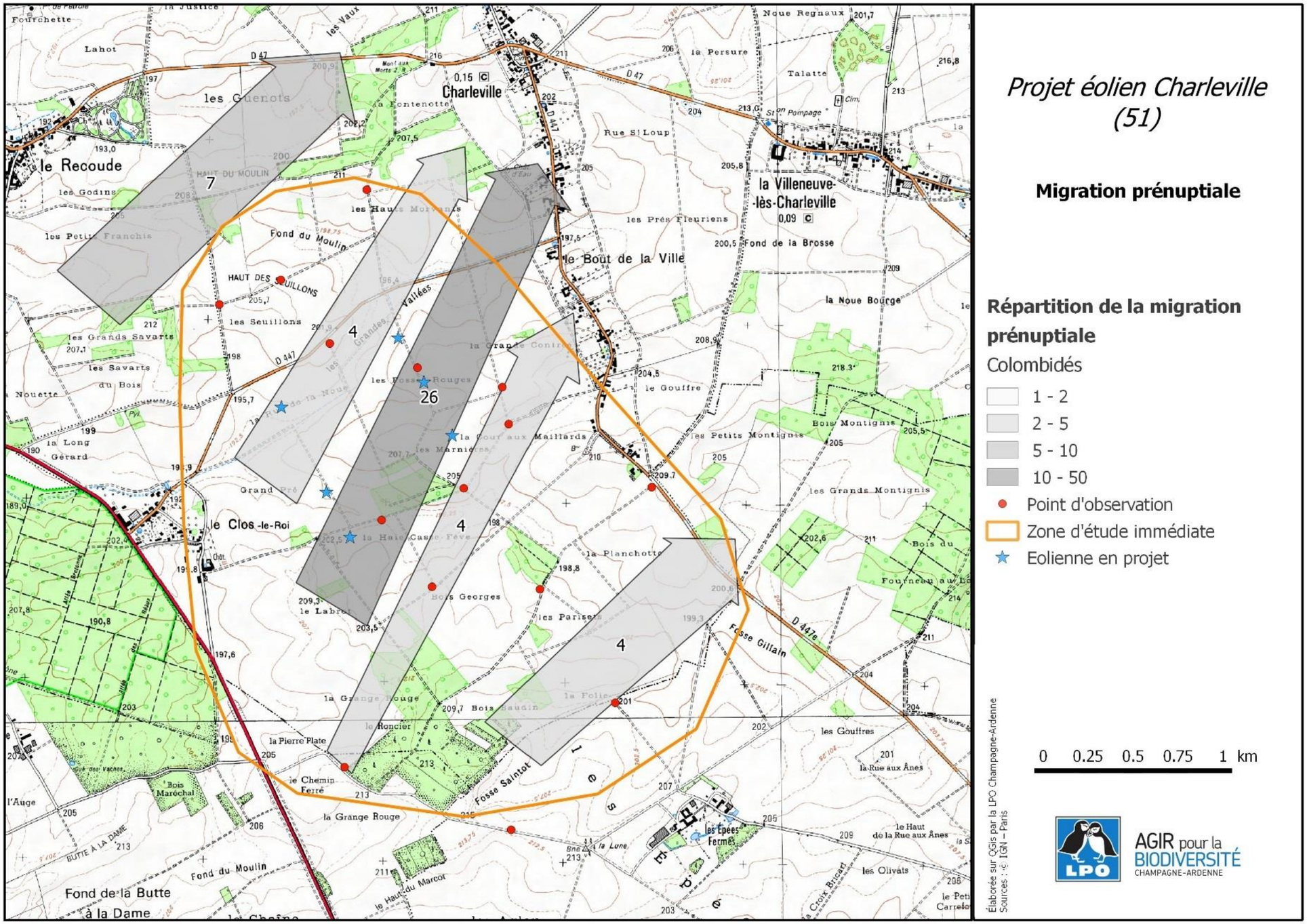


Figure 29 : Flux migratoire de columbidés observé lors du suivi de migration prénuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne)

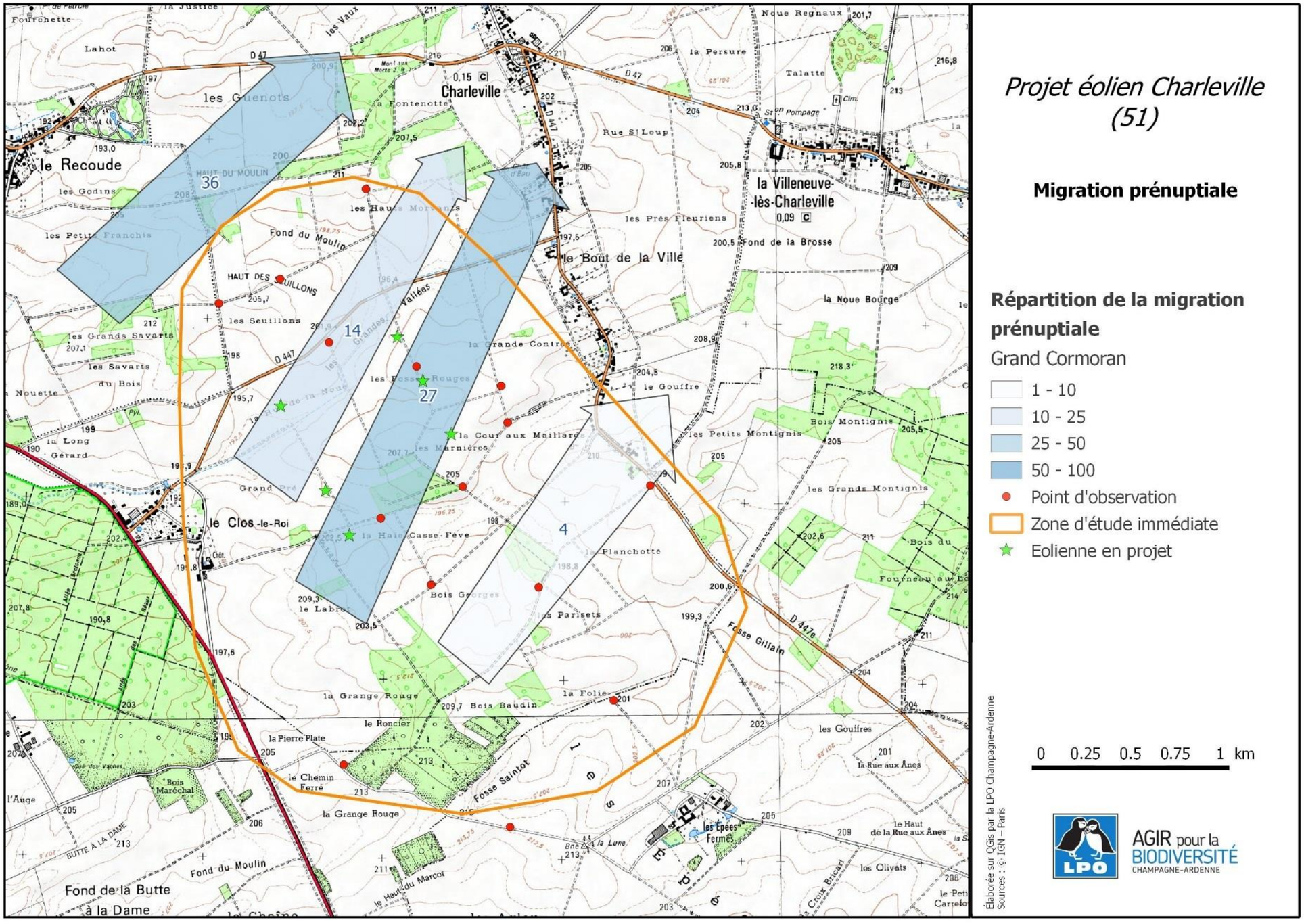


Figure 30 : Flux migratoire de Grand cormoran observé lors du suivi de migration prénuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne)

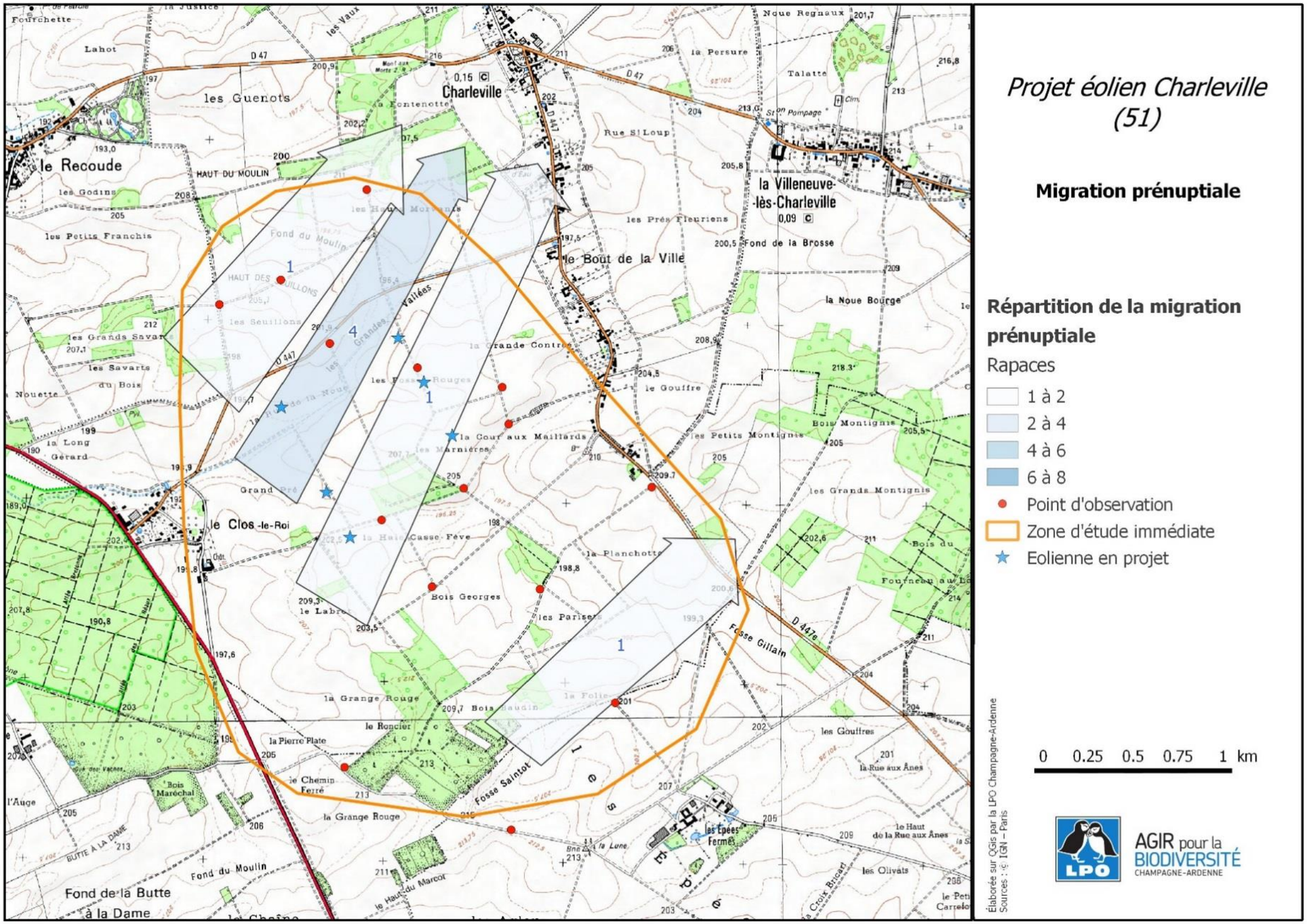


Figure 31 : Flux migratoire de rapaces observé lors du suivi de migration prénuptiale (LPO Champagne Ardenne)

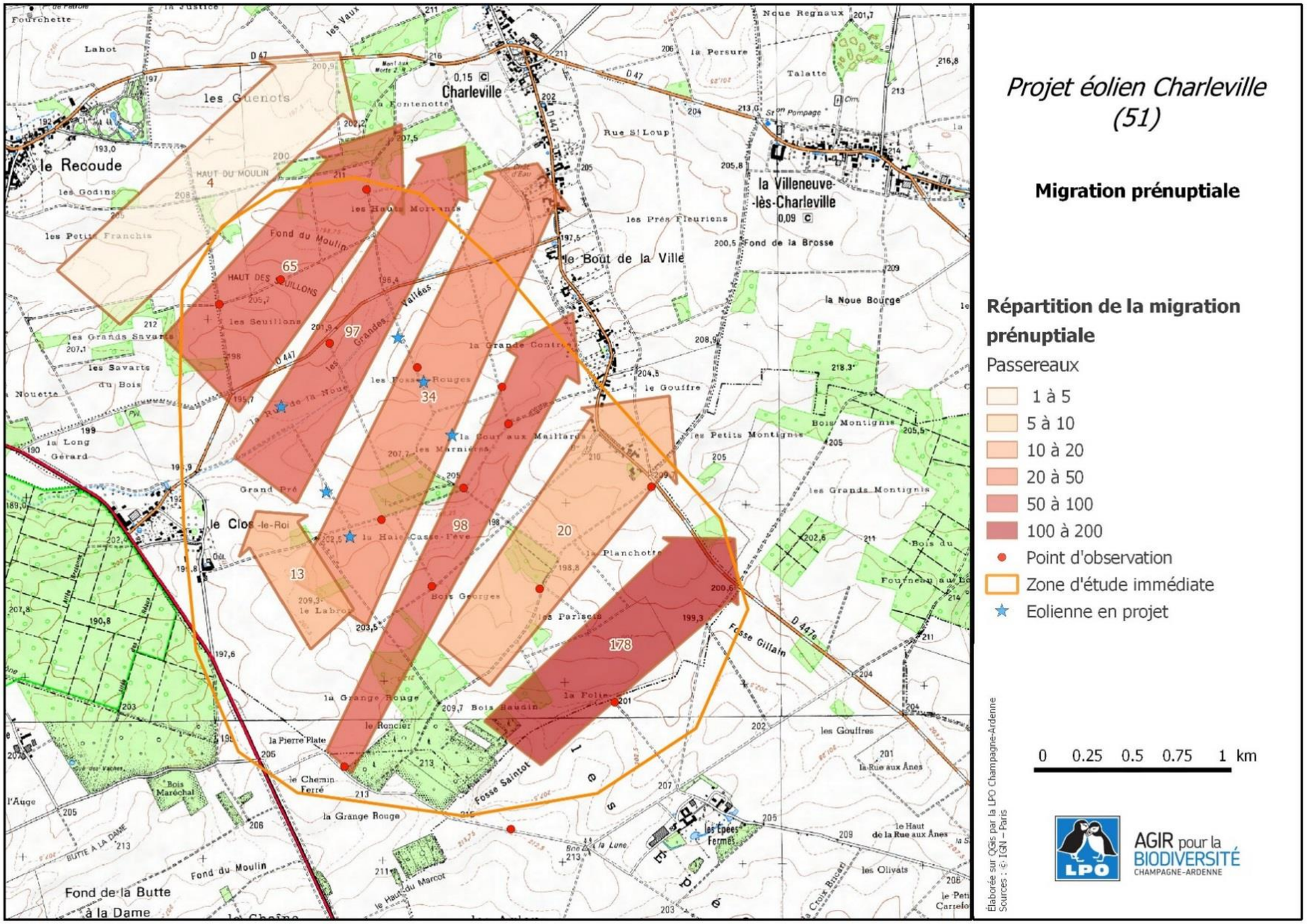


Figure 32 : Flux migratoire despassereaux observé lors du suivi de migration prénuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne)

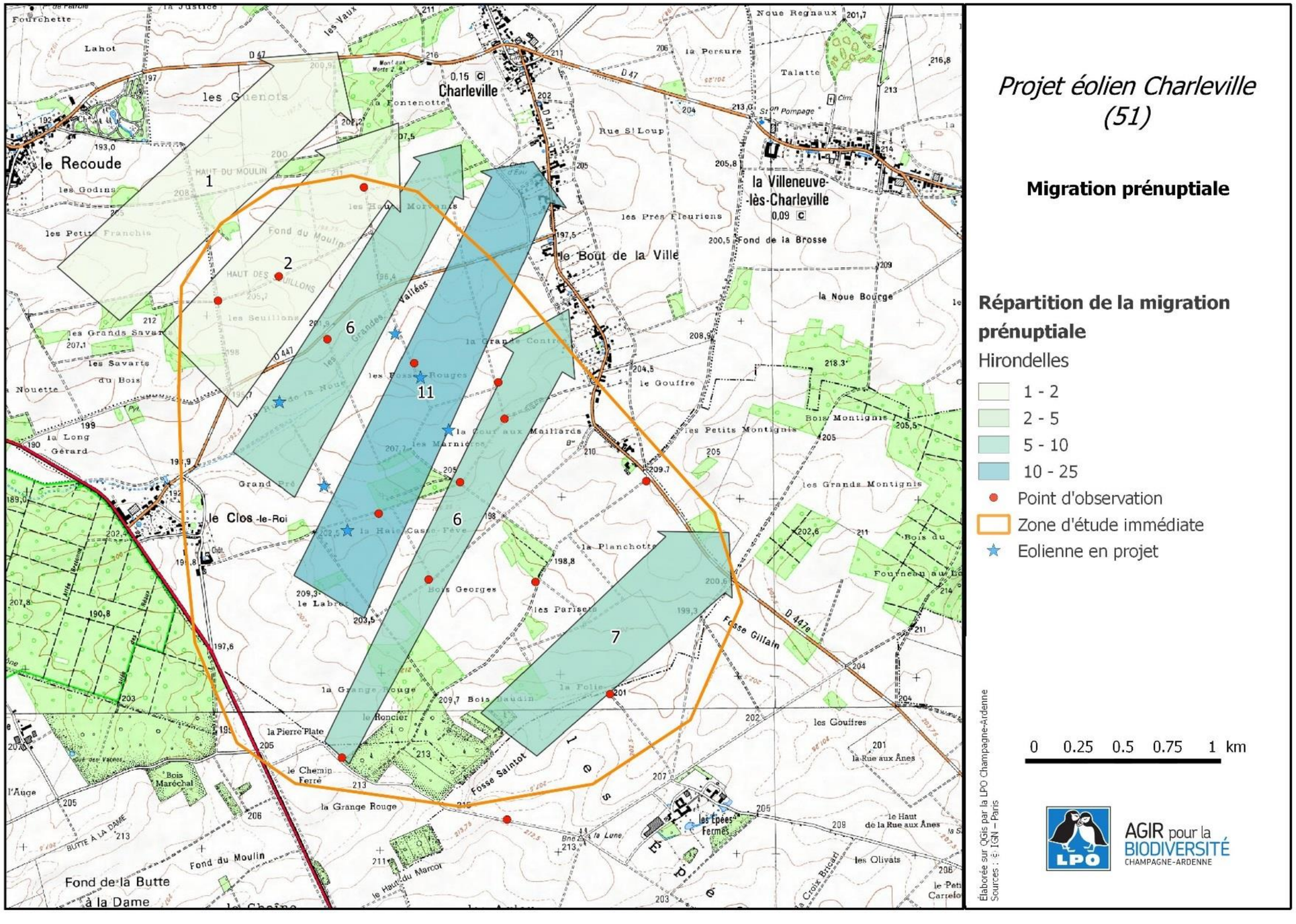


Figure 33 : Flux migratoire de l'Hirondelle rustique observé lors du suivi de migration prénuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne)

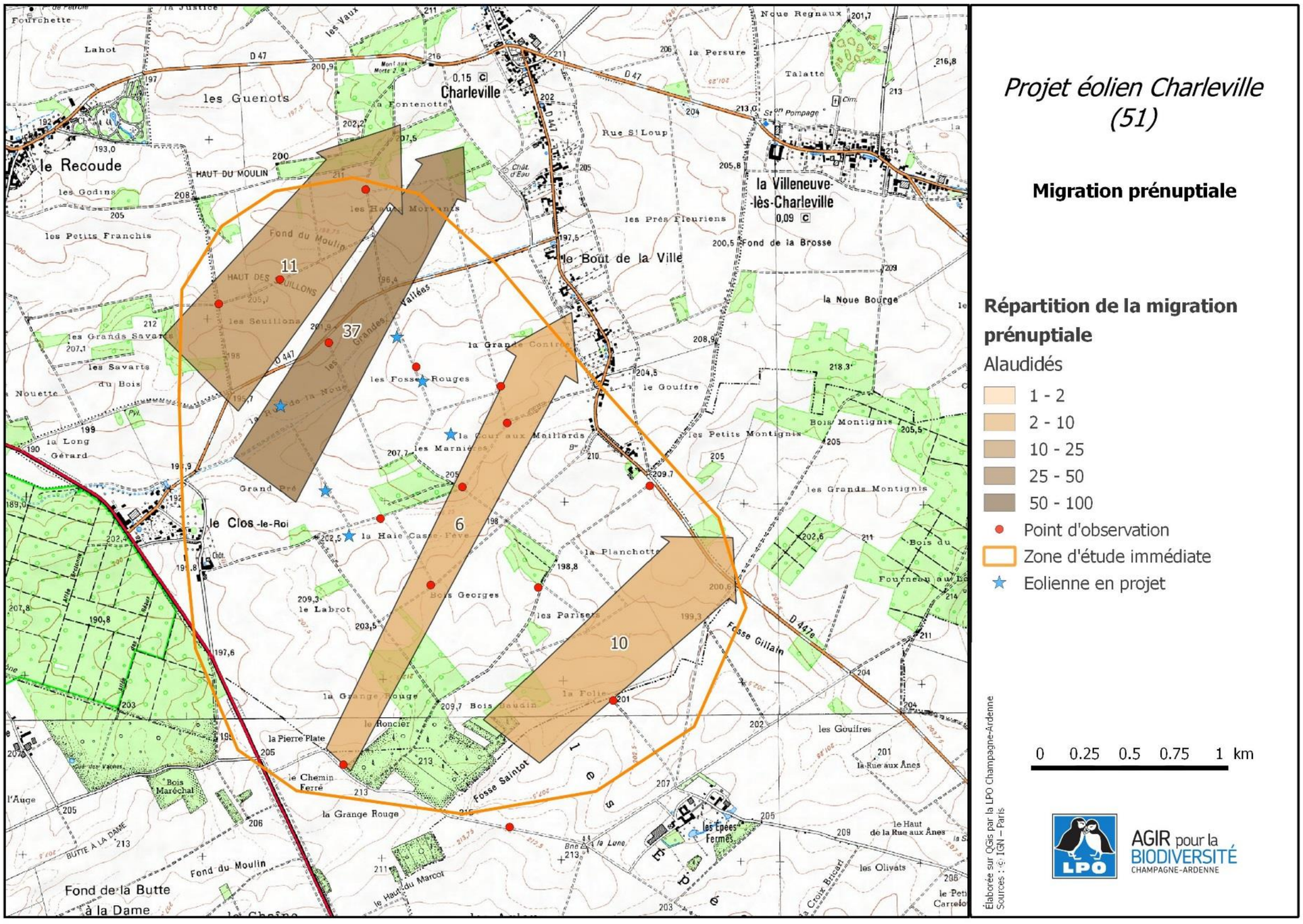


Figure 34 : Flux migratoire d'Alaudidés observé lors du suivi de migration prénuptiale (Source : LPO Champagne Ardennes)

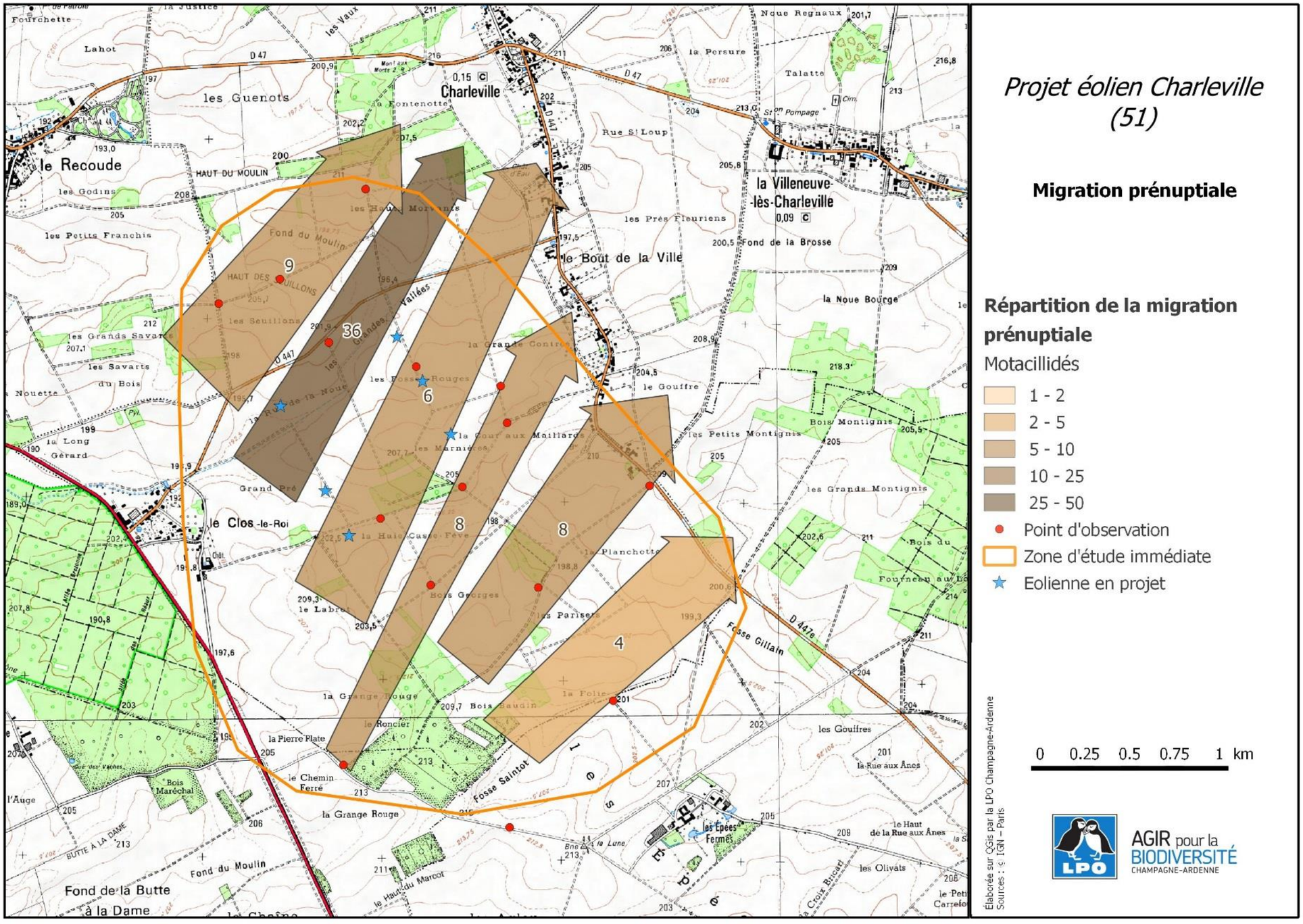


Figure 35 : Flux migratoire des motacillidés observé lors du suivi de migration prénuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne)

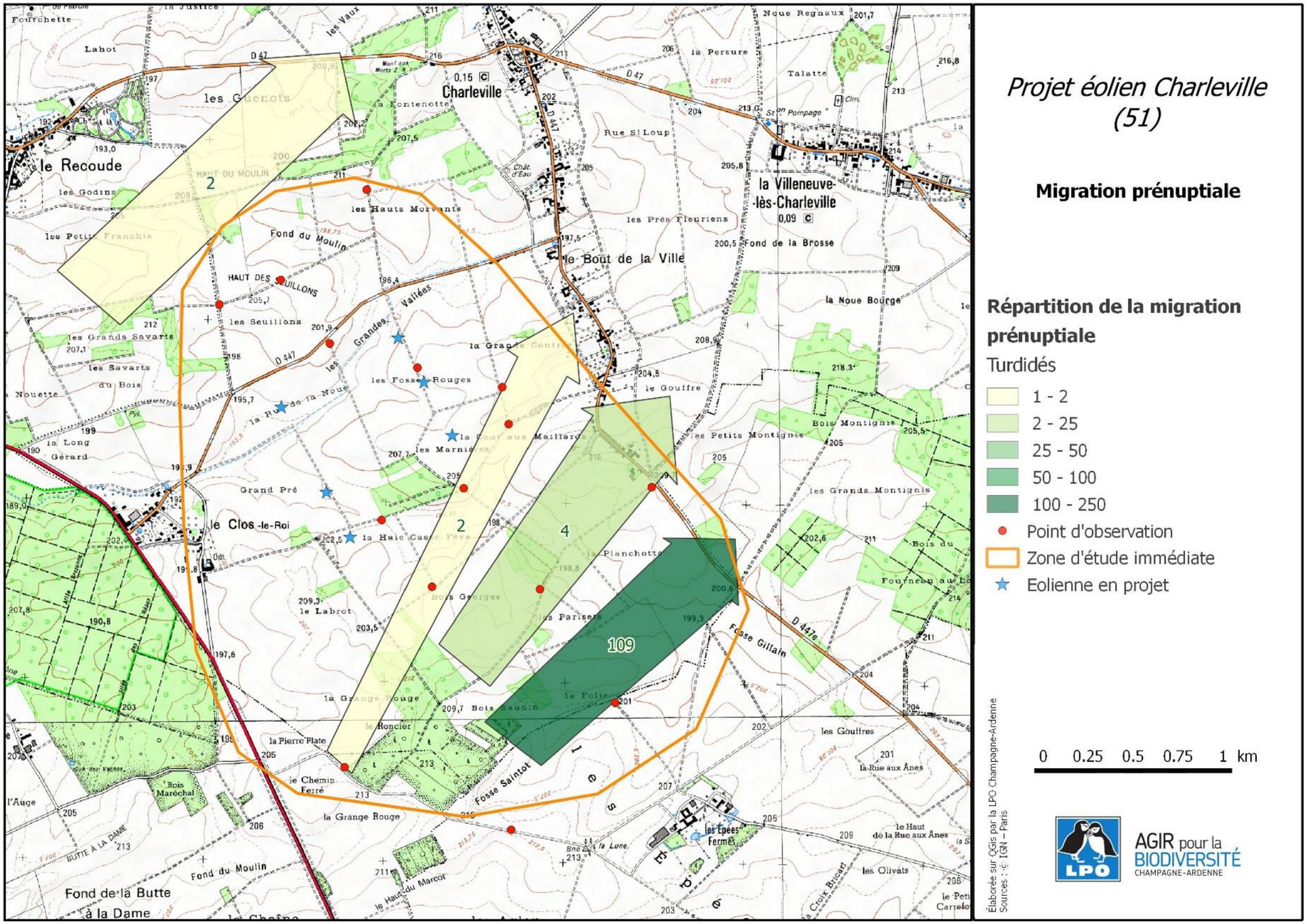


Figure 36 : Flux migratoire des turdidés observé lors du suivi de migration prénuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne)

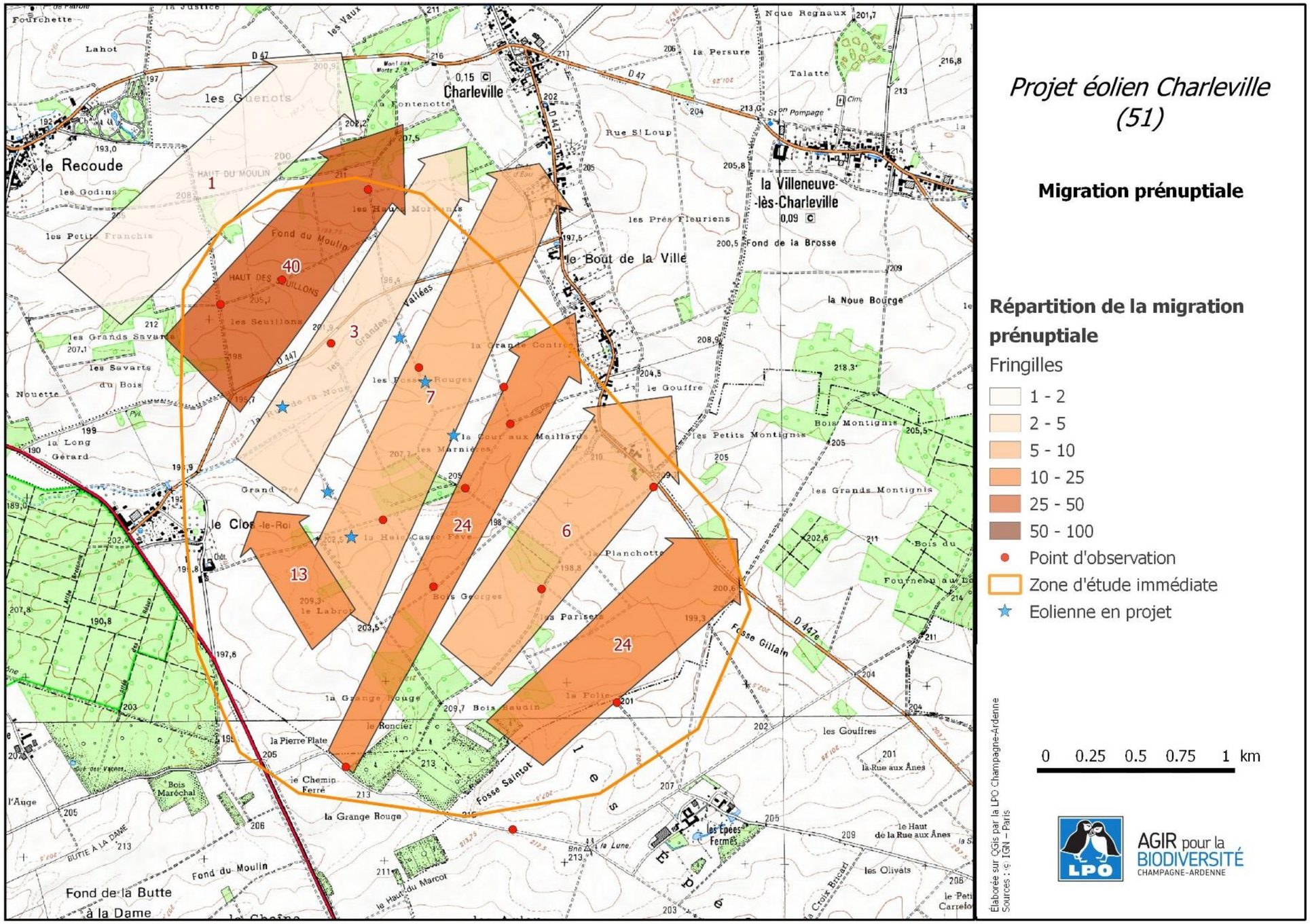


Figure 37 : Flux migratoire des fringilles observé lors du suivi de migration prénuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne)

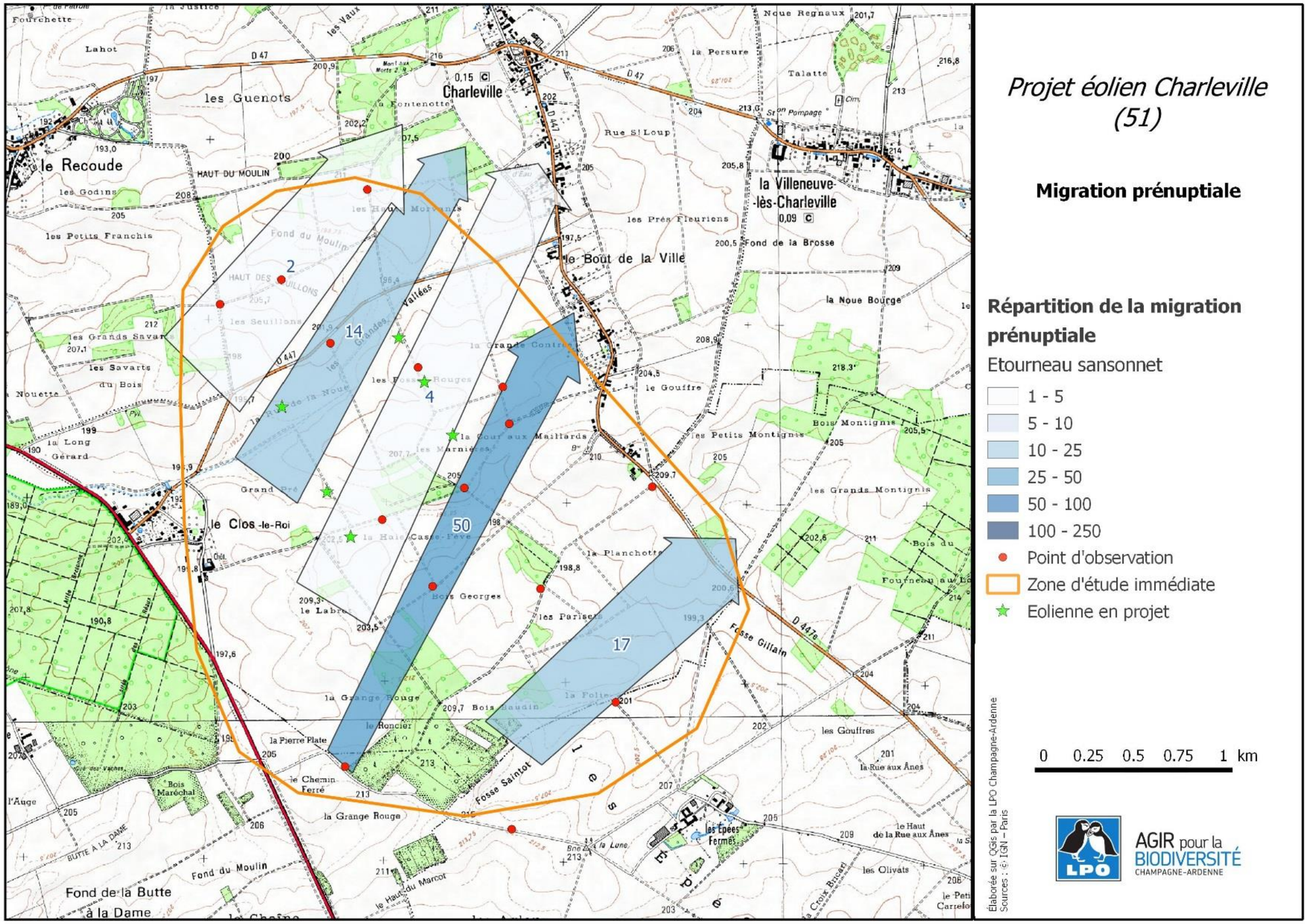


Figure 38 : Flux migratoire d'Etourneau sansonnet observé lors du suivi de migration prénuptiale (Source : LPO Champagne Ardenne)

La Figure 32 illustre le passage de l'ensemble des **passereaux**. On retrouve un passage plus accentué au sud de la zone rapprochée, un passage central et un troisième dans la partie nord, entre le hameau "le Clos le Roi" et le village de Charleville. Les **hirondelles** (Figure 33) sont en effectif trop réduits pour apporter des éléments sur leur utilisation de la zone en période prénuptiale. Les **alouettes** (Figure 34) sont un peu plus nombreuses et dégagent une tendance sur la moitié nord de la zone rapprochée. Les **motacillidés** (pipits et bergeronnettes) sont plus intéressants car mieux répartis et toujours été observés en petits groupes ou seuls (Figure 35). Le passage chez ces espèces se rassemble sur la moitié nord de la zone rapprochée. Concernant les **turdidés** (Figure 36), il y a un important déséquilibre en faveur d'un seul axe dans la partie sud où 109 individus furent dénombrés alors qu'ils sont quasi-inexistants sur le reste de la zone. Cependant, ce chiffre est le fruit d'un seul vol de **Grives litornes**, toutes passées le 3 mars, ce qui par conséquent ne peut être tenu comme représentatif de la répartition des turdidés en migration sur la zone rapprochée. Chez les **fringilles** (**Pinson des arbres**, **Linotte mélodieuse**, **Chardonneret élégant**, **Verdier d'Europe**, **Gros-bec casse-noyaux** *Coccothraustes coccothraustes*) on retrouve un passage sur la moitié nord, guidés par les boisements, un autre plus léger sur les bois de la partie sud, et la partie centrale en openfields délaissée (Figure 37). On note aussi une flèche orientée nord-ouest près du hameau "le Clos le Roi", correspondant à un vol de Pinson des arbres qui préférait contourner le centre de la zone pour survoler les ilots boisés. Enfin les **Étourneaux sansonnet** (Figure 38) qui sont également peu nombreux et dont l'axe le plus survolé avec 50 individus, est là encore le fruit d'un seul groupe. On ne peut donc parler à ce niveau de tendance.

III.5.3.3.3. STATIONNEMENT MIGRATOIRE

Au total, 29 espèces Tableau 21 furent considérées en halte migratoire durant la période prénuptiale, certaines en groupes, d'autres isolées. Parmi elles, 11 ont un statut de conservation défavorable. Leur part représente 71,6 % de l'effectif total.

Plusieurs regroupements prénuptiaux ont été notés sur le site d'étude (Figure 39), totalisant **1777 individus** répartis en **17 espèces**. Parmi elles, certaines ont tendance à former des rassemblements migratoires importants comme le **Vanneau huppé** et le **Pluvier doré** avec respectivement 600et 102 individus dénombrés en stationnement pendant la période prénuptiale, ou encore la **Grive litorne** (358 individus) ou le **Pigeon ramier** (284 individus). Ces effectifs restent malgré tout assez réduits par rapport à ce qui est observé dans d'autres secteurs de Champagne-Ardenne, particulièrement en ce qui concerne les vanneaux ou les pluviers. Précisons aussi que ces deux derniers n'ont pas été vus posés sur la zone rapprochée. Les pluviers ont chaque fois été vus en vol et les deux groupes de vanneaux se trouvaient à l'extérieur de la zone rapprochée.

Les autres espèces grégaires n'ont également pas été vues en groupe important : l'**Alouette des champs** avec 204 individus répartis en 6 groupes, l'**Étourneau sansonnet** avec 80 individus en un seul groupe. Les autres passereaux comme les fringillidés (**Bergeronnette grise, Pipit farlouse**, **Pinson des arbres**) n'ont quasiment pas été observés durant les prospections.

Les bois accueillent cependant beaucoup de passereaux comme le **Rouge gorge familier** *Erithacus rubecula*, le **Pouillot véloce**, les **mésanges** ou le **Roitelet huppé** *Regulus regulus* et **Roitelet à triple-bandeau**, **Bruant jaune** *Emberiza citrinella*, etc. mais qui ne forment pas réellement d'attroupements et qui, dans le couvert, sont difficiles à évaluer.

D'après les observations faites au printemps 2017, les stationnements migratoires restent relativement réduits et ne représentent pas d'enjeu de préservation important. La répartition spatiale des groupes est reportée sur la Figure 39 où l'on ne décèle pas de préférence pour l'une ou l'autre partie de la zone rapprochée.

Liste des migrateurs en halte		
Busard Saint-Martin	Rougegorge familier	Grimpereau des jardins
Faucon crécerelle	Rougequeue noir	Choucas des tours
Pluvier doré	**Tarier pâtre**	Corneille noire
Vanneau huppé	Grive mauvis	Etourneau sansonnet
laridé indéterminé	**Grive litorne**	Pinson des arbres
Pigeon ramier	Merle noir	**Verdier d'Europe**
Alouette des champs	Pouillot véloce	Grosbec casse-noyaux
Pipit farlouse	Roitelet huppé	**Bruant jaune**
Bergeronnette grise	Roitelet à triple bandeau	**Bruant proyer**
Accenteur mouchet	Mésange bleue	

Tableau 21 : Liste des espèces observées en halte migratoires sur la zone d'étude rapprochée ou dans les environs. En gras, les espèces au statut de conservation défavorable (Source : LPO Champagne Ardenne)

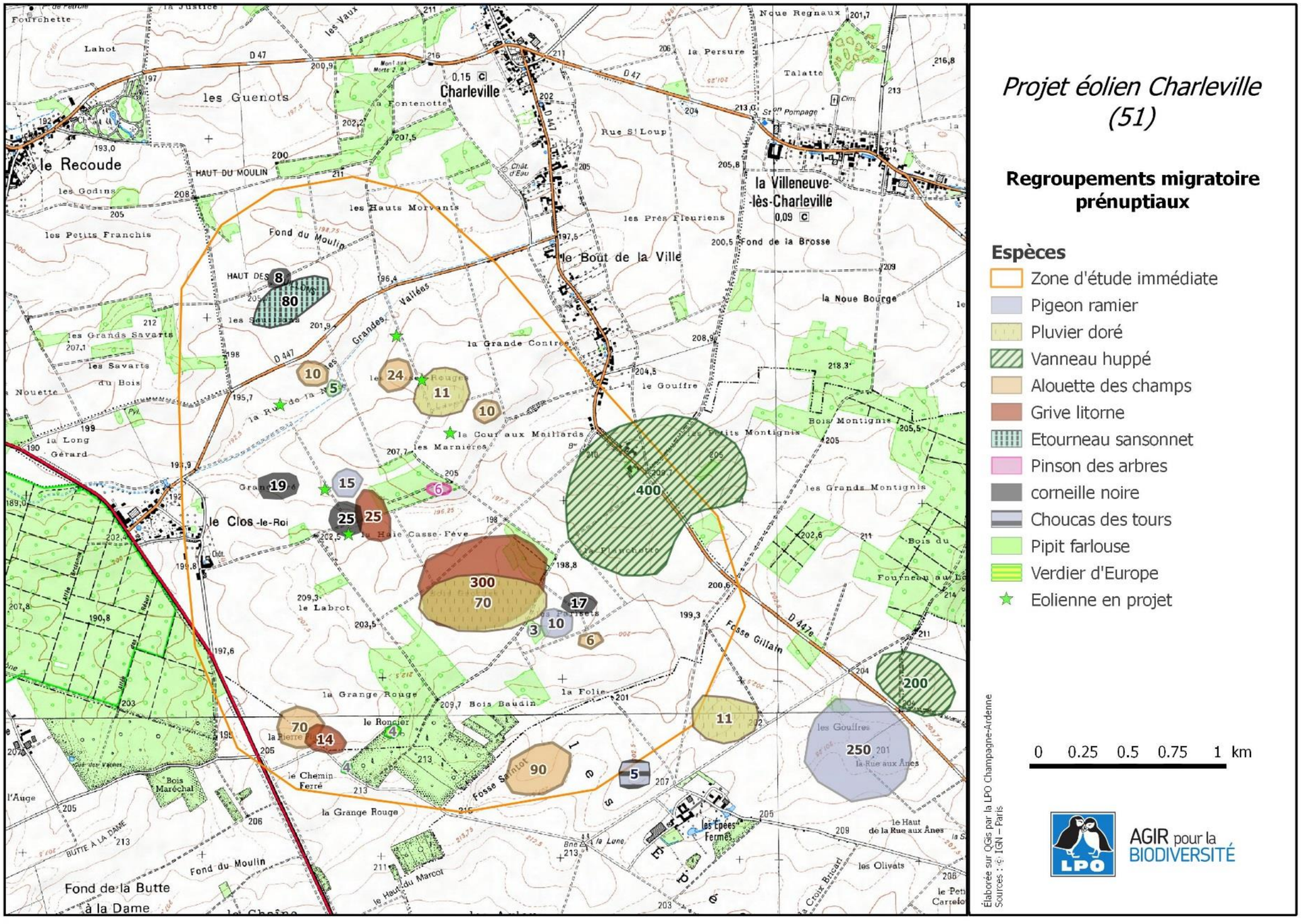


Figure 39 : Regroupements migratoires prénuptiaux (Source : LPO Champagne Ardenne)

III.5.3.4. Hivernage

Un total de **38 espèces** a été contacté lors des prospections hivernales (Tableau 22), dont 9 sont en mauvais état de conservation à l'échelle régionale et/ou nationale et/ou européenne. Les plus abondantes sont le **Pigeon ramier**, la **Grive litorne** et l'**Étourneau sansonnet,** des espèces généralistes qui totalisent plus des 2 tiers des effectifs recensés.

Celles associées au milieu agricole représentent quant à elles une part assez faible du cortège recensé, la plus abondante étant le **Vanneau huppé** (9,1 %) suivi de l'**Alouette des champs** (3,4%) du **Pluvier doré** (2,8 %) et du **Corbeau freux** C*orvus frugilegus* (2,1%). Viennent ensuite les espèces forestières, comme le **Pinson des arbres** (1,4 %) ou la **Mésange à longue queue** *Aegithalos caudatus*(0,8%).

Les groupes recensés durant les deux journées de prospection hivernales sont majoritairement concentrés autour des bois et des zones urbanisées ; ceux vus dans les cultures sont rassemblés sur des secteurs assez restreints, probablement des parcelles rendues attractives par un récent travail du sol ou des chaumes non labourés, où se côtoyaient souvent plusieurs espèces (Figure 40).

Espèce	06/12/17	10/01/18	Total	%
Buse variable	12	1	**13**	**0,59**
Epervier d'Europe		1	**1**	**0,05**
Faucon crécerelle	1		**1**	**0,05**
Faucon émerillon	1		**1**	**0,05**
Faisan de Colchide		3	**3**	**0,14**
Pluvier doré	62		**62**	**2,83**
Vanneau huppé	200		**200**	**9,14**
Pigeon ramier	353	204	**557**	**25,46**
Tourterelle turque	9	6	**15**	**0,69**
Pic épeiche	1		**1**	**0,05**
Alouette des champs	72	2	**74**	**3,38**
Troglodyte mignon	2	3	**5**	**0,23**
Accenteur mouchet	2	1	**3**	**0,14**
Rougegorge familier	2	1	**3**	**0,14**
Grive musicienne	2		**2**	**0,09**
Grive mauvis	6	2	**8**	**0,37**
Grive litorne	553		**553**	**25,27**
Merle noir	6	10	**16**	**0,73**
Roitelet huppé		1	**1**	**0,05**
Mésange charbonnière	10	5	**15**	**0,69**
Mésange noire	3		**3**	**0,14**
Mésange bleue	6	5	**11**	**0,50**
Mésange nonnette	1		**1**	**0,05**
Mésange boréale	2	3	**5**	**0,23**
Mésange à longue queue	18		**18**	**0,82**
Sittelle torchepot	1		**1**	**0,05**
Pie bavarde	6	3	**9**	**0,41**
Geai des chênes	3	1	**4**	**0,18**
Corbeau freux	35	10	**45**	**2,06**
Corneille noire	56	13	**69**	**3,15**
Etourneau sansonnet	320	100	**420**	**19,20**
Moineau domestique	8	2	**10**	**0,46**
Pinson des arbres	28	2	**30**	**1,37**
Verdier d'Europe	8	1	**9**	**0,41**
Tarin des aulnes	2		**2**	**0,09**
Bouvreuil pivoine	4	3	**7**	**0,32**
Grosbec casse-noyaux	4		**4**	**0,18**
Bruant jaune	6		**6**	**0,27**
Total général	**1805**	**383**	**2188**	
nombre d'espèces	**35**	**24**	**38**	

Tableau 22 : Liste des espèces contactées sur la zone d'étude rapprochée en hiver. En gras, les espèces au statut de conservation défavorable (Source : LPO Champagne Ardennes)

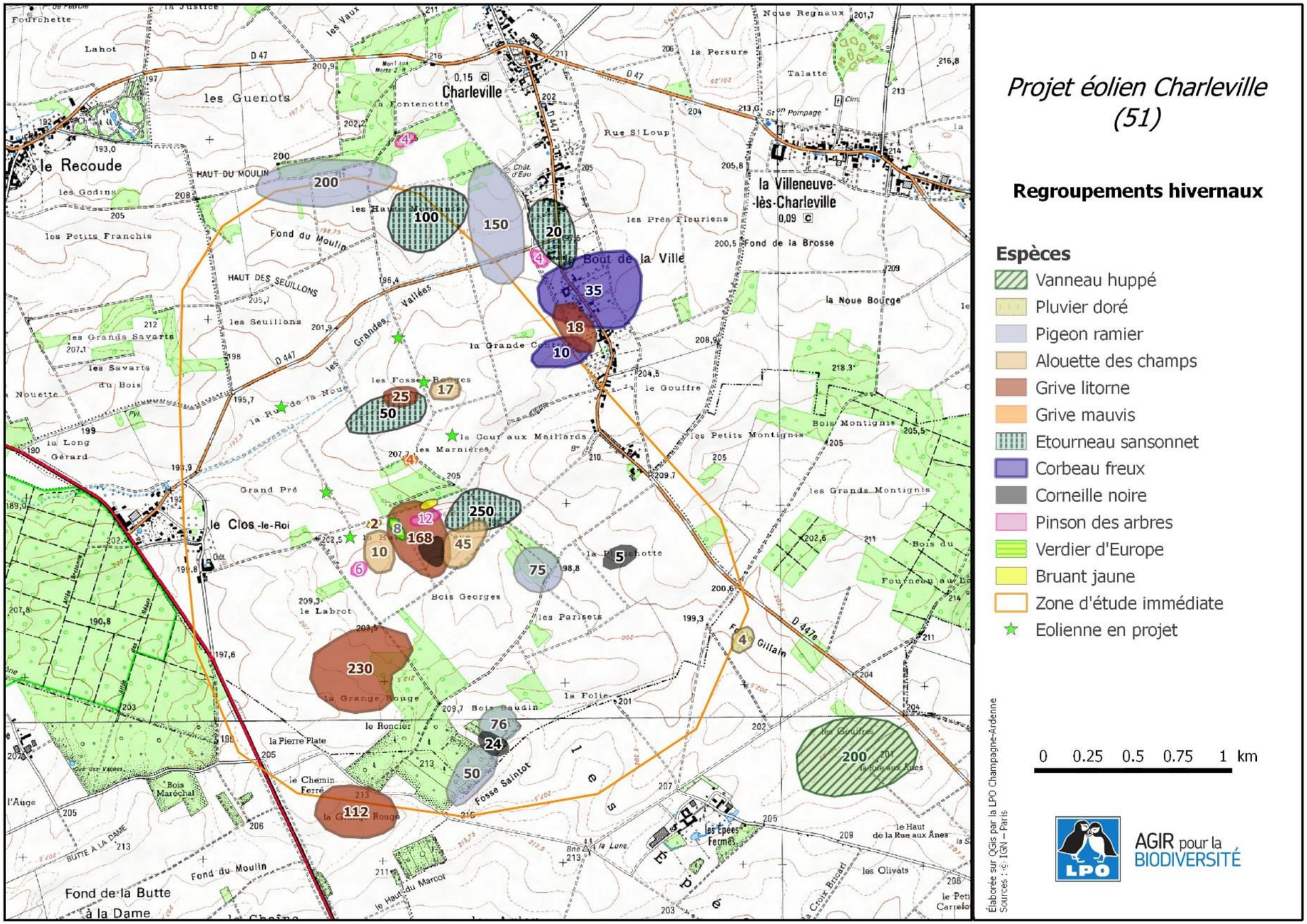


Figure 40 : Regroupements hivernaux (Source : LPO Champagne Ardenne)

III.5.3.5. Espèces prioritaires

III.5.3.5.1. Hierarchisation des especes prioritaires selon le degre de menace

Nous avons identifiés **41 espèces** prioritaires, c'est-à-dire en mauvais état de conservation en Champagne-Ardenne et/ou France et/ou Europe, soit un peu moins de la moitié du nombre d'espèces observées sur le site (91 espèces).

Parmi ces espèces prioritaires, une hiérarchie a été établie en fonction de leur degré de vulnérabilité aux différentes échelles géographiques. Quatre catégories ont ainsi été définies comme suit :

	Champagne-Ardenne	France	Europe
Vanneau huppé	En Danger	Quasi menacé	Vulnérable
Tourterelle des bois	A Surveiller	Vulnérable	Vulnérable
Pipit farlouse	Vulnérable	Vulnérable	Quasi menacé

Tableau 23 : Catégorie 1 : les espèces menacées en Champagne Ardenne, France et Europe (Source : LPO Champagne Ardenne)

	Champagne-Ardenne	France	Europe
Busard cendré	Vulnérable	Quasi menacé	
Busard Saint-Martin	Vulnérable		Quasi menacé
Busard des roseaux	Vulnérable	Quasi menacé	
Faucon crécerelle	À Surveiller		Quasi menacé
Bécassine des marais	En Danger	En Danger Critique	
Traquet motteux	Rare	Quasi menacé	
Alouette des champs	À Surveiller	Quasi menacé	
Hirondelle rustique	À Surveiller		Quasi menacé
Hirondelle de fenêtre	À Surveiller		Quasi menacé
Tarier pâtre	A surveiller	Quasi menacé	
Moineau friquet	Vulnérable	En Danger	
Bruant jaune	À préciser	Vulnérable	

Tableau 24 : Catégorie 2 : les espèces menacées en Champagne-Ardenne et en France ou en Europe et en France ou en Champagne-Ardenne et en Europe (Source : LPO Champagne Ardenne)

	Champagne-Ardenne	France	Europe
Grand Cormoran	Rare		
Grande aigrette		Quasi menacé	
Bondrée apivore	À Préciser		
Perdrix grise	A Surveiller		
Caille des blés	A Surveiller		
Pic mar	A Surveiller		
Pic vert	A Surveiller		
Pigeon colombin	À Surveiller		
Chevêche d'Athéna	Vulnérable		
Huppe fasciée	En Danger		
Martinet noir		Quasi menacé	
Hirondelle de rivage	A Surveiller		
Alouette lulu	Vulnérable		
Grive litorne	À Préciser		
Grive mauvis			Quasi menacé
Fauvette des jardins		Quasi menacé	
Roitelet huppé		Quasi menacé	
Mésange boréale		Vulnérable	
Bouvreuil pivoine		Vulnérable	
Linotte mélodieuse		Vulnérable	
Chardonneret élégant		Vulnérable	
Verdier d'Europe		Vulnérable	
Tarin des aulnes	Rare		
Bruant proyer	A Surveiller		
Bruant des roseaux		En Danger	

Tableau 25 : Catégorie 3 : les espèces menacées en Champagne-Ardenne et en France ou en Europe et en France ou en Champagne-Ardenne et en Europe (Source : LPO Champagne Ardenne)

III.5.3.5.2. Commentaires sur les especes prioritaires

Le **Vanneau huppé** *Vanellus vanellus* : il s'agit d'une des espèces les plus représentées sur le site, avec 2 362 individus. Elle est observée tout au long de l'année, hormis en période de nidification, utilisant surtout la zone pour la halte migratoire et le stationnement hivernal. Des regroupements, parfois mélangés avec des Pluviers dorés ont été notés, mais ne dépassant pas 400 individus, ce qui constitue des groupes d'une taille assez réduite en comparaison aux rassemblements de plusieurs milliers d'individus que l'on peut observer ailleurs en région. Fréquentant tous type de cultures, le vanneau occupe toute la zone rapprochée avec, semble-t-il, une préférence pour la partie sud-est du périmètre, les plus gros attroupements ayant été vus en dehors de la zone rapprochée. L'intérêt de la zone est moyen comparé à l'enjeu que constitue le Vanneau huppé en Champagne crayeuse.

La **Tourterelle des bois** *Streptopelia turtur* : espèce des milieux bocagers, elle apprécie les lisières forestières bordant les zones cultivées. La plupart des mâles chanteurs ont été contactés dans les bosquets disséminés sur la zone rapprochée. L'intérêt du site pour l'espèce est jugé moyen.

Le **Pipit farlouse** *Anthus pratensis* : près de 800 migrateurs ont été comptés sur la zone d'étude rapprochée. Des groupes allant jusqu'à 70 individus ont été notés en halte migratoire, en revanche, aucun n'a été vu en période hivernale ni en période de nidification. L'intérêt est jugé moyen.

Le **Busard cendré** *Circus pygargus* : ce rapace inféodé aux milieux steppiques s'est adapté aux grandes cultures. Migrateur strict, il n'est présent en France qu'en migration et lors de la reproduction. Dans la Brie champenoise, la densité de couples nicheurs est faible. Seulement deux observation sont été faites en période de reproduction durant le suivi, attestant du peu de fréquentation des plateaux de la Brie par ce rapace ; un autre individu a été vu en migration active au printemps. Aucun cas de nidification aux alentours n'a été recensé dans la base de données régionale, rendant l'enjeu pour cette espèce modéré sur la zone rapprochée.

Le **Busard Saint-Martin** *Circus cyaneus* : proche parent du Busard cendré, il fût observé plus régulièrement durant le suivi (mentionné une vingtaine de fois). Cependant, il est quasiment absent durant la période de nidification puisqu'il n'a été vu que 5 fois dont une seule au cœur de la période, les autres mentions étant des observations fin mars, début avril, à une période où il peut s'agir encore de migrateurs, conférant à cette espèce un intérêt moyen du site.

Le **Busard des roseaux** *Circus aeruginosus* : ce rapace, nichant généralement dans les roselières, a été observé à quatre reprises en migration active lors du suivi. Il se reproduit régulièrement sur les marais de Saint-Gond et des incursions des adultes nicheurs depuis le marais sont envisageables. Quelques observations d'oiseaux en chasse en période de reproduction sur la zone rapprochée ou alentour sont d'ailleurs rapportées dans la base de données Faune Champagne-Ardenne. Il peut en outre adopter un comportement de nidification dans les grandes cultures. Intérêt jugé moyen.

Le **Faucon crécerelle** *Falco tinnunculus* : petit rapace fréquentant volontiers les grandes cultures où il trouve des micromammifères, le Faucon crécerelle est noté à chaque sortie. La nidification a été découverte en 2014 au sud de la zone rapprochée *(Collectif, le [20/11/2017])*; durant le suivi, des allers-retours avec transport de proies, attestant de l'élevage d'une nichée, ont été remarqué entre la zone et le village de Charleville. Présent tout au long de l'année, l'intérêt du site pour ce faucon est important.

Le **Traquet motteux** *Œnanthe œnanthe* : cette espèce en déclin en Europe est observée régulièrement en période de migration en Champagne-Ardenne. Sur le site, un seul migrateur en halte a été vu en septembre, ce qui semble montrer que la zone rapprochée ne serait pas très attractive.

La **Bécassine des marais** *Gallinago gallinago* : est un migrateur régulier mais peu abondant en Champagne-Ardenne. On la trouve par ailleurs davantage sur l'arc de la Champagne humide. Une bécassine a été vue en migration active sur le site, bien que comme la plupart des limicoles, elle migre davantage la nuit. L'intérêt du site est faible pour la Bécassine des marais.

L'**Alouette des champs** *Alauda arvensis* : notée lors de chaque sortie sur le terrain, elle est un des passereaux les plus fréquents sur le site, quel que soit la saison. Il s'agit également d'une des espèces nicheuses les plus communes dans les cultures. La densité de mâles chanteurs relevée par les IPA montre pourtant que la population est relativement faible sur le site, légèrement inférieur à la moyenne dans cet habitat. Les effectifs en migration sont également assez réduits. L'intérêt du site pour l'Alouette des champs est estimé comme fort.

L'**Hirondelle rustique** *Hirundo rustica* : les villages alentours abritent des couples nicheurs et les zones cultivées du site sont utilisées par l'hirondelle comme terrain de chasse. Cependant, plus de 2 000 individus furent notés en migration postnuptiale. La zone rapprochée semble concentrer les migrateurs et présente un intérêt moyen pour cette espèce.

L'**Hirondelle de fenêtre** *Delichon urbica* : aucune mention en migration active mais il est possible que des individus mélangés aux groupes d'Hirondelles rustiques soient passés inaperçus. Elle niche également dans les villages proches, mais peu d'entre-elles furent vue directement sur la zone d'étude en période de nidification en dehors de la proximité immédiate des villages.

Le **Moineau friquet** *Passer montanus* : a été noté une seule fois en migration active au cours de l'étude ; plutôt attaché au bocage, il est rarement mentionné aux alentours.

Le **Bruant jaune** *Emberiza citrinella* : passereau des bocages, il fréquente les espaces ouverts et buissonnants. L'espèce fût observée à toutes les périodes de l'année et semble se reproduire sur le site. L'indice IPA le concernant est légèrement en dessous de la moyenne que l'on rencontre habituellement en Champagne-Ardenne. Il constitue un enjeu moyen sur le site.

Le **Grand Cormoran** *Phalacrocorax carbo* : 178 individus ont traversé la zone d'étude rapprochée en migration active. Le site est susceptible d'être survolé régulièrement bien que le Grand Cormoran préfère utiliser le tracé des vallées comme axes de migration.

La **Grande Aigrette** *Ardea alba* : cet ardéidé fréquente les zones humides mais il n'est pas rare d'en voir se nourrir dans les cultures. Un individu fut observé en migration active au cours du suivi et quelques observations sont mentionnées çà et là dans la base de données. Sa présence dans le secteur reste anecdotique.

La **Bondrée apivore** *Pernis apivorus* : aucun migrateur n'a été observé pendant les journées dédiées à la migration. La période de passage étant assez restreinte chez ce rapace tardif au printemps mais parmi les premiers à retourner vers le sud en automne, qu'il est possible que les dates de visites n'aient pas coïncidé avec les journées de fort passage. Il est très probable que l'espèce niche dans les massifs boisés des alentours, notamment en forêt du Gault, au-dessus de laquelle un mâle a été vu en vol typique de parade. Elle représente un enjeu moyen.

La **Caille des blés** *Coturnix coturnix* : migratrice et discrète, la Caille des blés se fait surtout entendre le soir. Des écoutes crépusculaires ont montré qu'elle est abondante sur le secteur, ce qui est confirmé par les nombreux contacts auditifs durant les journées de suivis consacrées aux oiseaux nicheurs. Elle représente un enjeu fort pour le site.

La **Perdrix grise** *Perdix perdix* : que ce soit en hiver ou en été, elle est fréquente sur le site, en particulier au voisinage des haies et bosquets dans lesquels elle se reproduit. Des regroupements allant jusqu'à six individus furent observés. Le site à un intérêt fort pour la perdrix.

Le **Pic mar** *Dendrocopos medius* : est inféodé aux chênaies de plaine. Il a été entendu dans un des bosquets périphériques de la zone rapprochée en juillet et est mentionné dans les massifs forestiers du secteur où il est relativement commun. On le rencontre occasionnellement dans les villages, notamment en période inter nuptiale mais il traverse rarement les espaces ouverts sur de grandes distances et ne représente pas un enjeu important sur la zone d'étude rapprochée.

Le **Pic vert** *Picus viridis* : est le moins forestier des picidés ; il apprécie les lisières, les parcs et vergers des villages et se nourrit souvent au sol dans les herbages. Il est commun dans le secteur mais survole rarement les cultures.

Le **Pigeon colombin** *Columba oenas* : plusieurs groupes de migrateurs ont survolé la zone rapprochée. Moins commun que le Pigeon ramier, il niche habituellement dans les vieux arbres creux mais n'est pas mentionné comme nicheur dans le secteur. Il représente un enjeu faible.

La **Chevêche d'Athéna** *Athene noctua* : a été repérée dans les villages aux abords du site d'implantation. Ce rapace nocturne ne s'éloigne pas de son territoire qui est de taille modeste et ne constitue apparemment pas un enjeu pour le projet.

La **Huppe fasciée** *Upupa epops* : un oiseau a été vu lors du suivi de migration, traversant la zone rapprochée et s'arrêtant dans un des très rares buissons, avant de repartir. Elle n'est pas signalée dans la base de données dans la Brie et les cas de nidification sont rares dans la Marne. L'observation reste anecdotique.

Le **Martinet noir** *Apusapus* : a été vu en nombre important pendant la deuxième date de l'échantillonnage par point d'écoute, le 22 mai. Il peut s'agir d'oiseaux nicheurs d'une colonie des environs (les Martinets noirs chassent facilement à plusieurs dizaines de km de leur nid tant ils sont rapides) où de migrateurs malgré la date tardive. Ils n'ont pas été observés durant les journées dédiées à la migration et représentent un enjeu relativement faible.

L'**Hirondelle de rivage** *Riparia riparia* : cette espèce niche sur les berges hautes des rivières, à condition qu'une granulométrie fine lui permette d'y creuser son nid. Quelques individus ont été notés en période de migration postnuptiale. L'intérêt du site pour l'espèce est faible.

L'**Alouette lulu** *Lullula arborea* : un peu plus de 70 individus ont été contactés en migration active au-dessus du site mais aucun en stationnement ni en période de reproduction. Elle se reproduit très peu sur les plateaux de la Brie par manque d'habitats favorables tandis que les coteaux du vignoble lui offrent des milieux plus adaptés à sa nidification.

La **Grive litorne** *Turdus pilaris* : cet oiseau est un migrateur partiel, nichant dans le nord-est de la France, hivernant régulièrement en dehors de son aire de nidification. Elle fût observée sur la zone d'étude rapprochée en migration active ainsi qu'en stationnement, de l'automne jusqu'au printemps. L'intérêt du site est moyen pour la Grive litorne.

La **Grive mauvis** *Turdus iliacus* : n'a pas été observée en grandes troupes comme la litorne. Elle fréquente la zone rapprochée en petites bandes en hiver mais ne fait pas partie des espèces représentatives du site.

La **Fauvette des jardins** *Sylvia borin* : est un passereau commun en Champagne-Ardenne qui connaît un déclin à l'échelle française et européenne. On la trouve dans les bosquets de la zone rapprochée et notamment dans le bosquet central, situé entre les lieux-dits "les Marnières" et "la Haie Casse Fève" ou des coupes de bois offre un milieu buissonnant favorable à cette espèce. Elle ne représente pas un enjeu fort pour le projet si celui-ci se développe dans les parcelles cultivées.

Le **Tarier pâtre** *Saxicola torquata* : cet oiseau migrateur niche en marge des cultures, fréquentant alors les friches et les pâtures. Plusieurs couples cantonnés ont été découverts dans la partie nord du site d'étude entre le "Bout de la Ville" et le Clos-le-Roi, en réalité le long d'un large fossé dont les bordures offre un habitat linéaire favorable au Tarier pâtre. L'intérêt du site est jugé moyen.

Le **Roitelet huppé** *Regulus regulus* : petit sylvidé lié aux bois de résineux, a été rencontré en période inter nuptiale durant les prospections, principalement dans les bois du sud-ouest de la zone rapprochée, mais ne semble pas nicher dans le secteur ; il est à l'évidence un migrateur et hivernant régulier pour qui l'intérêt du site est modéré.

La **Mésange boréale** *Parus montanus* : affectionne les forêts à forte dominance de résineux; on la trouve également dans les bois alluviaux et les ripisylves ; elle n'a été vue qu'en hiver, dans les boisements du sud de la zone rapprochée. Sa nidification est possible. L'intérêt du site pour cette mésange est faible.

Le **Bouvreuil pivoine** *Pyrrhula pyrrhula* : fringille forestier aimant aussi les secteurs bocagers. Il n'a été observé que durant les prospections hivernales et ne compte pas parmi les espèces à enjeux sur le secteur.

La **Linotte mélodieuse** *Carduelis cannabina* : en déclin à l'échelle de l'Europe, elle tient une place assez importante dans le cortège de migrateurs sur le site, bien qu'aucun groupe n'ait été repéré en stationnement ou en hiver. Lors de la nidification, la linotte semble moins abondante mais est toutefois répartie de manière homogène sur le site, ce qui lui confère un intérêt moyen.

Le **Chardonneret élégant** *Carduelis carduelis* : est un fringille qui a récemment été ajouté dans la liste rouge française en raison du déclin important de sa population. Sur le site, ses effectifs dans le cortège de migrateurs sont assez faibles (bien que l'espèce ne soit jamais très nombreuse dans les échantillonnages de ce type) et les mentions en période de nidification sont peu nombreuses et rassemblées sur les villages. L'enjeu est réduit.

Le **Verdier d'Europe** *Carduelis chloris* : connait un déclin qui suit la même tendance que le Chardonneret élégant. Comme son proche parent, il passe en petit nombre lors de la migration, se rencontre l'hiver comme en période de migration, plutôt dans les zones urbanisées.

Le **Tarin des aulnes** *Carduelis spinus* : cet oiseau nordique est de passage en Champagne-Ardenne en période inter-nuptiale. De petits groupes ont été notés en migration active principalement à l'automne sur la zone rapprochée et quelques individus en stationnement migratoire et hivernal. Sa population n'est pas menacée mais il apparaît dans la liste rouge des oiseaux de Champagne-Ardenne en tant qu'espèce rare à cause d'une petite population nicheuse dans les Ardenne. La zone rapprochée n'est pas un site important pour le Tarin des Aulnes.

Le **Bruant proyer** *Emberiza calandra* : moins abondant que le Bruant jaune, le proyer fréquente néanmoins la zone en période de migration et de reproduction. Cette espèce spécialiste des milieux agricoles n'a cependant pas été observée en hiver. La densité de mâles chanteurs relevée par l'intermédiaire des points IPA 2 à 3 fois plus faible que celles que l'on peut trouver en Champagne crayeuse. Les chanteurs notés pendant les visites de terrains se répartissent au nord (le long du grand fossé allant du "Bout de la Vile au "Clos-le-Roi") et au sud de la zone rapprochée, le centre paraît moins attractif.

Il a été retiré de la liste rouge française où il était classé jusqu'en 2016 parmi les espèces "quasi menacées" bien qu'il connaisse toujours un déclin au niveau national et européen. La zone rapprochée a un intérêt moyen pour l'espèce.

Le **Bruant des roseaux** *Emberiza schoeniclus* : bien qu'inféodé aux zones palustres, il fréquente volontiers les cultures en période inter nuptiale. Il a été régulièrement observé en petits nombres parmi les migrateurs mais jamais en stationnement durant le suivi.

III.5.3.5.3. INTERET DU SITE POUR LES ESPECES PRIORITAIRES

Parmi ces espèces nous avons défini l'intérêt du site pour chacune d'entre elles en fonction :

- de la durée de fréquentation ;
- du nombre d'individus fréquentant le site (densité) ;
- du type d'utilisation du site par chacune d'entre elles ;
- de l'importance de la population présente sur le site par rapport à la population régionale.

a. Intérêt élevé

Les espèces pour lesquelles le site est important pour les individus locaux et/ou qui présentent des effectifs élevés en migration active ou halte migratoire

- Faucon crécerelle
- Perdrix grise
- Caille des blés
- Alouette des champs

b. Intérêt moyen

Les espèces pour lesquelles le site est moyennement important pour les individus locaux et/ou qui présentent des effectifs moyens en migration active ou halte migratoire

- Busard Saint-Martin
- Busard des roseaux
- Bondrée apivore
- Vanneau huppé
- Pipit farlouse
- Tourterelle des bois
- Hirondelle rustique
- Tarier pâtre
- Grive litorne
- Linotte mélodieuse
- Bruant jaune
- Bruant proyer

c. Intérêt faible

Les espèces pour lesquelles le site est peu important pour les individus locaux et/ou qui présentent des effectifs faibles en migration active ou halte migratoire

- Busard cendré
- Chevêche d'Athéna
- Alouette lulu
- Fauvette des jardins
- Roitelet huppé
- Tarin des aulnes

d. Intérêt limité

Les espèces locales à faibles effectifs ou migratrices à faibles effectifs

- Grand cormoran
- Grande aigrette
- Bécassine des marais
- Pigeon colombin
- Pic mar
- Pic vert
- Huppe fasciée
- Hirondelle de fenêtre
- Hirondelle de rivage
- Martinet noir
- Traquet motteux
- Grive mauvis
- Mésange boréale
- Moineau friquet
- Bouvreuil pivoine
- Chardonneret élégant
- Verdier d'Europe
- Bruant des roseaux

III.5.3.6. Synthèse

L'étude a permis de répertorier **91 espèces d'oiseaux** sur la zone rapprochée et ses proches alentours. Sur ces 91 espèces, **40 sont en mauvais état de conservation** en France, Europe, Champagne-Ardenneet**9 figurent à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux »** (**Alouette lulu**, **Bondrée apivore**, **Busard cendré**, **Busard des roseaux**, **Busard Saint-Martin**, **Faucon émerillon**, **Grande Aigrette**, **Pic mar**, **Pic noir**). Le site se trouve dans une zone ouverte dont l'espace est occupé par l'agriculture intensive, entrecoupée de boisements et de haies.

Le site accueille de relativement fortes densités pour quelques espèces nicheuses de plaine (**Alouette des champs, Faucon crécerelle, Perdrix grise et Caille des blés**). Cependant les espèces les plus patrimoniales de ce cortège restent en densité moyenne. Les espèces à affinité forestière ne représentent pas un enjeu important.

La migration est caractérisée par un flux **élevé** pour la région. En migration postnuptiale, les flux se concentrent sur la partie centrale de la zone d'étude rapprochée. **L'enjeu que représente l'avifaune migratrice doit être considéré comme important, en particulier en considérant les parcs déjà existants aux alentours.**

Dans le Tableau 26, nous avons synthétisé les enjeux qui ont été pris en compte dans les 4 paragraphes précédents. Ceci permet de faire ressortir les espèces présentant les plus forts risques de perturbation due à la

mise en place du parc éolien. Le facteur mis en première ligne est l'intérêt du site, à partir duquel sont classifiées les espèces.

Nous constatons que les espèces en haut de classement sont des oiseaux inféodés aux milieux agricoles comme le **Faucon crécerelle,** l'**Alouette des champs**, la **Caille des blés**, et la **Perdrix grise**.

Espèces	intérêt du site	Sensibilité au risque de collision	Degré de Menaces	Sensibilité au risque d'effarouchement
Faucon crécerelle	Elevé	Elevée	Catégorie 2	Limitée
Caille des blés	elevé	Faible	Catégorie 3	Elevée
Perdrix grise	Elevé	Faible	Catégorie 3	Limitée
Alouette des champs	Elevé	Réduite	Catégorie 2	Faible
Busard des roseaux	Moyen	Moyenne	Catégorie 2	Faible
Busard Saint-Martin	Moyen	Moyenne	Catégorie 2	Faible
Bondrée apivore	Moyen	Moyenne	Catégorie 3	Limitée
Tourterelle des bois	Moyen	Faible	Catégorie 1	Elevée
Bruant proyer	Moyen	Faible	Catégorie 3	Faible
Vanneau huppé	Moyen	Réduite	Catégorie 1	Elevée
Pipit farlouse	Moyen	Réduite	Catégorie 1	Faible
Bruant jaune	Moyen	Réduite	Catégorie 2	Faible
Hirondelle rustique	Moyen	Réduite	Catégorie 2	Limitée
Grive litorne	Moyen	Réduite	Catégorie 3	Moyenne
Tarier pâtre	Moyen	Réduite	Catégorie 3	Faible
Linotte mélodieuse	Moyen	Réduite	Catégorie 3	Limitée
Busard cendré	faible	Elevée	Catégorie 2	Faible
Alouette lulu	faible	Faible	Catégorie 3	Moyenne
Tarin des aulnes	faible	Réduite	Catégorie 3	Moyenne
Chevêche d'Athéna	faible	Réduite	Catégorie 3	Inconnue
Fauvette des jardins	faible	Réduite	Catégorie 3	Inconnue
Roitelet huppé	faible	Réduite	Catégorie 3	Inconnue
Hirondelle de fenêtre	Limité	Faible	Catégorie 2	Limitée
bécassine des marais	Limité	Faible	Catégorie 2	Inconnue
Grand Cormoran	Limité	Faible	Catégorie 3	Moyenne
Pigeon colombin	Limité	Faible	Catégorie 3	Moyenne
Martinet noir	Limité	Faible	Catégorie 3	Limitée
Traquet motteux	Limité	Réduite	Catégorie 2	Limitée
Moineau friquet	Limité	Réduite	Catégorie 2	Inconnue
Bouvreuil pivoine	Limité	Réduite	Catégorie 3	Moyenne
Chardonneret élégant	Limité	Réduite	Catégorie 3	Moyenne
Grive mauvis	Limité	Réduite	Catégorie 3	Moyenne
Verdier d'Europe	Limité	Réduite	Catégorie 3	Moyenne
Bruant des roseaux	Limité	Réduite	Catégorie 3	Faible
Grande Aigrette	Limité	Réduite	Catégorie 3	Faible
Hirondelle de rivage	Limité	Réduite	Catégorie 3	Limitée
Pic mar	Limité	Réduite	Catégorie 3	Limitée
Pic vert	Limité	Réduite	Catégorie 3	Limitée
Huppe fasciée	Limité	Réduite	Catégorie 3	Inconnue
Mésange boréale	Limité	Réduite	Catégorie 3	Inconnue

Tableau 26 : Hiérarchisation des espèces prioritaires sur le site (LPO Champagne Ardenne)

III.5.4. AMPHIBIENS

III.5.4.1. Données bibliographiques

Une extraction des données se rapportant aux amphibiens a été effectuée à partir de la base de données Faune-Champagne-Ardenne.org (à la date du 20 novembre 2017) sur les communes concernées par le projet. De cette extraction, il ressort que six autres espèces sont répertoriées sur le secteur, il s'agit de la **Salamandre tachetée** *Salamandra salamandra*, de la **Rainette verte** *Hyla arborea,* du **Sonneur à ventre jaune** *Bombina variegata,* du **Triton crêté** *Triturus cristatus*, du **triton palmé** *Triturus helveticus* et du **Triton ponctué** *Triturus vulgaris*. Toutes ont été vues en dehors du périmètre d'étude. La Salamandre tachetée et le Sonneur à ventre jaune sont exclusivement forestiers et ne sortent pas ou peu des grands massifs boisés. Ils ont été trouvés en Forêt domaniale du Gault.

La **Rainette verte** *Hyla arborea* occupe une assez grande diversité de milieux avec une préférence pour les étangs situés en forêt (lisière) ou en prairie. Elle peut également se rencontrer dans des mares de petites tailles, en forêt, prairies ou villages, des fossés ou abords marécageux calmes de ruisseaux ou rivières, parfois aussi dans d'anciennes carrières. Les sites qu'elle occupe présentent tous, sauf exception, une végétation riveraine développée (herbacée ou arbustive) et ils sont en général bien ensoleillés. Les arbustes du bord ou les haies bocagères proches servent de poste de chant et de chasse aux adultes. En Champagne-Ardenne, la Rainette verte apparaît globalement menacée à moyen terme. Sa disparition progressive découle de la destruction de mares par extension des cultures ou simplement par abandon ou comblement. Son maintien en pointillé dans la vallée du Petit Morin et le plateau de la Brie Champenoise est probablement dû à l'existence d'un réseau de mares et de zones humides encore interconnectées qui, en autorisant les échanges, permettent la survie de cette méta population. Le secteur a bénéficié de prospections spécifiques en 2009 [Emmanuelle Fradin – CPIE pays de Soulaines], in *http://www.Faune-champagne-ardenne.org* (extraction le 20/11/17) dont les résultats attestent de sa rareté. L'espèce a toutefois été découverte à cette occasion sur un site distant de 3,5 km seulement de la zone rapprochée. Aucun milieu favorable n'existe pour la Rainette verte sur la zone rapprochée mais les mares incluses dans le tissu urbain des villages proches pourraient héberger des individus.

Le **Sonneur à ventre jaune** *Bombina variegata* est un batracien forestier. Il pond dans les ornières inondées de chemins et de zones de débardages, de fossés ou de mares en forêt et en lisière. Un type de milieu naturel très habituel est constitué par les zones calmes des ruisseaux ou bords de rivières au débit irrégulier (le plus souvent forestier ou péri forestier, parfois en prairie) en plaine ou sur pente. Cette exigence de milieux assez ensoleillés peut être mise en rapport avec une période d'activité assez courte des adultes, essentiellement de mai à juillet. Il est rare dans la Marne où il occupe des secteurs précis. Le plus proche est la Montagne de Reims. Il a aussi été découvert de manière très localisée dans les marais de Saint-Gond, à 8 km de la zone rapprochée. Des prospections infructueuses entreprises récemment dans la forêt du Gault laissent à penser qu'il est absent en Brie Champenoise. Les bois de la zone d'étude rapprochée semblent de plus peu favorables au Sonneur à ventre jaune.

La **Salamandre tachetée** *Salamandra salamandra* est un amphibien associé aux habitats forestiers, qui apprécie avant tout les forêts humides riches en ruisseaux favorables. Quel que soit le milieu forestier, la principale condition semble être la présence d'une eau relativement fraîche pour le développement des larves. Sauf exception, les mares des régions bocagères, aux eaux souvent assez chaudes, ne sont pas occupées. Pourvus qu'ils ne soient pas trop ensoleillés, les petits milieux stagnants, tel que les mares, fossés et ornières en forêt ou lisière sont très favorables. Elle est connue en Forêt domaniale du Gault où l'habitat lui est favorable mais ne trouvera pas l'équivalent sur la zone rapprochée où elle peut être considérée comme absente.

Le **Triton palmé** *Triturus helveticus* possède une grande amplitude écologique et est le plus largement répartit parmi les différentes espèces de tritons présents en France. Il semble avant tout adapté à un

environnement forestier et vallonné. S'il affectionne les eaux stagnantes, il peut occuper des points d'eau très ensoleillés à ombragés, avec une eau claire ou turbide, profonds ou non, sur fond vaseux ou minéral. La végétation aquatique et riveraine peut être importante (le plus souvent) ou inexistante et le contexte peut être prairial, forestier ou en lisière. Il est bien répandu dans l'ouest du département, sur les plateaux de la Brie jusqu'au Tardenois. Il pourrait lui aussi faire partie des espèces utilisant les mares en périphérie de la zone rapprochée comme lieu de ponte.

Le **Triton crêté** *Triturus cristatus* est le plus rare des différentes espèces de tritons que l'on trouve en Champagne-Ardenne. Les lieux de ponte sont en général des mares assez vastes (de 5 à 50 m²) en général ensoleillées, riches en végétation, de profondeur pouvant dépasser un mètre, privées de poissons et sujettes à assèchement partiel ou total. Le Triton crêté occupe préférentiellement les mares situées en prairie ou à l'interface prairie / forêt, les zones marécageuses des étangs forestiers, les points d'eau dans d'anciennes carrières, enfin bras morts ou fossés en limite de zones inondables. La présence de poissons est réputée très négative pour cette espèce dont les larves restent longtemps à l'eau. Les données bibliographiques dans la Marne le signalent en bordure du plateau de la Brie et surtout dans le marais de Saint-Gond, jamais à moins de 8 km de la zone rapprochée.

Le **Triton ponctué** *Triturus vulgaris* se reproduit dans des biotopes assez divers mais qui comportent quelques caractéristiques communes qui restreignent l'échantillon des stations favorables : bon ensoleillement (milieu ouvert ou bocage), richesse en végétation aquatique immergée le long des berges en pente douce pouvant descendre jusqu'à environ 1 m de profondeur. On le trouve ainsi davantage dans les bordures et queue marécageuses d'étangs, puis dans les bras morts des cours d'eau, les fossés en zones inondables. Les mares abreuvoirs, même très petites, sont également très appréciées et tiennent une bonne place dans la proportion de sites de ponte. L'espèce fréquente également quelques autres types de milieux : points d'eau d'anciennes gravières, fossés, bassins dans des jardins et parfois en eau courante, dans des ruisseaux. Les milieux de reproduction typiques de l'espèce, annexes humides des cours d'eau et mares-abreuvoirs ensoleillés sont en régression, notamment en raison de l'extension et l'intensification des zones cultivées au détriment des prairies. Au niveau départemental, on le trouve principalement en Champagne humide et en Argonne ainsi que dans les grandes vallées alluviales. On le trouve également en Montagne de Reims, en revanche, il est rare dans la Brie champenoise ; la donnée la plus proche, dans le marais de Saint-Gond, est distante de presque 10 km du projet éolien.

III.5.4.2. Analyse des résultats

En ce qui concerne les amphibiens, les milieux aquatiques permanents n'existent pas sur la zone d'étude rapprochée. Plusieurs mares existent en revanche en périphérie de la zone rapprochée dans les villages et les hameaux alentours. Des prospections entreprises dans plusieurs de ces mares ont permis de découvrir plusieurs espèces : le **Crapaud commun** *Bufo bufo*, la **Grenouille rousse** *Rana temporaria*, la **Grenouille agile** *Rana dalmatina*, la **Grenouille verte** *Pelophylax Kl. esculentus* et la fréquentation par le **Triton alpestre** *Ichthyosaura alpestris*. Un autre anoure a été entendu fortuitement lors des prospections pour d'autres taxons : l'**Alyte accoucheur** *Alytes obstetricans*.

Six autres espèces sont citées aux alentours dans la base de données Faune-Champagne-Ardenne : la **Rainette verte** *Hyla arborea*, le **Sonneur à ventre** jaune *Bombina variegata*, la **Salamandre tachetée** *Salamandra salamandra*, le **Triton crêté** *Triturus cristatus,* le **Triton palmé** *Triturus helveticus* et le **Triton ponctué** *Triturus vulgaris*.

La **Grenouille rousse** *Rana temporaria* vit le plus souvent dans les prairies, les tourbières, ainsi que les forêts. Les biotopes de reproduction sont constitués par les mares, les fossés ou étangs, parfois de simples flaques. C'est l'un des premiers amphibiens à sortir et sa ponte commence dès la fin de l'hiver. De par son mode de vie très terrestre, la Grenouille rousse est capable de déplacements sur de grandes distances, loin des sites de reproduction. Il est très probable que cette espèce, bien que se reproduisant dans les mares en limites extérieures de la zone d'étude rapprochée, soit présente à l'intérieur du périmètre, principalement au niveau des bois et des haies, voire des bordures de cultures.

La **Grenouille agile** *Rana dalmatina* apparaît typiquement comme une espèce de milieu semi-ouvert de plaine. Elle occupe les trouées du couvert forestier feuillu (les clairières, coupes et éclaircies, bords d'étang et de chemin ou ancienne carrière, etc.) les forêts humides claires, les prairies en bordure de forêt ou maillées de haies et de petits bois en bordure de cours d'eau. Les milieux aquatiques de reproduction sont en général bien ensoleillés. Elle occupe un territoire de petite taille (40 m²) qu'elle explore de préférence la nuit. Une ponte a été découverte dans une des mares du Bout de la Ville. Elle peut potentiellement utiliser les bois disséminés sur la zone rapprochée.

La **Grenouille verte** *Pelophylax Kl. esculentus* fait partie du genre pelophylax des grenouilles vertes. Elle résulte de l'hybridation entre la Grenouille rieuse *Pelophylax ridibundus* et de la Grenouille de lessona *Pelophylax lessonae*. Un critère anatomique permet la distinction entre les deux espèces. Mais en l'absence de capture, les chants entendus sur le terrain resteront attribués au genre pelophylax. C'est l'anoure le plus commun dans la région. Elle affectionne les marais, les plans d'eau, les étangs et les cours d'eau lent, mais aussi les forêts et les prairies humides. L'accouplement et la ponte se déroulent en mars-avril dès que la température de l'eau se réchauffe. Elle a été observée dans le chapelet de mares réparti tout au long du village de Charleville et le Bout de la Ville. Elle peut s'étendre sur la zone rapprochée à la faveur des fossés bien que ceux-ci soient peu nombreux.

L'**Alyte accoucheur** *Alytes obstetricans* fréquente des milieux relativement variés, avec une préférence pour les terrains assez secs, ensoleillés, souvent pierreux ou marneux riches en abris, à la condition qu'ils voisinent avec un point d'eau (mare argileuse, étang non forestier, fontaine, lavoir, abreuvoir, etc.) Rare dans le département de la Marne, il est toutefois répertorié tout au long de la Côte d'île de France, de la Montagne de Reims jusqu'à Nogent-sur-Seine. Les données sont plus nombreuses au niveau de la Côte des Blancs, ainsi qu'au sud de la route nationale 4, mais l'absence de donnée aux alentours de la zone rapprochée semble davantage être due à un défaut de prospection qu'à une véritable absence de l'espèce. Il a été repéré durant l'étude du côté du hameau le Clos le Roy. Sa répartition potentielle sur la zone rapprochée semble ne pouvoir s'étendre au-delà des villages, qui seuls peuvent lui offrir un habitat qui lui convient.

Le **Crapaud commun** *Bufo bufo* est une espèce colonisant de nombreux milieux (forêts, talus, friches, jardins). Son aire de répartition couvre pratiquement toute la France et s'étend au nord jusqu'au cercle polaire. Nocturne, terrestre et très casanier, le Crapaud commun présente un comportement solitaire à l'exception de la période de reproduction pendant laquelle les individus se rassemblent en grand nombre dans les trous d'eau et les mares. Sur la zone rapprochée, tous les boisements lui sont favorables, ainsi que les villages et leurs abords. Les prospections en mars ont montré qu'il est abondant dans les mares des villages où des chapelets d'œufs ont été observés et au moins 28 individus ont été comptés en train de frayer.

Le **Triton alpestre** *Triturus alpestris* utilise des biotopes de reproduction très divers et situés dans un environnement ouvert à très forestier. Ils peuvent être ou non végétalisés plus ou moins profonds, artificiels ou naturels, stagnants ou à faible courant. Il pond de préférence dans les mares de prairies mais aussi dans les mares forestières ou en lisière, les fossés ou les ornières de chemins forestiers, sources ou ruisseaux en forêt ou en prairie, points d'eau des sablières ou carrières, abreuvoirs en pierre, etc. Tous les tritons (comme les anoures) effectuent des migrations printanières entre les lieux d'hibernation et les lieux de ponte. Dans la Marne, le Triton alpestre occupe les plateaux de la Brie et la Montagne de Reims à l'ouest ainsi que l'arc humide à l'est. Il est absent au centre où la Champagne crayeuse ne lui offre pas d'habitat favorable. Ce batracien peut donc potentiellement se reproduire dans les mares se trouvant en périphérie de la zone d'étude rapprochée mais ne pourra s'aventurer au centre du plateau.

familles	Nom scientifique	Nom vernaculaire	liste rouge			Protection	Niveau d'abondance dans le département
			2009		2007		
			Europe	France	Champagne-Ardenne		
Hylidés	Hyla arborea	Rainette verte	LC	LC	E	F, Be2	AR
Bufonidés	Bufo bufo	Crapaud commun	LC	LC	AS	F, Be3	C
Ranidés	Rana temporaria	Grenouille rousse	LC	LC	AS	Be3, H V	C
Ranidés	Rana dalmatina	Grenouille agile	LC	LC	V	F, Be2, H IV	C
Ranidés	pelophylax Kl. Esculentus	Grenouille verte	LC	LC		AV	C
Alytidés	Alytes obstetricans	Alyte accoucheur	LC	LC	V	F, Be2, H IV	C
Salamandridés	Triturus cristatus	Triton crêté	LC	LC	V	F, Be2, H II, IV	C
Salamandridés	Trturus alpertris	Triton alpestre	LC	LC	AP	F, Be3	C
Salamandridés	Triturus helveticus	Triton palmé	LC	LC	AS	F, Be3	C
Salamandridés	triturus vulgaris	triton ponctué	LC	LC	V	F, Be3	C
Salamandridés	Salamandra salamandra	Salamandre tachetée	LC	LC	V	F, Be3	C
Bombinatoridés	Bombina variegata	Sonneur à ventre jaune	LC	VU	V	F, Be2, H II, IV	C

Tableau 27 : Espèces d'amphibiens observées sur la zone d'étude rapprochée et potentiellement présente (Source : LPO Champagne Ardenne)

Degré de rareté de l'espèce (liste rouge 2009 en Europe, en France) selon l'échelle suivante (d'après les catégories UICN de 2008) :	Degré de rareté régionale de l'espèce (Liste Rouge en Champagne-Ardenne 2007) selon l'échelle suivante : d'après les catégories UICN de 1990) :
RE : Éteinte CR : En Danger critique d'extinction EN : En Danger VU : Vulnérable NT : Quasi menacée LC : préoccupation mineure DD : Données insuffisantes NA : Non Applicable (Occasionnelle) Int. : Introduite NE : Non évaluée	Ex : Disparue E : En Danger V : Vulnérable R : Rare D : en déclin AS : A surveiller I : Indéterminée P : espèce patrimoniale (liste Orange)
Statut de protection dont bénéficie l'espèce, selon l'échelle suivante :	Le niveau d'abondance (dans le département de la Marne (51) d'après MAURIN et KEITH 1994, DIREN, 2007, ARTHUR et LEMAIRE, 2009) :
F : protégée par la loi française Be : Inscrite à la Convention de Berne : espèce strictement protégée (annexe II), espèce protégée (annexe III) H : Inscrite à la Directive Faune-Flore-Habitat (Annexe I, II, III, IV, V)	TR : très rare R : rare AR : Assez rare PC : peu commun C : commun D : disparue P : indéterminée

III.5.4.3. Synthèse

Qu'elles soient communes ou rares, il est à noter que la plupart des espèces d'amphibiens sont protégées sur le territoire national par l'Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection. Toutes les espèces potentielles sont inscrites aux annexes de la Convention de Berne.

L'absence de point d'eau permanent à l'intérieur de la zone rapprochée limite les possibilités de reproduction et donc de présence des amphibiens. Globalement, l'ensemble du secteur doit être considéré comme peu favorable à ce taxon.

Il convient toutefois de préserver les bois et les haies de toute intervention mécanique lors de la phase travaux. Dans le cas où la création ou l'élargissement de chemin seraient envisagés, les surfaces boisées, y compris les lisières qui peuvent être plus riches en amphibiens, doivent être préservées.

Toujours dans l'hypothèse de remaniement des voies d'accès existantes sur la zone rapprochée, les mares et les points d'eau en périphérie de la zone d'étude, doivent être préservés, ne pas être réduites en surface ou comblées par les travaux.

III.5.5. REPTILES

III.5.5.1. Données bibliographiques

Une extraction des données se rapportant aux reptiles a été effectuée à partir de la base de données Faune Champagne-Ardenne.org (à la date du 20novembre 2017) sur les communes concernées par le projet. De cette extraction, il ressort qu'une autre espèce est répertoriée sur le secteur, il s'agit de la **Coronelle lisse** *Coronella austriaca* **[Jean-Philippe COUASNE], in *http://www.Faune-champagne-ardenne.org*(extraction le 20/11/17)**.Cependant, la donnée provient d'une commune limitrophe à celles de la zone rapprochée, à environ 5 km du périmètre et remonte à 2011. L'espèce est rare dans la région.

La **Coronelle lisse** *Coronella austriaca* occupe en priorité des milieux qui se caractérisent par la présence presque permanente de l'élément minéral (calcaire ou non). Ainsi, elle occupe principalement des milieux naturels tels que les corniches, les éboulis, les pelouses et pâturages riches en murets. Les activités humaines (anciennes carrières, voies ferrées, talus routiers, rocailleux, ruines) fournissent également des milieux de substitution très appréciés. Toutefois, elle peut aussi être observée dans des milieux beaucoup plus atypiques. Des observations se rapportent ainsi à des cours d'eau, des prairies humides et des tourbières. La période d'activité est courte et coïncide avec les mois les plus chauds de l'année. Cette activité réduite, des déplacements très limités et de faibles exigences thermiques en font un animal très discret.

Le **Lézard des murailles** *Podarcis muralis* est un reptile commun qui occupe une grande variété de biotopes, où cependant l'élément quasi-indispensable est le substrat dur (pierres). Il s'acclimate aux secteurs urbanisés et on le rencontre essentiellement dans les villages. Il se raréfie graduellement en allant vers le nord de la région et n'est pas très abondant dans la Marne. Il est mentionné du côté de Sézanne et au nord du marais de Saint-Gond, à une distance de plus de 6 km de la zone rapprochée où sa présence n'est pas à exclure, mais où quoi qu'il en soit, il se cantonnerait au bâti et ne s'aventurerait pas dans la plaine.

III.5.5.2. Analyse des résultats

Aucune espèce n'a été contactée lors des différents relevés. La zone en elle-même offre peu d'opportunités pour la survie des reptiles. Quelques espèces peuvent être considérées comme potentielles.

L'**Orvet fragile** *Anguis fragilis* est typiquement une espèce associée à des sols meubles et à la couverture forestière ou arbustive discontinue. Aussi les lisières forestières qui offrent à la fois humidité et chaleur, lui sont particulièrement propices, qu'elles soient en limite de taillis, coupe forestière, chemin, route, voie ferrée, ancienne carrière, corniche, prairie, pelouse, marais, étangs ou cours d'eau. Ces zones de transition constituent le milieu dominant de l'espèce en région. La présence contiguë d'un muret, tas de gravats ou éboulement naturel est très favorable sans être pour autant nécessaire. Les rondins abandonnés sont aussi des abris classiques dont l'humidité ne semble pas être du tout un inconvénient, différence notable avec les autres lézards. Divers biotopes secondaires anthropiques sont très classiques, tels que les prés, vergers, jardins et potagers, et de façon générale les abords des vieux bâtiments de pierre. Il est mentionné en Forêt du Gault, en vallée du Petit Morin et dans le

bois du Parc, près de Sézanne. Il est donc à considérer comme une espèce potentielle sur les boisements de la Zone rapprochée.

La **Couleuvre à collier** *Natrix natrix* est très liée à l'élément aquatique stagnant ou non. Les cours d'eau et bras morts, étangs, mares, gravières inondées, lacs, canaux, marais, tourbières, ornières (pour les jeunes) et fossés, représentent donc la majorité des biotopes fréquentés. Pourtant la thermophilie relative de l'espèce est révélée par sa tendance à occuper aussi les microbiotopes chauds et secs contigus aux milieux humides : berge érodée de cours d'eau, muret en bordure d'écluse, zone sèche en tourbière, digue d'étang, etc. L'espèce montre même une certaine capacité à s'affranchir des zones aquatiques au profit de milieux terrestres plus ou moins secs, souvent éloignés de plusieurs centaines de mètres de l'élément aquatique. On peut donc la rencontrer en lisière de forêt, parfois dans les coupes, dans les murets en prairie, jardins et vergers, pelouses sèches plus ou moins buissonneuses, anciennes carrières, pentes d'éboulis, voies ferrées, ruines, haies et prairies. La Couleuvre à collier est largement liée aux zones humides par son régime alimentaire orienté vers les amphibiens. Elle est mentionnée dans le marais de Saint-Gond mais aussi au nord de Sézanne et près de Soizy-aux-Bois. Les mares que l'on trouve dans les villages constituent un biotope favorable à la Couleuvre à collier.

Le **Lézard vivipare** *Lacerta vivipara* occupe des habitats variés mais recherche en général des milieux relativement humides. En plaine, il est souvent lié aux zones de transition en forêt feuillue ou mixte, y compris les bosquets et les haies : lisières en bordure de chemin, de prairie, de cours d'eau ou d'étang, clairière de coupe (traduisant la liaison avec des milieux offrant des abris et un large gradient d'humidité). La présence supplémentaire d'un muret de pierres sèches ou d'un éboulis semble être un élément très favorable. Souches, tas de branchages, rondins empilés, troncs débardés, voire taupinière sont recherchés comme micro biotopes d'activité ou au moins d'insolation pour un individu ou un petit groupe. Les biotopes artificiels sont divers : anciennes carrières, voies ferrées, jardins, ruines et murets. La période d'activité va de mars-avril à fin octobre. Des sorties hivernales sont possibles. Les données les plus proches se rapportent à la Forêt du Gault et la vallée du Petit Morin, il n'est donc pas exclu que ce reptile vive dans les boisements de la zone rapprochée.

familles	Nom scientifique	Nom vernaculaire	liste rouge				Niveau d'abondance dans le département
			2009		2007		
			Europe	France	Champagne-Ardenne	Protection	
Colubridés	Coronella austriaca	Coronelle lisse		LC	V	F, B2, H IV	AR
Natricidés	Natrix natrix	Couleuveuvre à collier		LC		F, B3,	C
Lacertidés	Lacerta vivipara	Lézard vivipare		LC	AS	F, B3	AR
Lacertidés	Podarcis muralis	Lézard des murailles		LC		F, B2, H IV	C
Anguidés	Anguis fragilis	Orvet fragile	LC	LC		F, B3	C

Tableau 28 : Espèces d'amphibiens observées sur la zone d'étude rapprochée et potentiellement présentes (Source : LPO Champagne Ardenne)

III.5.5.3. Synthèse

Aucune espèce de reptile n'a été observée sur le site lors des prospections de terrain. Toutes les espèces de reptiles potentielles sont intégralement protégées par la loi française, par l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Toutes les espèces potentielles sont inscrites aux annexes de la Convention de Berne.

Les reptiles sont particulièrement sensibles aux dérangements liés aux activités humaines et se retrouvent donc dans des zones où la circulation humaine est très réduite. Sur le site, seuls les bois et les haies pourraient donc être favorables à leur présence. Ces milieux sont peu nombreux dans l'aire d'étude. La présence d'individus dans les cultures est toujours possible mais doit être considérée comme anecdotique. Dans tous les cas, les populations de reptiles occupant l'aire d'étude resteront toujours faibles.

III.5.6. MAMMIFERES (HORS REPTILES)

III.5.6.1. Données bibliographiques

Une extraction des données se rapportant aux mammifères a été effectuée à partir de la base de données Faune Champagne-Ardenne.org (à la date du 20 novembre 2017) sur les communes concernées par le projet. De cette extraction, il ressort que 11 autres espèces sont répertoriées sur le secteur (Tableau 29).

espèce	nombre de données
Campagnol agreste	7
Campagnol des champs	41
Campagnol roussâtre	2
Crocidure leucode	2
Crocidure musette	29
Fouine	1
Hérisson d'Europe	1
Mulot sylvestre	11
Musaraigne carrelet / couronnée / du Valais	4
Rat des moissons	9
Souris grise	1
Total	**112**

Tableau 29 : Données bibliographiques des mammifères terrestres mentionnés sur les communes de la zone d'étude rapprochée (Source : LPO Champagne Ardenne)

III.5.6.2. Résultats d'inventaires

L'estimation des espèces de mammifères présentes sur la zone d'étude rapprochée a été réalisée à partir de contacts visuels, auditifs et d'analyses de traces de toutes natures (empreintes, excréments, terriers, etc.). Au total, 8 espèces de mammifères réparties en 7 familles et 3 ordres ont été observées (Tableau 30).

Espèces	nb de contacts
Chevreuil européen	37
Cerf élaphe	1
Lièvre d'Europe	4
Blaireau européen	2
Lapin de garenne	2
Ragondin	3
Sanglier	17
Renard roux	15
Total	81

Tableau 30 : Liste des espèces de mammifères terrestres observées sur la zone d'étude rapprochée ainsi que le nombre de contacts pour ces espèces (Source : LPO Champagne Ardenne)

Le Renard Roux *Vulpes vulpes*

Commun en Champagne-Ardenne, le Renard roux est une espèce "non menacée" bien que classée nuisible dans les 4 départements. Bien que l'animal lui-même n'ait été vu ou aperçu que quatre fois durant le suivi, de nombreuses traces et crottes montrent qu'il est commun dans le secteur. Une portée de renardeaux a également été observée dans la partie nord-ouest de la zone rapprochée.

Le Blaireau européen *Meles meles*

Il semble relativement commun car des traces ont été relevées sur l'ensemble de la zone rapprochée. Les blaireaux peuvent vivre seuls, en couple ou en grands groupes. Les populations sont peu menacées aujourd'hui. Leur renouvellement est cependant lent, avec une croissance de 20 % maximum sans aucune mortalité liée à l'homme. Les populations décroissent donc si plus de 20 % des adultes meurent annuellement et les pressions de mortalité (collisions, chasse et braconnage) sont localement préjudiciables.

Le Lièvre d'Europe *Lepus europaeus*

Le Lièvre d'Europe a une activité maximale en début et en fin de nuit. Dans la journée, il reste couché dans un gîte, cuvette creusée dans le sol ou sous un buisson. Il est commun sur la zone rapprochée bien que les observations de ce mammifère ne fussent pas excessives durant le suivi.

Le Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus*

Il est peu abondant sur le site et localisé. Deux individus ont été vus au centre de la zone rapprochée dans un bois où une population semble maintenue sinon entretenue pour la chasse. La parcelle est clôturée et des aménagements en faveur du Lapin de garenne sont visibles de l'extérieur.

Le Ragondin *Myocastor coypus*

En Champagne-Ardenne, l'espèce est bien implantée en Champagne Humide et le long des réseaux hydrographiques. L'absence de zones humides étendues limite le Ragondin sur la zone d'étude rapprochée. Un individu a été vu sur une mare à la sortie du village de Charleville.

Le Sanglier *Sus scrofa*

En Champagne-Ardenne, il occupe le milieu forestier y compris les petits bois isolés, les marais et la plaine agricole. L'espèce est très bien représentée dans la région. Les traces de son passage, faciles à repérer, sont nombreuses sur la zone rapprochée et traduisent son abondance. Au mois d'août, une troupe de 14 individus, comprenant des adultes et des jeunes a été vu entre « le Clos le Roi » et « La Recoude ».

Le **Cerf Elaphe** *Cervus elaphus*

Il est bien implanté dans les grands massifs boisés de Champagne-Ardenne. Sur la zone rapprochée, quelques traces ont été relevées près d'un bosquet, trahissant son passage qui semble plutôt occasionnel.

Chevreuil européen *Capreolus capreolus*

En Champagne-Ardenne, l'animal est très présent en forêt, dans les milieux mixtes cultures/bois et même dans la plaine agricole. Le Chevreuil a été observé à chaque passage sur le site durant l'étude, s'alimentant ou se reposant volontiers en plaine. Le groupe le plus important, vu courant mars, comptait 6 individus.

familles	Nom scientifique	Nom vernaculaire	liste rouge				Protection	Niveau d'abondance dans le département
			2009		2007			
			Europe	France	Champagne-Ardenne			
Canidés	Vulpes vulpes	Renard Roux		LC				TC
Cervidés	Capreolus capreolus	Chevreuil européen		LC			Be3	TC
Cervidés	Cervus elaphus	Cerf élaphe		LC			Be3	C
Leporidés	Lepus europaeus	Lièvre d'Europe		LC	AS		Be3	TC
Mustélidés	Meles meles	Blaireau européen		LC	AS		Be3	C
Leporidés	Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne		NT	NE			TC
Myocastoridés	Myocastor coypus	Ragondin		NA				TC
Suidés	Sus scrofa	Sanglier		LC				TC
Erinacéidés	Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe		LC			F, Be3	TC
Soricidés	Sorex coronatus / araneus	Musaraigne couronnée / Carrelet		LC			Be3	TC
Soricidés	Crocidura russula	Crocidure musette		LC			Be3	TC
Soricidés	Crocidura leucodon	Crocidure leucode		LC			Be3	R
Mustélidés	Martes foina	Fouine		LC			Be3	TC
Microtidés	Clethrionomys glaerolus	Campagnol roussâtre		LC				TC
Microtidés	Microtus arvalis	Campagnol des champs		LC				TC
Microtidés	Microtus agrestis	Campagnol agreste		LC				C
Muridés	Micromys minutus	Rat des moissons		LC				C
Muridés	Apodemus sylvaticus	Mulot sylvestre		LC				TC
Muridés	Mus domesticus	Souris grise		LC				TC

Tableau 31 : Espèces de mammifères observées sur la zone d'étude rapprochée et potentiellement présentes (Source : LPO Champagne Ardenne)

III.5.6.3. Synthèse

Toutes les espèces détectées dans l'aire d'étude sont communes et largement répandues dans la région. Elles appartiennent à trois grands cortèges : les mammifères typiques des cultures, les mammifères des massifs boisés, les mammifères aquatiques. Une espèce est protégée par la loi française : le Hérisson d'Europe.

III.5.7. CHIROPTEROFAUNE

III.5.7.1. Analyse bibliographique

III.5.7.1.1. LES ESPECES DE CHIROPTERES PRESENTES DANS UN RAYON DE 20 KM

Toutes les espèces de chauves-souris européennes figurent à l'Annexe IV de la Directive Habitats Faune, Flore de 1992 et sont protégées en France. Pour cette raison, il est aujourd'hui indispensable de les prendre en considération dans tout projet susceptible d'avoir un impact sur la pérennité de leurs populations.

D'après l'analyse des données bibliographiques réalisée dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone du projet éolien (zone étendue), nous savons que 18 espèces sont présentes dans ce secteur du département de la Marne (*cf. tableau n°1*).

Noms vernaculaires	Noms scientifiques
Grand Rhinolophe	*Rhinolophys ferrumequinum*
Petit Rhinolophe	*Rhinolophys hipposideros*
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*
Noctule commune	*Nyctalus noctula*
Noctule de Leisler	*Nyctalus leislerii*
Grand murin	*Myotis myotis*
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*
Murin d'Alcathoé	*Myotis alcathoe*
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*
Murin de Natterer	*Myotis nattererii*
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*
Oreillard roux	*Plecotus auritus*
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*

Tableau 32 : Espèces issues de la bibliographie présentes dans un rayon de 20 km (Source : LPO Champagne Ardenne)

Ce sont donc au total 18 espèces (sur les 20recensées dans la Marne) qui fréquentent cette partie du département. **La zone étudiée se situe donc dans un secteur à valeur chiroptérologique très forte**. Il est également important de préciser qu'aucune donnée n'est enregistrée sur la zone d'étude stricte. Cependant nous disposons de quelques données de 2013 sur le territoire communal concerné par le projet d'implantation de ce parc éolien :

Espèce	*Type contact*	*Statut local 2013*
Pipistrelle commune	Acoustique au sol	Commune
Pipistrelle de Nathusius	Acoustique au sol	Peu fréquente - transit
Noctule commune	Acoustique au sol	Peu fréquente
Noctule de Leisler	Acoustique au sol	Peu fréquente
Murin de Daubenton	Acoustique au sol	Assez commune
Murin à moustaches	Acoustique au sol	Assez commune
Murin à oreilles échancrées	Acoustique au sol	Peu fréquente
Murin de Brandt	Acoustique au sol	Peu fréquente
Murin de Natterer	Acoustique au sol	Peu fréquente
Murin de Bechstein	Acoustique au sol	Peu fréquente
Barbastelle d'Europe	Acoustique au sol	Peu fréquente

Tableau 2 : liste des espèces contactées en 2013 sur le territoire communal de Charleville (Source : LPO Champagne Ardenne)

Il faut souligner que la majorité des données est issue de prospections et inventaires en période estivale et automnale ainsi qu'en période hivernale. Ci-dessous les statuts de toutes les espèces présentes dans un rayon de 20 km.

Espèces		Protection			Menace		Statut biologique
		An II	An IV	Nm1	Fr.	Ch-Ard	Secteur proche (20 km)
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	X	X	X	NT	E	E
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	X					H/E/R/T
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	X	X	X	LC	V	E/R pot / T
Grand Murin	*Myotis myotis*	X	X	X	LC	E	E/R pot
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*		X	X	LC	S	H/E/R pot
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*		X	X	LC	S	H/E/T/R pot
Murin d'Alcathoé	*Myotis alcathoe*		X	X	/	AP	R pot
Murin de Brandt	*Myotis Brandtii*		X	X	LC	AP	E/R pot
Murin de Natterer	*Myotis nattererii*		X	X	LC	S	H/E/R pot

Espèces		Protection			Menace		Statut biologique
		An II	An IV	Nm1	Fr.	Ch-Ard	Secteur proche (20 km)
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	X	X	X	LC	E	H/R pot
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	X	X	X	NT	V	H/R pot
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*		X	X	/	S	H/E/R/T
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*		X	X	NT	R	E/T
Oreillard roux	*Plecotus auritus*		X	X	LC	V	E/R pot
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*		X	X	LC	S	E/T/R pot
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*		X	X	/	S	E/R pot/T
Noctule de Leisler	*Nyctalus leislerii*		X	X	NT	V	E/R pot/T
Noctule commune	*Nyctalus noctula*		X	X	NT	V	E/R pot/T

Tableau 3 : Statuts des espèces présentes dans un rayon de 20 km (Source : LPO Champagne Ardenne)

III.5.7.1.2. LES CHIROPTERES LOCAUX DANS UN RAYON DE 20 KM

a. Les gîtes d'hibernation

Sur la zone étendue, dans un rayon de 20 km, **9 sites d'hibernation sont connus** dont 2sont suivis annuellement. L'un d'eux présente un intérêt chiroptérologique très élevé à l'échelle régionale pour le Petit Rhinolophe. Il est par ailleurs important de signaler que la plupart des sites se tiennent à une distance assez importante de la zone d'étude (minimum 6 km).

Ci-dessous est présentée la liste des espèces rencontrées ainsi que le nombre de sites dans lesquels chacune des espèces fut observée au minimum une fois :

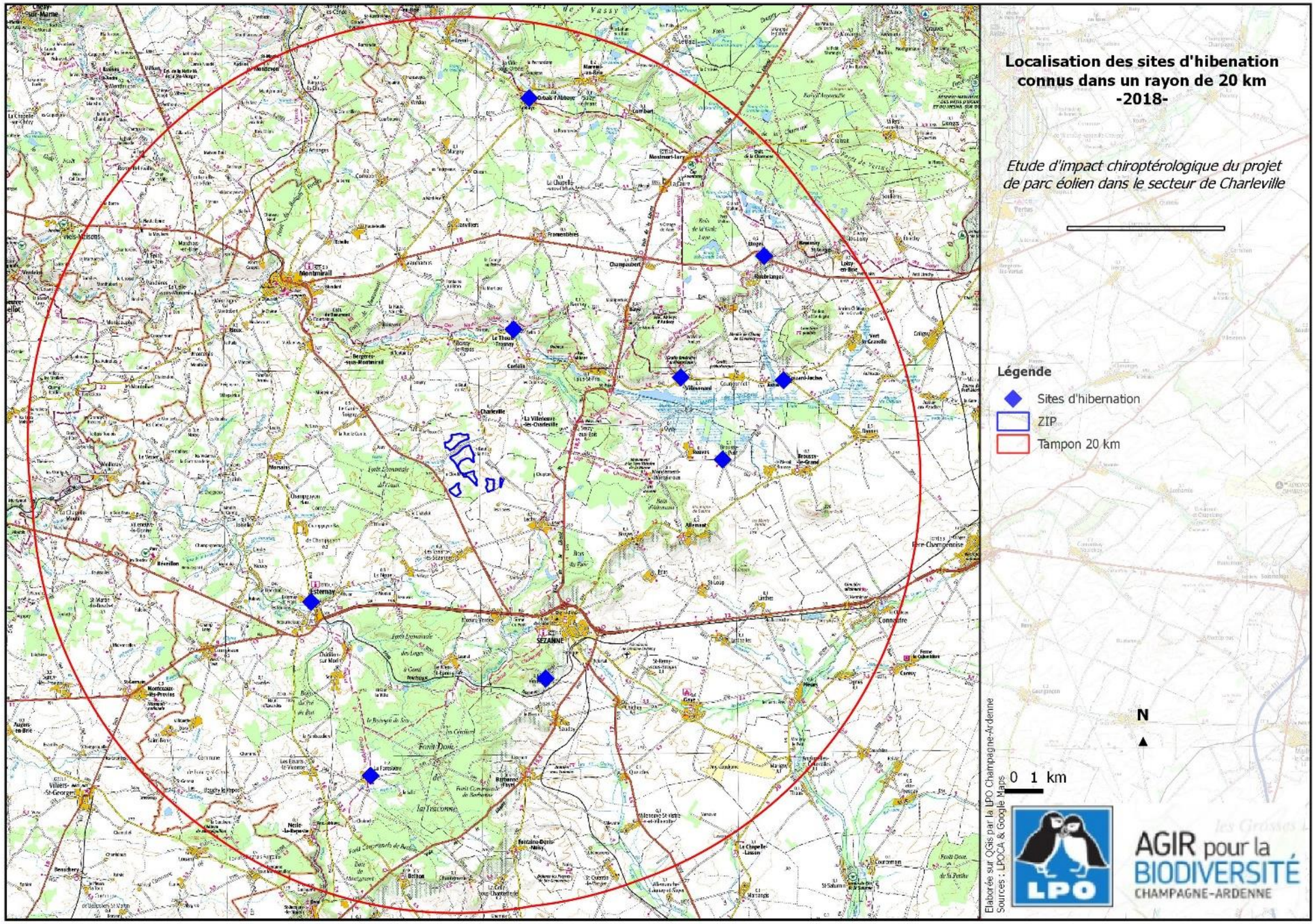
Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	*Nombre de site où l'espèce est connue*
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	7 sites
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	3 sites
Murin à moustaches/Brandt/Alcathoé*	*Myotis mystacinus/brandtii/alcathoe*	6 sites
Murin de Natterer	*Myotis nattererii*	3 sites
Murin à oreilles échancrées	*Myotise marginatus*	1 site
Pipistrelle indéterminée*	*Pipistrellus species*	1 site
Oreillard indéterminé*	*Plecotus species*	3 sites

Tableau 4 : Liste des espèces hivernantes et nombre de sites connus pour chacune d'elles (Source : LPO Champagne Ardenne)

Comme indiqué précédemment, les sites d'hivernage connus se trouvent à plusieurs kilomètres du périmètre d'étude (Cf. Carte n°1).Ci-dessous est présentée la liste des communes accueillant un ou des sites d'hibernation connus et les distances par rapport à la zone d'étude:

Site	*Distance à la zone d'étude*
Le Thoult Trosnay	5.4 km
Esternay	8.2 km
Vinday	9.2 km
Broussy Petit	9.9 km
Villevenard	10.4 km
La Forestière	14 km
Coizard Joches	14.2 km
Etoges	15.1 km
Orbais l'Abbaye	16.4 km

Tableau 5 : Liste des sites connus et distance à la zone d'étude (Source : LPO Champagne Ardenne)



Carte 1 : Cartographie des sites d'hibernation connus dans un rayon de 20 km (Source : LPO Champagne Ardenne)

b. Les gîtes d'estivage et de mise bas

Globalement, deux types de gîtes à chauves-souris peuvent être distingués :

- les sites d'estivage qui concernent les individus isolés (en particulier les mâles qui s'écartent des colonies de parturition) ou les individus en transit (printemps, fin d'été et automne).
- les colonies de mise-bas qui concernent les femelles et les jeunes durant l'été. Ces dernières sont très sensibles aux dérangements et aux transformations du paysage.

Sur la zone d'études stricte, la reproduction n'est prouvée pour aucune espèce. Cependant une colonie d'environ 30 Pipistrelles communes est connue sur la commune de Saudron située à 7.6 km.

Les communes proches du projet de parc éolien sont susceptibles d'accueillir une ou des colonies de reproduction d'espèces anthropophiles telles que le Grand murin, la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, l'Oreillard gris ou encore la Barbastelle d'Europe, tandis que les boisements des vallons et des plateaux sont eux susceptibles d'accueillir des colonies d'espèces à mœurs forestières telles que l'Oreillard roux, le Murin de Bechstein, le Murin de Brandt, le Murin d'Alcathoé et la Barbastelle d'Europe.

D'après l'analyse des données bibliographiques réalisée **dans la zone éloignée** (dans un rayon de 20 kilomètres) nous savons que**4 espèces se reproduisent** à savoir :

Nom vernaculaire	***Nom scientifique***	***Nombre de colonies connues***	***Distance colonie/site d'étude***	***Impact du projet sur la colonie connue***
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	4 sites	3.5 km	Impact potentiel modéré
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	2 sites	13 km	Impact potentiel assez faible
Murin à moustaches/Brandt/Alcathoé	*Myotis mystacinus/brandtii/alcathoe*	1 site	4 km	?
Oreillard indéterminé	*Plecotus species*	1 site	17 Km	Impact potentiel nul

Tableau 33 : Liste des colonies de mise bas connues et distance à la zone d'étude (LPO Champagne Ardenne)

D'une manière générale, toutes les espèces potentiellement présentes (exceptées les migratrices) peuvent se reproduire dans la zone d'étude, que ce soit dans des gîtes arboricoles, les vallées proches (Oreillard roux, Murin à moustaches…) ou encore les zones habitées telles que les fermes et villages des alentours (Sérotine commune, Barbastelle d'Europe, Oreillards sp).

c. Niveau de vulnérabilité

La plupart des espèces de chiroptères possède des rayons d'action assez importants autour de leur gîte, de l'ordre de la dizaine de kilomètres au moins. N'ont été considérés ici que les déplacements journaliers (entre le gîte diurne et les terrains de chasse) et non les possibilités de déplacements saisonniers (entre les gîtes d'été et les quartiers d'hiver) ni les migrations amenant certaines espèces à traverser l'Europe sur plus de 1 000 km. La plupart des données utilisées est issue de récents travaux de radiopistage réalisés dans diverses régions françaises, y compris en Champagne-Ardenne. A partir des niveaux et des rayons de sensibilité, et afin de mieux prendre en compte certaines réalités écologiques des diverses espèces, quelques adaptations sont réalisées :

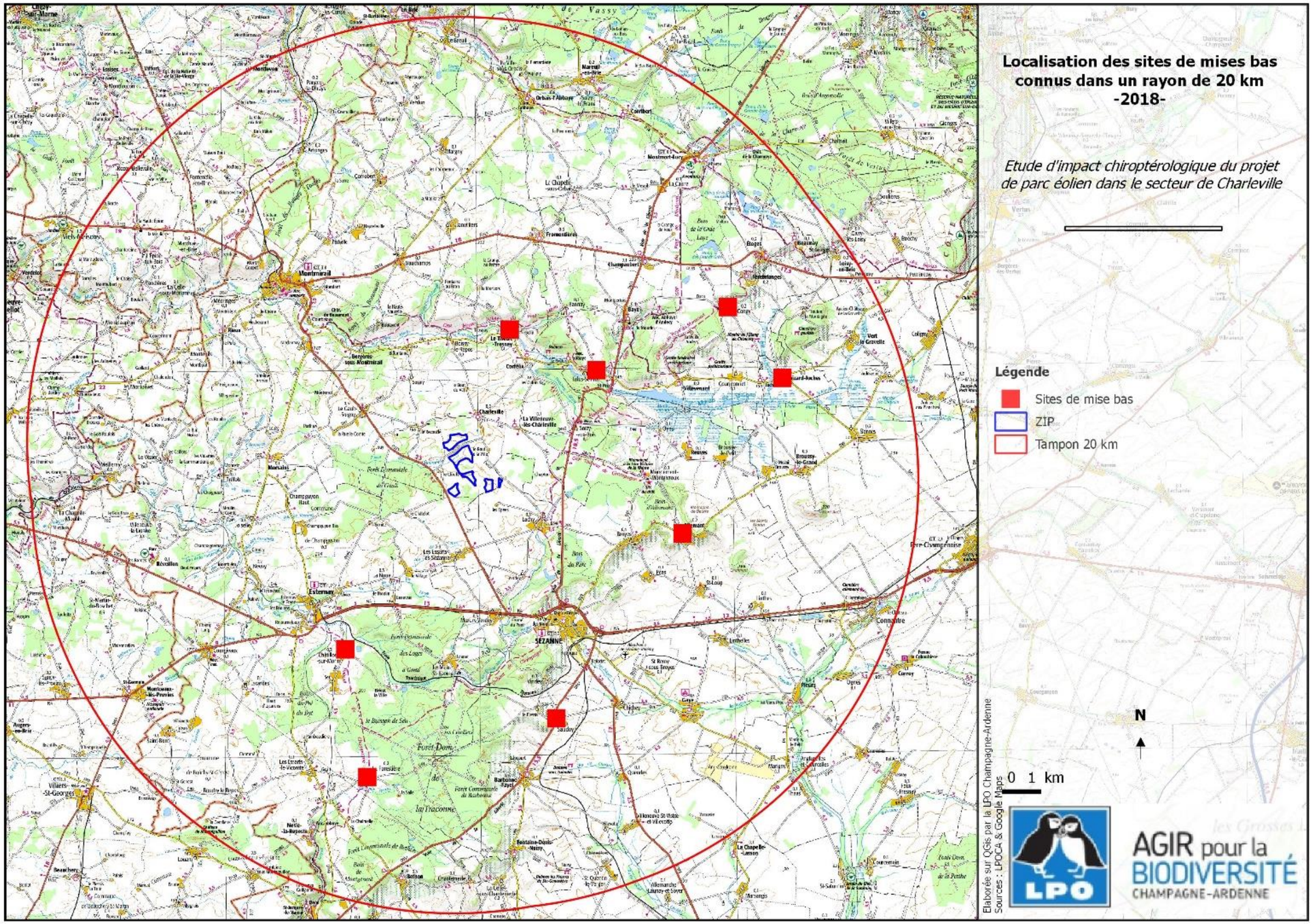
- Pour les espèces de sensibilité moyenne et forte, la sensibilité est augmentée d'un niveau dans les 5 premiers km autour du gîte afin de prendre en compte une plus forte activité des animaux à proximité de leur gîte,
- Au-delà du rayon d'action principal de l'espèce, la sensibilité est décroissante par tranche de 5 km afin de tenir compte de leurs fortes capacités de déplacement.

Cette méthode développée par les chiroptérologues des Pays de la Loire, de Lorraine, de Bretagne et de Champagne-Ardenne est appliquée autour des gîtes « d'été », la période estivale correspondant à une forte activité chez les chiroptères.

Le niveau de sensibilité indique si l'espèce est assujettie ou non au dérangement ou à un potentiel impact par rapport à la distance du projet d'implantation de parc éolien.

Exemple : en moyenne la Barbastelle d'Europe est sensible au risque engendré par les éoliennes, néanmoins ce risque diminue avec la distance à la colonie. En revanche, si un parc éolien est installé à moins de 5 km d'une colonie de mise bas de Barbastelle d'Europe, ce dernier peut potentiellement avoir un impact fort.

Quant au niveau de vulnérabilité, il indique pour chacune des espèces, l'évaluation de l'impact potentiel en fonction de la mortalité recensée et de leur comportement propre (hauteur de vol, technique de chasse).



Carte 2 : Cartographie des sites de mise bas connus dans un rayon de 20 km (Source : LPO Champagne Ardenne)

Remarque : En Gris, les espèces concernées en période de reproduction.

Espèces		Enjeux				Niveau sensibilité	Niveau vulnérabilité	Niveau de sensibilité en période de reproduction			
		LR Fr	LR CA	DH	Niveau enjeu			5 km	10 km	15 km	20 km
Noctule de Leisler	*Nyctalus leislerii*	NT	V		Fort	Moyenne à forte	**Fort**	**Fort**	**Fort**	**Fort**	**Fort**
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	NT	R		Fort	Moyenne à forte	**Fort**	**Fort**	**Fort**	**Assez fort**	**Modéré**
Grand Murin	*Myotis myotis*	LC	E	A2	Très fort	Faible	**Fort**	**Fort**	**Assez fort**	**Modéré**	**Faible**
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	VU	V		Faible	Moyenne à forte	**Assez fort**	**Fort**	**Assez fort**	**Assez fort**	**Modéré**
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	LC	V	A2	Fort	Faible	**Assez fort**	**Fort**	**Assez fort**	**Modéré**	**Faible**
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	NT	S		Absence d'enjeu	Moyenne à forte	**Assez fort**	**Modéré**	**Faible**		
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	LC	AP		Absence d'enjeu	Moyenne à forte	**Assez fort**	**Modéré**	**Faible**		
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	NT	S		Absence d'enjeu	Moyenne à forte	**Assez fort**	**Faible**			
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	LC	E	A2	Faible	Faible	**Modéré**	**Assez fort**	**Modéré**	**Modéré**	**Faible**
Grand Rhinolophe	*Rhinolophys ferrumequinum*	NT	E	A2	Fort	Pas de sensibilité avérée	**Modéré**	**Modéré**	**Modéré**	**Faible**	
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	LC	E	A2	Fort	Pas de sensibilité avérée	**Modéré**	**Modéré**	**Modéré**	**Faible**	
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	LC	AP		?	Pas de sensibilité avérée	**Modéré**	**Modéré**	**Faible**		
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	LC	S		Absence d'enjeu	Faible	**Modéré**	**Faible**			
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	LC	V		Faible	Faible	**Modéré**	**Faible**			
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	LC	S		Absence d'enjeu	Faible	**Modéré**	**Faible**			
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	NT	V	A2	Très fort	Faible	**Faible**	**Fort**	**Assez fort**	**Modéré**	**Faible**
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	LC	S		Absence d'enjeu	Pas de sensibilité avérée	**Faible**	**Faible**			
Murin de Natterer	*Myotis nattererii*	LC	S		Absence d'enjeu	Pas de sensibilité avérée	**Faible**	**Faible**			
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	LC	AP		Absence d'enjeu	Pas de sensibilité avérée	**Faible**	**Faible**			

Tableau 7 : Liste des espèces et niveau de vulnérabilité (Source : LPO Champagne Ardenne)

Enjeux / France (LR Fr), Champagne-Ardenne (LR CA), Directive habitat (DH)

- NT : quasi menacée
- V : espèce vulnérable
- E : en danger
- R : espèce rare
- S : espèce à surveiller
- AP : à préciser
- LC : préoccupation mineure
- A2 : Annexe

III.5.7.1.3. LES ESPECES MIGRATRICES

En Champagne-Ardenne, 3 espèces de chiroptères sont connues migratrices, à savoir :

- la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)
- la Noctule commune (*Nyctalus noctula*)
- la Noctule de Leisler (*Nyctalus Leisler*)

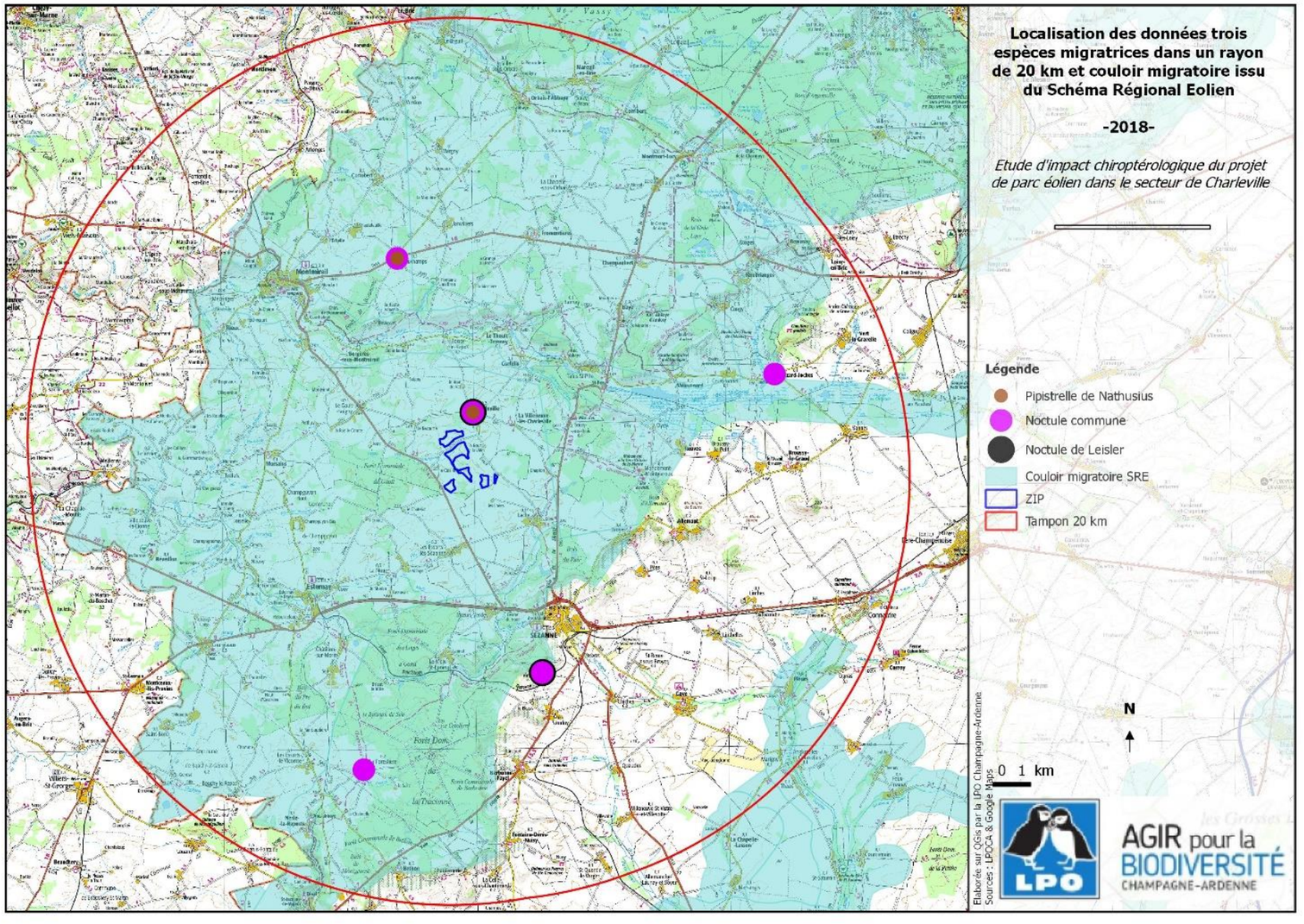
La migration printanière a lieu de mars à mai et la migration automnale débute mi-juillet et se termine lors des premières gelées courant novembre avec un probable pic entre fin juillet et fin septembre. Dans le secteur étudié, nous disposons de plusieurs données :

Nom vernaculaire	***Nom scientifique***	***Nombre de données***	***Nombre de communes concernées***
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	5 données	5 communes
Noctule de Leisler	*Nyctalus leislerii*	2 données	2 communes
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	2 données	2 communes

Tableau 8 : Liste des espèces migratrices et nombre de communes concernées (Source : LPO Champagne Ardenne)

Comme indiqué précédemment la zone d'étude immédiate est largement sous prospectée par les chiroptérologues champenois et la connaissance des espèces migratrices dans ce secteur est donc faible. Cependant, nous disposons d'un ensemble de données assez homogène dans un rayon de 20 km.

Il est important de signaler que la zone d'étude se trouve au cœur d'un important couloir migratoire connu et mis en évidence dans le Schéma Régional Eolien. Il a donc été indispensable de le prendre en compte dans l'étude d'impact.



Carte 3 : Localisation des observations des trois espèces migratrices et couloir migratoire issu du Schéma Régional Eolien (Source : LPO Champagne Ardenne)

III.5.7.2. Utilisation potentielle du site par les chiroptères et évaluation des enjeux chiroptérologiques

III.5.7.2.1. LES ESPECES LOCALES

a. Les territoires de chasse potentiels

Les territoires de chasse théoriques du site d'étude ont été définis en fonction de l'occupation des sols (cultures, boisements, prairies, haies, zones bâties, etc.).

Or, d'après les références bibliographiques, il s'avère qu'un grand nombre d'espèces de chiroptères, à l'exception parfois du Murin de Natterer et du Grand murin, utilise généralement les éléments naturels ou anthropiques pour se déplacer (haies, alignements d'arbres, villages…).

D'après les cartes, il semble donc que la zone d'étude offre de nombreux sites de chasse. En effet, il n'y a pas de linéaire de haie sur les zones d'étude, mais de nombreux boisements sont répartis de façon homogène sur l'ensemble du secteur. Ceux-ci sont reliés les uns aux autres par des chemins enherbés. Le reste de la zone n'est qu'une plaine céréalière n'offrant pas de milieu attrayant pour les chauves-souris.

b. Les axes de déplacement et corridors écologiques potentiels

Les diverses espèces de chauves-souris européennes sont amenées à se déplacer dans les situations suivantes :

- Entre leurs différents gîtes (gîtes de reproduction, de transit et d'hibernation) ;
- Entre leurs gîtes et leurs territoires de chasse ;
- Entre les différents territoires de chasse ;
- Lors des migrations (uniquement noctules et Pipistrelle de Nathusius).

Pour se déplacer, la majorité des chauves-souris suit les lignes de végétation soit en les longeant, soit en les survolant à faible hauteur. Certaines espèces peuvent s'en écarter et utiliser d'autres repères visuels, tels que les cours d'eau, les chemins ou les routes. Deux types d'axes de déplacement potentiels sont distingués dans le cadre de cette étude :

- Des axes principaux de déplacement où les chauves-souris traversent des zones quasi continues de milieux favorables (cours d'eau bordé d'une ripisylve, haies ou boisements quasi continus). Ces axes sont certainement fréquentés de manière quasi systématique par la majorité des espèces du secteur.
- Des axes secondaires où les chauves-souris sont obligées sur une certaine distance de traverser des milieux défavorables (sans lignes de végétation). C'est le cas des fonds de vallons cultivés, des chemins non bordés d'arbres ou de secteurs arborés fortement discontinus. Ces axes sont certainement fréquentés par les espèces moins liées aux structures paysagères (principalement la Sérotine commune, la Pipistrelle commune, les deux oreillards voire le Grand Murin ou plus ponctuellement la Barbastelle d'Europe et les deux espèces de Noctules).

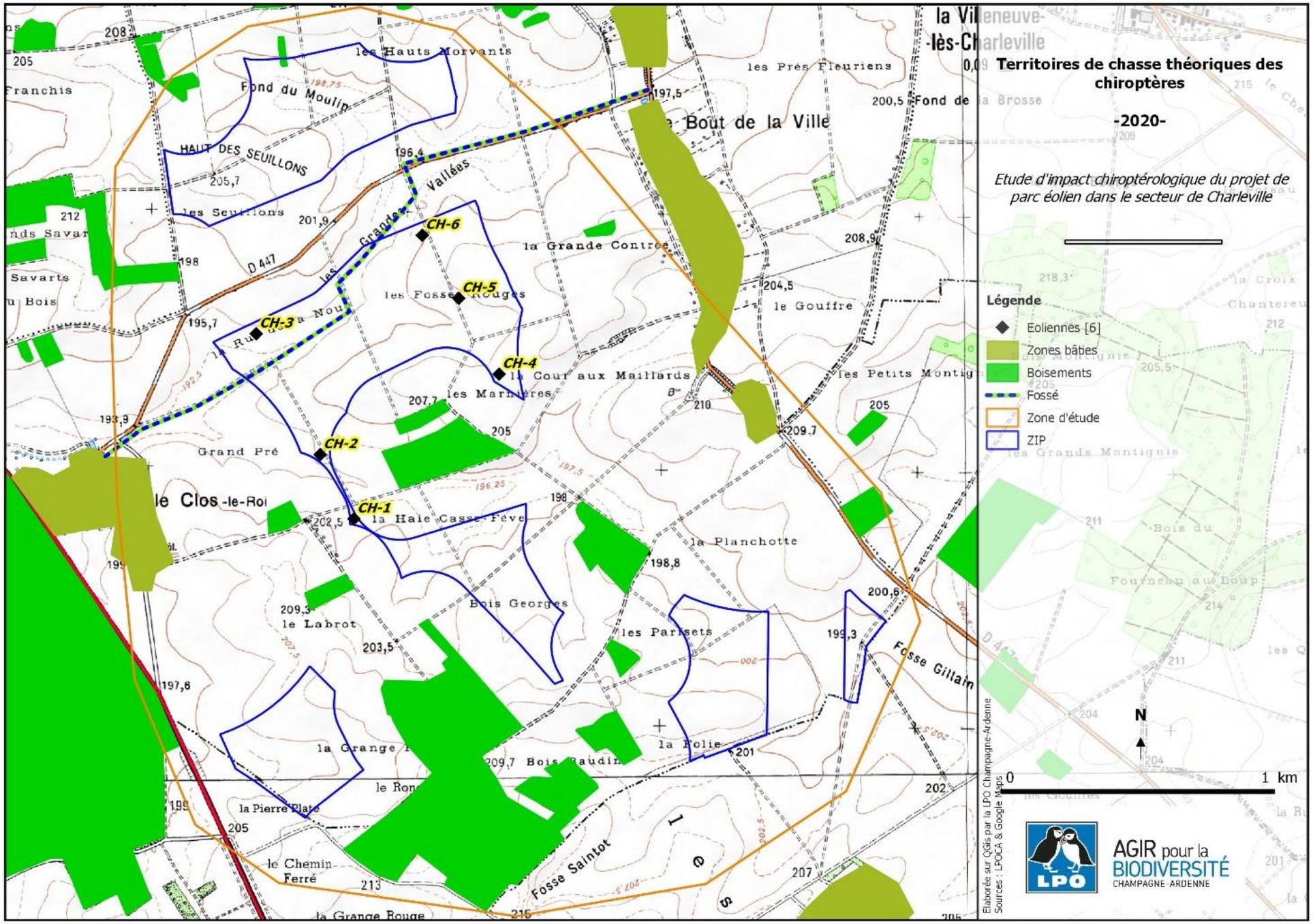
Sur la zone d'étude, quelques axez principaux ont été définis (au centre et au sud de la zone d'étude entre autre), mais un grand nombre d'axes secondaires potentiels a été déterminé en fonction des boisements considérés comme territoires de chasse potentiels ainsi que l'existence de boisements de plus ou moins grandes surfaces. Pour rejoindre ces différents territoires, les chauves-souris utilisent alors les fragments de haies, les linéaires de chemins et les éventuelles dépressions.

Les espèces migratrices peuvent traverser de grandes étendues de plaine. L'étude de terrain complémentaire a permis de mettre en évidence la présence de « couloirs de migration ».

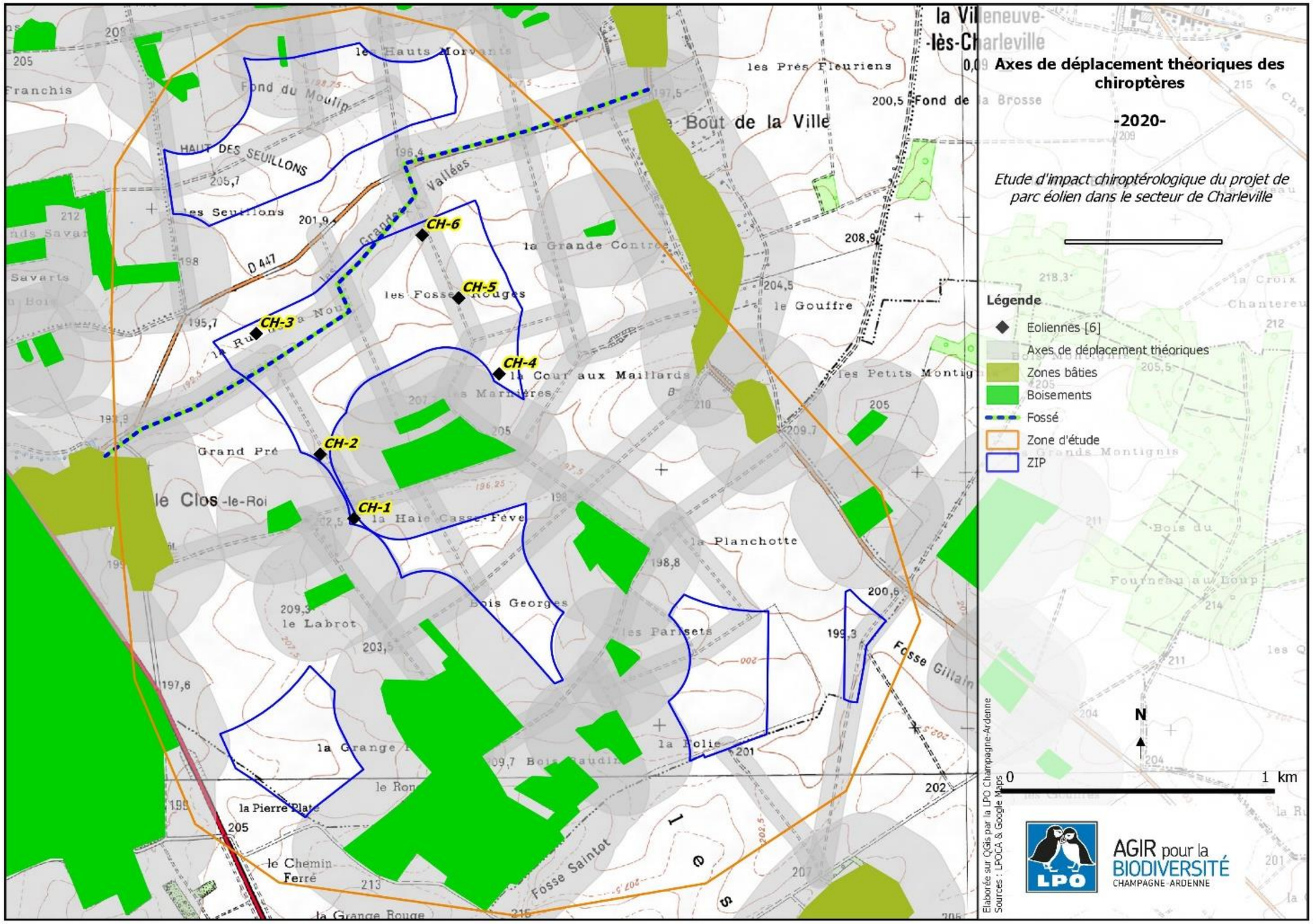
III.5.7.2.2. LES ESPECES MIGRATRICES

Suite aux éléments connus à proximité immédiate de la zone d'étude, il semble que celle-ci se trouve au cœur d'un « couloir migratoire » connu et avéré.

En effet plusieurs données de chauves-souris migratrices ont été collectées ces dernières années à quelques kilomètres de la zone d'étude. Il semble donc que les migrateurs traversent ce secteur lors de leur transit printanier et/ou automnal.



Carte 4 : Territoires de chasse théoriques des chiroptères sur la zone d'étude (Source : LPO Champagne Ardenne)



Carte 5 : Axes de déplacements théoriques des chiroptères sur la zone d'étude (Source : LPO Champagne Ardenne)

III.5.7.3. Résultats de l'inventaire chiroptérologique

III.5.7.3.1. ANALYSE DE L'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE

a. Au sol

Les résultats issus de la phase de terrain (cf. graphique 2 et cartographie 8) montrent que le site affiche sur l'ensemble de la saison de terrain une moyenne d'activité de 18.1 contacts par heure, par conséquent le site possède une activité chiroptérologique assez élevée.

En période de mise bas, l'activité est assez élevée avec en moyenne 17 contacts/h sur l'ensemble de la zone d'étude.

En période de transit l'activité moyenne est de 19.6 contacts/h ce qui est assez élevée en raison de l'activité relativement importante du groupe des « Sérotules » (Sérotine commune, Noctule de Leisler et Noctule commune) grandes migratrices et espèces principalement impactées par les parcs éoliens.

Nous pouvons également remarquer que l'activité chiroptérologique est beaucoup plus élevée le long des haies et boisements (avec en moyenne 31.4 contacts/h) que dans les grandes cultures où elle est assez faible (avec en moyenne 9 contacts/h).

	Totaux saison	Contacts/h	Totaux mise bas	Contacts/h	Totaux Transit	Contacts/h
Point 1	850	28,3	190,0	19,0	660,0	33,0
Point 2	240	8,0	70,0	7,0	170,0	8,5
Point 3	300	10,0	130,0	13,0	170,0	8,5
Point 4	430	14,3	160,0	16,0	270,0	13,5
Point 5	690	23,0	250,0	25,0	440,0	22,0
Point 6	150	5,0	10,0	1,0	140,0	7,0
Point 7	1270	42,3	320,0	32,0	950,0	47,5
Point 8	350	11,7	130,0	13,0	220,0	11,0
Point 9	950	31,7	370,0	37,0	580,0	29,0
Point 10	190	6,3	70,0	7,0	120,0	6,0

Tableau 34 : Tableau de synthèse de l'activité chiroptérologique de la zone d'étude (Source : LPO Champagne Ardenne)

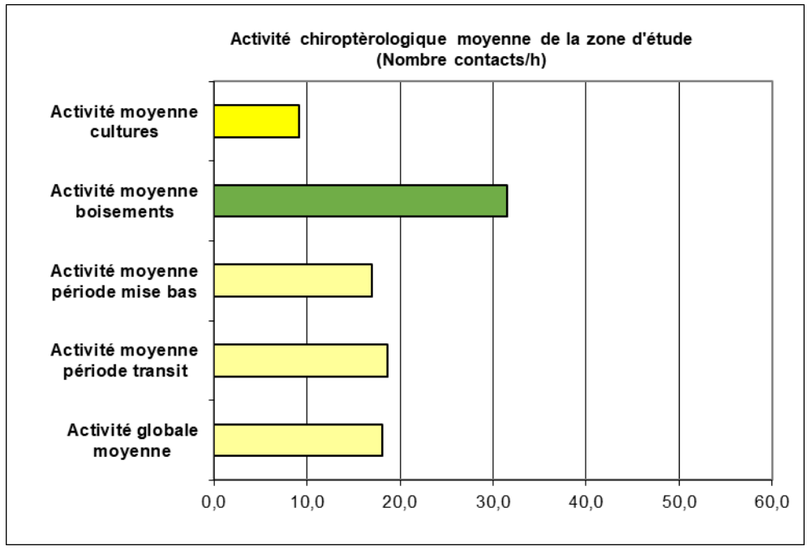


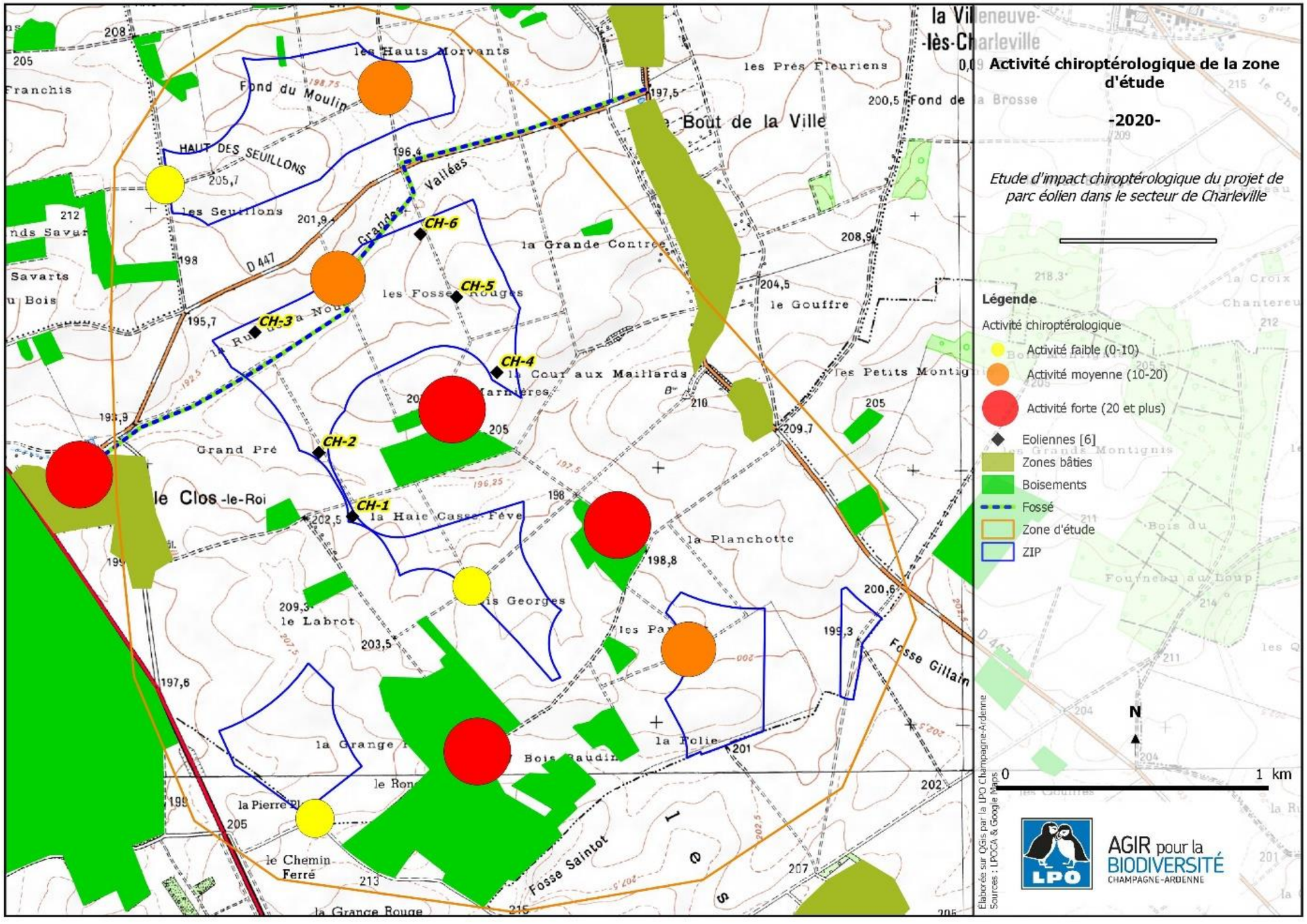
Figure 41 : Activité chiroptérologique moyenne sur le site d'étude (Source : LPO Champagne Ardenne)

Sur la carte 8 (ci-dessous) présentant l'activité chiroptérologique, on remarque :

- - que l'activité est assez forte sur les points situés proches des boisements ainsi que dans le hameau du Clos le Roi (>20 contacts/h sur les points 1, 5, 7 et 9). La moyenne d'activité de ces points d'écoute est de 31.5 contacts/h.
- - que l'activité est jugée moyenne sur les points 3, 4 et 8. Il s'agit pour la plupart de points situés en plaine céréalière ou le long d'un fossé. La moyenne d'activité de ces points est de 12 contacts/h
- - que l'activité est faible sur les points 2, 6 et 10 (points pourtant situés proches de boisements ou au sein d'un réseau de boisements proches). Sur ces points l'activité chiroptérologique moyenne est de 6.4 contacts/h.

On observe donc que l'activité sur le site est assez homogène d'un secteur à l'autre et d'une période à l'autre. Cette activité est considérée pour l'entité naturelle comme moyenne à élevée (18.1 contacts/h). Cela est probablement principalement le fait :

- De l'attractivité du massif forestier situé à l'ouest,
- De l'attractivité liée au réseau de boisements proches situés sur l'ensemble de la zone d'étude qui proposent de nombreux territoires de chasse
- De la présence d'un village et d'un hameau proche situés à l'est et à l'ouest (amplifié par l'attractivité des lampadaires dans le village) et des petits boisements offrant ainsi un site de chasse ou un repère en période de transit ;
- D'une très faible densité de haies qui attirent donc peu d'animaux au centre des cultures (en particulier sur les secteurs des points d'écoute 2, 6 et 10).



Carte 8 : Activité chiroptérologique de l'ensemble de la zone (Source : LPO Champagne Ardenne)

b. En altitude

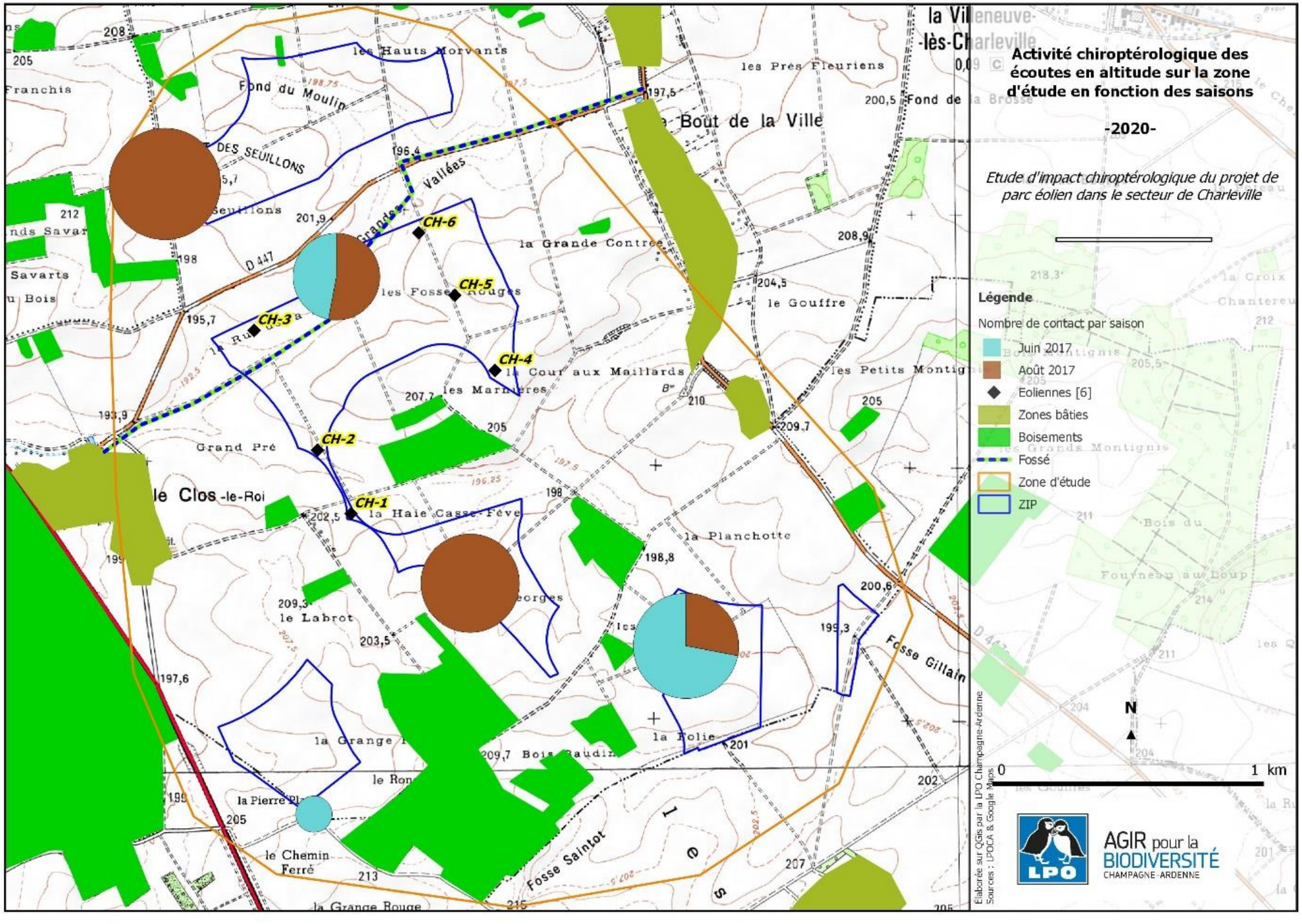
A l'issu de l'étude mené en altitude, 6 espèces furent détectées. Parmi ces espèces les trois espèces migratrices furent enregistrées. Le nombre de contacts d'un point à l'autre est assez variable. En effet, on observe que :

- ***Point 2***: l'activité fut nulle (lié sans doute aux mauvaises conditions météorologique) au printemps. Cependant, en automne 35 contacts de chiroptères furent enregistrés dont la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler (toutes deux étant des espèces migratrices).
- ***Point 4 :*** au printemps 14 contacts de chiroptères furent enregistrés pour 2 espèces dont la Pipistrelle de Nathusius. En automne, 11 contacts furent analysés pour 4 espèces dont les deux espèces de Noctules (commune et Leisler)
- ***Point 6 :*** sans doute lié aux mauvaises conditions météorologiques, aucune chauve-souris ne fut contactée au printemps. Cependant, en automne 33 contacts furent enregistrés pour 3 espèces dont la Noctule de Leisler et la Sérotine commune, toutes deux étant des espèces de haut vol.
- ***Point 8 :*** au printemps, 42 contacts de chiroptères furent analysés concernant 2 espèces dont la Pipistrelle de Nathusius. En automne, 8 contacts furent enregistrés ne concernant que des espèces migratrices (la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leilser).
- ***Point 10 :*** sur ce point, seul un passage au printemps fut mis en place enregistrant 3 contacts de chiroptères dont la Noctule de Leilser.

La carte ci-après représente l'activité chiroptérologique enregistrée en altitude en fonction de saisons. On observe que l'activité est globalement homogène sur l'ensemble de la zone d'étude, à l'exception du point 10. Dans la majorité des secteurs l'activité est plus élevée en automne.

Date (début)	Point d'écoute	Oreillard gris	Pipistrelle commune	Pipistrelle de Nathusius	Noctule de Leisler	Noctule commune	Sérotine commune	Nombre de contacts
05/06/2017	2	0	0	0	0	0	0	0
07/06/2017	6	0	0	0	0	0	0	0
08/06/2017	10	0	1	0	2	0	0	3
09/06/2017	4	0	12	2	0	0	0	14
10/06/2017	8	0	40	2	0	0	0	42
12/06/2017	4	0	0	0	0	0	0	0
21/08/2017	2	0	24	2	9	0	0	35
22/08/2017	6	0	13	0	9	0	11	33
23/08/2017	4	2	3	0	5	1	0	11
31/08/2017	8	0	0	3	5	0	0	8

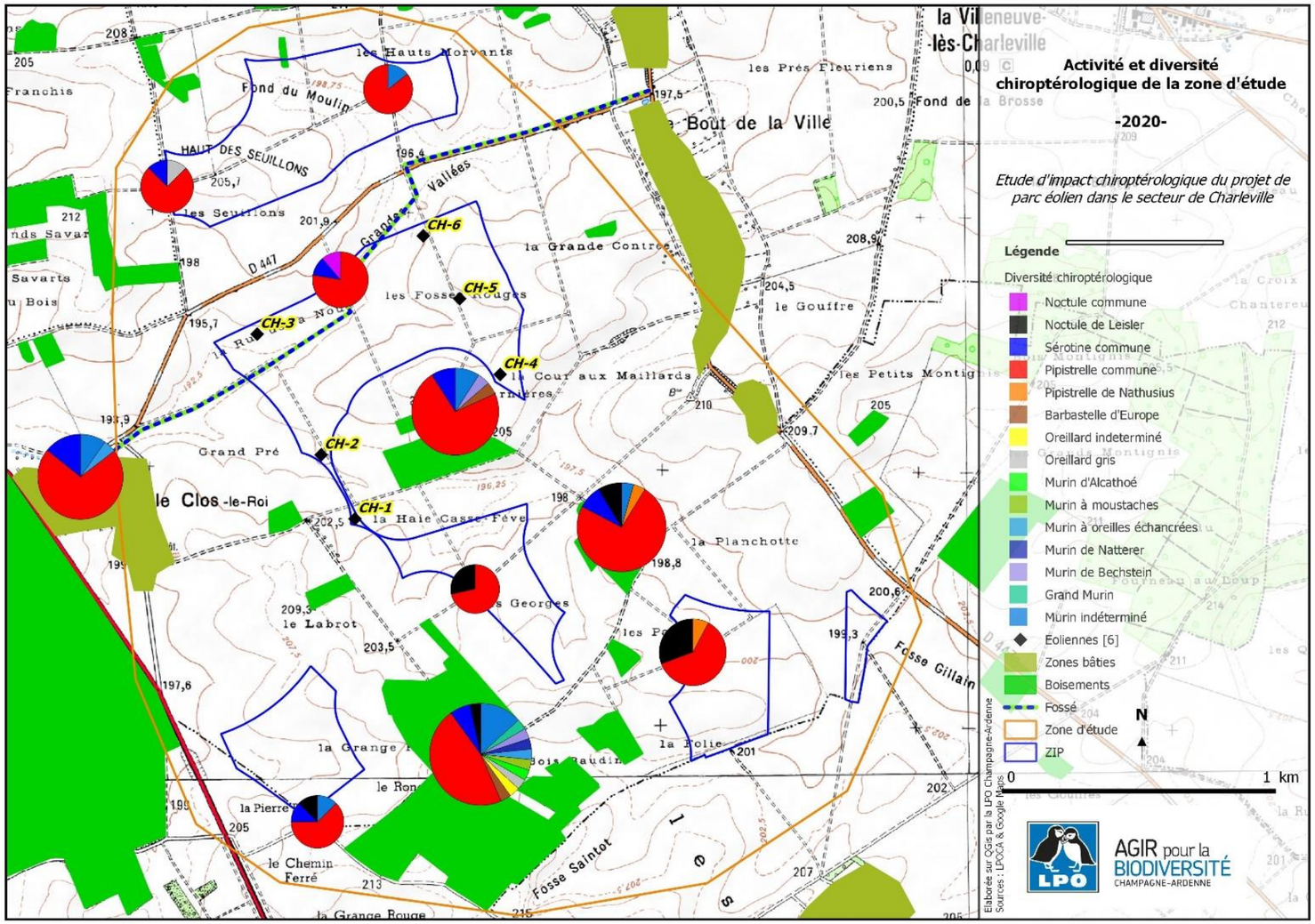
Tableau 11 : Tableau de synthèse de l'activité chiroptérologique de la zone d'étude en altitude (Source : LPO Champagne Ardenne)



Carte 9 : Activité chiroptérologique de l'ensemble de la zone d'étude en altitude en fonction des saisons (LPO Champagne Ardenne)

III.5.7.3.2. ANALYSE DE LA DIVERSITE CHIROPTEROLOGIQUE

a. Au sol



Carte 10 : Diversité et activité chiroptérologique de l'ensemble de la zone d'étude (Source : LPO Champagne Ardenne)

A travers cette carte, on remarque pour chaque espèce que :

La Noctule commune : c'est une espèce rare sur le site. Elle ne fut contactée que sur un point d'écoute. Un individu est contacté en migration de printemps. S'agissant d'une espèce de haut vol, elle peut donc être impactée par le projet éolien.

La Noctule de Leisler : cette espèce fut contactée sur 6 points d'écoute. La majorité des individus furent enregistrés lors de la migration de printemps et d'automne (avril et mai ainsi que de mi-août à mi-septembre). De plus quelques individus furent contactés en période de mise bas. S'agissant d'une espèce de haut vol, elle peut donc être impactée par le projet éolien.

La Sérotine commune : comme les deux espèces de Noctules, la Sérotine commune est une espèce pouvant évoluer en altitude. Elle fut contactée sur 7 points d'écoute. Lors de l'étude elle fut parfois contactée très haut en transit. D'après des études scientifiques la perte de terrain de chasse liée à la présence d'éoliennes est un fait avéré, tout au moins pour la Sérotine commune. Des études (Bach, 2002, 2003) ont montré que cette espèce a progressivement abandonné un site éolien où elle chassait habituellement avant sa construction. Cette espèce peut donc être impactée par le projet éolien.

La Pipistrelle commune : il s'agit de l'espèce la plus fréquente sur la zone d'étude, elle est d'ailleurs contactée sur l'intégralité du site. Pouvant réaliser des phases de chasse de haut vol, cette espèce peut fortement et localement être impactée par les éoliennes. Par conséquent, elle peut donc être impactée par le projet éolien.

La Pipistrelle de Nathusius : il s'agit (à l'instar des deux espèces de Noctules) d'une grande migratrice. Un pourcentage important des chiroptères retrouvés morts sous les éoliennes concerne cette espèce. Elle fut contactée sur deux points d'écoute. Elle peut donc être impactée par le projet éolien.

La Barbastelle d'Europe : elle chasse davantage le long des boisements et des haies, qu'en altitude. Elle fut observée en chasse le long de boisements. Au regard de ces mœurs, il semble que l'implantation d'éoliennes ne soit potentiellement pas impactante pour cette espèce.

L'Oreillard gris : cette espèce fut contactée au nord et au sud de la zone en chasse et en transit le long d'un chemin et dans un boisement. Au regard de ces mœurs, il semble que l'implantation d'éoliennes ne soit potentiellement pas impactante pour cette espèce.

Murin d'Alcathoé : un individu fut enregistré en chasse dans un boisement situé au sud de la zone d'étude. Au regard des mœurs très forestières de l'espèce, il ne semble pas que le projet de parc éolien soit impactant.

Murin à moustaches : il s'agit d'une espèce relativement ubiquiste, observée sur une grande variété de milieux naturels. Elle fut contactée en chasse dans un boisement au sud de la zone d'étude. Au regard de ces mœurs, il semble que l'implantation d'éoliennes ne soit potentiellement pas impactante pour cette espèce.

Murin à oreilles échancrées : cette espèce fut contactée sur 2 points d'écoute. Un individu dans le village (site de mise bas ?) et en chasse dans un boisement au sud de la zone d'étude. Au regard de ses mœurs, il semble que l'implantation d'éoliennes ne soit potentiellement pas impactante pour cette espèce.

Murin de Natterer : il s'agit d'un *Myotis* à mœurs plutôt forestières et/ou prairiales. Il fut observé en chasse dans un boisement au sud de la zone d'étude. Au regard de ces mœurs, il semble que l'implantation d'éoliennes ne soit potentiellement pas impactante pour cette espèce.

Murin de Bechstein : cette espèce aux mœurs plutôt forestières fut enregistrée le long d'un boisement au centre de la zone d'étude et en chasse dans un boisement situé au sud. Au regard de ces mœurs, il semble que l'implantation d'éoliennes ne soit potentiellement pas impactante pour cette espèce.

Grand murin : il s'agit d'une espèce évoluant plutôt en milieux forestiers. Cette espèce fut contactée en chasse dans un boisement au sud de la zone d'étude. Au regard de ces mœurs, il semble que l'implantation d'éoliennes ne soit potentiellement pas impactante pour cette espèce.

Globalement, hormis les points 3 et 6, on observe une diversité chiroptérologique moyenne à élevée.

Les secteurs à boisements sont particulièrement utilisés par les chiroptères (dont la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, le Murin à moustache, la Barbastelle d'Europe ou encore l'Oreillard gris) qui utilisent cette zone comme site de chasse ou de repère lors du transit en période de chasse.

Par ailleurs, il a été mis en évidence que certains individus de plusieurs espèces (essentiellement des Pipistrelles communes) transitent par les chemins entre les villages et les boisements situés sur l'ensemble de la zone d'étude.

Il semble également que la quasi-totalité de la zone est fréquentée par les espèces migratrices. Comme indique dans le Schéma Régionale Eolien, il semble donc que le site d'étude se trouve au cœur d'un couloir migratoire. Cela a pu être mis en évidence par la présence récurrente de Noctule de Leisler en période de migration ainsi que par la présence de la Noctule commune et de la Pipistrelle de Nathusius. En effet, les contacts de Noctules communes, de Noctules de Leisler, de Pipistrelles communes et de Pipistrelle de Nathusius en période de migration ont été régulièrement enregistrés sur certains points d'écoute de façon assez fréquente (cf. carte précédente).

En conclusion, cette étude au sol a permis de prouver que les chiroptères du secteur utilisent principalement les boisements mais également les chemins enherbés lors de phase de chasse et/ou de transit. Par ailleurs les écoutes réalisées lors de cette étude printanière et automnale ont permis de mettre en avant la présence récurrente de Noctule de Leisler (espèce migratrice fortement impactée par les parcs éoliens pendant et hors période de migration), ainsi que la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius (toutes trois étant des chauves-souris migratrices dites de Haut vol.

b. En altitude

Lors d'étude menée en altitude, seules les espèces dites de haut vol sont contactées. En effet l'appareil d'écoute est situé en altitude et est dirigé vers le haut. Par conséquence, la diversité est logiquement beaucoup moins élevée qu'au sol.

A l'issu de cette étude en altitude, 6 espèces furent enregistrées, dont les 3 espèces migratrices. On observe que :

La ***Pipistrelle commune :*** cette espèce est enregistrée sur l'ensemble des points d'écoute. En effet, en transit, cette espèce réalise des déplacements de type haut vol. Cette espèce peut donc être impactée par ce projet de parc éolien.

La ***Pipistrelle de Nathusius*** : cette espèce fut contactée sur 3 points d'écoute. Elle est donc présente sur l'ensemble de la zone d'étude. Cette espèce peut donc être impactée par ce projet de parc éolien.

La ***Noctule de Leisler*** : à l'instar de la Pipistrelle commune, la Noctule de Leisler fut contactée sur l'intégralité des points d'écoute en altitude. Cette espèce de haut vol est fortement impactée par les parcs éoliens. Elle peut donc être impactée par ce projet de parc éolien.

La ***Noctule commune :*** cette espèce ne fut contactée que sur un seul point d'écoute en altitude. Cette espèce est migratrice et réalise des déplacements de haut vol. Elle peut donc être impactée par ce projet de parc éolien.

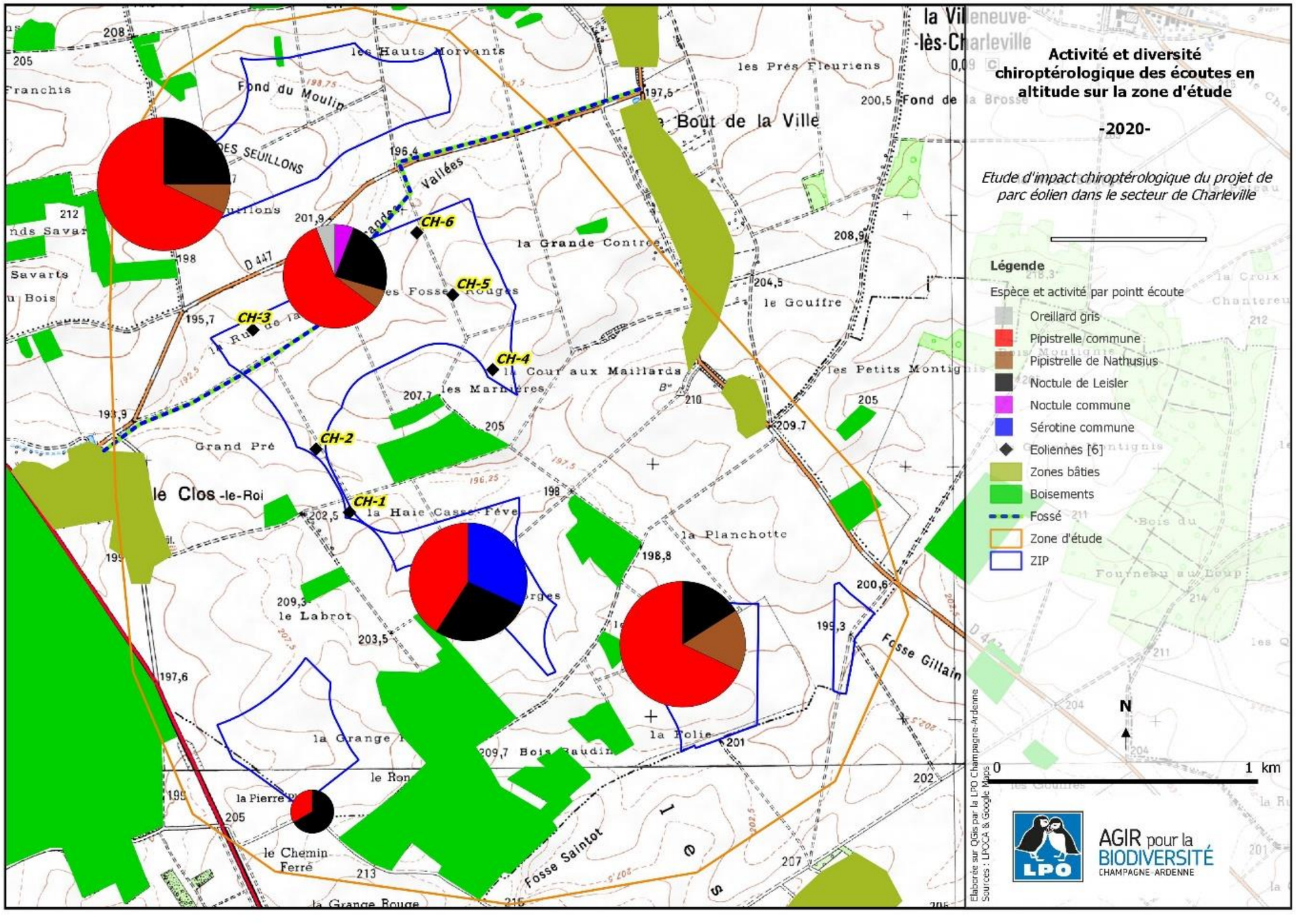
La ***Sérotine commune*** : comme la Noctule commune, la Sérotine commune ne fut enregistrée que sur un seul point d'écoute. Cette espèce à mœurs plutôt sédentaires, réalise en phase de transit des déplacements de type haut vol. Elle peut donc être impactée par ce projet de parc éolien.

L'**Oreillard gris** : cette espèce fut enregistrée sur un seul point d'écoute. En transit cette espèce peut parfois avoir des vols de moyenne altitude. Elle peut donc être potentiellement impactée par ce projet de parc éolien.

III.5.7.3.3. MISE EN EVIDENCE DES ESPACES VITAUX

Les espaces vitaux des chauves-souris (territoires de chasse et axes de déplacement principaux) sont définis en fonction des observations et contacts au détecteur d'ultrasons réalisées lors des inventaires, mais aussi, en fonction de la biologie et des exigences des espèces recensées sur le site comparé avec l'occupation des sols de la zone concernée par le projet.

En fonction des espèces (de leur intérêt patrimonial en particulier) et de leur fréquence, on peut ensuite hiérarchiser les différents espaces vitaux sur la zone d'étude.



Carte 11 : Diversité et activité chiroptérologique de l'ensemble de la zone d'étude en altitude (Source : LPO Champagne Ardenne)

III.5.7.4. Enjeux chiroptérologiques

III.5.7.4.1. Enjeux sur les sites d'hibernation

Aucun site d'hibernation n'est actuellement connu dans un rayon inférieur à 5,4 km. Dans l'état actuel de nos connaissances, il semble donc que l'impact et **l'enjeu sur les sites répertoriés soit faible à modéré**.

III.5.7.4.2. Enjeux sur les gites de mise bas

Les prospections n'ont pas amené à découvrir de colonie de mise bas sur le site d'étude immédiat bien que certains secteurs, notamment les hameaux du « Clos le Roi » et « Le Bout de la ville », offrent des habitats favorables à très favorables.

Au regard du nombre de contacts de Sérotine commune et de Murin à oreilles échancrées dans la zone d'étude immédiate, il semble envisageable que des colonies de mise bas pour ces deux espèces soient présentes dans les hameaux et villages proches. De plus des cris sociaux de Noctule de Leisler, en période de mise bas, ont été enregistrés sur la zone d'étude immédiate. Il s'agit d'une espèce forestière.

La Sérotine commune et la Notule de Leisler sont des espèces dites de « haut vol ». Elles peuvent donc être impactées par les pales des éoliennes.

L'enjeu est potentiellement fort sur les colonies de Sérotines communes et de Noctules de Leisler.

III.5.7.4.3. Enjeux lies aux territoires de chasse et aux axes de deplacements

Suite aux analyses cartographiques réalisées précédemment, il ressort que la zone d'étude accueille un grand nombre de territoires de chasse potentiels et/ou avérés. En effet de nombreux boisements sont répartis de façon homogène et des chemins enherbés sillonnent l'ensemble de la zone d'étude.

Par ailleurs il faut souligner la présence de gros massifs forestiers en limite immédiate de la zone d'étude. A noter également la présence de deux petits hameaux très proches susceptibles de pouvoir accueillir une ou des colonies de mise bas dans le périmètre d'étude.

De plus, suite aux phases de terrains, il en ressort que 10 espèces de chiroptères utilisent les éléments paysagers pour se déplacer dont certaines espèces en annexe II de la Directive Habitats Faune/Flore : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein.

Enfin, les Pipistrelles communes (espèces de bas, moyen et haut vol) ont été contactées sur l'ensemble de la zone d'étude (100% de la zone). Certains individus ont été enregistrés en vol de transit haut pouvant ainsi être impactés par les pales des éoliennes.

L'impact sur ces espèces est donc réel et l'enjeu est jugé moyen à élevé.

III.5.7.4.4. Especes migratrices et de haut vol

Lors du suivi chiroptérologique, trois espèces migratrices ont été contactées directement dans la zone d'étude à savoir :

- La Pipistrelle de Nathusius contactée aux points d'écoute n°2, 4, 8 et 9 en transit et/ou migration,
- La Noctule commune contactée au point d'écoute n°4 en migration active automnale,
- La Noctule de Leisler contactée de façon régulière aux points d'écoute n°2, 4, 6, 7, 8, 9 et 10 en migration active et/ou en transit.

A noter également la présence de territoire de chasse de Sérotine commune sur 3 zones distinctes. Ainsi, sur les points d'écoute n°2, 4, 6, 7, 8, 9 et 10, des espèces migratrices ont été enregistrées. Il semble possible qu'il puisse s'agir d'individus en provenance du secteur du Marais de Saint Gond et allant vers la vallée du Grand Morin. Sur 7 des 10 points d'écoute (soit 70%) des espèces migratrices ont été contactées.

L'enjeu est donc élevé durant ces périodes de l'année (avérée pour le printemps et pour l'automne).

III.5.7.4.5. Collision avec les rotors

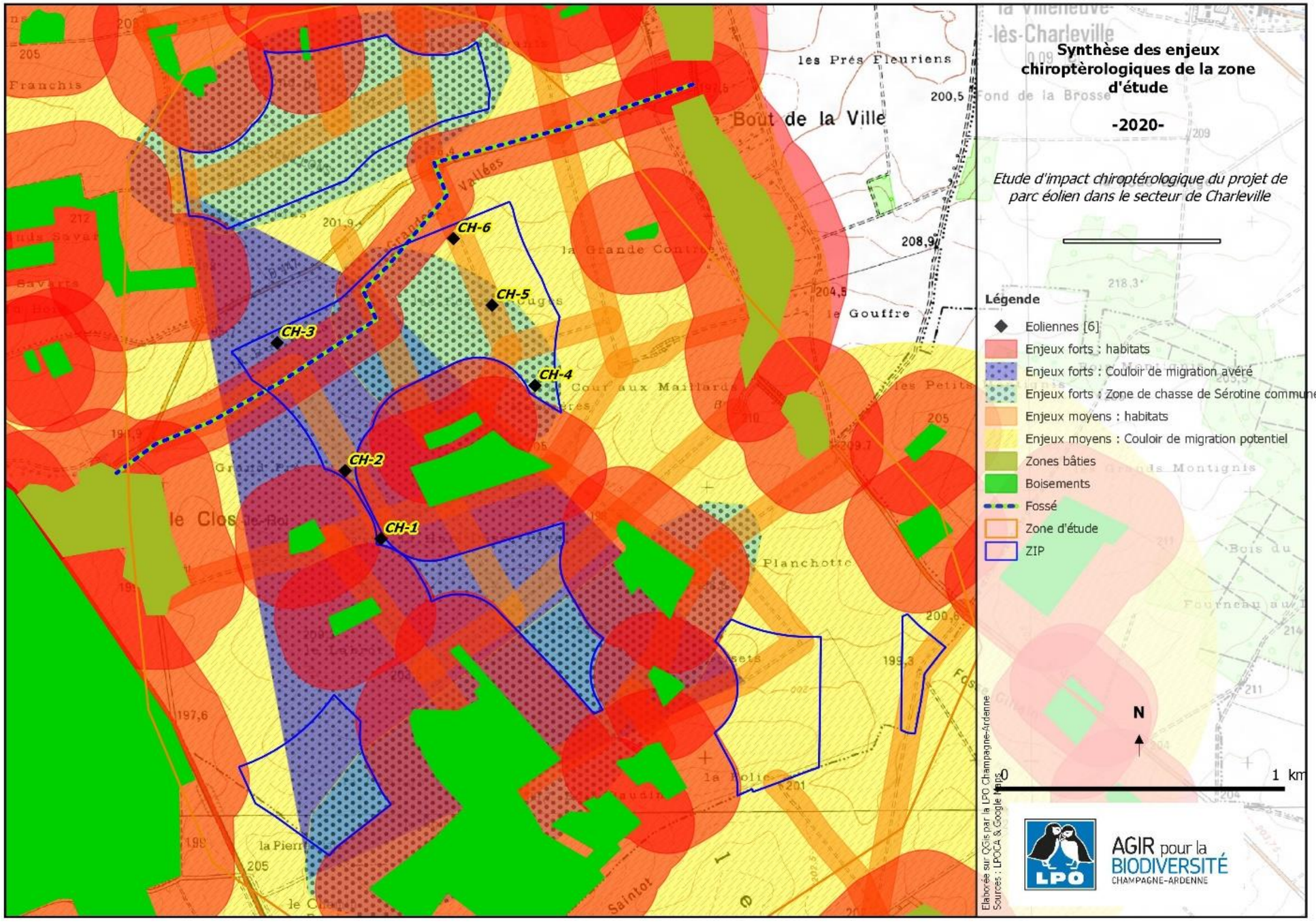
Pour les espèces locales, le risque de collisions avec les éoliennes sera d'autant plus important que l'implantation de celles-ci se fera dans des zones où l'activité des chauves-souris est potentiellement conséquente (territoires de chasse et axes de déplacements, surtout pour la Sérotine commune).

De plus, il est fondamental de placer les éoliennes à plus de 200 mètres des principaux territoires de chasse. D'après des études récentes menées sur ce sujet, la mortalité par collision diminue de manière significative passée cette distance.

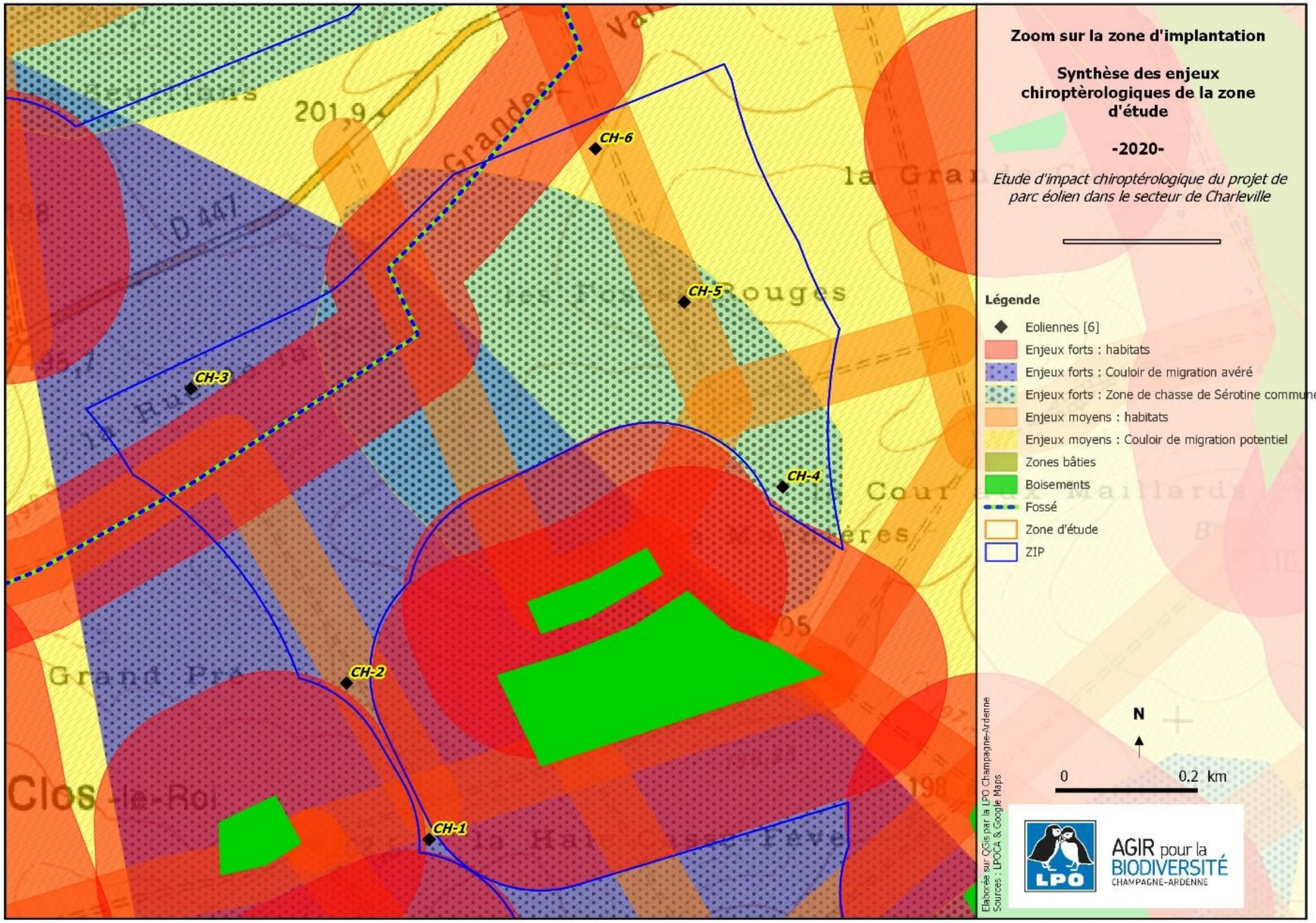
III.5.7.4.6. Synthese des enjeux chiropterologiques

Catégories d'enjeux	Milieux concernées	Commentaires
Zones à enjeux migrateurs	Cultures hors zones tampons et axes de déplacements	**L'implantation d'éoliennes dans ces zones présente des contraintes particulières pour les espèces migratrices et pour les espèces de haut vol (bridages des machines)**
Zones à enjeux forts	Boisements, haies, Zones tampons de 200m autour des différents territoires de chasse potentiels jugés favorables.	Aucune éolienne ne doit être placée dans ce périmètre du fait qu'aucune mesure compensatoire n'est possible pour éviter les impacts sur les chauves-souris
Zones à enjeux moyens	Axes de déplacement secondaire, zone tampon de 50m autour de ces axes	L'implantation d'éoliennes dans ces zones nécessite une étude de terrain suplémentaire chiroptérologique en période migratoire

Tableau 35 : Hiérarchisation des enjeux chiroptérologiques (Source : LPO Champagne Ardennes)



Carte 11 : Enjeux chiroptérologiques de la zone d'étude (Source : LPO Champagne Ardenne)



Carte 11 : Enjeux chiroptérologiques de la zone d'étude (Source : LPO Champagne Ardenne)

III.5.8. SYNTHESE SUR LE MILIEU NATUREL

La zone d'implantation potentielle du projet est située dans un secteur à vocation agricole. Les enjeux floristiques se concentrent uniquement au niveau des boisements et de leurs lisières. La zone d'étude est occupée en grande majorité par des grandes cultures et les rares espaces de végétation spontanée s'y trouvent limités aux chemins et bosquets dispersés. Au total 133 espèces végétales ont été inventoriées sur la zone d'étude rapprochée sur 22 zones échantillonnées. Sur ces 133 espèces, 9 peuvent être considérées comme patrimoniales

Neufs zones d'inventaire (ZNIEFF) se trouvent dans le périmètre de la zone rapprochée. Nous n'évoquerons pas ici les enjeux de la partie touchant l'Île-de-France. Deux grands ensembles retiennent l'essentiel des enjeux, il s'agit, à l'est, du marais de Saint-Gond et au sud de la forêt de la Traconne. Au nord se trouvent également les plateaux boisés de la Brie qui constituent un autre ensemble sensible mais plus éloigné de la zone rapprochée.

L'étude a permis de répertorier 91 espèces d'oiseaux sur la zone rapprochée et ses proches alentours. Sur ces 91 espèces, 40 sont en mauvais état de conservation en France, Europe, Champagne-Ardenne et 9 figurent à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ».Le site se trouve dans une zone ouverte dont l'espace est occupé par l'agriculture intensive, entre coupée de boisements et de haies. La zone d'étude accueille également de relativement fortes densités pour quelques espèces nicheuses de plaine (Alouette des champs, Faucon crécerelle, Perdrix grise et Caille des blés). Cependant les espèces les plus patrimoniales de ce cortège restent en densité moyenne. Les espèces à affinité forestière ne représentent pas un enjeu important. La migration est caractérisée par un flux élevé pour la région. En migration postnuptiale, les flux se concentrent sur la partie centrale de la zone d'étude rapprochée. L'enjeu que représente l'avifaune migratrice doit être considéré comme important, en particulier en considérant les parcs déjà existants aux alentours.

La zone étendue autour du projet d'implantation d'une centrale éolienne du secteur de Charleville possède une richesse chiroptérologique très forte. En effet, pas moins de 18 espèces sont recensées. Par ailleurs, on y rencontre des espèces migratrices, telles que les Pipistrelles de Nathusius ainsi que les Noctules commune et de Leisler. Les enjeux chiroptérologiques relevés sur la zone d'étude existent car on note la présence :

- **De nombreux boisements et massifs forestiers ainsi que des zones bâtis à proximité immédiate favorables au cortège chiroptérologique, dont on retrouve l'influence sur le plateau.**
- **D'axes de déplacements entre les boisements, les lisières et les chemins enherbés répartis de façon homogène sur le site. Sur la majorité des secteurs, plusieurs espèces de chiroptères sensibles vis-à-vis des éoliennes traversent les cultures (Pipistrelle commune et Sérotine commune entre autre).**
- **D'espèces migratrices et de haut vol (Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune et Noctule de Leisler ainsi que la Sérotine commune) survolant régulièrement l'ensemble de la zone d'étude.**

La diversité constatée pour les autres espèces (insectes, mammifères terrestres, batraciens et reptiles) et les insectes est relativement faible et les enjeux qui en découlent très faibles à faibles.

Enfin, le Tableau 36 synthétise les différents enjeux liés au milieu naturel.

Thématiques		Enjeu
Espaces naturels inventoriés ou protégés	Zones naturelles d'intérêt identifiées à proximité	**Faible**
	Sites Natura 2000	**Nul**
Végétation et habitats	Habitats	**Nul à modéré**
	Flore	**Très faible à modéré**
Faune	Avifaune	**Faible à fort**
	Chiroptérofaune	**Faible à fort**
	Amphibiens	**Faible**
	Reptiles	**Faible**
	Mammifères terrestres	**Faible**

Tableau 36 : Synthèse des enjeux liés au milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.6. MILIEU HUMAIN

III.6.1. POPULATION ET LOGEMENT

III.6.1.1. Population locale

Le Tableau 37 présente l'ensemble des communes recensées dans un rayon de 6 km autour de la zone d'implantation potentielle. Ce sont les habitants de ces communes qui seront consultés lors de l'enquête publique[7].

Communes	
BANNAY	LE THOULT-TROSNAY
BERGERES-SOUS-MONTMIRAIL	LES ESSARTS-LES-SEZANNE
BOISSY-LE-REPOS	MECRINGES
BROYES	MOEURS-VERDEY
CHAMPGUYON	MONDEMENT-MONTGIVROUX
CHARLEVILLE	MONTMIRAIL
CORFELIX	MORSAINS
ESTERNAY	OYES
LA NOUE	SEZANNE
LA VILLENEUVE-LES-CHARLEVILLE	SOIZY-AUX-BOIS
LACHY	TALUS-SAINT-PRIX
LE GAULT-SOIGNY	VAUCHAMPS

Tableau 37 : Communes recensées dans un rayon de 6 km autour de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le Tableau 38 présente les évolutions du nombre total d'habitants dans la commune concernée par le projet.

	Population 2015	Variation de la population entre 2006 et 2015	*dont variation due au solde migratoire*
CHARLEVILLE	249	10.0 %	*6.0 %*

Tableau 38 : Évolution de la population de commune concernée par le projet (Source : INSEE)

Dans cette **commune rurale**, la population est relativement réduite (249 à Charleville 2015).

[7] Le rayon de consultation dans le cadre de l'enquête publique étant calculé à partir du projet et non de la zone d'implantation potentielle, la liste est indicative et susceptible de s'affiner.

Néanmoins, l'**évolution démographique** est globalement **en légère hausse** dans cette dernière décennie pour cette commune. Le **solde migratoire positif** est la principale cause de ce phénomène.

Enfin, **la part des actifs dans ces populations est d'environ 89 %** pour Charleville, le taux de chômage grimpant, quant à lui à 11 %.

III.6.1.2. Logements

Dans la commune de Charleville, **la part de résidences principales est très importante** (69,6 %), en conséquence de quoi **les parts de résidences secondaires ou vacantes sont faibles**. **La totalité de ces logements (148) sont des maisons individuelles**.

Le Tableau 39 détaille le statut de résidence des logements dans la commune de Charleville concernée par le projet.

	CHARLEVILLE
Nombre total de logements	148
Résidences principales	103
Résidences secondaires	22
Logements vacants	23
Ménages propriétaires de leur résidence principale	85,4 %

Tableau 39 : Caractéristiques des logements dans la commune concernée par le projet (Source : INSEE, 2015)

III.6.1.3. Emplois

La commune du projet compte **une majorité d'actifs** parmi ses habitants (79 %), et son **taux de chômage est égal à la moyenne nationale** qui s'élevait à environ 11,0 % pour la France métropolitaine fin 2015. On notera que le nombre d'emplois, au sein de la commune, reste néanmoins très limité.

	CHARLEVILLE
Actifs en emploi	113
Part d'actifs	79 %
Taux de chômage	11 %

Tableau 40 : Caractéristiques de l'emploi dans la commune concernée par le projet (Source : INSEE, 2015)

La taille de la commune de Charleville est donc particulièrement modeste, et témoigne d'une démographie relativement peu dynamique, comme le montre la très faible proportion des ménages présents depuis moins de deux ans et la tendance à la hausse de la population. Le niveau d'enjeu vis-à-vis de la population locale est donc estimé à faible.

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

III.6.2.1. Terres agricoles

Dans les communes du secteur, l'agriculture constitue l'activité principale. Il s'agit d'une agriculture intensive et mécanisée qui fait largement appel aux engrais minéraux et aux produits phytosanitaires. L'activité dominante est caractérisée par un système de grandes cultures de céréales et oléoprotéagineux.

Globalement, le parcellaire est de grande taille (au niveau de la zone d'implantation potentielle) suite aux remembrements récents. Ceux-ci ont eu lieu à partir de 1996 et ont donné lieu à des plantations, à l'initiative des agriculteurs. Néanmoins, l'élevage conserve une petite part de l'activité agricole de la commune de Charleville.

Le Tableau 41 résume les caractéristiques des exploitations agricoles et l'occupation du sol au niveau du site concerné par le projet éolien.

	CHARLEVILLE
Nombre d'exploitations en 2010	10
Nombre d'exploitations en 2000	7
Nombre d'exploitations en 1988	15
Surface Agricole Utilisée (ha)	1236
Terres labourables (ha)	1224
Surfaces toujours en herbe (ha)	12
Cheptel (en unité de gros bétail)	98

Tableau 41 : Caractéristiques des exploitations et occupation du sol de la commune concernée par le projet (données 2010) (Source : Agreste)

Les surfaces agricoles utiles sont donc employées **principalement comme terres labourables** dans ce secteur rural. Notons que **le nombre d'exploitations à tendance à diminuer significativement** sur la commune de Charleville environ 30 % des exploitations ont ainsi disparu entre 1988 et 2010, résultat de la hausse de la taille des exploitations suite aux remembrements.

Enfin, notons que la commune de Charleville peut produire les produits labellisés Brie de Meaux (AOC : appellation d'origine contrôlée), Champagne (AOC), Coteaux champenois (AOC) et Volailles de la Champagne (IGP : indication géographique protégée).

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.

III.6.2.2. Documents d'urbanisme

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

Selon l'article L.515-44 du Code de l'environnement, les parcs éoliens devront respecter **au minimum et en toutes circonstances une distance de recul de 500 m par rapport 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.

La commune de Charleville bénéficie d'une carte communale. La carte communale est un document d'urbanisme simplifié dont peut se doter une commune qui ne dispose pas du PLU. Elle fixe les zones constructibles et non constructibles d'une commune en délimitant les secteurs de la commune où les permis de construire peuvent être délivrés. Elle permet d'éviter la règle de constructibilité limitée et peut ainsi élargir le périmètre constructible au-delà des « parties actuellement urbanisées ».

Contrairement au PLU, la carte communale ne dispose pas d'un règlement écrit pour chaque zone. C'est donc le Règlement National d'Urbanisme (RNU) qui s'applique (source : Chambre d'Agriculture de la Marne).

Compte tenu de l'absence de règlement c'est le RNU qui s'applique. Ce règlement national d'urbanisme trouve ses fondements dans les articles L.111-1 et suivants du Code de l'urbanisme.

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

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

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

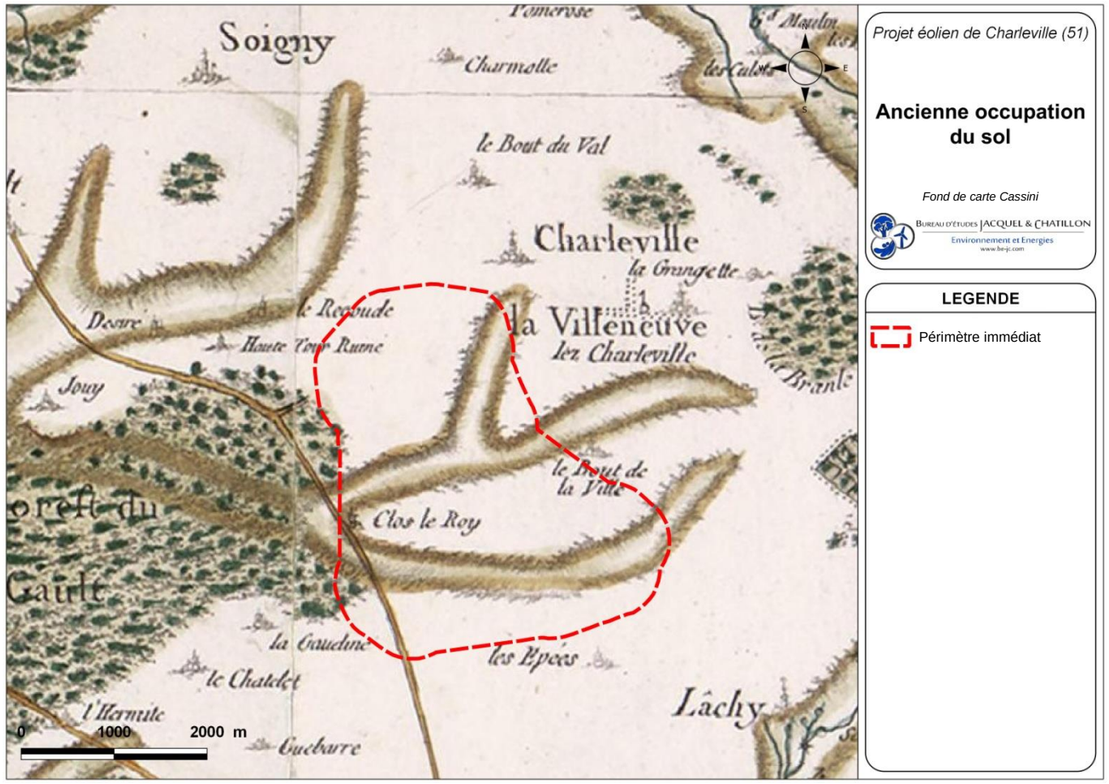
Or, pour être conforme à l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011 imposant une distance minimale de « 500 m de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet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

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

III.6.2.3. Occupation ancienne

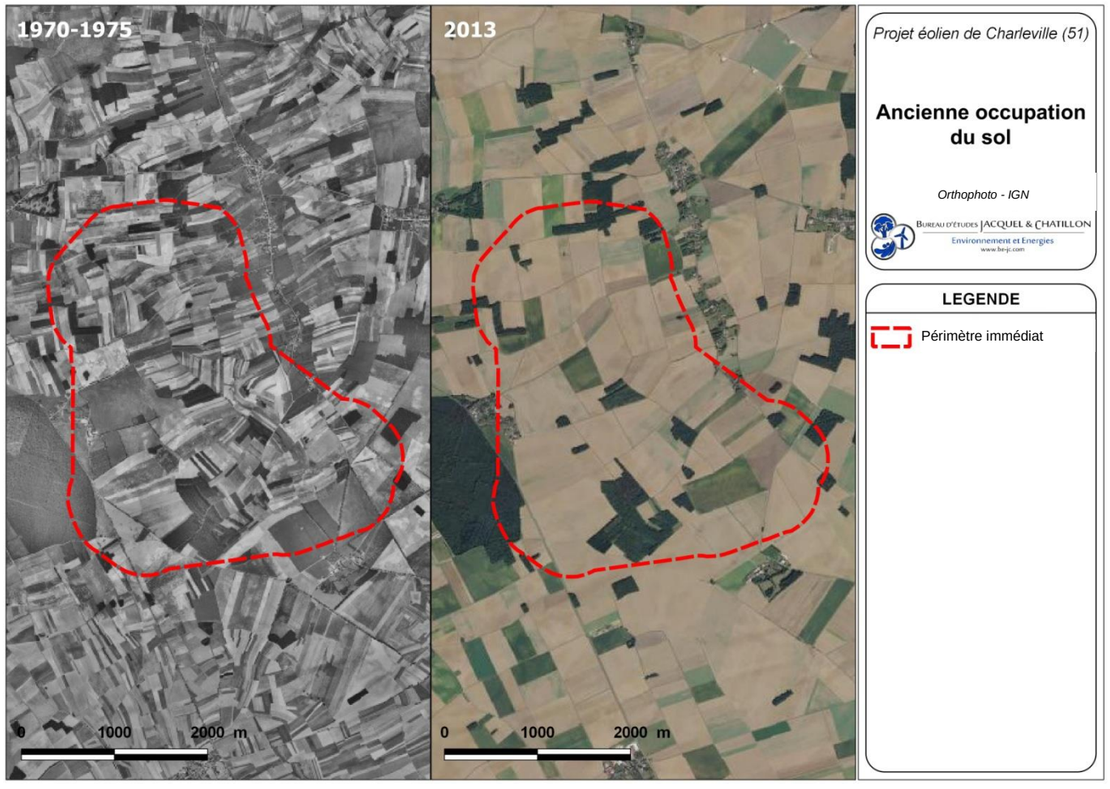
On pourra noter, enfin, sur l'extrait de la carte de Cassini datant du XVIII[ème] siècle (Carte 40) l'occupation ancienne du sol sur ce secteur.

La zone d'implantation potentielle se situe au milieu de deux talwegs qui traverse cette zone. Le site entouré de boisements plus ou moins importants. Cet extrait de carte donne relativement peu d'information supplémentaire, à l'exception du caractère dégagé du plateau, qui est parsemé de boisements.



Carte 40 : Extrait de la carte de Cassini dans l'aire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)

La photo aérienne datée de 1970 (à gauche) 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 entrecoupées de quelques boisements. On notera tout de même un parcellaire plus morcelé qu'aujourd'hui car antérieur aux récentes phases de remembrement, mais la présence de nombreuses parcelles boisées de taille modeste. **L'occupation du sol n'a donc que peu évolué depuis presque 50 ans.**



Carte 41 : A gauche une photographie aérienne de 1970-1975 et à droite un assemblage de photographies aériennes datées de 2013 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après ressources IGN)

III.6.3. ACTIVITES ECONOMIQUES

III.6.3.1. Économie agricole

III.6.3.1.1. 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.

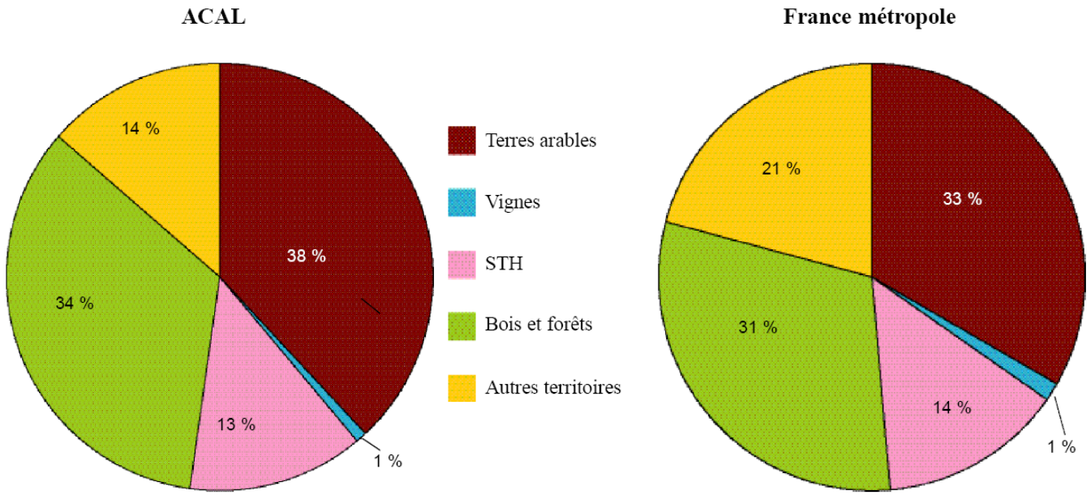


Figure 42 : L'occupation du territoire en 2014 – Comparatif région Grand Est et France métropolitaine (Source : AGRESTE, 2014)

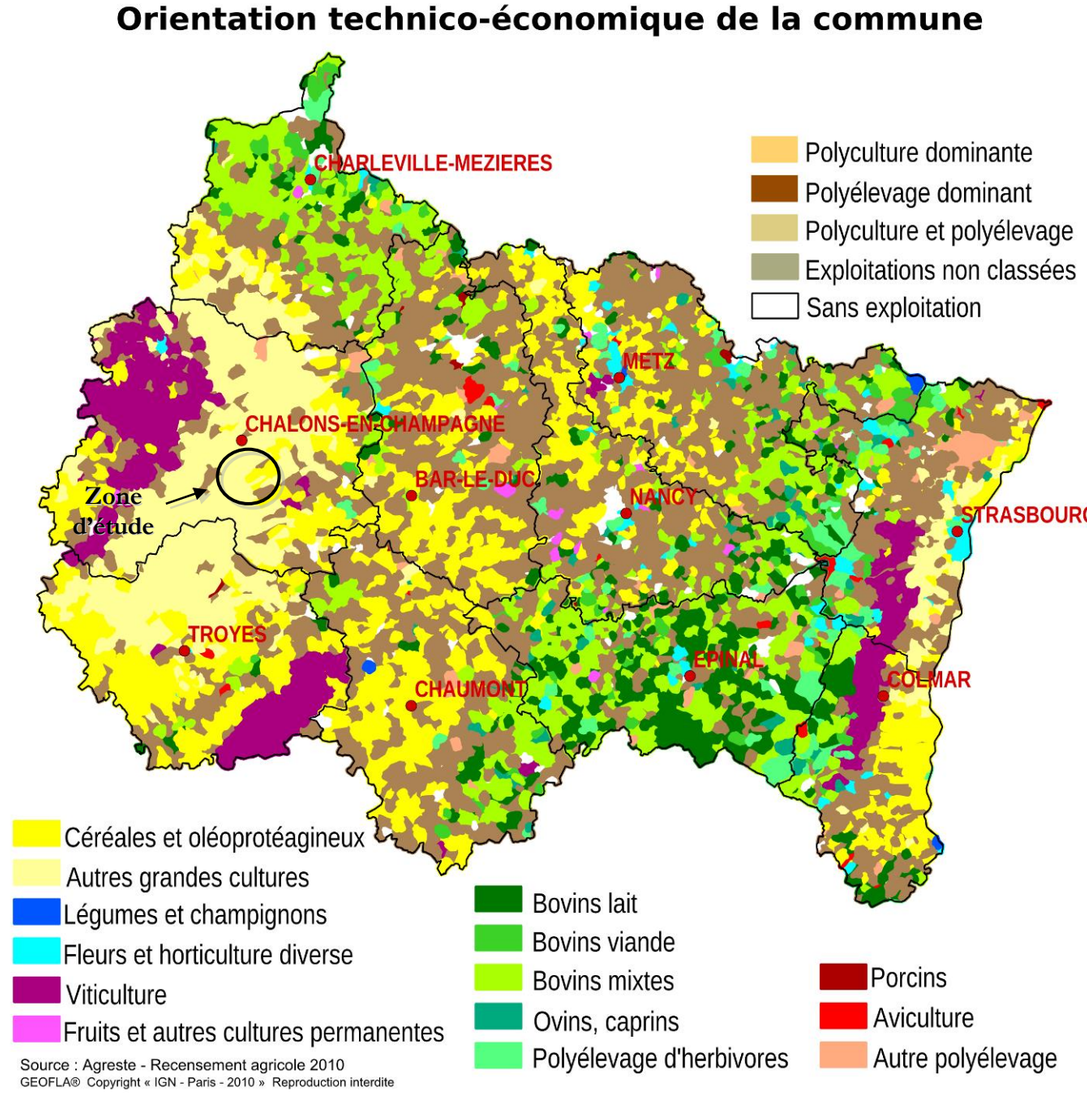
En revanche, les produits issus de l'élevage représentent moins de 20% de la valeur de la production de la branche agriculture. Seules les régions Centre, Île- de-France et Provence-Alpes-Côte d'Azur présentent un poids de l'élevage moins important. Cependant, ces productions jouent un rôle essentiel 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.

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 42 présente l'occupation du sol en région Grand Est.



Carte 42 : Occupation du sol en région Grand Est (Source : AGRESTE, 2016)

III.6.3.1.2. CONTEXTE LOCAL

Comme il est possible de le constater dans le Tableau 41 page 145 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.

Les exploitations agricoles sont très majoritairement de type professionnel. Leur nombre tend à diminuer sérieusement depuis 1988, ce qui implique une tendance à l'**augmentation de la taille des exploitations restantes.**

Aujourd'hui, on peut recenser 8 exploitants agricoles rattachés à la commune de Charleville. La surface agricole est de 1 236 ha pour une superficie de la commune de 17,67 km². L'enjeu des activités agricoles au niveau de la zone d'implantation est donc estimé à faible (parcelles globalement de grande taille).

III.6.3.2. Activités industrielles

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

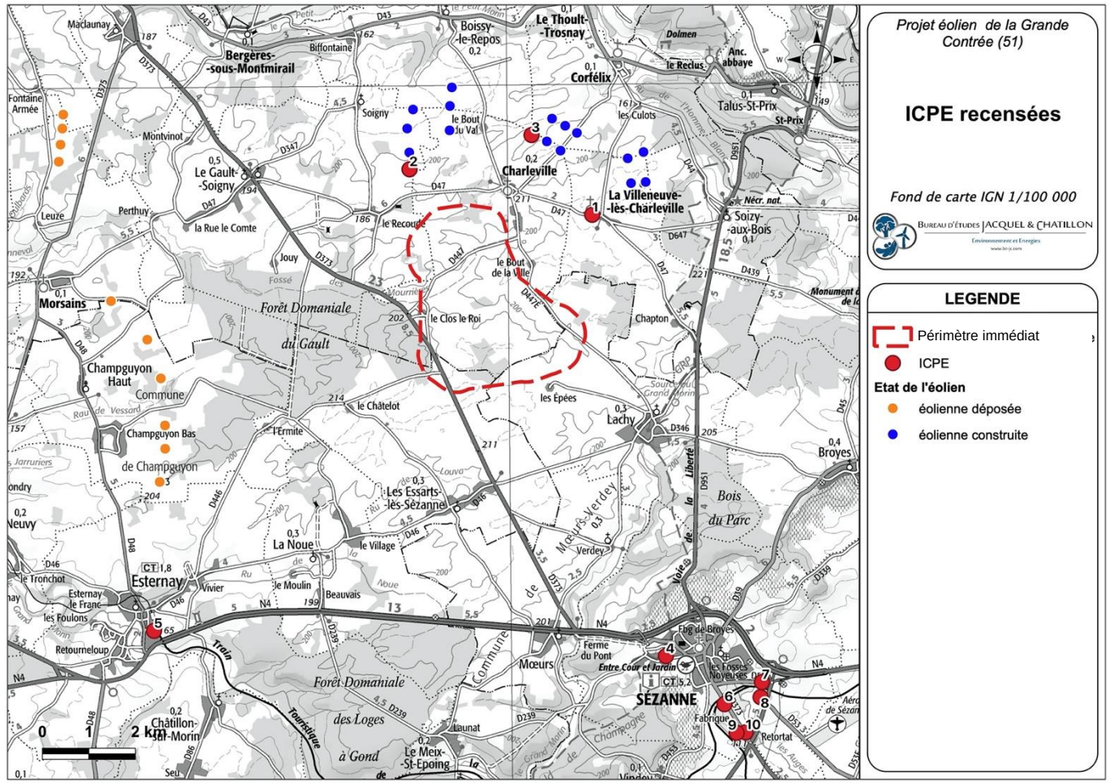
III.6.3.2.1. INSTALLATIONS CLASSEES

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

Ordre	Nom	Commune	Activité	Distance (km)[9]	Statut Seveso	Régime
1	**SCEA Moncuy**	La Villeneuve-lès-Charleville (51)	Élevage de volailles	**3,05**	Non-Seveso	Régime d'Autorisation
2	**Parc de la Butte de Soigny**	Le Gault-Soigny (51)	Installation terrestre de production d'électricité	**3,35**	Non-Seveso	Régime d'Autorisation
3	**Éole Brie Champenoise**	Charleville (51)	Installation terrestre de production d'électricité	**3,82**	Non-Seveso	Régime d'Autorisation
4	**BBGR**	Sézanne (51)	Activité des syndicats de salariés	**8,46**	Non-Seveso	Régime d'Enregistrement
5	**Coop Agricole D'Esternay**	Esternay (51)	Commerce de gros	**9,94**	Non-Seveso	Régime d'Autorisation
6	**Calderys**	Sézanne (51)	Commerce de gros de bois et de matériaux de construction	**9,98**	Non-Seveso	Régime d'Autorisation
7	**Efigrain**	Sézanne (51)	Commerce de gros de céréales et de tabac	**10,04**	Non-Seveso	Régime d'Autorisation
8	**Aureade**	Sézanne (51)	Traitement de déchet ménagers	**10,28**	Non-Seveso	Régime d'Autorisation
9	**Johnson & Jonhson**	Sézanne (51)	Fabrication d'articles en papier	**10,64**	Non-Seveso	Régime d'Autorisation
10	**Feralco SA**	Sézanne (51)	Fabrication de structures métalliques	**10,73**	Non-Seveso	Régime d'Autorisation

Tableau 42 : ICPE recensées à proximité du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

[9] Distance à partir du centre de la zone d'implantation potentielle



Carte 43 : ICPE recensées à proximité du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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

III.6.3.2.2. RISQUES TECHNOLOGIQUES

La commune de Charleville n'est pas concernée par un risque de type technologique.

Par ailleurs, selon l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020) **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.

III.6.3.2.3. SITES ET SOLS POLLUES

Le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie décrit les sites pollués comme des sites « *qui du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes présente 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 fuite, de retombées de rejets atmosphériques ou encore d'épandages de produits dits polluants dans l'environnement.

La politique nationale du Ministère du Développement Durable et de l'Énergie 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 du Développement Durable et de l'Énergie), 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 Charleville.

III.6.3.3. Activités de services

Les commerces sont généralement peu nombreux dans cette zone rurale. Ainsi, Charleville ne dispose peu d'activités de service. Seul un maçon est installé à Charleville.

A proximité, les communes de Sézanne, Montmirail et Esternay proposent des activités de services complètes (artisanat, alimentation, services directs à la population, enseignement, fonctions médicales). Par conséquent, si les communes de ce secteur proposent généralement peu de services, **la population dispose toutefois à proximité d'une gamme de services complète qui ne nécessite pas le déplacement vers les villes de plus grande importance**.

III.6.3.4. Tourisme et loisirs

La Brie Champenoise est une région de coteaux et de vignes, de forêts et de marais favorables à un tourisme vert. Le tourisme lié aux activités viticoles se concentre le long de la cuesta d'Ile de France. Son patrimoine historique est également relativement important. A quelques kilomètres de la zone d'implantation potentielle, Montmirail est une zone verte avec la vallée du Petit Morin, les forêts et les étangs qui l'entourent.

La commune de Charleville ne dispose d'aucune structure d'hébergement touristique. Quelques hôtels et campings sont présents sur les communes voisines de plus grande importance.

La valeur touristique du territoire d'étude est donc ponctuelle, liée à la pratique de loisirs de proximité comme les promenades à pied, à vélo ou en quad (location à Le Gault-Soigny), à un tourisme historique et à un tourisme viticole. On note la présence d'un chemin de Grande Randonnée Pédestre, qui parcourt la Haute Vallée du Petit Morin.

III.6.3.5. Environnement sonore et lumineux

Actuellement le site du projet est utilisé pour l'agriculture. Il se situe donc en milieu rural, à distance des premières trames urbaines. L'ambiance sonore est donc principalement constituée par le milieu rural. Il n'existe pas d'axe particulièrement passant ou bruyant susceptible de générer un bruit de circulation continu à proximité immédiate du site.

D'autre part, aucune source de pollution lumineuse liée aux espaces habités n'est recensée au sein de cet espace rural où les premières habitations sont éloignées de plusieurs centaines de mètres, voire plusieurs kilomètres pour les premières trames urbaines plus denses. Les seules sources de lumière présentes à proximité sont les flashs des éoliennes existantes à Charleville, produisant un signal intermittent.

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 43 (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 43 : Analyse des risques liés à l'installation d'éoliennes dans les périmètres de protection rapprochés (Source : ANSES, 2011)

L'ARS a informé les porteurs du projet que la zone d'implantation potentielle du projet ne recoupe aucun périmètre de captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP), un enjeu nul est donc retenu.



Carte 44 : Périmètre de captages recensés autour du projet (Source : ARS)

III.6.4.2. Autres servitudes techniques

Préalablement à l'implantation d'aérogénérateurs sur un territoire, certaines servitudes techniques et recommandations doivent être prises en compte. Dans ce cadre, les administrations et organismes responsables de ces servitudes sont contactés. La liste de ceux-ci est énoncée dans le Tableau 46.

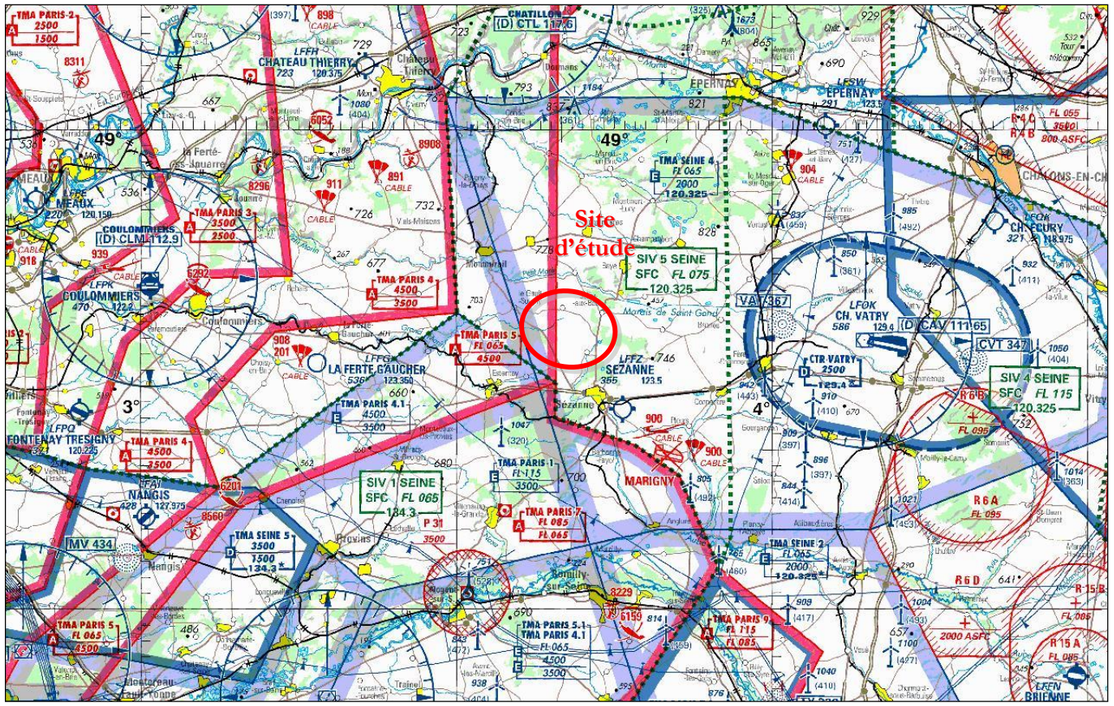
III.6.4.2.1. SERVITUDES AERONAUTIQUES

La zone d'étude n'est concernée par aucune servitude aéronautique militaire. Située à 40 km à l'Ouest de l'aérodrome de Châlons-Vatry et à 15 km au Nord-ouest de l'aérodrome de Sézanne-Saint-Rémy, elle n'est pas non plus concernée par une servitude aéronautique civile.

La zone est cependant concernée par **deux altitudes minimales** de sécurité de la DSAC (Direction de la Sécurité de l'Aviation Civile) :

- AMSR (altitude minimale de sécurité radar) de l'aérodrome de Melun-Villaroche fixée à la cote NGF 757 ;
- MSA (altitude minimale de secteur) destinée à protéger les trajectoires aux instruments de l'aérodrome de Châlons-Vatry, fixée à la cote NGF 635.

En respect l'avis de la DGAC, *le projet n'est affecté d'aucune servitude ou contrainte aéronautique rédhibitoire liée à la proximité immédiate d'un aérodrome civil, à la circulation aérienne ou à la protection d'appareils de radio-navigation.*



Carte 45 : Extrait de la carte des servitudes aéronautiques (Source : OACI)

III.6.4.2.2. SERVITUDES RADAR

Le réseau ARAMIS est un réseau national de radars météorologiques. Leur rôle est de participer au suivi des précipitations et à la prévision des crues. Le Tableau 44 et le Tableau 45 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 44 : 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 45 : Distance de protection des radars météorologiques (Source : Article 4 de l'arrêté du 26 août 2011)

Le radar Météo-France le plus proche se trouve sur la commune d'Avant-le-Ramerupt, soit à environ 62 km au minimum. Le site d'implantation potentielle se trouve ainsi **hors des zones réglementées concernant les radars météorologiques**.

<u>Remarque</u> : Notons que, conformément à l'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020) 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 obtenir l'accord explicite l'établissement public chargé des missions de l'État en matière de sécurité météorologiques des personnes et des biens préalablement au dépôt du dossier.

III.6.4.2.3. SERVITUDES RADIOELECTRIQUES

Aucune servitude radioélectrique ne concerne le projet.

III.6.4.2.4. AUTRES RECOMMANDATIONS

Les porteurs du projet ont choisi d'appliquer un éloignement de 200 m aux boisements, conformément aux recommandations usuelles pour ce type de projet et en relation avec les résultats des études écologiques.

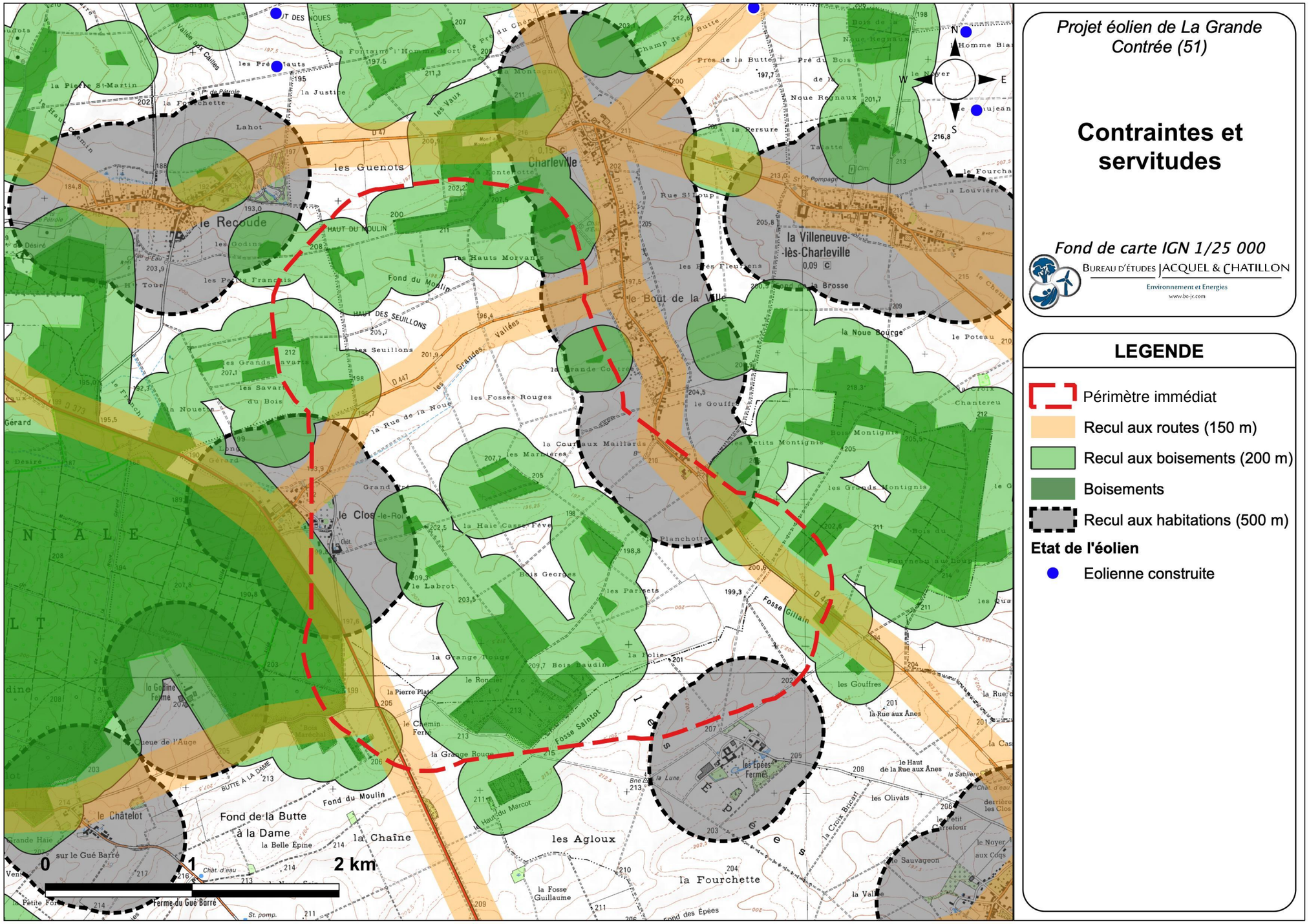
Enfin, on rappellera **l'interdiction d'implanter une éolienne à moins de 500 m d'une habitation ou d'une zone destinée à l'habitation** (Article L.515-44 du Code l'environnement). Aussi, il est recommander d'éloigner les éoliennes d'une fois la hauteur en bout de pales du réseau routier. Un recul de 135 m devra donc s'appliquer.

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

Les principaux avis des organismes contactés sont synthétisés dans le Tableau 46.

Organismes contactés	Avis	Servitudes techniques ou recommandations
Architecte des Bâtiments de France	-	Transmission d'une liste de Monuments Historiques à proximité
Agence Régionale de Santé	Favorable	Aucun captage AEP sur la zone d'implantation potentielle
Bouygues Telecom	Favorable selon recommandations	Faisceau à l'Est de la zone d'implantation potentielle
DGAC	Favorable selon recommandations	Le projet n'est affecté par aucune servitude – Obligation d'une mise en place de balisage réglementaire
Direction Régionale des Affaires Culturelles	Favorable selon recommandations	Présence d'une zone archéologique potentielle au niveau de la zone d'implantation potentielle
GRT Gaz	Favorable	Projet en dehors des Servitudes d'Utilités Publiques
Lundi Petroleum	-	Non concerné par le projet
Météo France	Favorable	Projet à plus de 61 kilomètres du radar d'Arcis-sur-Aube
ONEMA	Favorable	Aucunes recommandations
SGAMI	Favorable	Aucun faisceau à proximité

Tableau 46 : Synthèse des réponses d'organismes contactés responsables de servitudes techniques (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Carte 46 : Servitudes recensées autour du site d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.6.5. MILIEU SONORE AMBIANT (KI ETUDES)

III.6.5.1. Contexte réglementaire

Avant tout, il semble intéressant d'effectuer un bref rappel concernant la définition même du bruit. Le bruit est une onde longitudinale sans transfert de masse correspondant à la mise en vibration d'un objet ou de l'air : il s'agit donc d'une onde acoustique. La perception de cette onde acoustique résulte de la perception de la variation de pression atmosphérique.

Plusieurs définitions sont nécessaires pour comprendre la problématique du bruit dans le cadre de la réglementation.

- Bruit ambiant : bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il comprend toutes les sources de bruits existantes,
- Bruit particulier : il s'agit de l'une des composantes du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement,
- Bruit résiduel : il s'agit du bruit ambiant en l'absence du bruit particulier,
- Émergence : il s'agit de la différence, exprimée en dBA, entre le bruit résiduel et le bruit ambiant.

L'objectif sera ici de déterminer si les niveaux d'émergence admissibles pourront être respectés.

Ainsi l'article 26 de l'Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent précise que, pour des niveaux de bruit ambiant supérieur à 35 dBA en zone à émergence réglementée (ZER), l'émergence globale autorisée est de 3 dBA la nuit (22 h/7 h), et de 5 dBA en journée (7 h/22 h).

Ce texte introduit par ailleurs des exigences en terme de tonalité marquée (au sens de l'annexe 1.9 de l'Arrêté du 23 janvier 1997) et impose un maximum d'émergence pour les deux bandes adjacentes (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) d'un spectre non pondéré en tiers d'octave de :

- 10 dB pour les bandes en tiers d'octaves centrées de 50 à 315 Hz,
- 5 dB pour les bandes en tiers d'octaves centrées de 400 à 8000 Hz.

Enfin, le parc devra respecter un niveau maximal de bruit ambiant, mesuré au niveau du périmètre défini par le plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques ayant pour centre chacune des éoliennes et de rayon R tel que R = 1.2 fois la hauteur en bout de pale des éoliennes. Les niveaux maximums sont de :

- 70 dBA pour la période 7 h/22 h,
- 60 dBA pour la période 22 h/7 h.

Ces dispositions ne sont pas applicables si le niveau de bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à la limite réglementaire (70 ou 60 dBA).

III.6.5.2. Description de l'environnement

III.6.5.2.1. RELIEF ET NATURE DES SOLS

La zone d'étude est entièrement agricole. La Forêt Domaniale du Gault est le principal espace boisé. Les routes ne desservent que les petits villages et ne sont pas particulièrement fréquentées. Le site de la ferme de la Godine est équipé d'installation plutôt bruyante. Il n'y a pas d'autre zone de bruit particulier. Les mesures sont donc réalisées chez les riverains. Le terrain est légèrement vallonné.

III.6.5.2.2. METEOROLOGIE

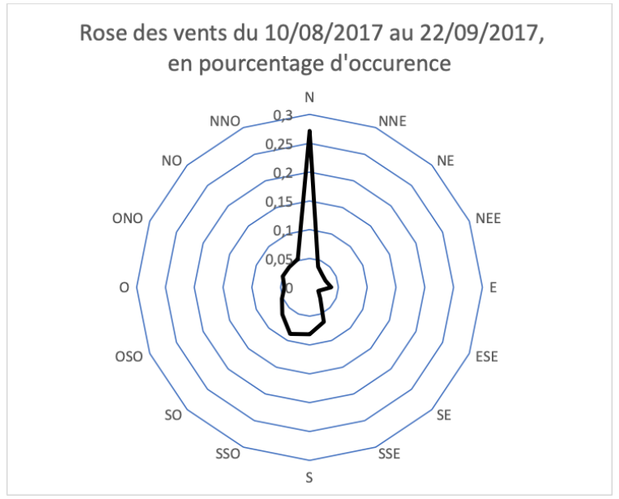


Figure 43 : Rose des Vents (Source : Ki études)

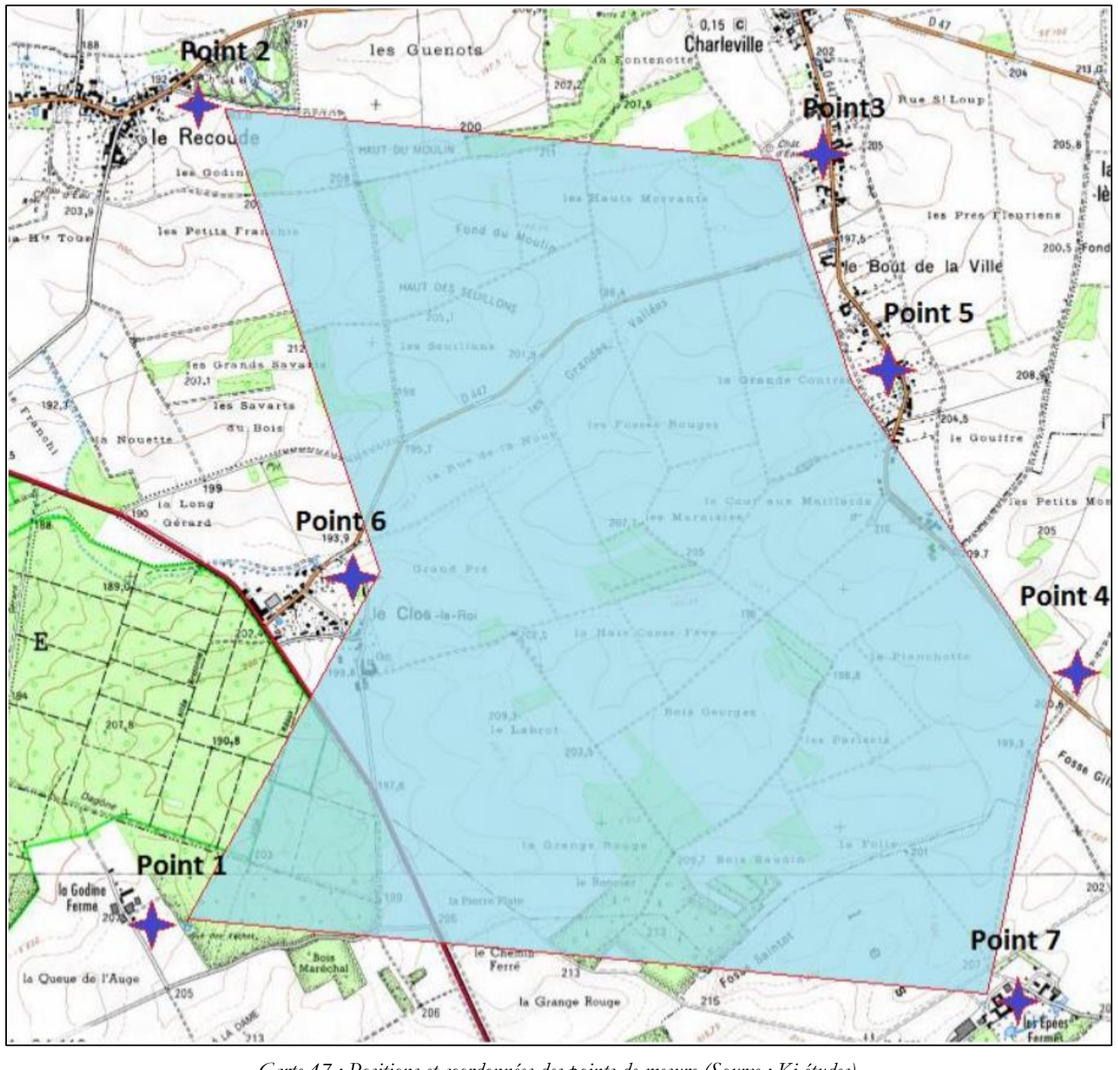
Les vents ont été répartis en 2 principales zones : Nord et Sud

III.6.5.2.3. HABITATS

Les habitations sont essentiellement concentrées dans les villages, il n'y a quasiment pas de maison isolée.

III.6.5.3. Localisation des points de mesures

Les points de mesure du bruit résiduel ont été choisis parmi les ZER, en fonction de leurs expositions sonores vis-à-vis des éoliennes, des orientations de vent dominant et de la topographie de la végétation, etc…. Ils sont représentatifs de l'environnement sonore de la zone de projet et ses environs et permettent une extrapolation de leurs résiduels vers des récepteurs ayant une ambiance sonore comparable et n'ayant pas fait l'objet de mesures. Le choix des points de mesurage dépend de la proximité des habitations au projet, de la topographie du site et de la végétation. Enfin il est nécessaire d'avoir l'accord des riverains pour la mesure.



Carte 47 : Positions et coordonnées des points de mesure (Source : Ki études)

III.6.5.3.1. DESCRIPTION DES POINTS DE MESURE

a. Point de mesure 1

Le point d'enregistrement 1 est à la Ferme de la Godine sur la commune de Les Essarts-Lès-Sézanne

Coordonnées :

- N 48° 46' 32.318"
- E 3° 37' 54.009"

Sonomètre : 01dB ACOEM type DUO classe 1 n°10687 Du 10/08/2017 au 05/09/2017



Figure 44 : Situation du point de mesure 1 (Source : Kiétudes)

b. Point de mesure 2

Le point 2 se trouve 4 rue des Godins au Recoude (Le Gault-Soigny)

Coordonnées :

- N 40° 48' 33.897 "
- E 3° 37' 55.111"

Sonomètre : 01dB ACOEM type DUO classe 1 n°10689 Du 10/08/2017 au 05/09/2017



Figure 45 : Situation du point de mesure 2 (Source : Kiétudes)

c. Point de mesure 3

Le point 3 se situe à Charleville 36 rue du Village

Coordonnées :

- N 48° 48' 23.786"
- E 3° 40' 10.603 "

Sonomètre 01dB ACOEM type DUO classe 1 n°10690 Du 10/08/2017 au 05/09/2017



Figure 46 : Situation du point de mesure 3 (Source : Kiétudes)

d. Point de mesure 4

Le point 4 se trouve dans le hameau « Le Bout De La Ville » sur la commune de Charleville, au n°16 de la rue du même nom.

Coordonnées :

- N 48° 48' 2.668"
- E 3° 40' 17.659"

Sonomètre 01dB ACOEM type DUO classe 1 n°10690 du 05/09/2017 au 22/09/2017



Figure 47 : Situation du point de mesure 4 (Source : Kiétudes)

e. Point 5

La commune se situe au sud-ouest de la zone d'étude. La mesure est placée dans le jardin d'une des dernières maisons vers le projet :

Le point 5 se trouve dans la commune de Charleville (Le Bout De La Ville) au n°49 de la rue du même nom.

Coordonnées :

- N 48° 47' 31.224"
- E 3° 40' 36.003"

Sonomètre 01dB ACOEM type DUO classe 1 n°10689 du 05/09/2017 au 22/09/2017



Figure 48 : Situation du point de mesure 5 (Source : Kiétudes)

f. Point 6

Le point 6 se trouve au n°2 rue du Boitelet commune de Charleville, lieu-dit Le Clos le Roi.

Coordonnées :

- N 48° 47' 19.978"
- E 3° 38' 32.746"

Sonomètre 01dB ACOEM type DUO classe 1 n°10687 Du 05/09/2017 au 22/09/2017



Figure 49 : Situation du point de mesure 6 (Source : Echopsy)

g. Point 7

Le point 7 se trouve aux 4 routes communales des épées, commune de Lachy.

Coordonnées :

- N 48° 46' 32.821"
- E 3° 40' 51.947"

Sonomètre 01dB ACOEM type DUO classe 1 n°10680



Figure 50 : Situation du point de mesure 7 (Source : Echopsy)

III.6.5.4. Analyse des résultats

Dans le cadre d'une étude d'impact prévisionnelle, aucune éolienne sur place n'est installée et la mesure ne considère donc que le bruit résiduel.

III.6.5.4.1. PERIODES

Classes / bornes (hh :mm)		
Chorus (C)	06 :00	08 :00
Jour (j)	08 :00	22 :00
Nuit (N)	22 :00	06 :00

Tableau 47 : Présentation des classes temporelles étudiées (Source : Ki études)

Le Chorus correspond au réveil de la nature et a donc été exclu des enregistrements. Nous analysons dans la suite les périodes jour et nuit.

III.6.5.4.2. ORIENTATION

Classes (secteurs de vent) / bornes (°)		
Orientation 1 (secteur Nord)	270	90
Orientation 2 (Secteur Sud)	90	270

Tableau 48 : Présentation des orientations du vent (Source : Ki études)

III.6.5.4.3. VITESSES

Classes (V moy(10min_h=10m)) / bornes (m/s)		
3	2,5	3,5
4	3,5	4,5
5	4,5	5,5
6	5,5	6,5
7	6,5	7,5
8	7,5	>8,5

Tableau 49 : Présentation des classes de vitesses retenues (Source : Ki études)

Les classes 1m/s et 2m/s n'ont pas d'intérêt pour l'étude car les éoliennes ne fonctionnent pas en dessous de 3m/s.

Il n'y a pas eu suffisamment de période de vent supérieurs à 8 m/s pour caractériser les classes homogènes à 9 et 10 m/s. Cependant, dès 7 m/s à 10m, les éoliennes fournissent leur pleine puissance sonore. L'étude à 9 et 10 m/s n'est donc pas nécessaire pour conclure sur la présence ou non d'émergence.

III.6.5.4.4. RECAPITULATIF DES VALEURS DES INDICATEURS DE BRUIT RESIDUEL

Voici les résultats pour la période 07 : 00(jour) -22 : 00(nuit) par vents allant de 3m/s à 8m/s et plus.

Pour les classes de vent n'ayant pas recueilli plus de 10 échantillons bruit/vent, la norme Pr NFS 31 114 précise que le résultat ne peut être validé. La norme permet cependant d'extrapoler, notamment dans le cadre d'une étude d'impact.

Par mesure conservatoire nous avons alors considéré que le niveau sonore n'augmentait plus pour des vents supérieurs à la dernière classe de vent validée. Pour x m/s, nous avons donc repris le niveau sonore validé à (x-1) m/s.

Les mesures restent donc parfaitement représentatives et même protectionnistes pour le voisinage puisque, en réalité, le niveau sonore tend généralement à augmenter avec la vitesse du vent.

Nuit	Secteur	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Point 1	1	39,6	40,7	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8
	2	44,7	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8
Point 2	1	26,6	28,7	27,5	28,4	28,4	30,6	30,6
	2	31,2	29,2	27,5	32,4	30,2	30,3	30,4
Point 3	1	26,1	28,7	30,6	32,6	32,6	32,6	32,6
	2	30,2	25,6	26,7	27,8	30,5	31,2	32,0
Point 4	1	32,8	39,2	39,4	39,6	39,6	39,6	39,6
	2	35,7	41,1	42,5	44,6	50,6	50,6	50,6
Point 5	1	35,1	36,3	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
	2	25,2	25,2	25,2	25,2	27,4	27,2	27,2
Point 6	1	33,8	34,1	34,4	34,4	34,4	34,4	34,4
	2	22,5	24,1	25,8	25,7	26,2	26,0	26,0
Point 7	1	23,7	24,2	25,5	25,4	26,5	27,0	27,0
	2	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1

Jour	Secteur	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Point 1	1	41,6	42,5	42,8	44,0	45,2	45,2	45,2
	2	42,2	43,1	44,4	46,6	48,3	50,8	53,2
Point 2	1	31,2	31,8	32,5	32,7	33,2	33,7	33,9
	2	33,1	33,7	33,9	34,0	34,1	34,7	35,8
Point 3	1	30,7	31,3	31,4	31,4	31,6	32,1	32,8
	2	32,1	32,7	33,6	33,3	33,1	33,6	33,9
Point 4	1	41,0	41,8	45,0	47,9	50,3	51,5	54,6
	2	41,2	42,0	44,3	47,4	49,4	49,6	49,6
Point 5	1	36,0	36,7	37,0	37,0	38,5	40,0	40,0
	2	31,3	31,8	32,5	32,7	33,2	33,5	33,8
Point 6	1	33,9	34,2	38,2	45,5	50,1	50,1	50,1
	2	31,7	31,7	32,3	32,7	33,1	33,4	33,6
Point 7	1	32,0	31,6	32,0	33,2	33,8	34,4	34,4
	2	36,4	40,3	44,3	48,2	49,4	49,4	49,4

Italique grisé : Valeur extrapolée en raison d'un nombre insuffisant d'échantillons

Tableau 50 : Résultats en dB(A) pour la période 07 :00 – 22 :00 par vents allant de 3m/s à 8m/s et plus (Source : Ki études)

III.6.6. SYNTHESE SUR LE MILIEU HUMAIN

La zone entourant le site est rurale, la commune concernée de Charleville est de taille particulièrement modeste (249 habitants), et témoigne d'une démographie relativement plutôt dynamique, comme le montre la variation à la hausse de la population depuis 2006, due à 6% au solde migratoire. L'activité économique repose essentiellement sur l'agriculture, qui domine largement la région. Il s'agit principalement d'un système de grandes cultures intensives et mécanisées, qui font largement appel aux engrais minéraux et aux produits phytosanitaires. Les surfaces agricoles utiles sont donc quasi-exclusivement employées comme terres labourables dans ce secteur rural. Notons que le nombre d'exploitations à tendance à diminuer significativement sur la commune de Charleville malgré une hausse du nombre d'exploitation entre 2000 et 2010. L'affectation du sol est au final compatible avec le projet. La surface agricole est de 1 236 ha pour une superficie de la commune de 17,67 km².

Il n'existe aucune installation classée Seveso à proximité du projet. L'aire d'étude comprend néanmoins plusieurs ICPE Non Seveso dont la plus proche se trouve à environ 3 km de la zone d'implantation potentielle : il s'agit de la société SCEA Moncuy 3. Notons que la commune de Charleville n'est pas concernée par un risque technologique.

Les activités de services sont peu représentées sur la commune de Charleville, seul un maçon se trouvant dans la commune. Par conséquent, l'accès à une gamme de services diversifiée nécessite obligatoirement un déplacement de quelques kilomètres de la population de la commune d'implantation vers les communes voisines voire vers les villes de plus grande importance comme Sézanne. Si la région présente un attrait touristique, celui-ci ne se fait que modérément sentir sur la commune du projet. Le tourisme lié aux activités viticoles se concentre le long de la cuesta d'Ile de France. Son patrimoine historique est également relativement important. On note la présence d'un chemin de Grande Randonnée Pédestre, qui parcourt la Haute Vallée du Petit Morin.

Les servitudes liées au site où sont envisagées les éoliennes concernent notamment les distances à respecter vis-à-vis des habitations, des boisements ou encore des routes. La zone d'implantation potentielle n'est en revanche concernée par aucun périmètre de protection de captage AEP. En termes de circulation aéronautique, l'Armée de l'Air a émis un avis positif concernant le projet. La DSAC indique la présence de deux altitudes minimales, limitant le projet à la côte NGF 335.

Enfin, les niveaux acoustiques autour du site, de jour et de nuit, sur les 7 points retenus pour la campagne de mesure font état d'ambiances calmes à modérées.

Enfin, le Tableau 51 synthétise les différents enjeux liés au milieu humain.

Thématique		Enjeu
Démographie	Population potentiellement exposée et mode de vie local	**Faible**
Occupation du sol	Compatibilité avec les usages du sol au niveau du site d'implantation potentielle	**Faible**
	Compatibilité des documents d'urbanisme applicables	**Nul**
Activités économiques	Activités agricoles	**Faible**
	Activités industrielles, ICPE à proximité, et risques technologiques	**Faible**
	Activités de service	**Faible**
	Attractivité touristique du site d'étude	**Faible**
Servitudes techniques	Périmètres de protection de captages AEP à proximité	**Nul**
	Contraintes aéronautiques	**Nul à modérée**
	Contraintes radar	**Nul**
	Contraintes radioélectriques	**Faible**
Environnement sonore	Niveau sonore ambiant initial (de jour et de nuit)	**Faible**

Tableau 51 : Synthèse des enjeux liés au milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.7. ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET ELEMENTS DU PATRIMOINE HISTORIQUE (SAVART PAYSAGE)

L'un des impacts les plus importants que peut avoir l'installation d'un parc éolien concerne généralement le paysage. Il est donc très important d'analyser son état initial avec attention, pour pouvoir ensuite proposer une simulation paysagère pertinente et une bonne analyse des sensibilités.

L'analyse paysagère figure dans sa totalité en Annexe I. Ce document présente un certain nombre de photographies caractérisant le paysage.

III.7.1. METHODOLOGIE DE L'ANALYSE PAYSAGERE

L'étude d'un paysage doit être fondée sur des bases objectives et être menée selon un protocole méthodologique clairement défini.

La présente étude se fonde sur des données telles que l'organisation physique du territoire, la description de ses éléments constitutifs et la nature des champs visuels sur ce territoire.

L'existence d'un paysage étant sous-tendue par des notions plus subjectives liées à la présence d'un observateur, il est également nécessaire de s'intéresser aux ambiances des entités paysagères pour affiner la caractérisation du paysage local. Ainsi, l'étude s'appuie sur deux études complémentaires :

- Analyse des entités, des structures paysagères et de la sensibilité patrimoniale :
  - Cette analyse permet de décrire la réalité paysagère du territoire. Elle envisage les différents éléments naturels et humains qui participent à la composition et à la structuration du territoire. Pour cela, elle ne peut se limiter à prendre en considération l'unique zone d'emprise du projet et doit englober une zone plus large pour laquelle il est nécessaire de déterminer un périmètre d'étude.
- Analyse de la perception du site :
  - Cette analyse est fondée sur la nature des perceptions visuelles du territoire. Elle concerne les points de vue et les champs de vision qui permettent à l'observateur d'envisager plusieurs paysages pour un même territoire. A l'inverse de la précédente, l'analyse dynamique s'intéresse spécifiquement à l'observateur et à ses possibilités de perception visuelle.

III.7.2. UNITES PAYSAGERES

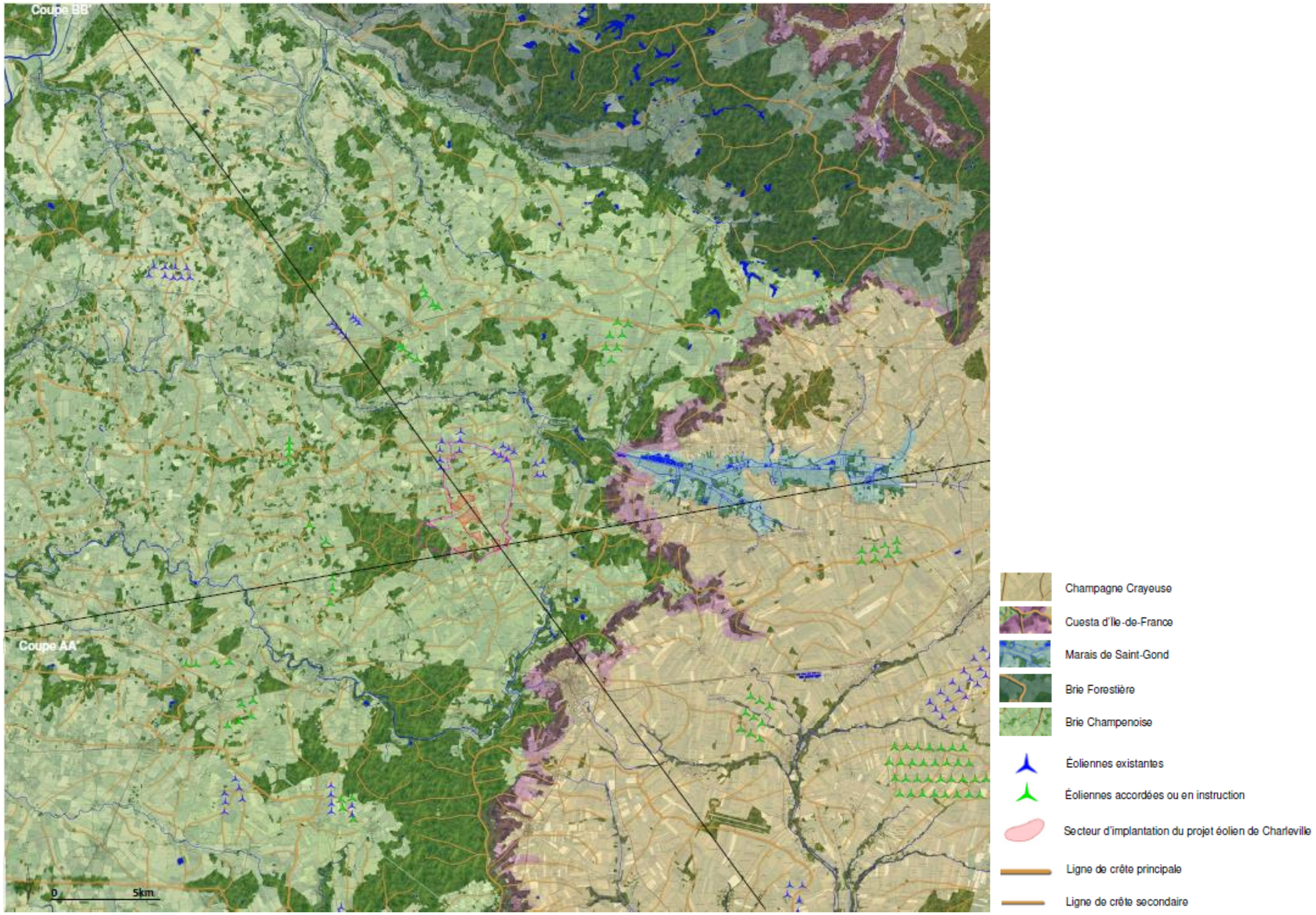
« *Les unités paysagères sont définies comme des paysages portés par des entités spatiales dont l'ensemble des caractères de relief, d'hydrographie, d'occupation du sol, de formes d'habitat et de végétation présentent une homogénéité d'aspect. Elles se distinguent des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de forme de ces caractères.* » (Luginbühl, 1994, Méthode pour les Atlas de Paysages).

Les unités paysagères correspondent rarement au morcellement parcellaire du sol. En effet, elles sont issues de la géologie, de la topographie, de l'hydrographie et de la structuration des paysages naturels d'un territoire. Chaque unité paysagère se caractérise par des éléments dominants qui l'identifient et des éléments spécifiques qui lui apportent des nuances.

Cinq unités paysagères ont été identifiées sur le territoire étudié (Voir Carte 48). Ces unités ont été définies à l'échelle départementale au travers des études paysagères réalisées pour le compte des préfectures concernées, et dont l'objet est de définir un degré de compatibilité des ouvrages éoliens avec les unités paysagères et les sites emblématiques.

Ces unités sont :

- **La Champagne Crayeuse,**
- **La Cuesta d'Ile de France,**
- **Les Marais de Saint-Gond,**
- **La Brie Forestière,**
- **La Brie Champenoise.**



Carte 48 : Unités paysagères du territoire d'étude (Source : Savart Paysage)

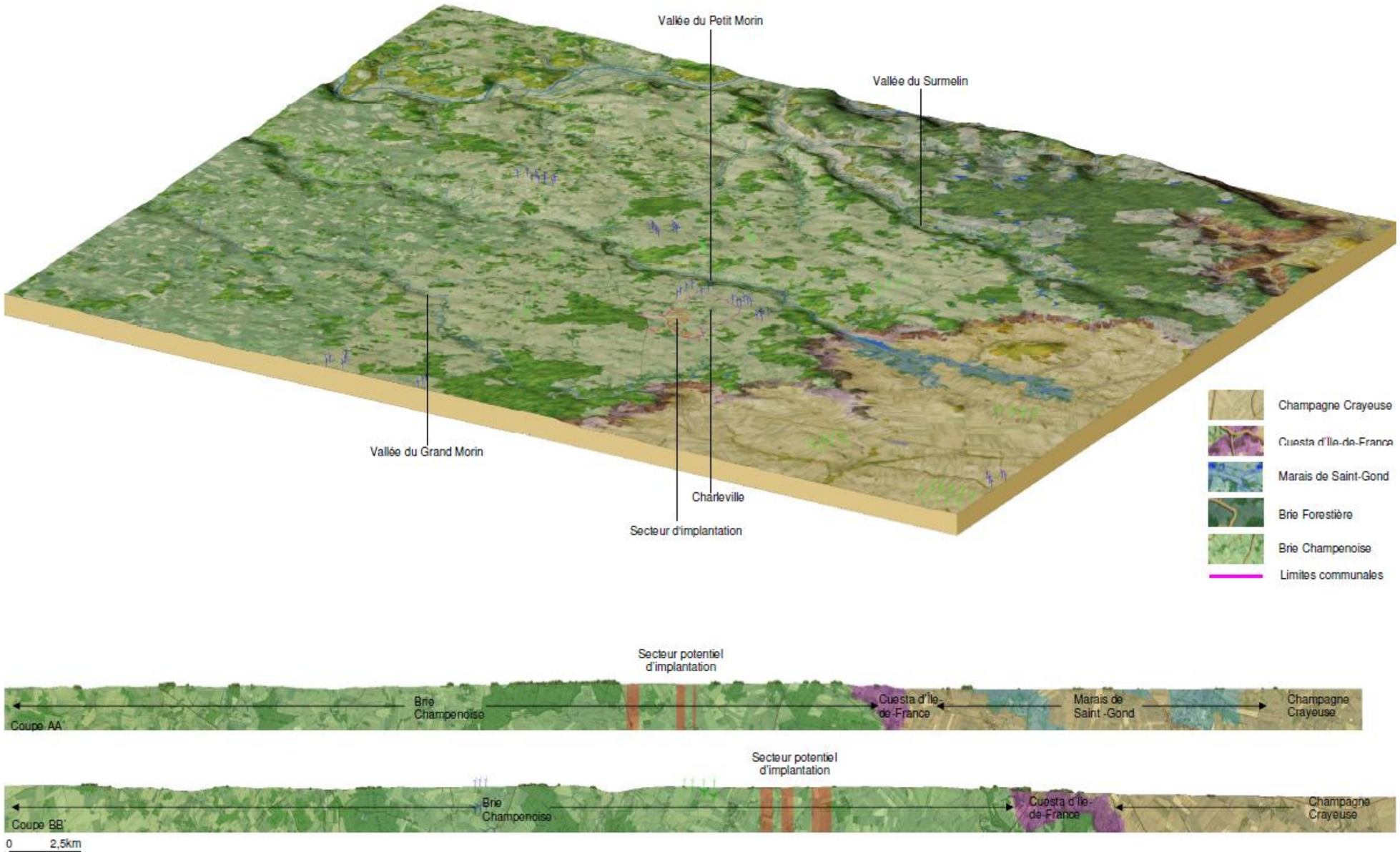


Figure 51 : Bloc diagramme et coupes topographiques (Source : Savart Paysage)

III.7.2.1. La Cuesta d'Ile de France

La Cuesta d'Île-de-France sépare la Brie Forestière et la Brie Champenoise de la Champagne Crayeuse dans un axe Nord/Sud, et marque la limite visuelle Nord-Est de la zone d'étude.

Il s'agit d'un vaste versant à l'exposition principale tournée vers l'Est qui accueille les vignobles champenois. Ce territoire propose un paysage régulier par son épaisseur et sa lecture de la Montagne de Reims jusqu'au Mont Aimé. Puis, ces coteaux, toujours marqués par la viticulture, perdent de leur épaisseur au niveau de la zone d'étude pour présenter un paysage qui semble s'intercaler de manière irrégulière avec la plaine champenoise.

Ces coteaux viticoles sont connus et reconnus de tous. Leur paysage traduit une histoire, des rapports étroits entre l'homme et le territoire et enfin un attachement qui montre une valeur patrimoniale forte. La récente inscription du berceau du territoire du Champagne au patrimoine mondial de l'UNESCO atteste de cette reconnaissance. Aussi, pour préserver ce paysage de toute covisibilité maladroite, un recul d'implantation potentielle d'éoliennes de 7 kilomètres est appliqué selon les préconisations du Vade Mecum de la Marne.

Dans son secteur Sud, le plus proche de la zone d'étude, la Cuesta présente une lecture irrégulière. La frange boisée alterne avec la silhouette des villages. Ces derniers ne sont plus situés de manière systématique dans les zones creuses des versants (les cuves) comme c'est le cas dans la partie Nord, mais plutôt à leurs sommets sur la ligne de crête, ou au pied de cette dernière, dans une relation immédiate avec la plaine crayeuse.




Photo 2 : Une alternance de vignes, cultures et boisements (à gauche) et Un village sur les coteaux de la Cuesta (à droite) (Source : Savart Paysage)

La vigne n'est plus exclusivement collée à la rupture de pente de la Cuesta, mais se disperse irrégulièrement dans un nouveau rapport avec les grandes cultures. Ce paysage propose des vues différentes au secteur Nord de la Cuesta. Les vues ne sont plus des panoramas successifs tournés vers la plaine. Depuis la Cuesta, les plans successifs ne présentent plus la plaine dans sa grande immensité, tandis que depuis la plaine la Cuesta n'apparaît plus comme une frange régulière qui marque l'horizon. Ainsi, les routes départementales telles que la D37 ou la D39, qui participent à des itinéraires touristiques répartis sur le vignoble champenois, ne vont pas systématiquement proposer des points de vue en covisibilité avec la zone d'étude.

Relation visuelle avec la zone d'étude : la Cuesta n'a pas de relation visuelle directe avec la zone d'étude. Cependant une attention particulière devra être portée aux vues, depuis la plaine vers la Cuesta en arrière-plan, dans lesquelles le futur projet éolien pourrait apparaître.



Photo 3 : La Cuesta d'Île-de-France dominant les Marais de Saint-Gond (Source : Savart Paysage)

III.7.2.2. La Champagne Crayeuse

Cette vaste plaine trouve ses limites à l'Ouest contre la Montagne de Reims, la Brie Forestière et la Brie Champenoise, et à l'Est au niveau de la Champagne humide. Elle est composée d'un relief aux ondulations amples sur lesquelles de vastes parcelles agricoles se succèdent pour composer un paysage ouvert à l'infini. On peut aussi parler d'un paysage de bascule. Un parcours dans ce territoire nous conduit dans une alternance de vues courtes marquées par ces lignes de crête et de vues plus lointaines dès lors que l'on franchit ces « sommets ».

Dans ce territoire d'ondulations, quelques zones sans relief marquant apparaissent ici ou là. Ce relief transforme en lignes courbes les limites rectilignes de la trame foncière.

Les parcelles agricoles suivent une trame foncière plusieurs fois réadaptée aux besoins de l'agriculture contemporaine pour présenter des formes de plus en plus régulières. Les chemins autrefois courbes se transforment en longs tracés rectilignes. Cette régularité est souvent synonyme d'ennui et de vide, tant les éléments de verticalité sont rares.




Photo 4 : Le paysage infini de la plaine crayeuse (à gauche), parfois ponctué de parcs éoliens (à droite) (Source : Savart Paysage)

Les boisements et micro-boisements que l'on retrouve dans la plaine sont les rescapés des défrichements agricoles du XXème siècle et sont donc bien moins nombreux que dans la Brie Champenoise.

Au même titre que les ripisylves, leur présence crée des points de repère dans la plaine ouverte et apporte une certaine diversité au paysage.

Dans ce paysage d'immensité visuelle, les éléments de verticalité prennent une place particulière que l'on ne percevrait pas dans des territoires moins ouverts. Les infrastructures agricoles telles que les silos ont sans doute été les premières à proposer des constructions dont la grandiloquence est à l'échelle du paysage qui les accueille. Aujourd'hui, ce vaste paysage de plaine est largement ponctué d'éoliennes, plus ou moins groupées. Ces dernières sont devenues de véritables éléments de composition de ce territoire.

Relation visuelle avec la zone d'étude : du fait de l'éloignement de la plaine avec la zone d'étude et de la présence de la Cuesta d'Île-de-France, le futur projet n'aura pas de relation visuelle importante avec cette zone.



Photo 5 : Quelques micro-boisements interrompent la platitude des parcelles agricoles (Source : Savart Paysage)

III.7.2.3. Les Marais de Saint-Gond

Ils se situent au Nord-Est de la zone d'étude. Ces derniers s'organisent autour de la rivière du Petit Morin et forment une longue bande marécageuse où s'alternent tourbières, prairies et végétation arborée, notamment des plantations de peupliers.



Photo 6 : Les boisements des Marais offrent une rupture de lecture de l'horizon qui masque des éléments de paysage (Source : Savart Paysage)

III.7.2.3.1. LA BANDE FORESTIERE

Les Marais de Saint-Gond présentent une forte couverture boisée. Cernés par les parcelles de grandes cultures de Champagne Crayeuse, ils forment un vaste ensemble unitaire et s'identifient plus volontiers à une forêt qu'à des marais.

III.7.2.3.2. LES VILLAGES

Les villages sont situés à la frange extérieure des marais et sont généralement structurés autour d'une rue principale. La végétation arborée s'intercale avec le bâti, ce qui permet à l'observateur de ne pas les percevoir de manière globale.

Relation visuelle avec la zone d'étude : Cet espace dit "naturel" est visible depuis les points hauts alentour, notamment depuis Villevenard et Mondement-Montgivroux. Pour autant, la distance entre cette zone et le site de projet ne permettra pas de confusion visuelle dégradant l'image des marais. Depuis la plaine, l'écran boisé ne permettra pas de confusion des vues entre les marais et le parc éolien.

III.7.2.4. La Brie Forestière

La Brie Forestière s'étend au Nord de la Brie Champenoise au-delà de la vallée du Surmelin. Ce secteur boisé présente une topographie composée de légères ondulations, à l'exception de l'incursion de la Cuesta dans le plateau au Sud d'Épernay. Ce paysage alterne de grandes zones forestières percées de surfaces agricoles consacrées aux cultures céréalières étendues.

Les zones forestières forment un massif boisé continu qui recouvre 60% de ce territoire. Ces forêts sont ponctuées d'étangs, perçus comme des points de lumière dans la forêt, sur lesquels se reflètent le ciel et les lisières.



Photo 7 : Étang ponctuant le massif boisé (à gauche) Clairières agricoles au sein des masses boisées (à droite) (Source : Savart Paysage)

Les clairières agricoles présentent une trame de grande parcelle agricole, parfois accompagnée de quelque pâture signalant également la pratique de l'élevage. Les forêts, de par leur importance, proposent un horizon fermé à toutes ces clairières agricoles.

Relation visuelle avec la zone d'étude : malgré la proximité de ce paysage avec la zone d'étude, l'importance des masses boisées limite les vues lointaines. Certaines vues sur le futur parc pourraient survenir depuis le versant Nord de la vallée du Surmelin.

III.7.2.5. La Brie Champenoise

Le paysage de la Brie Champenoise se présente comme un vaste plateau s'arrêtant à l'Est au contact de la Cuesta d'Île-de-France et au Nord contre la vallée du Surmelin. Ce secteur, dans lequel s'implante la zone d'étude, présente une topographie composée de douces ondulations divisées par plusieurs vallées. D'une altitude moyenne de 190m, la Brie Champenoise domine la plaine de Champagne Crayeuse.

Le paysage de la Brie Champenoise est essentiellement consacré à la grande culture. La trame géométrique de ses parcelles dévoile de grandes surfaces dont la perception varie en fonction de l'observateur. Sur cette trame s'appuient deux massifs boisés principaux : celui de la Traconne au Sud de Sézanne, et celui du Gault.

Une multitude de boqueteaux aux formes régulières sont répartis de manière homogène au sein de cette trame géométrique, leur procurant ainsi une importance particulière. Ils ponctuent ainsi l'espace et graduent la profondeur de champ de sorte que les limites définies par les lignes d'horizon restent toujours appréhendables. A l'instar des boqueteaux, ce paysage est également ponctué de nombreuses fermes que l'on retrouve en périphérie de villages ou isolées dans la campagne. Constituées de grands bâtiments, leur caractère imposant leur donne une importance particulière dans ce paysage ouvert.



Photo 8 : La Forêt du Gault marque fortement le paysage de la Brie Champenoise (Source : Savart Paysage)

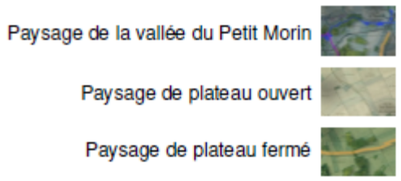
III.7.3. LE SITE DU PROJET EOLIEN DANS L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

Cette analyse a pour objet de décrire les éléments de composition du paysage et leurs relations visuelles avec la zone d'implantation du projet éolien.

Les questions liées aux enjeux du périmètre rapproché ne répondent pas uniquement à la notion de distance, mais aux relations entre les éléments de compostions du paysage et la zone potentielle d'installation. Dans cette situation, il est inutile d'aller au-delà de la rupture de pente située en haut de la Cuesta. Cette dernière crée une barrière visuelle à partir de laquelle la plaine crayeuse et les plateaux n'ont que très peu de relations visuelles.

L'aire d'étude rapprochée s'étend donc sur un périmètre d'une quinzaine de kilomètres autour du site d'implantation. L'intérieur de ce périmètre peut être qualifié de plateau au vu des faibles variations d'altimétrie, une dizaine de mètres, qui le composent. Au nord, ce plateau s'appuie contre la vallée du Petit Morin qu'il domine d'environ 70m.

La déambulation au sein de cette aire rapprochée laisse distinguer des nuances dans la lecture du paysage de la Brie que l'on peut décrire sous le principe des sous-unités paysagères :



Cette différence dans la lecture du paysage entre les deux sous-unités de plateau ouvert et fermé vient de la densité de bosquets qui ferment plus ou moins l'horizon. En effet, ces derniers étant bien plus nombreux dans le paysage de plateau fermé, la profondeur du champ de vision est limitée.

Les secteurs potentiels d'installation se situent au sein de la commune de Charleville dans le paysage de plateau fermé, encadré à l'Ouest par la forêt du Gault et à l'Est par une ligne de crête principale puis les boisements entourant le village de Soizy-aux-Bois. Au Nord et au Sud le site est encadré par le paysage de plateau ouvert offrant des vues lointaines jusqu'au boisement du plateau fermé.

Cette situation permet à la future zone d'implantation d'être toujours partiellement masquée par les boqueteaux et les ondulations propres à ces sous-unités paysagères, limitant ainsi l'impact visuel pouvant être engendré par les futures machines.

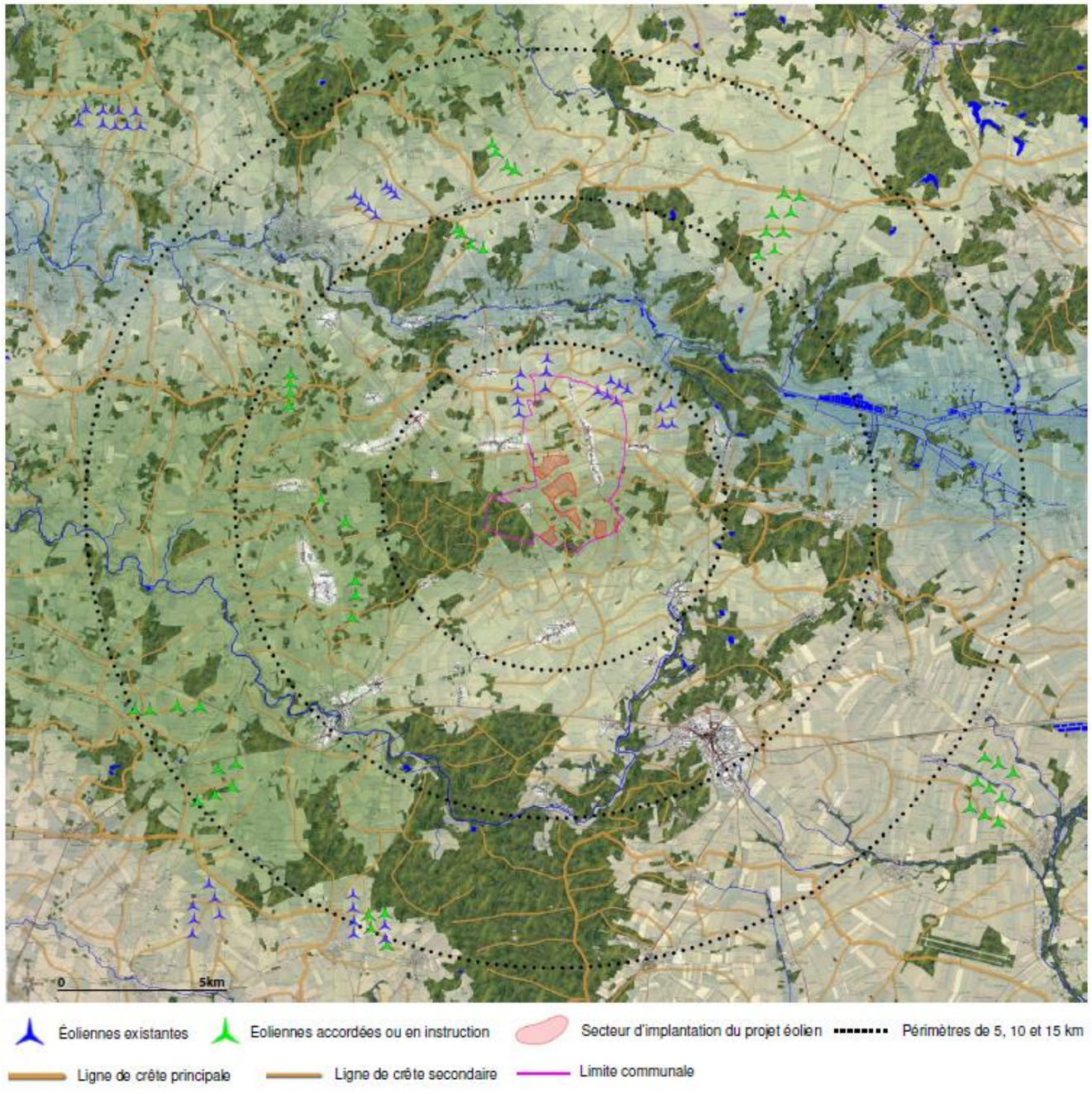


Figure 52 : Présentation des périmètres d'études (Source : Savart Paysage)

III.7.4. PRESENTATION DES SOUS-UNITES PAYSAGERES

III.7.4.1. Le plateau ouvert

Cet espace agricole présente une trame géométrique composée d'une succession de grandes surfaces dont la perception change suivant l'emplacement de l'observateur. Ces grandes parcelles sont ponctuées de bosquets qui ont une forme très régulière.

Par leur verticalité et leur répartition sur une trame foncière homogène, ces bosquets ponctuent l'espace et graduent la profondeur de champ en laissant toujours apparaître des séquences de lignes de crête composées du ciel et de la terre. Ces caractéristiques permettent de toujours appréhender l'échelle et la dimension des espaces de ce paysage.

III.7.4.2. Le plateau fermé

C'est au sein de cette sous-unité que le futur parc s'installe. On parlera de plateau fermé dès lors que la ligne d'horizon est fermée par la silhouette des boisements successifs. Ici, les bosquets se répètent si régulièrement qu'ils ne laissent plus de vide apparaître entre eux. Ce secteur présente également des ondulations plus marquées limitant les vues lointaines, le regard glisse sur les courbes formées par les cultures et s'arrête à l'horizon sur la silhouette des boisements.

L'installation des futures machines dans ce paysage limitera leur impact visuel sans pour autant altérer la lecture de cette sous-unité. En effet, comme on peut le constater avec le parc éolien de la Brie Champenoise, on ne l'aperçoit que de façon ponctuelle, au gré des déplacements de l'observateur dans ce paysage, au fil des pleins et vides générés par les bosquets et les ondulations.

III.7.4.3. La vallée du petit Morin

Cette vallée située au Nord du secteur d'étude est un espace naturel sensible du territoire. Elle s'étire d'Ouest en Est et coupe le territoire de la commune de Boissy-le-Repos en deux.

Le relief prononcé de ses coteaux est en contraste avec les ondulations douces ponctuées de boisements que l'on retrouve sur le plateau. Cette vallée présente en effet un dénivelé de 70 mètres entre le plateau et le Petit Morin.

Ces coteaux sont généralement boisés sur leur sommet et leurs secteurs les plus pentus, les parcelles exposées au Sud accueillent de la vigne tandis que les autres espaces agricoles sont dédiés aux grandes cultures. Enfin, la ripisylve accompagnant la rivière du Petit Morin souligne le fond de la vallée. Cette vallée est ponctuée de villages et est longée par la RD43 sur les coteaux Sud. Ce principe réduit de fait les points de vue sur le secteur d'étude du fait de l'encaissement de la vallée et du manque de recul face à la zone d'installation.



Photo 9 : Ponctuation de bosquets sur la trame agricole au Sud-Ouest d'Esternay (Source : Savart Paysage)



Figure 53 : Croquis de mise en évidence des bosquets composant le plateau ouvert (Source : Savart Paysage)



Photo 10 : Ponctuation de bosquets sur la trame agricole au Sud-Ouest d'Esternay (Source : Savart Paysage)



Figure 54 : Croquis de mise en évidence des répétitions de bosquets fermant la ligne d'horizon et composant le plateau fermé (Source : Savart Paysage)



Photo 11 : Vue sur les coteaux boisés et la ripisylve au dessus de Boissy-le-Repos (Source : Savart Paysage)



Photo 12 : Vue de l'entrée du village de Talus-Saint-Prix organisé le long de la RD43 (Source : Savart Paysage)

III.7.5. USAGE DU SOL ET INFRASTRUCTURES

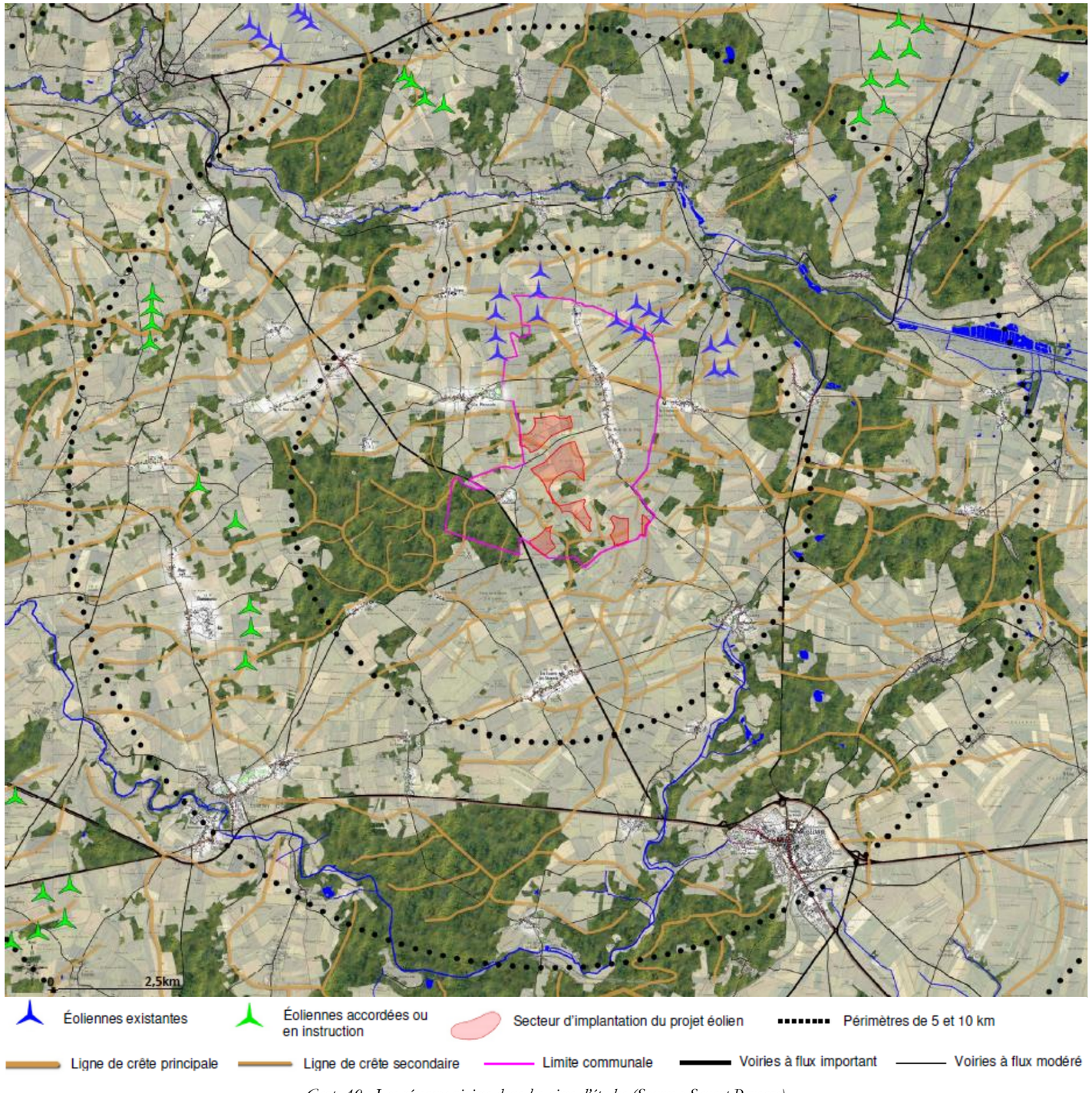
III.7.5.1. Les réseaux viaires

Les voies de communication du secteur s'organisent autour de deux voies Nord/Sud, la RD373 à l'Ouest et la RD951 à l'Est, et de deux voies Est/Ouest avec la RN4 au Sud et la RD43 au Nord.

Depuis la RN4 les ondulations du plateau ainsi que les bosquets masquent la plupart des vues vers la zone de projet. C'est également le cas de la RD43 située dans la Vallée du Petit Morin et n'ayant donc aucune vue dégagée en direction du site d'implantation.

Les deux voies Nord/Sud sont quant à elles des lieux de découverte de futures machines au sein du paysage de la zone d'étude. On constate également la présence de nombreuses voies de liaison entre les villages et hameaux présents entre ces deux axes routiers.

Ces nombreuses voies de déplacement sont autant de lieux potentiels de découverte du futur parc, et devront donc faire l'objet de photomontages afin d'analyser l'impact visuel des éoliennes du futur parc depuis ces lieux de déplacement.



Carte 49 : Les réseaux viaires dans les aires d'études (Source : Savart Paysage)

III.7.5.2. Les villages

Le paysage de la zone d'étude présente une concentration importante de villages, hameaux et fermes isolées.

Le projet éolien concerne principalement les communes de Charleville, du Recoude, de Villeneuve-lès-Charleville et le hameau du Clos le Roi.

Tous ces villages sont organisés suivant le modèle de village-rue. Les fermes sont réparties de chaque côté d'une longue rue principale la plupart du temps orientée Est/Ouest. Elles sont généralement composées d'une maison d'habitation avec la façade orientée au Sud, accompagnée de petites granges dont les pignons sont face à la rue.

Les villages du plateau agricole s'étirent sur les axes principaux et sont principalement composés de fermes laissant apparaître des espaces non bâtis offrant parfois des ouvertures visuelles. Ces espaces sont le plus souvent des jardins, potagers ou prairies.

D'une manière générale, on constate que les villages ne présentent que peu de vues directes sur la zone d'implantation, c'est-à-dire de points de vue où le tissu bâti sera confronté avec les éoliennes. Néanmoins, depuis les villages, certains points de vue donneront immanquablement sur le futur parc éolien.

L'ensemble des villages situés à moins de 10 kilomètres du site d'implantation fait l'objet d'une analyse de l'effet de saturation visuelle et d'encerclement actuel vis-à-vis des parcs éoliens existants, et l'impact du futur projet éolien sur l'état actuel. Une sortie sur terrain avec prises de vues nous a permis de vérifier la covisibilité pour chaque village.

Si la covisibilité est confirmée, cette dernière est simulée sur un photomontage commenté dans cette étude.



Photo 14 : Charleville : un village-rue avec de larges espaces ouverts entrecoupant le tissu bâti (Source : Savart Paysage)



Photo 15 : Le tissu urbain dense du Thoult-Trosnay limite les vues lointaines depuis le village (Source : Savart Paysage)



Photo 16 : Le Recoude et son entrée de village-rue (Source : Savart Paysage)



Photo 17 : L'église de Charleville ne présente pas de covisibilité avec le parc (Source : Savart Paysage)

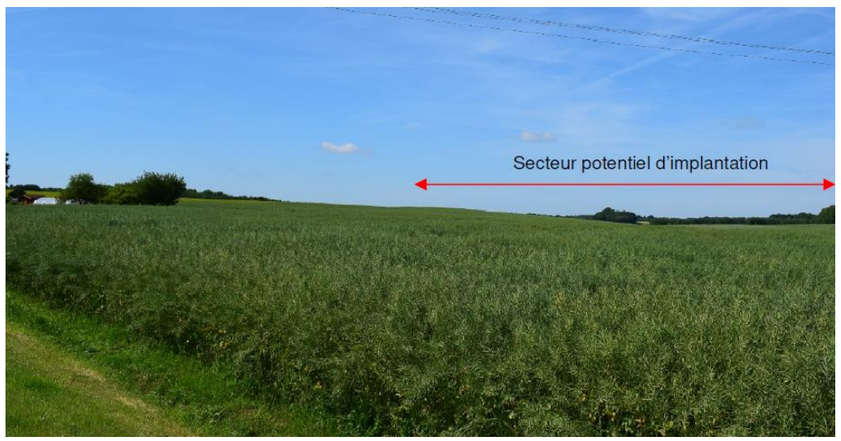


Photo 13 : Depuis le Bout de la Ville, la ligne de crête principale ne donne pas une immense perspective sur la zone potentielle d'implantation (Source : Savart Paysage)

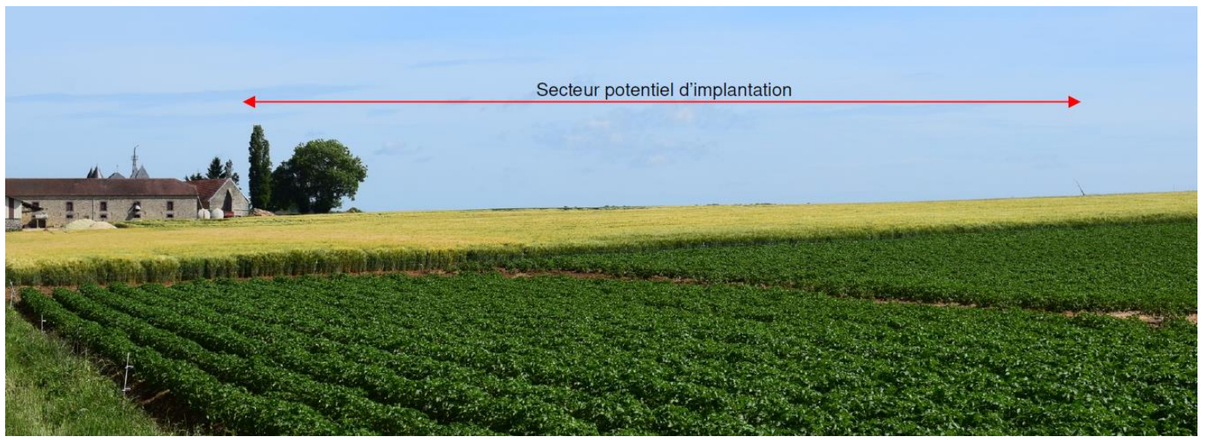


Photo 18 : Le village du Clos-le-Roi ne présente pas de vue superposée avec la zone d'implantation située à l'Ouest (Source : Savart Paysage)

III.7.6. LES PERCEPTIONS VISUELLES DES PARCS EOLIENS

III.7.6.1. Depuis les axes de communications

Depuis les axes routiers majeurs – la RD373 et la RD951 :

Les routes départementales 373 et 951 sont les principaux axes de circulation sur le périmètre d'étude. Ces axes Nord/Sud, très fréquentés, sont des points de vue majeurs sur les éoliennes déjà en place.

Par leur éloignement les uns par rapport aux autres, les différents parcs sont clairement indentifiables et permettent de conserver des cônes de vue dépourvus d'éoliennes, ne générant pas d'effet de saturation.

Depuis les routes départementales :

Comme évoqué précédemment de nombreuses routes sillonnent la zone d'étude pour relier les villages et hameaux. Ce réseau départemental est complété de chemins agricoles qui parcourent la trame foncière.

Les voies qui traversent la zone d'étude sont de ce fait les principaux lieux de perception du futur projet. Néanmoins, on constate que le paysage est ponctué de bosquets, créant une alternance de pleins et de vides qui atténuent la lisibilité du site d'implantation.



Photo 19 : Ouverture dans la trame bâtie du Bout de la Ville donnant sur le parc de la Brie Champenoise (Source : Savart Paysage)

III.7.6.2. Depuis les villages

Les villages-rues forment des masques visuels qui orientent et détournent le regard. C'est alors seulement au détour d'un chemin agricole, dans l'interstice entre deux constructions, à la sortie des villages que les éoliennes redeviennent visibles.

Notre visite du site nous amène à confirmer cette analyse. Nous avons recherché dans les villages les points de vue où les éoliennes existantes sont les plus présentes, à la fois dans le rapport d'échelle et dans la saturation du paysage :

- - le hameau Le Bout de la Ville présente un tissus bâti aéré offrant des vues directes vers la zone d'étude
- - le tissu dense des autres villages ne permet que de très rares vues sur les différents parcs éoliens ainsi que le zone d'étude, les zones les plus sensibles sont situées aux extrémités de la trame bâtie.

Il sera particulièrement important d'analyser la future implantation du projet éolien et de ses relations visuelles avec ceux voisins, notamment à l'aide des photomontages, afin de vérifier les effets de saturation visuelle, d'encerclement et d'écrasement visuel notamment pour les communes de Charleville, du Recoude et de Villeneuve-lès-Charleville.



Photo 20 : Vue sur le parc des Châtaigniers depuis la RD23 (Source : Savart Paysage)

III.7.7. UN PAYSAGE EOLIEN

On ne peut pas analyser le paysage de la zone d'étude sans parler des parcs éoliens qui s'y trouvent. En effet, depuis quelques années, plusieurs parcs se sont implantés dans le paysage de la Brie, ainsi que dans la Champagne Crayeuse à une vingtaine de kilomètres de la zone d'étude.

On dénombre maintenant 91 éoliennes construites ou ayant reçu un avis favorable de l'Autorité Environnementale dans un périmètre de 20 kilomètres, qui marquent ou marqueront le paysage par leurs silhouettes verticales.

L'objectif est donc d'analyser la relation d'implantation avec les parcs éoliens alentour afin que le projet s'intègre au paysage éolien existant.

La logique d'implantation :

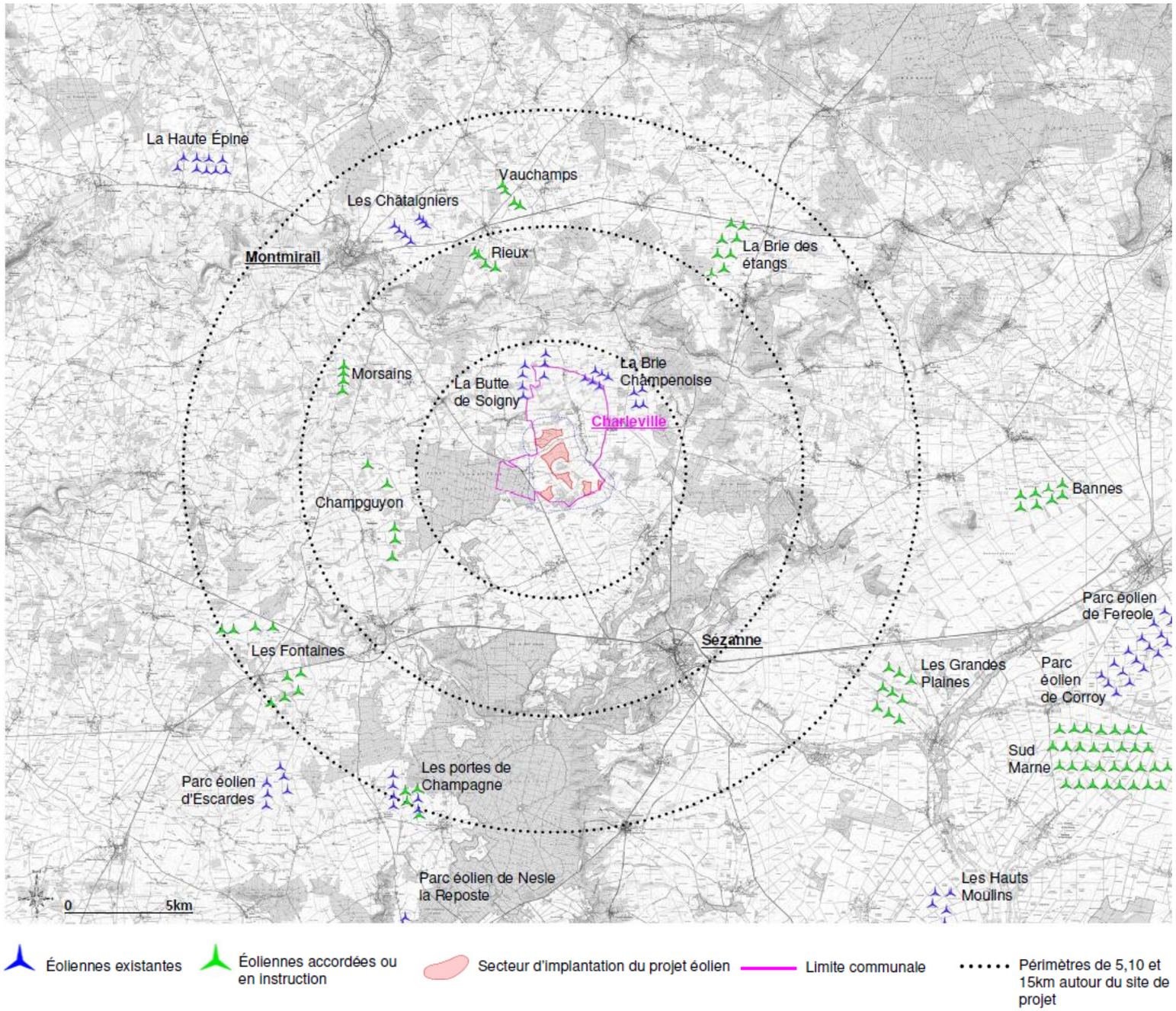
Au regard de la carte ci-contre, on remarque qu'une organisation en ligne est lisible sur la plupart des parcs éoliens. Une logique d'implantation se dégage alors : les éoliennes sont souvent installées en alignement le long de lignes de crête secondaire.

Dans le périmètre rapproché, les parcs de la Butte de Soigny et de la Brie Champenoise se situent à environ un kilomètre du site d'implantation du futur projet. Ils s'organisent sur deux lignes suivant globalement les lignes de crête secondaire et qui sont parallèles aux voies de communication. Ainsi, les mouvements du relief influent directement sur la logique d'implantation des éoliennes.

Pour éviter la saturation des vues et provoquer un sentiment d'oppression de l'observateur, les parcs sont généralement distants les uns par rapport aux autres d'un à trois kilomètres minimums. Ces vides entre les parcs éoliens permettent aussi de les identifier plus facilement aussi bien sur une ligne d'horizon que sur une profondeur de champ. Dans ce contexte, nous pouvons supposer que la distance conservée entre les différents parcs éoliens voisins et le site de projet permettra de conserver des cônes de vues dépourvus d'éoliennes, mais également de distinguer clairement les parcs entre eux.

Les parcs de la Butte de Soigny et de la Brie Champenoise étant situés entre 1,5 et 3,5km de la zone d'implantation, les propositions d'implantation des futures machines devront répondre à la même organisation que ces deux parcs, afin de ne pas perturber l'observateur dans la lecture de ce paysage.

Les points de vue les plus sensibles seront analysés à travers des photomontages et les croquis réalisés dans cette étude.



Carte 50 : État éolien de la zone d'étude (Source : Savart Paysage)

III.7.8. ÉLEMENTS DU PATRIMOINE

III.7.8.1. Sites inscrits/classés

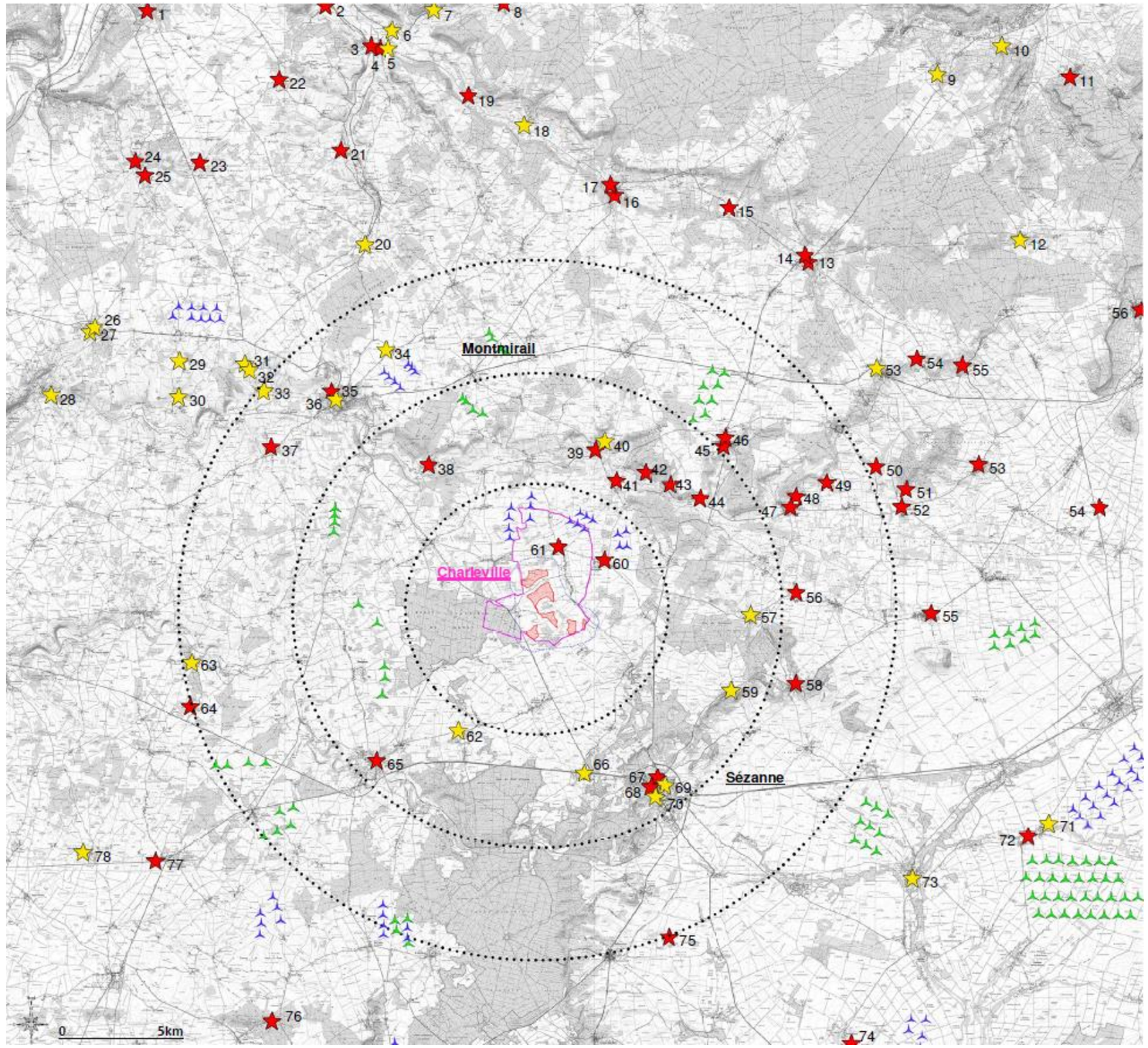
La zone d'étude est ponctuée de monuments classés ou inscrits témoins de l'histoire du territoire. Ces édifices remarquables (châteaux et églises majoritairement) se situent globalement dans les secteurs des vallées comme celle du Petit Morin, rendant les covisibilités avec le parc très limitées voire inexistantes. On parlera de covisibilité entre ces édifices et le projet éolien lorsque que ces deux entités seront visibles dans un même angle de vue.

Les monuments situés dans les villages du Thoult-Trosnay, de Corfélix et de Bergères-sous-Montmirail n'auront pas de covisibilité avec le secteur potentiel d'implantation des éoliennes, du fait de l'encaissement de la vallée du Petit Morin dans laquelle ils se situent et de l'installation des monuments en milieu bâti dense, empêchant les vues lointaines.

Les églises de Charleville (n°61) et de Villeneuve-lès-Charleville (n°60) sont situées sur le plateau et dans le périmètre rapproché. Ces monuments peuvent présenter des risques de covisibilité avec un futur parc éolien, et seront donc pris en compte dans les propositions d'implantation.

Deux autres monuments plus éloignés doivent être pris en compte dans l'analyse des impacts des futures machines. Il s'agit du Monument commémoratif de la Première Victoire de la Marne à Mondement-Montgivroux (n°57) et du château des Granges à La Noue (n°62).

Pour chacun de ces monuments, des photomontages seront réalisés afin de mettre en évidence l'impact visuel induit par l'installation des futures éoliennes du parc de la Grande Contrée.



Carte 51 : Monuments classés et inscrits recensés à proximité du territoire d'étude (Source : Savart Paysage)

III.7.8.2. Les monuments historiques

N°	COMMUNE	MONUMENT	STATUT	DISTANCE AU SITE
1	Nesles la Montagne	Eglise	Classé	28,90km
2	Saint-Eugène	Eglise	Classé	25,20km
3	Condé-en-Brie	Château de Condé	Classé	22,90km
4	Condé-en-Brie	Eglise	Classé	22,70km
5	Condé-en-Brie	Halles et mairie	Inscrit	22,60km
6	Celles-lès-Condé	Eglise	Inscrit	23,20km
7	Saint-Agnan	Eglise	Inscrit	23,80km
8	La Chapelle-Monthodon	Eglise	Classé	23,50km
9	Brugny-Vaudancourt	Château de Brugny	Inscrit	25,80km
10	Chavot-Courcourt	Eglise	Inscrit	28,60km
11	Cuis	Eglise	Classé	29,70km
12	Villers-aux-Bois	Château	Inscrit	23,70km
13	Montmort-Lucy	Eglise	Classé	16,40km
14	Montmort-Lucy	Château de Montmort	Classé	16,20km
15	Corribert	Eglise	Classé	16,10km
16	Orbais-l'Abbaye	Abbaye	Classé	15,50km
17	Orbais-l'Abbaye	Tour Saint-Réole	Classé	15,50km
18	Le Breuil	Eglise	Inscrit	18,10km
19	Baulne-en-Brie	Eglise	Classé	19,90km
20	Artonges	Eglise	Inscrit	15,40km
21	Montlevon	Eglise	Classé	19,40km
22	Courboin	Eglise	Classé	23,30km
23	Viffort	Eglise	Classé	22,50km
24	Essises	Eglise	Classé	24,50km
25	Montfaucon	Croix de cimetière	Classé	23,90km
26	Viels-Maisons	Eglise	Inscrit	21,80km
27	Viels-Maisons	Parc du château	Inscrit	21,80km
28	Verdelot	Eglise Saint-Crépin-Saint-Crépinien	Inscrit	23,00km
29	L'Epine-aux-Bois	Eglise	Inscrit	20,90km
30	Vendières	Eglise	Inscrit	17,40km
31	Marchais-en-Brie	Eglise	Inscrit	15,50km
32	Marchais-en-Brie	Colonne commémorative de Montmirail	Inscrit	15,50km
33	Marchais-en-Brie	Maison forte dite Ferme de Villefontaine	Inscrit	15,10km
34	L'Echelle	Château de l'Echelle-le-Franc	Inscrit	12,80km
35	Montmirail	Dolmen du Trou-du-Boeuf (restes)	Classé	13,50km
36	Montmirail	Château	Inscrit	12,30km
35	Rieux	Eglise	Classé	13,20km
38	Bergères-sous-Montmirail	Château	Classé	7,70km
39	Le Thoult-Trosnay	Eglise	Classé	7,20km
40	Le Thoult-Trosnay	Château	Inscrit	7,50km
41	Corfélix	Eglise	Classé	6,40km
42	Talus-Saint-Prix	Dolmen dit du Reclus	Classé	7,10km
43	Talus-Saint-Prix	Ancienne abbaye du Reclus	Classé	8,20km
44	Talus-Saint-Prix	Eglise	Classé	8,20km
45	Baye	Eglise Saint-Pierre-et-Saint-Paul	Classé	10,80km
46	Baye	Château	Classé	10,60km
47	Villevenard	Grottes sépulcrales néolithiques	Classé	11,80km
48	Villevenard	Eglise Saint-Alpin	Classé	11,40km
49	Courjeonnet	Terrain avec les grottes préhistoriques	Classé	13,40km
50	Congy	Menhir de l'étang de Chénevry	Classé	14,00km
51	Coizard-Joches	Terrains et grottes préhistoriques	Classé	14,80km
52	Coizard-Joches	Eglise	Classé	14,60km
53	Vert-Toulon	Eglise de Vert-la-Gravelle	Classé	18,20km
54	Val-des-Marais	Dolmen	Classé	23,10km
55	Broussy-le-Grand	Eglise	Classé	15,50km
56	Reuves	Eglise	Classé	10,10km
57	Mondement-Montgivroux	Monument commémoratif de la Première Victoire de la Marne	Inscrit	8,90km
58	Allemant	Eglise	Classé	11,30km
59	Broyes	Ancienne tuilerie	Inscrit	9,70km
60	La Villeneuve-lès-Charleville	Eglise	Classé	3,40km
61	Charleville	Eglise	Classé	2,80km
62	La Noue	Château des Granges	Inscrit	5,20km
63	Villeneuve-la-Lionne	Eglise de Belleau (restes)	Classé	16,30km
64	Réveillon	Domaine du château	Classé	17,10km
65	Esternay	Château	Classé	8,80km
66	Moeurs-Verdey	Eglise Saint-Martin de Meurs	Inscrit	9,60km
67	Sézanne	Puits situé devant le portail ouest de l'église	Classé	8,90km
68	Sézanne	Maison	Inscrit	9,00km
69	Sézanne	Eglise Saint-Denis	Classé	8,90km
70	Sézanne	Marché couvert	Inscrit	9,00km
71	Corroy	Ferme de la Colombière	Inscrit	23,70km
72	Corroy	Eglise de la Nativité de la Vierge	Classé	23,40km
73	Pleurs	Eglise	Inscrit	20,40km
74	La Chapelle-Lasson	Eglise	Classé	24,50km
75	Barbonne-Fayel	Dolmen sous tumulus	Classé	15,10km
76	Louan-Villegruis-Fontaine	Château de Montaiguillon (ruines)	Classé	23,60km
77	Montceaux-lès-Provins	Eglise Saint-Germain	Classé	21,50km
78	Sancy-lès-Provins	Eglise	Inscrit	24,00km

Tableau 52 : Monuments historiques du périmètre d'étude (Source : Savart Paysage)



Photo 21 : Église de Charleville (Source : Savart Paysage)



Photo 22 : Église de Villeneuve-lès-Charleville (Source : Savart Paysage)



Photo 23 : Monument commémoratif de la Première Victoire de la Marne à Mondement-Montgivroux

III.7.8.3. Le bien classé UNESCO "Coteaux, Maisons et Caves de Champagne"

L'UNESCO a inscrit au patrimoine mondial le Bien "Coteaux, Maisons et Caves de Champagne", le 5 juillet 2015. Comme pour chaque Bien classé au patrimoine mondial, le Bien "Coteaux, Maisons et Caves de Champagne" présente une "Valeur Universelle Exceptionnelle", c'est-à-dire une importance culturelle et/ou naturelle tellement exceptionnelle qu'elle transcende les frontières nationales et qu'elle présente le même caractère inestimable pour les générations actuelles et futures de l'ensemble de l'humanité.

Afin de protéger le Bien Classé, ainsi que sa Valeur Universelle Exceptionnelle, deux études ont été réalisées. La première, réalisée par la DREAL, vise à établir l'Aire d'Influence Paysagère (AIP) du Bien Classé. L'AIP définie par cette étude n'entre pas dans le périmètre d'analyse et d'impact du futur parc.

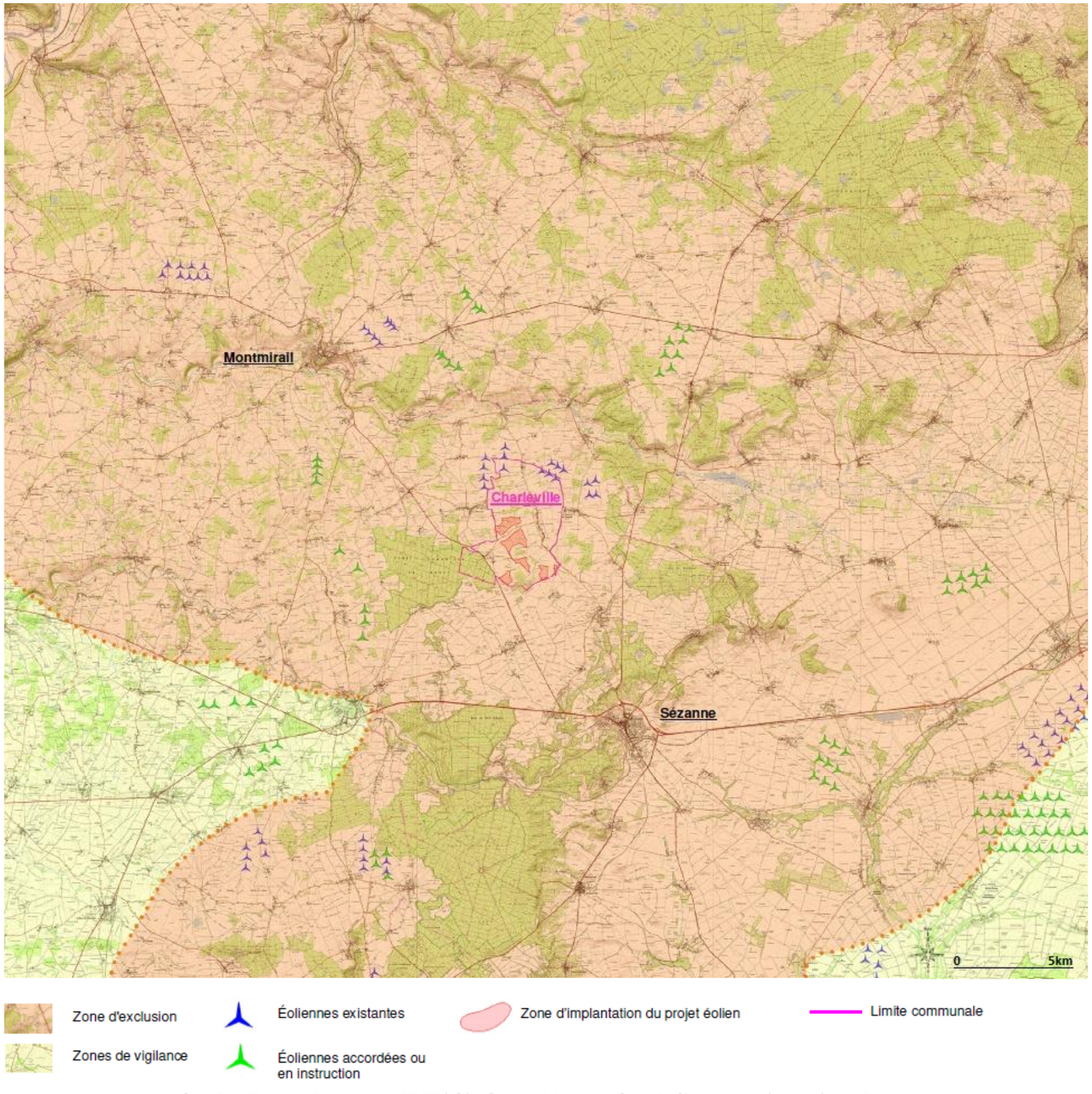
La seconde étude établie par la Mission des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne, vise à définir une Aire d'Influence Paysagère (AIP) à l'échelle de la zone d'engagement qui est décrite dans le dossier d'inscription retenu par l'UNESCO, soit la totalité du vignoble de l'Appellation Champagne. Au sein de l'AIP deux zones ont été définie, une zone d'exclusion de 10 km depuis le bas du vignoble et une zone de vigilance de 20 km depuis le sommet du vignoble.

Notre projet se trouvant dans la Zone d'exclusion, les préconisations suivantes sont à respecter :

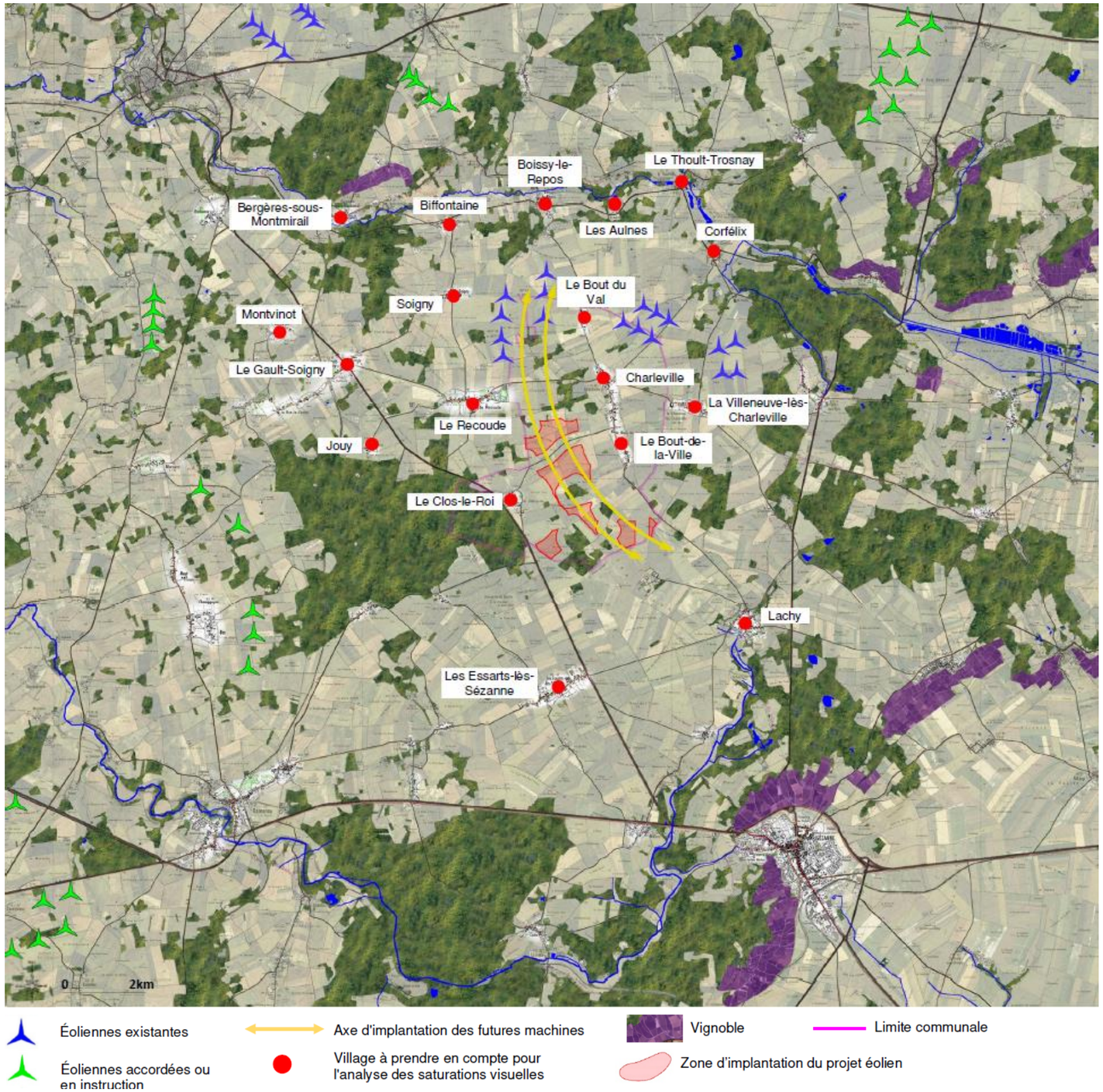
- Pas de développement de nouveau parc éolien sauf en cas de non-covisibilité avec le vignoble.
- S'il y a extension de parc, elle doit respecter la trame d'implantation existante ainsi que les hauteurs de machines déjà implantées sur le site et ne pas fermer l'horizon.
- Cette extension doit considérer le paysage environnant, sa géographie, sa topographie et ses composantes.

Le projet éolien de la SEPE la Grande Contrée n'étant pas une extension de parc, l'implantation des futures machines veillera à suivre tout particulièrement la recommandation selon laquelle les éoliennes ne doivent pas entrer en covisibilité avec le vignoble. Néanmoins la considération du paysage environnant, sa géographie, sa topographie et ses composantes ainsi que le respect des trames d'implantation des parcs existants et de leur hauteur fera partie intégrante de la réflexion pour la définition de l'implantation des futures machines.

Afin de définir l'implantation la moins impactante et en adéquation avec les attentes de la Mission UNESCO, des réunions de travail et d'échanges sont organisées. Ces rencontres permettent ainsi de recueillir les remarques des différents acteurs du secteur et de choisir l'implantation finale la plus adaptée aux contraintes paysagères de la zone d'accueil du parc éolien de la Grande Contrée.



Carte 52 : Territoire d'étude et zone UNESCO 'Coteaux, Maisons et Caves de Champagne » (Source : Savart Paysage)



Carte 53 : Synthèse des enjeux paysagers (Source : Savart Paysage)

III.7.9. SYNTHESE SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET LES ELEMENTS DU PATRIMOINE

Le projet s'insère dans un paysage de la Brie Champenoise où la composante éolienne est déjà présente. En effet, les grandes cultures du plateau, par leur dimension et leur rareté d'éléments de comparaison (silo, château d'eau, boisement ou encore ligne à haute tension), favorisent l'intégration paysagère des aérogénérateurs. L'élément éolien fait ainsi partie intégrante du paysage moderne de cette portion de territoire de la Marne : il ponctue les larges perspectives depuis les axes de découverte et apporte de la dynamique sur ces vastes étendues agricoles.

Pour la Brie Champenoise, les enjeux majeurs seront notamment de limiter les covisibilités et la confusion avec les autres infrastructures verticales et surtout les éoliennes déjà présentes, d'organiser l'implantation sur les lignes de force du territoire, inscrire le parc en relation avec les autres parcs éoliens immédiats en évitant un effet de saturation par le respect de couloirs de vue dépourvues d'éoliennes. Les enjeux des vallées du Surmelin et du Petit Morin vont s'effectuer depuis l'intérieur des vallées. Ils seront cependant restreints du fait du rapport de covisibilité inexistant. Une attention particulière devra être prise en compte dans le rapport immédiat du parc aux villages de proximité. Le projet devra s'inscrire dans la trame parcellaire, limiter les possibles effets d'encerclement et de saturation visuelle et s'assurer de réduire les covisibilités entre les monuments et le parc éolien.

Le projet s'inscrira à proximité du Bien Classé UNESCO « Coteaux, Maisons et Caves de Champagne ». Pour cette raison, il faudra éviter les covisibilités entre les futures machines et le vignoble, considérer le paysage environnant, sa géographie, sa topographie et ses composantes. Enfin, le projet devra respecter la trame d'implantation des parcs existants, les hauteurs de machines déjà implantées sur le site de sorte à ne pas fermer l'horizon.

Avec les objectifs actuels du développement éolien régional, les enjeux paysagers locaux sont à relativiser par rapport aux enjeux paysagers à l'échelle d'une région. Ainsi, en respectant les grands principes paysagers du développement de l'éolien, ces terrains pourraient supporter l'accueil des éoliennes du projet, dans la limite d'un projet à l'échelle du paysage de proximité.

Enfin, le Tableau 53 synthétise les différents enjeux liés au patrimoine.

Thématique		Enjeu
Sensibilités paysagères	La Cuesta d'Ile de France	**Très faible**
	La Champagne Crayeuse	**Très faible**
	Les Marais de Saint-Gond	**Très faible**
	La Brie Forestière	**Faible à modéré**
Sensibilité locale	Lieux de vie (villages de proximité)	**Faible à modéré**
	Axes de découverte	**Faible à modéré**
	État éolien	**Modéré**
Patrimoine histoire	Monuments Historiques	**Faible à modéré**
	Sites Inscrits, Classés, UNESCO	**Modéré**

Tableau 53 : Synthèse des enjeux liés à l'environnement paysager et aux éléments du patrimoine (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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

III.8.1. ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE

Le site d'étude, localisé sur la commune de Charleville, dans le département de la Marne (51), à 30 km au Sud-ouest d'Epernay, se trouve sur un plateau au relief mollement ondulé (entité de la Brie Champenoise) et délimité au Nord et au Sud par les vallées du Surmelin et de la Seine et à l'Est par la Côte d'Ile-de-France. Le plateau oscille entre 250 m d'altitude au Nord-est et 185 m à l'Ouest, 110 m au niveau de la vallée du Petit Morin. Il est constitué essentiellement d'un substrat de formations marno-calcaires de l'Oligocène, recouvertes d'alluvions et de limons. Ces formations engendrent des sols très fortement lessivés à podzoliques, très dégradés et acides.

La zone appartient au bassin et au SDAGE Seine-Normandie (commission territoriale des rivières d'Ile-de-France), ainsi qu'au SAGE en cours de validation des Deux Morins. L'hydrographie est bien représentée dans le périmètre, notamment par la vallée du Petit Morin et les affluents du Grand Morin.

Concernant l'hydrogéologie, le Calcaire de Champigny du Ludien constitue le réservoir aquifère principal de la Brie Champenoise. Il contient une nappe libre karstique alimentée par les cours d'eau et l'eau de pluie, donnant naissance à de nombreuses sources et intensément exploitée pour l'alimentation en eau potable, l'industrie et l'irrigation.

Le secteur est très peu exposé à l'activité sismique (niveau 1 « très faible » sur 5). Concernant les autres risques naturels, le site est peu exposé aux risques kérauniques et incendies. Bien que l'enjeu sur la zone soit théoriquement défini comme modéré à fort, selon le rapport du BRGM réalisé en 2000 à l'échelle départementale (aujourd'hui indisponible), la topographie plane et la géologie du site, peu propices à ce type d'incident, permettent de conclure à un enjeu très faible quant aux risques liés aux mouvements de terrain et cavités. Bien que très faible, celui-ci sera pris en compte lors des travaux du projet, notamment en limitant les remblais, déblais et la concentration des infiltrations. Les aléas retrait – gonflement des argiles sont estimés faibles à moyens, ce qui devra être considéré notamment dans l'élaboration des fondations des aérogénérateurs. Le risque inondations est globalement faible à fort en raison de remontées de nappes ; cela devra également être pris en compte dans les aménagements.

La zone d'étude se trouve dans une région au climat de type océanique dégradé sous influence continentale, caractérisé par des amplitudes thermiques assez marquées, des précipitations moyennes avoisinant les 620 mm par an, une récurrence des brouillards (>50 jours par an), et l'existence de jours de gelées. En ce qui concerne les tempêtes, les données régionales moyennes indiquent 1 jour par an avec vent maximal dépassant les 100 km/h. L'orientation principale des vents dominants est de secteur Nord et Sud.

La qualité de l'air est bonne puisque le secteur est éloigné des sources polluantes plutôt localisées sur les agglomérations alentours. L'installation d'éoliennes est donc tout à fait propice et permettra de contribuer à la production d'une énergie exempte de toutes émissions polluantes.

III.8.2. ENJEUX DU MILIEU NATUREL

La zone d'implantation potentielle du projet est située dans un secteur à vocation agricole. Les enjeux floristiques se concentrent uniquement au niveau des boisements et de leurs lisières. La zone d'étude est occupée en grande majorité par des grandes cultures et les rares espaces de végétation spontanée s'y trouvent limités aux chemins et bosquets dispersés. Au total 133 espèces végétales ont été inventoriées sur la zone d'étude rapprochée sur 22 zones échantillonnées. Sur ces 133 espèces, 9 peuvent être considérées comme patrimoniales

Neufs zones d'inventaire (ZNIEFF) se trouvent dans le périmètre de la zone rapprochée. Nous n'évoquerons pas ici les enjeux de la partie touchant l'Île-de-France. Deux grands ensembles retiennent l'essentiel des enjeux, il s'agit, à l'est, du marais de Saint-Gond et au sud de la forêt de la Traconne. Au nord se trouvent également les plateaux boisés de la Brie qui constituent un autre ensemble sensible mais plus éloigné de la zone rapprochée.

L'étude a permis de répertorier 91 espèces d'oiseaux sur la zone rapprochée et ses proches alentours. Sur ces 91 espèces, 40 sont en mauvais état de conservation en France, Europe, Champagne-Ardenne et 9 figurent à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ».Le site se trouve dans une zone ouverte dont l'espace est occupé par l'agriculture intensive, entre coupée de boisements et de haies. La zone d'étude accueille également de relativement fortes densités pour quelques espèces nicheuses de plaine (Alouette des champs, Faucon crécerelle, Perdrix grise et Caille des blés). Cependant les espèces les plus patrimoniales de ce cortège restent en densité moyenne. Les espèces à affinité forestière ne représentent pas un enjeu important. La migration est caractérisée par un flux élevé pour la région. En migration postnuptiale, les flux se concentrent sur la partie centrale de la zone d'étude rapprochée. L'enjeu que représente l'avifaune migratrice doit être considéré comme important, en particulier en considérant les parcs déjà existants aux alentours.

La zone étendue autour du projet d'implantation d'une centrale éolienne du secteur de Charleville possède une richesse chiroptérologique très forte. En effet, pas moins de 18 espèces sont recensées. Par ailleurs, on y rencontre des espèces migratrices, telles que les Pipistrelles de Nathusius ainsi que les Noctules commune et de Leisler. Les enjeux chiroptérologiques relevés sur la zone d'étude existent car on note la présence :

- **De nombreux boisements et massifs forestiers ainsi que des zones bâtis à proximité immédiate favorables au cortège chiroptérologique, dont on retrouve l'influence sur le plateau.**
- **D'axes de déplacements entre les boisements, les lisières et les chemins enherbés répartis de façon homogène sur le site. Sur la majorité des secteurs, plusieurs espèces de chiroptères sensibles vis-à-vis des éoliennes traversent les cultures (Pipistrelle commune et Sérotine commune entre autre).**
- **D'espèces migratrices et de haut vol (Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune et Noctule de Leisler ainsi que la Sérotine commune) survolant régulièrement l'ensemble de la zone d'étude.**

La diversité constatée pour les autres espèces (insectes, mammifères terrestres, batraciens et reptiles) et les insectes est relativement faible et les enjeux qui en découlent très faibles à faibles.

III.8.3. ENJEUX DU MILIEU HUMAIN

La zone entourant le site est rurale, la commune concernée de Charleville est de taille particulièrement modeste (249 habitants), et témoigne d'une démographie relativement plutôt dynamique, comme le montre la variation à la hausse de la population depuis 2006, due à 6% au solde migratoire. L'activité économique repose essentiellement sur l'agriculture, qui domine largement la région. Il s'agit principalement d'un système de grandes cultures intensives et mécanisées, qui font largement appel aux engrais minéraux et aux produits phytosanitaires. Les surfaces agricoles utiles sont donc quasi-exclusivement employées comme terres labourables dans ce secteur rural. Notons que le nombre d'exploitations à tendance à diminuer significativement sur la commune de Charleville malgré une hausse du nombre d'exploitation entre 2000 et 2010. L'affectation du sol est au final compatible avec le projet. La surface agricole est de 1 236 ha pour une superficie de la commune de 17,67 km².

Il n'existe aucune installation classée Seveso à proximité du projet. L'aire d'étude comprend néanmoins plusieurs ICPE Non Seveso dont la plus proche se trouve à environ 3 km de la zone d'implantation potentielle : il s'agit de la société SCEA Moncuy 3. Notons que la commune de Charleville n'est pas concernée par un risque technologique.

Les activités de services sont peu représentées sur la commune de Charleville, seul un maçon se trouvant dans la commune. Par conséquent, l'accès à une gamme de services diversifiée nécessite obligatoirement un déplacement de quelques kilomètres de la population de la commune d'implantation vers les communes voisines voire vers les villes de plus grande importance comme Sézanne. Si la région présente un attrait touristique, celui-ci ne se fait que modérément sentir sur la commune du projet. Le tourisme lié aux activités viticoles se concentre le long de la cuesta d'Ile de France. Son patrimoine historique est également relativement important. On note la présence d'un chemin de Grande Randonnée Pédestre, qui parcourt la Haute Vallée du Petit Morin.

Les servitudes liées au site où sont envisagées les éoliennes concernent notamment les distances à respecter vis-à-vis des habitations, des boisements ou encore des routes. La zone d'implantation potentielle n'est en revanche concernée par aucun périmètre de protection de captage AEP. En termes de circulation aéronautique, l'Armée de l'Air a émis un avis positif concernant le projet. La DSAC indique la présence de deux altitudes minimales, limitant le projet à la côte NGF 335.

Enfin, les niveaux acoustiques autour du site, de jour et de nuit, sur les 7 points retenus pour la campagne de mesure font état d'ambiances calmes à modérées.

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

Le projet s'insère dans un paysage de la Brie Champenoise où la composante éolienne est déjà présente. En effet, les grandes cultures du plateau, par leur dimension et leur rareté d'éléments de comparaison (silo, château d'eau, boisement ou encore ligne à haute tension), favorisent l'intégration paysagère des aérogénérateurs. L'élément éolien fait ainsi partie intégrante du paysage moderne de cette portion de territoire de la Marne : il ponctue les larges perspectives depuis les axes de découverte et apporte de la dynamique sur ces vastes étendues agricoles.

Pour la Brie Champenoise, les enjeux majeurs seront notamment de limiter les covisibilités et la confusion avec les autres infrastructures verticales et surtout les éoliennes déjà présentes, d'organiser l'implantation sur les lignes de force du territoire, inscrire le parc en relation avec les autres parcs éoliens immédiats en évitant un effet de saturation par le respect de couloirs de vue dépourvues d'éoliennes. Les enjeux des vallées du Surmelin et du Petit Morin vont s'effectuer depuis l'intérieur des vallées. Ils seront cependant restreints du fait du rapport de covisibilité inexistant. Une attention particulière devra être prise en compte dans le rapport immédiat du parc aux villages de proximité. Le projet devra s'inscrire dans la trame parcellaire, limiter les possibles effets d'encerclement et de saturation visuelle et s'assurer de réduire les covisibilités entre les monuments et le parc éolien.

Le projet s'inscrira à proximité du Bien Classé UNESCO « Coteaux, Maisons et Caves de Champagne ». Pour cette raison, il faudra éviter les covisibilités entre les futures machines et le vignoble, considérer le paysage environnant, sa géographie, sa topographie et ses composantes. Enfin, le projet devra respecter la trame d'implantation des parcs existants, les hauteurs de machines déjà implantées sur le site de sorte à ne pas fermer l'horizon.

Avec les objectifs actuels du développement éolien régional, les enjeux paysagers locaux sont à relativiser par rapport aux enjeux paysagers à l'échelle d'une région. Ainsi, en respectant les grands principes paysagers du développement de l'éolien, ces terrains pourraient supporter l'accueil des éoliennes du projet, dans la limite d'un projet à l'échelle du paysage de proximité.

Le Tableau 54 synthétise les enjeux liés à l'environnement initial.

Thématique		Enjeu
Milieu physique	Topographie	**Faible à modéré**
	Hydrographie / Gestion des eaux	**Faible**
	Géologie / Pédologie	**Faible**
	Hydrogéologie	**Faible**
	Risques naturels	**Très faible**
	Climatologie / Données de vent	**Très faible**
	Qualité de l'air	**Nul à modéré**
Milieu naturel	Zones naturelles d'intérêt identifiées à proximité	**Faible**
	Sites Natura 2000	**Nul**
	Habitats	**Nul à modéré**
	Flore	**Très faible à modéré**
	Avifaune	**Faible à fort**
	Chiroptérofaune	**Faible à fort**
	Amphibiens	**Faible**
	Reptiles	**Faible**
	Mammifères terrestres	**Faible**
Milieu humain	Démographie	**Faible**
	Occupation du sol	**Nul à faible**
	Activités agricoles	**Faible**
	Activités industrielles	**Faible**
	Activités de service	**Faible**
	Tourisme	**Faible**
	Servitudes techniques	**Nul à modérée**
	Environnement sonore initial	**Faible**
Environnement paysager et éléments du patrimoine	La Cuesta d'Ile de France	**Très faible**
	La Champagne Crayeuse	**Très faible**
	Les Marais de Saint-Gond	**Très faible**
	La Brie Forestière	**Faible à modéré**
	Lieux de vie (villages de proximité)	**Faible à modéré**
	Axes de découverte	**Faible à modéré**
	État éolien	**Modéré**
	Monuments Historiques	**Faible à modéré**
	Sites Inscrits, Classés, UNESCO	**Modéré**

Tableau 54 : Synthèse des enjeux de l'environnement initial (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.9. ÉVOLUTIONS 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. ÉVOLUTIONS 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[10]), 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).

[10] GIEC : Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat.

III.9.2. ÉVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU NATUREL EN L'ABSENCE DU PROJET

Concernant le milieu naturel, **les évolutions probables de l'environnement à l'échelle de la zone d'étude tiennent davantage dans l'absence d'incidences liées au projet éolien qu'à une augmentation ou une baisse prévisible des populations faunistiques et/ou floristiques.**

En tout état de cause, dans l'hypothèse où le fonctionnement du projet éolien de la Grande Contrée, en tenant compte des effets cumulés potentiels avec d'autres parcs éoliens, ne remettrait pas en cause la préservation des espaces vitaux des espèces recensées sur le site ou l'état de conservation régional et national de celles-ci, **l'absence du projet ne devrait pas marquer de différences significatives en termes d'évolutions de l'environnement naturel.**

III.9.3. ÉVOLUTIONS 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 le Grande Contrée devrait être dommageable pour la commune d'implantation ainsi que les communes avoisinantes, ce dernier générant des revenus fiscaux (Contribution Économique 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. ÉVOLUTIONS PROBABLES DE L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER EN L'ABSENCE DU PROJET

Pour ce qui est de l'environnement paysager, **les évolutions paysagères du site d'étude en l'absence du parc éolien de la Grande Contrée seront relativement limitées sur une échelle de 15 à 20 ans.** La topographie, l'hydrographie l'affectation des sols aussi bien que les perceptions de l'ensemble étant peu susceptibles d'évoluer significativement sur une période si courte. Concernant plus spécifiquement l'éolien, l'évolution de l'environnement paysager sera **possiblement marquée par des projets en cours ou futurs de repowering[11].** On notera toutefois que, dans un contexte éolien aussi marqué, de telles évolutions ne seront pas significativement conditionnées par la création ou non **du parc éolien de la Grande Contrée**.

[11] Repowering : remplacement d'anciennes éoliennes par de nouvelles, capables de produire plus d'électricité.

CHAPITRE IV.
PARTIS ENVISAGES ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET

IV.1. RAPPEL DES CONTRAINTES ET SERVITUDES RECENSEES

IV.1.1. CONTRAINTES ET SERVITUDES RECENSEES

Le Tableau 55 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
Architecte des Bâtiments de France	-	Transmission d'une liste de Monuments Historiques à proximité
Agence Régionale de Santé	Favorable	Aucun captage AEP sur la zone d'implantation potentielle
Bouygues Telecom	Favorable selon recommandations	Faisceau à l'Est de la zone d'implantation potentielle
DGAC	Favorable selon recommandations	Le projet n'est affecté par aucune servitude – Obligation d'une mise en place de balisage réglementaire
Direction Régionale des Affaires Culturelles	Favorable selon recommandations	Présence d'une zone archéologique potentielle au niveau de la zone d'implantation potentielle
GRT Gaz	Favorable	Projet en dehors des Servitudes d'Utilités Publiques
Lundi Petroleum	-	Non concerné par le projet
Météo France	Favorable	Projet à plus de 61 kilomètres du radar d'Arcis-sur-Aube
ONEMA	Favorable	Aucunes recommandations
SZSIC	Favorable	Aucun faisceau à proximité

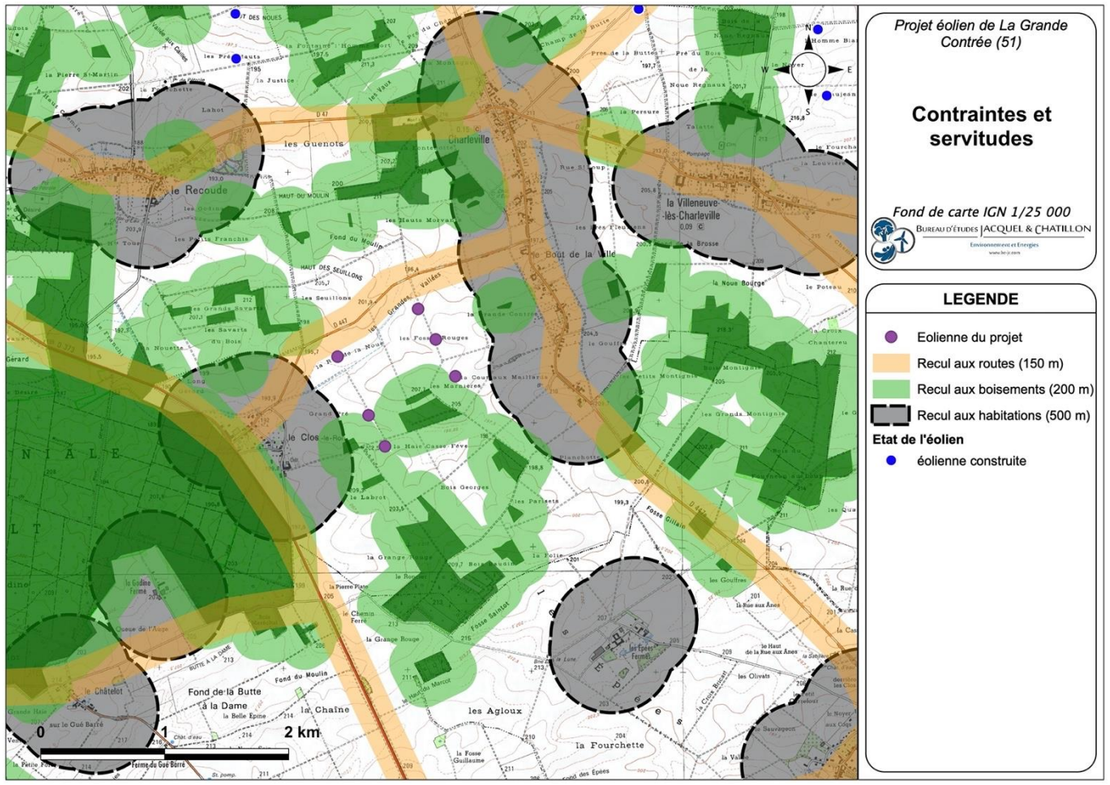
Tableau 55 : Synthèse des réponses d'organismes contactés responsables de servitudes techniques (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Les porteurs du projet ont choisi d'appliquer un éloignement de 200 m aux boisements, conformément aux recommandations usuelles pour ce type de projet et en relation avec les résultats des études écologiques.

Enfin, on rappellera l'interdiction d'implanter une éolienne **à moins de 150 m des routes et de 500 m d'une habitation ou d'une zone destinée à l'habitation** (cf. Loi du 12 juillet 2010).

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

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 54 : 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 mètres 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.

IV.2. CHOIX DU SITE ET COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT ENVISAGE

A partir du gisement éolien et en fonction des servitudes et contraintes identifiées précédemment, plusieurs possibilités d'aménagements ont été étudiées pour aboutir à l'agencement du projet retenu.

IV.2.1. CHOIX DES PARTIS D'AMENAGEMENT

Début 2016, la commune de Charleville, en accord avec l'intercommunalité, décide de se lancer dans un nouveau développement éolien au sein de son territoire.

Notons que le scénario de référence, la variante 1, a été élaboré en fonction des premières réponses qui font suites à la consultation des administrations /organismes mais également des accords fonciers.

Au niveau de la Défense, aucune contrainte n'est présente.

La DSAC nous indique que la contrainte de plafond, qui existait pour le parc éolien de la Butte de Soigny, a été rehaussée. Aussi l'implantation d'éolienne de 150m pale à la verticale est techniquement possible.

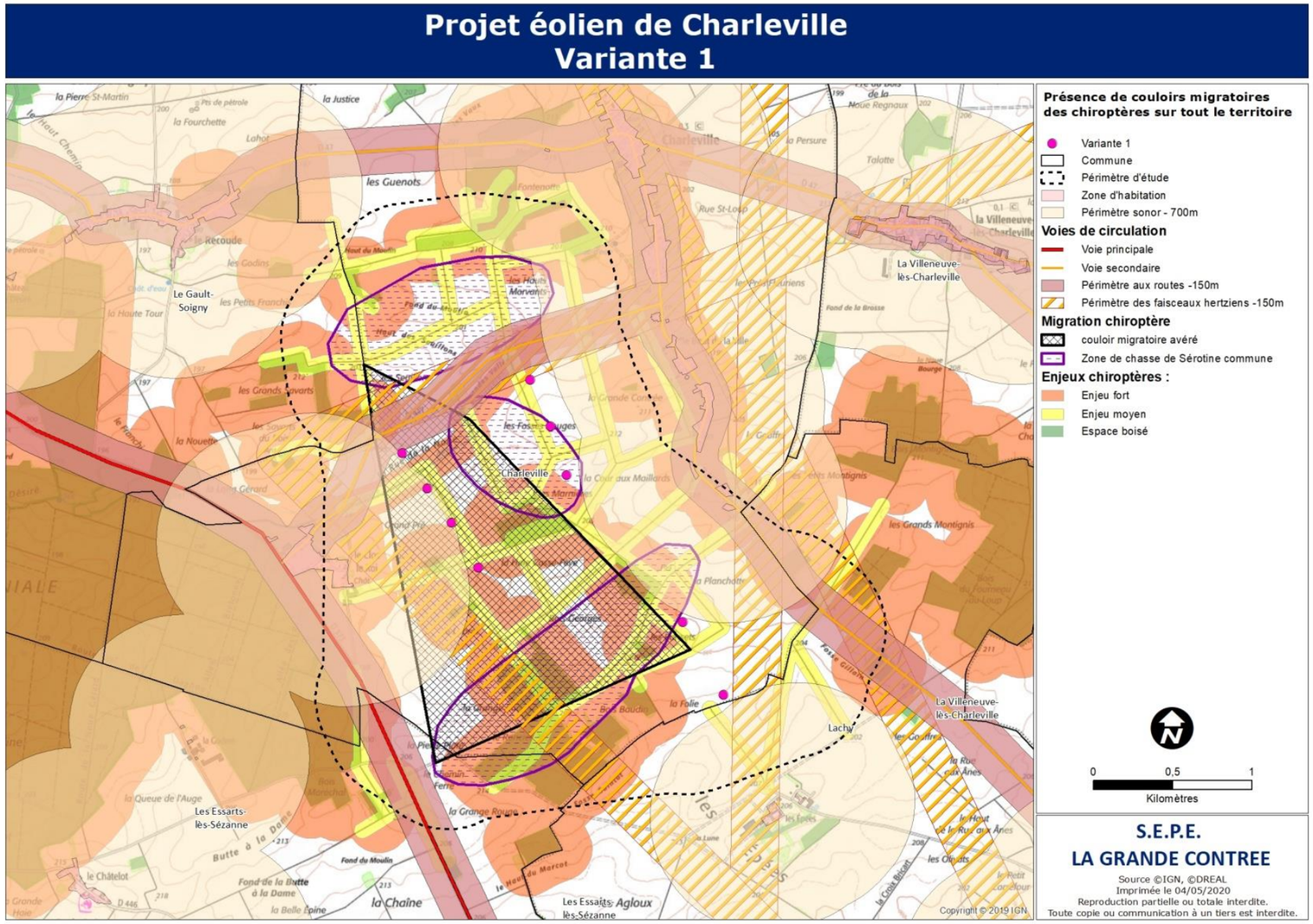
Après échanges avec les administrations, les associations locales et les élus, il a été décidé d'implanter des éoliennes qui respectent les lignes d'horizons afin qu'elles s'intègrent aux mieux avec les parcs voisins. Le gabarit retenu est la V110 de 135 m pale à la verticale.

IV.2.1.1. Variante 1

Cette première variante propose la mise en place de 9 éoliennes. Leur implantation se fait sur trois lignes, deux lignes parallèles, l'une composée de 4 éoliennes et l'autre de 3, et une ligne de 2 éoliennes installée au Sud des deux autres.

D'un point de vue paysager, cette variante peut être perçue comme deux entités distinctes entre les deux lignes du Nord et celle du Sud qui pourraient engendrer une impression de saturation visuelle du paysage d'accueil du futur parc.

En 2018, la LPO formule un premier retour sur les contraintes liées aux chiroptères. Le LPO indique ainsi que l'implantation de cette première variante se situe dans un couloir de migration active des Chiroptères. De plus le conseil municipal de Charleville souhaite que les éoliennes soient à plus de 700 m des habitations.



Carte 55 : Parti d'implantation de la variante 1 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.2.1.2. Variante 2

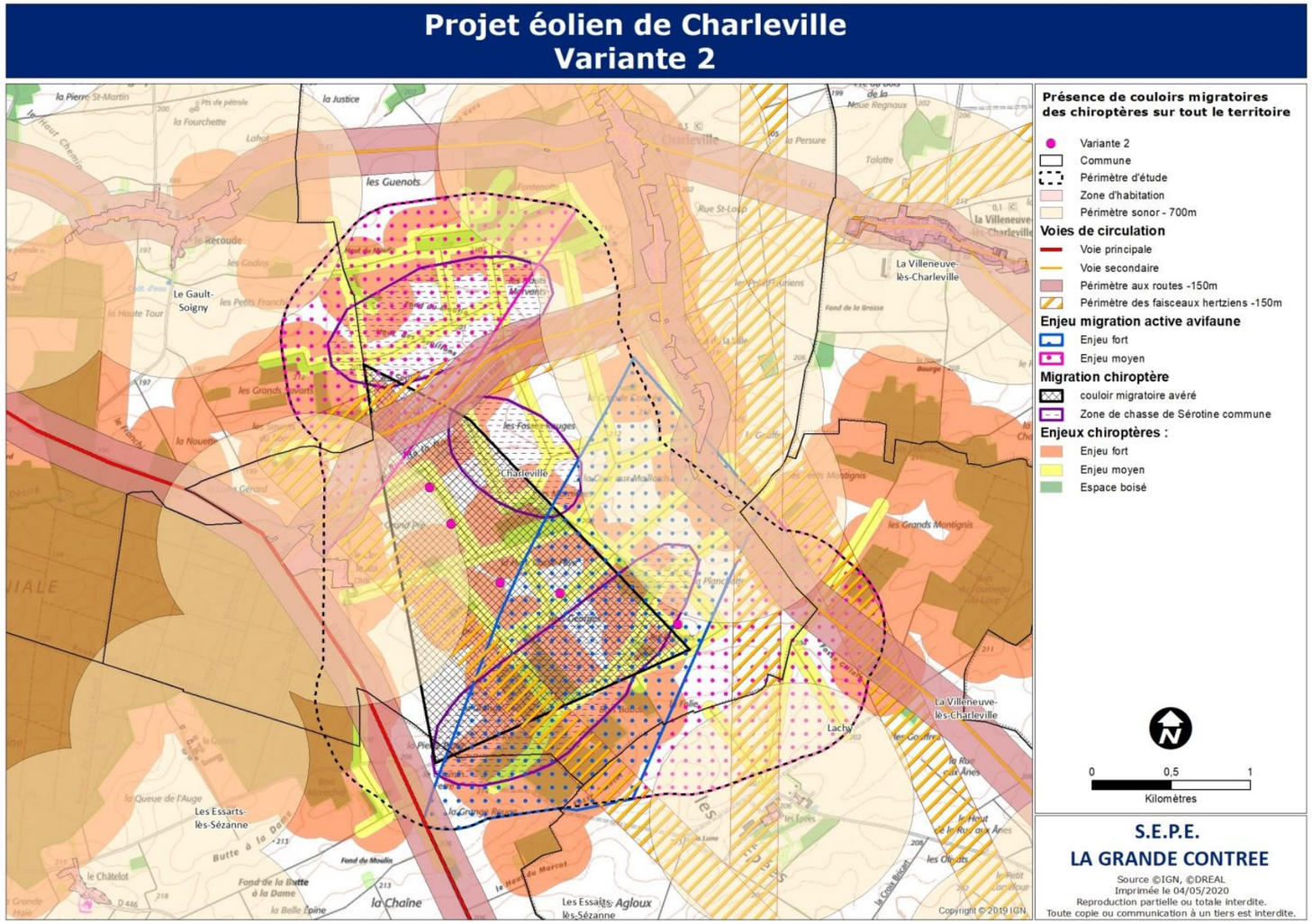
Afin de limiter le morcèlement du futur parc, une seconde variante composée d'une seule ligne de 5 éoliennes installée à l'Ouest du site d'implantation a été envisagée.

Après analyse, cette implantation qui coupe le territoire dans un axe Sud/Est – Nord/Ouest risque d'engendrer une rupture visuelle en direction de l'Ouest lorsqu'on se trouve sur la D447 ainsi que depuis la zone d'habitation du Bout de la Ville mais également depuis la D373 en direction de l'Est cette fois-ci.

L'analyse de cette variante d'implantation ainsi que de la variante 1 nous amène à envisager un parc plus compact qui limitera la saturation visuelle du paysage.

La variante 2 prend en considération l'enjeu paysager et chiroptérologique. La LPO indique qu'en appliquant une mesure de réduction par bridage, les éoliennes peuvent être présentes dans le couloir de migration et la zone de chasse de la Sérotine commune.

Sur le plan écologique, **cette seconde variante occupe une superficie moindre que la variante 1 et suit les recommandations de la DREAL, à savoir un éloignement de 200 m aux boisements. Néanmoins, on observe que deux éoliennes se trouvent au sein d'un couloir actif de migration avifaune, ce qui représente ainsi un enjeu fort.**



Carte 56 : Parti d'implantation de la variante 2 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

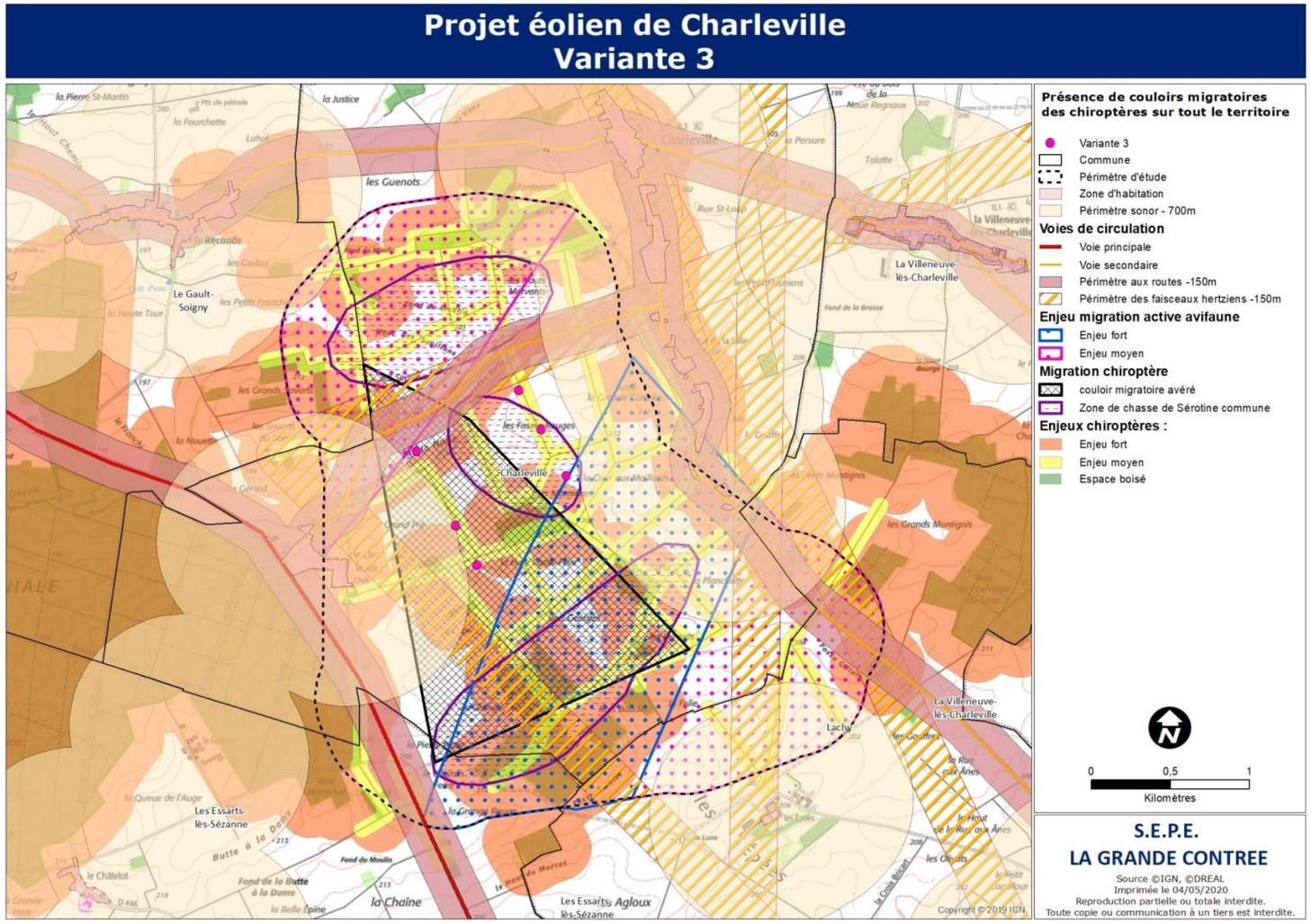
IV.2.1.3. Variante 3 (retenue)

L'analyse des deux précédentes variantes a donc amené à cette étude une variante à 6 éoliennes organisées en deux lignes parallèles. Cette organisation plus compacte permet de limiter la saturation visuelle du paysage et permet au futur parc de la Grande Contrée de conserver une cohérence vis-à-vis des parcs existants au nord du site d'implantation notamment avec le parc de la Butte de Soigny. Cette implantation permet donc de limiter l'incidence visuelle des futures machines et de conserver les ouvertures visuelles existantes entre les bosquets.

Ces constats nous ont donc conduits à retenir cette implantation de deux lignes de 3 éoliennes qui est celle présentant les impacts les plus faibles. L'analyse des saturations visuelles et de l'encerclement ainsi que des photomontages permettra d'interpréter les relations entretenues par ce parc avec le territoire immédiat et éloigné et ainsi quantifier et hiérarchiser les impacts potentiels. De plus la mission UNESCO, présente lors du pôle, préconise l'axe d'implantation de la variante 3. La mission demande de réaliser des photomontages depuis les vignobles les plus proches. L'objectif est de s'assurer que la visibilité des éoliennes depuis le vignoble est très faible.

Sur le plan écologique, **la variante 3 occupe la plus faible superficie des 3 variantes présentées puisqu'elle ne présente que 6 éoliennes**. Sur ces 6 éoliennes, trois se situent dans un couloir migratoire avéré et deux éoliennes dans une zone de chasse de la Sérotine commune. Cette variante d'implantation ne présente pas de conflits avec les enjeux avifaunistiques puisque les machines sont en dehors des couloirs migratoires ou autres voies de circulations.

Aussi, le choix final s'est porté sur cette implantation de 6 éoliennes qui constitue le projet retenu. Le dossier présentera donc en détails ce projet et traitera ci-après les impacts et les mesures éventuelles relatifs à cette implantation.



Carte 57 : Parti d'implantation de la variante retenue (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.2.2. COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT

L'objectif fixé s'est traduit par le respect des règles d'implantations suivantes :

- Des impacts minimisés sur les activités, la biodiversité, les paysages.
- Préserver une distance suffisante aux ouvrages et infrastructures existantes.
- Suivre les attentes des habitants (distance aux habitations…).
- Respecter les servitudes, notamment liées à la Défense, l'Aviation Civil et Météo France.
- Respecter la réglementation acoustique.
- Réduire l'emprise du projet sur la terre agricole et réutiliser notamment les chemins existants. Les chemins d'accès crées sont en accords avec les propriétaires et exploitants.
- Composer avec les accords des propriétaires et exploitants agricoles de la zone.
- Diminuer les effets de sillage inter-éolien afin d'optimiser la production d'électricité.
- Une facilité d'implantation technique pour la construction du parc (transport, accès au site…).
- Composer avec la Mission Unesco, les Châtelains et les riverains que cela fut possible.

De plus, le gabarit a été choisi en concertation avec les élus, riverains, châtelain et administration afin de respecter le type d'éolienne déjà en place sur le territoire et de rendre le projet acceptable. Le projet éolien de la Butte de Soigny est composé d'éolienne de type Vestas V100 de 75 et 80 m de hauteur de moyeu, aux proportions et à la garde au sol (justifiée au sein du chapitre V.3.2.4 page 209) similaires au gabarit retenu pour le projet de La Grande Contrée (Vestas V110 de 80 m de mât). Le gabarit choisi, permet, à ce jour, une production d'électricité optimale. Il tient compte des modèles d'éoliennes disponibles, des contraintes paysagères, écologique et acoustique, entres autres, tout en respectant les recommandations du plus grand nombre.

C'est donc la variante n°3 qui est retenue car elle respecte l'ensemble de ces critères.

Le Tableau 56 récapitule les principaux avantages et inconvénients des différents scénarios d'implantation envisagés.

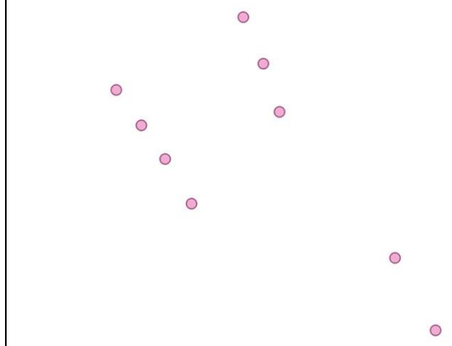
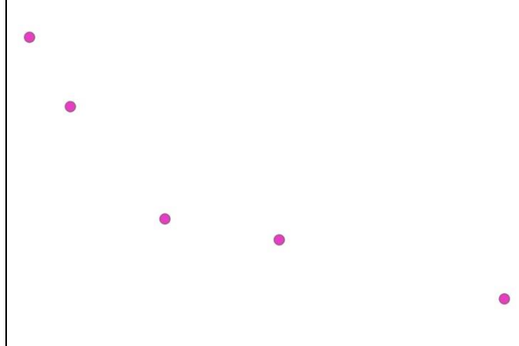
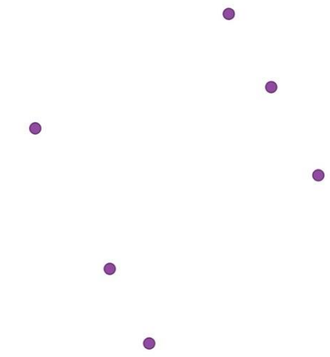
Critères d'analyse		Variante 1 (9 éoliennes)	Variante 2 (5 éoliennes)	Variante 3 (6 éoliennes)
Configuration				
Critères techniques	**Contraintes et servitudes**	Respect des contraintes et servitudes		
	Raccordement au réseau électrique	Raccordement au futur poste source de Sézanne ou Montmirail		
	Foncier	Terrains totalement disponibles		
	Production d'énergie	18,8 MW	11,0 MW	13,2 MW
Critères écologique	**Incidences floristiques**	Territoires concernés en zone de cultures		
	Incidences avifaunistiques	2 éoliennes présentes dans le couloir de migration		Aucune machine présente dans les axes de circulation
	Incidences chiroptérologiques	Présence d'éoliennes dans un couloir migratoire avéré	Présence d'éoliennes dans un couloir migratoire avéré et dans une zone de chasse de la Sérotine commune	
	Incidences autres faunes	Aucunes incidences		
Critères paysagers	**Incidences patrimoniales**	Positionnement des éoliennes par secteurs géométriques, répartition en fonction de l'éolien existant et de l'orientation majeure du territoire		
	Incidences paysagères	Peut être perçue comme deux entités distinctes entre les deux lignes du Nord et celle du Sud ce qui pourraient engendrer une impression de saturation visuelle du paysage	Coupe le territoire dans un axe Sud/Est – Nord/Ouest et risque d'engendrer une rupture visuelle en direction de l'Ouest	Limitation de la saturation visuelle du paysage et conservation d'une cohérence vis-à-vis des parcs existants
Critères socio-économique	**Concurrence avec les usages actuels et futurs**	Compatibilité des usages du site avec l'éolien (zones de cultures)		
	Retombées économiques locales	Retombées économiques positives (IFER, redevance sur les parcelles communales utilisées)		
Appréciation globale		3	2	1

Tableau 56 : Comparaison des variantes (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.3. PRESENTATION DU PROJET RETENU

L'historique détaillé du projet est présenté en début d'étude au chapitre II.2 page 23.

IV.3.1. DESCRIPTION DU PARC EOLIEN

Les études acoustique, floristique, faunistique et paysagère ont été considérées au fur et à mesure de la réflexion. Les éléments apportés par ces dernières ont ainsi permis d'affiner cette réflexion. C'est donc au terme de ces démarches que l'implantation a été ajustée (Carte 58). Les paragraphes suivants décrivent ainsi en détails tous les aspects du projet retenu.

Dans la variante retenue, **le projet sera constitué de 6 éoliennes**, formant 2 lignes de 3 machines d'orientation Sud-est / Nord-ouest.

Les machines envisagées auront une **puissance unitaire de 2,2 MW** portant la puissance installée totale de ce projet à 13,2 MW.

Aucune machine n'a finalement été retenue à moins de **716 m des premières habitations (le Clos Roi sur la commune de Charleville).**

L'agencement de cette implantation retenue présente donc les avantages suivants :

- Elle respecte l'ensemble des contraintes techniques identifiées sur le site,
- Elle reste en dehors du couloir de migration active de l'avifaune,
- Elle évite l'encadrement les zones boisées et haies,
- Les distances inter-éoliennes sont régulières et suffisantes pour combiner équilibre interne du parc et exploitation du productible éolien,
- Elle respecte la logique d'implantation paysagère du parc initial explicitée précédemment.

Le Tableau 57 récapitule les coordonnées des éoliennes du projet selon ce parti d'implantation retenu. La Carte 58 détaille quant à elle cette implantation.

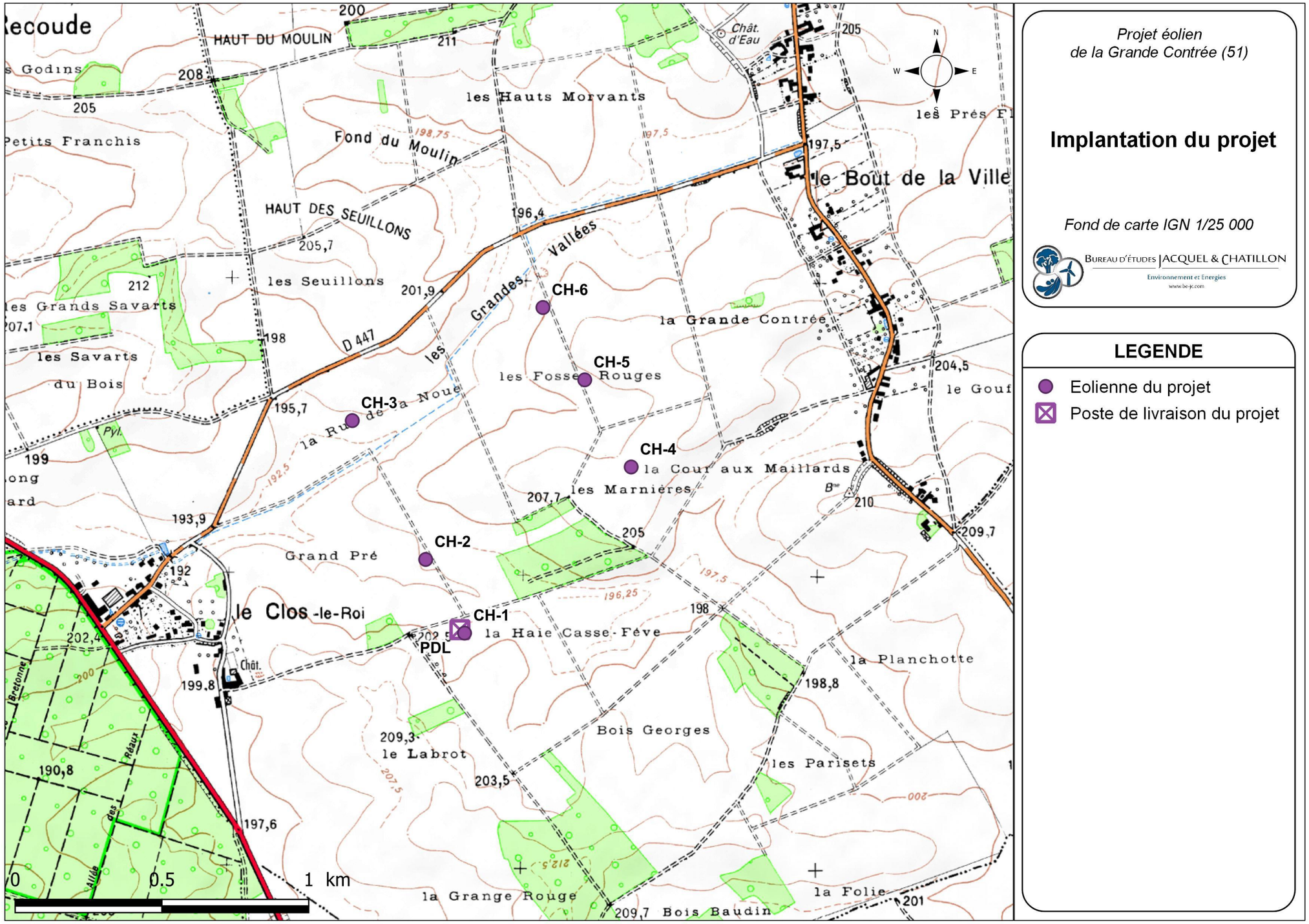
Projet	Commune	Coordonnées Lambert 93 (en m)		Coordonnées Lambert 2 étendu (en m)		Coordonnées WGS84		Altitude (NGF) (en m)	
		X	Y	X	Y	Longitude Est	Latitude Nord	Au sol	En bout de pale
CH-1	**Charleville (51)**	748 047	6 854 529	696 850	2 421 992	3°39'14,3"	48°47'20,6"	198	333
CH-2		747 914	6 854 780	696 716	2 422 242	3°39'7,9"	48°47'28,7"	195	330
CH-3		747 665	6 855 252	696 462	2 422 712	3°38'55,9"	48°47'44,1"	195	330
CH-4		748 614	6 855094	697 413	2 422 562	3°39'42,4"	48°47'38,7"	208	343
CH-5		748 456	6 855 390	697 253	2 422 858	3°39'34,7"	48°47'48,4"	204	339
CH-6		748 314	6 855 636	697 108	2 423 103	3°39'27,9"	48°47'56,4"	200	335
PDL		748 031	6 854 541	696 834	2 422 004	3°39'13.6"	48°47'21.0"	197	-

Tableau 57 : Coordonnées des éoliennes du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.3.2. LOCALISATION DU POSTE ELECTRIQUE

L'implantation qui a été retenue pour le poste de livraison garantit ainsi une position stratégique à la fois par rapport au réseau électrique et par rapport aux éoliennes (optimisation des longueurs du raccordement interne). Les dimensions maximales de ces postes sont de **12 x 2,5 m (soit 30 m²) pour une hauteur maximale de 3 m.**

Les postes de transformation seront très peu visibles dans le parc puisqu'ils seront insérés au cœur de l'installation projetée des éoliennes.



Carte 58 : Agencement du projet retenu (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.3.3. DISTANCE DE L'IMPLANTATION RETENUE AUX HABITATIONS ET ELEMENTS D'INTERET LES PLUS PROCHES

Suite à l'adoption de la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, la deuxième phrase du dernier alinéa de l'article L. 553-1 du code de l'environnement est remplacée par deux phrases ainsi rédigées : « *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 à la date de publication de la même loi, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixée à 500 m* ».

La distance aux habitations de l'implantation retenue pour **ce projet respecte non seulement ce minimum de 500 m fixé par la loi, puisqu'à fortiori éloignée de 716 m au minimum**, mais constitue également la variante de moindre impact, jugée **suffisamment éloignée pour limiter les effets du projet sur la sécurité, la santé et l'environnement.**

Le tableau suivant synthétise les différentes distances du projet retenu aux habitations les plus proches et autres éléments d'intérêt (routes, ICPE…) répertoriés dans l'aire d'étude.

Type	Nom	Distance au projet (km)	Éolienne la plus proche	Commentaire
Cours d'eau le plus proche	Ru de Bonneval	0,13	CH-3	Vallée sèche – Cours d'eau intermittent
Routes Départementales les plus proches	RD447	0,19	CH-3	Passe au Nord du projet
	RD447e	0,81	CH-4	Passe à l'Est du projet
	RD373	1,00	CH-1	Passe à l'Ouest du projet
Parc éolien le plus proche	SEPE de la Butte de Soigny	2,49	CH-6	Parc composé de 7 éoliennes
Habitations les plus proches	Le Clos le Roi	0,71	CH-2	Commune de Charleville
	Le Bout de la Ville	0,93	CH-5	Commune de Charleville
	La Recoude	1,91	CH-3	Commune de La Recoude
	Les Epées Fermés	2,45	CH-1	Commune de Lachy
ICPE la plus proche (hors parc éolien)	SCEA Moncuy	3,05	CH-6	Installation terrestre de production d'électricité
Espace naturel inventorié ou protégé le plus proche	Étangs et bois de l'Homme Blanc et des Quatre Bornes	4,9	CH-6	ZNIEFF de type I
Monument Historique le plus proche	Église de Charleville	0,9	CH-6	Village de Charleville
Site inscrit ou classé le plus proche	Orme en bordure et à l'Ouest du Centre-Ville de Mœurs aux Essarts	4,5	CH-1	Site classé

Tableau 58 : Distances du projet retenu aux habitations et autres éléments d'intérêt les plus proches (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.3.4. GABARIT DES AEROGENERATEURS

Les 6 éoliennes qui seront implantées **auront une puissance unitaire de 2,2 MW[12].**

La hauteur totale pales déployées de ces aérogénérateurs sera de 135 m maximum, comprenant un mât de 80 m de haut et un rotor de 110 m de diamètre[13].

La Figure 55 présente un schéma du gabarit type des aérogénérateurs retenus pour ce projet (vue frontale et latérale).

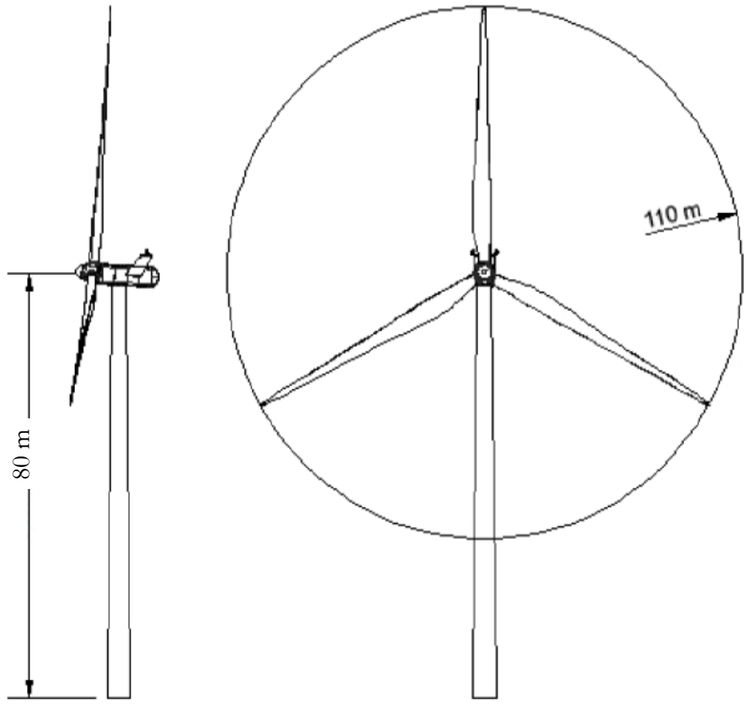


Figure 55 : Gabarit type d'éolienne retenu pour ce projet (Source : VESTAS)

[12] Conformément aux dispositions constructives détaillées à l'article 8 de l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020) 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 aérogénérateurs seront conformes aux dispositions des normes NF EN 61 400-1 ou IEC 61 400-1, dans leur version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale ou toute norme équivalente en vigueur dans l'Union européenne, et conformes aux dispositions de l'article R. 111-38 du Code de la Construction et de l'Habitation. De plus, « l'exploitant [tiendra] à disposition de l'inspection des installations classées les rapports des organismes compétents attestant de la conformité des aérogénérateurs à la norme précitée ».

[13] En raison de la puissance globale du parc projeté et du gabarit de machine envisagé, le projet s'inscrira donc dans le régime d'autorisation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

IV.3.4.1. Mât

Le mât qui porte le rotor aura une **hauteur de 80 m** pour les 6 éoliennes (Figure 55). Il est tubulaire et composé de 4 sections en acier, son diamètre est de 3,9 m à la base et de 2,3 m au sommet. La masse de chaque section est de 38 à 70 tonnes.

La Photo 24 illustre l'assemblage des différents éléments d'un mât d'éolienne durant la phase de chantier.

<u>Remarque</u> : Les données techniques décrites ici sont indicatives et sujettes à d'éventuelles modifications dues au perfectionnement technique.



Photo 24 : Exemple d'assemblage d'un mât d'éolienne (Source : VESTAS)

IV.3.4.2. Rotor

Le rotor possède 3 pales (Figure 55) en fibre de verre et fibre de carbone, de 54 m et d'environ 9 tonnes chacune. Moyeu compris, il a un **diamètre total de 110 m** et balaie une surface de 9 503 m².

L'axe du rotor (moyeu) contient le mécanisme de rotation des pales sur elles-mêmes (moteur de calage ou « pitch »). Le rotor est orientable en fonction du sens du vent. Sa **vitesse de rotation** est variable de **9,3 à 16,6 tours/minute.**

La Photo 25 donne un exemple, en phase de chantier, de montage du rotor d'une éolienne.



Photo 25 : Exemple de montage d'un rotor d'éolienne (Source : Bureau d'études Jacquel et Chatillon)

IV.3.4.3. Génératrice

La génératrice d'électricité, asynchrone à double alimentation, se trouve **à l'intérieur de la nacelle**, derrière le rotor (Figure 56). **Sa puissance nominale est de 2 200 kW** et la tension en sortie de 690 V. **La puissance nominale est atteinte pour un vent de 12 m/s**. La masse totale de la nacelle est de 70 tonnes.

La Figure 56 présente une coupe technique de la nacelle et du moyeu d'une éolienne en précisant les principaux organes de conversion de l'énergie mécanique (vent et mouvement des pales) en énergie électrique (transmission à la génératrice par un arbre et un multiplicateur).

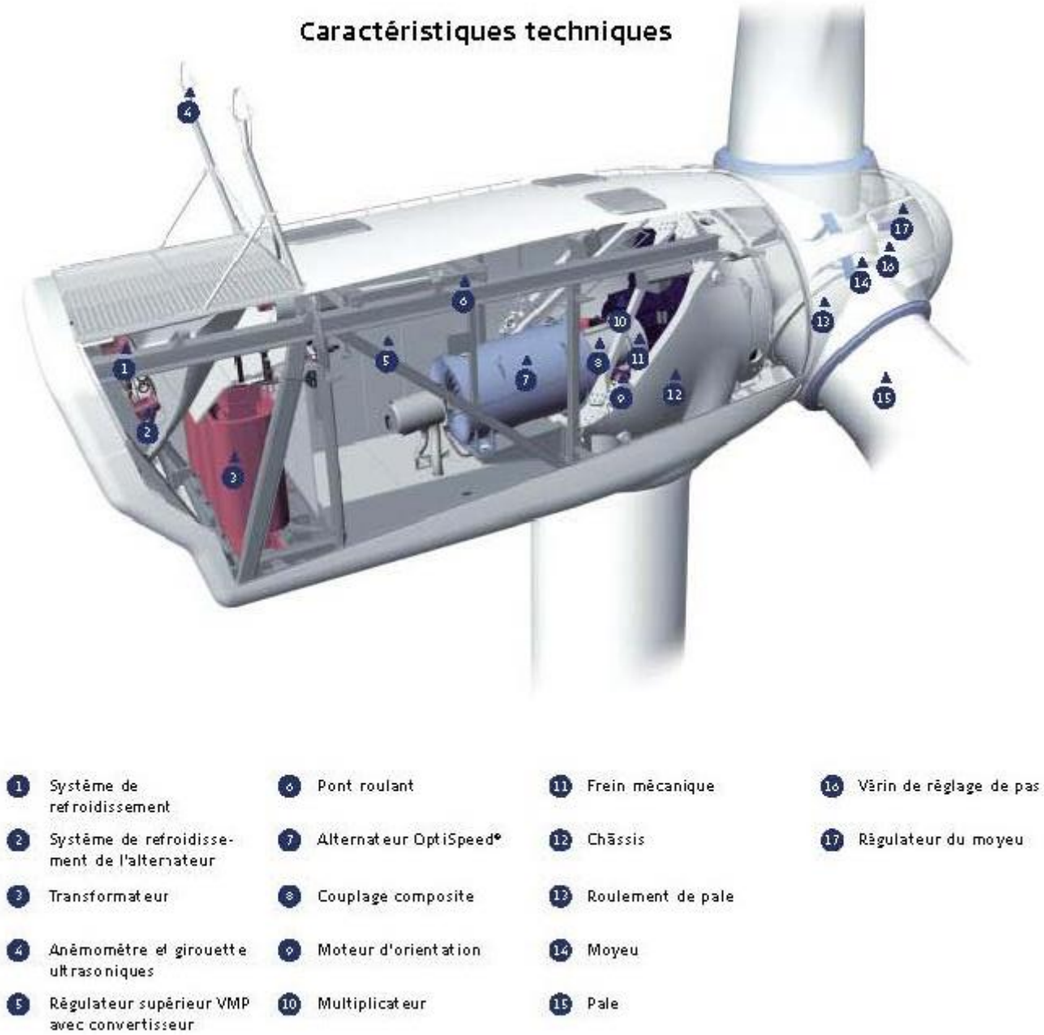


Figure 56 : Description technique de nacelle et moyeu d'éolienne (Source : VESTAS)

IV.3.4.4. Fonctionnement

Le rotor est orienté face au vent par un pilote automatique qui reçoit des informations de capteurs situés sur la nacelle (girouette et anémomètre : exemple Photo 26). Les transmissions se font par fibre optique. **L'éolienne commence à tourner lorsque la vitesse du vent dépasse 3,0 m/s (10,8 km/h)** et produit aussitôt de l'électricité. Un convertisseur permet de fournir un courant avec une fréquence et une tension constante, indépendamment de la vitesse de rotation de la génératrice.



Photo 26 : Exemple d'anémomètre et girouette sur nacelle (Source : The Wind Power)

Quand la vitesse de rotation du rotor est comprise entre 9,3 et 16,6 tours/minute, l'angle de chaque pale est fixé afin d'obtenir une portance maximale. Lorsque la vitesse de vent nominale (12 m/s) est atteinte (Figure 57), l'angle de chaque pale est modifié afin de diminuer leur portance et conserver la puissance nominale de la génératrice (2 200 kW).

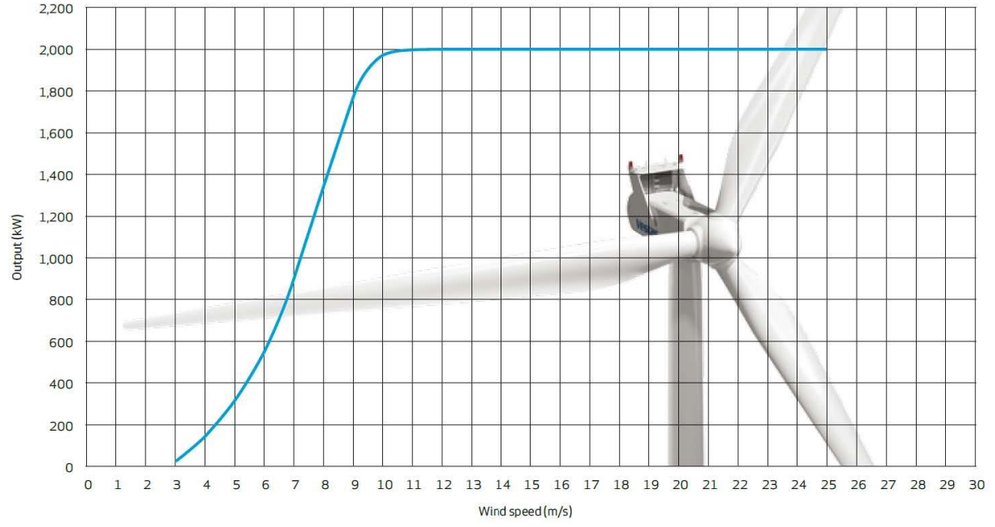


Figure 57 : Exemple de courbe de puissance électrique (V110) relative aux vitesses de vent (Source : VESTAS)

Au-delà d'une vitesse de vent de 25 m/s, l'éolienne est automatiquement arrêtée. L'angle de chaque pale est modifié afin d'annuler leur portance (mise en drapeau). En cas de dysfonctionnement de ce **système de freinage** principal, un frein à disque vient arrêter la rotation de l'éolienne. Le rotor est ainsi équipé d'un système d'arrêt principal, d'un système d'arrêt d'urgence, et d'un système d'arrêt en régime de survitesse, **tous vérifiés par l'exploitant selon une périodicité annuelle**. Ainsi, le frein aérodynamique est assuré par les trois pales de l'éolienne, chacune équipée de contrôleurs indépendants, de moteurs de calage et d'alimentation de secours, assurant un niveau élevé de redondance. Le freinage aérodynamique devient effectif en pivotant les pales jusqu'à la position dite en drapeau, avec la possibilité d'obtenir différentes vitesses de calage pour éviter les efforts trop importants. Chaque système de calage est complètement indépendant. En cas de perte de réseau, les moteurs de calages sont alimentés par des jeux d'accumulateurs. La force de freinage liée au réglage d'une seule pale est suffisante pour ralentir l'éolienne à une vitesse sécurisée. Le système de freinage est donc trois fois redondant et en cas de perte de réseau électrique le système a ses propres batteries. Toutes ces opérations sont totalement automatisées et gérées par ordinateur.

IV.3.5. COULEUR DES AEROGENERATEURS

Conformément aux instructions du 16 novembre 2000 relatives au balisage des éoliennes sur le territoire français, conformément aux spécifications de l'annexe 14 à la convention de l'OACI et conformément à l'Arrêté du 13 novembre 2009 relatif au balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques, **« les quantités colorimétriques sont limitées au domaine du blanc » (avec un facteur de luminance supérieur à 0,4)** et **« cette couleur doit être appliquée uniformément sur l'ensemble des éléments constituant l'éolienne »**. Les teintes qui pourront alors être appliquées sont les suivantes : RAL 9001, 9002, 9003, 9006, 9007, 9010, 9016, 9018, 7035 et 7038.

Le choix définitif de la teinte sera effectué avec le choix final du constructeur et du modèle d'éolienne. Il correspondra nécessairement à l'une des teintes validées par cet Arrêté du 13 novembre 2009.

IV.3.6. DESSERTE DU SITE

IV.3.6.1. Raccordement au réseau électrique

IV.3.6.1.1. RESEAU ELECTRIQUE INTERNE

Depuis le poste de livraison, les éoliennes seront raccordées en câbles HTA enterrés. Par ailleurs d'autres liaisons inter-éoliennes seront réalisées en câbles BT et en fibres optiques.

L'itinéraire de ces câbles empruntera principalement les chemins communaux ainsi que les parcelles où seront implantées les éoliennes.

Le passage en domaine public du raccordement électrique interne du parc nécessitera les permissions de voirie au titre de l'article L. 113-5 du Code de la voirie routière. Par ailleurs, l'article R. 323-40 du Code de l'énergie et l'arrêté du 25 février 2019 prévoient la mise en place d'un contrôle externe réalisé par un organisme indépendant destiné à vérifier la conformité électrique de ces ouvrages. Sous chaussée et dans les autres cas, la génératrice supérieure du câble électrique devra se situer à une profondeur minimale de 0.85 m et de 0.65 m sous trottoir ou accotement ; les matériaux de compactage seront définis par le gestionnaire de la voirie. Au total, la longueur du réseau électrique interne est estimée à **2 889 m pour le projet de La Grande Contrée**.

IV.3.6.1.2. RESEAU ELECTRIQUE EXTERNE

Le raccordement électrique des postes de livraison au poste source sera réalisé en câbles HTA enterrés. Chaque poste de livraison acheminera l'électricité produite par les éoliennes vers un poste source qui effectuera la transformation en haute tension (63 000 V ou HTB) de l'énergie produite en moyenne tension (20 000 V ou HTA)[14].

La Figure 58 présente et synthétise les principales étapes nécessaires au raccordement d'une installation de production d'électricité.

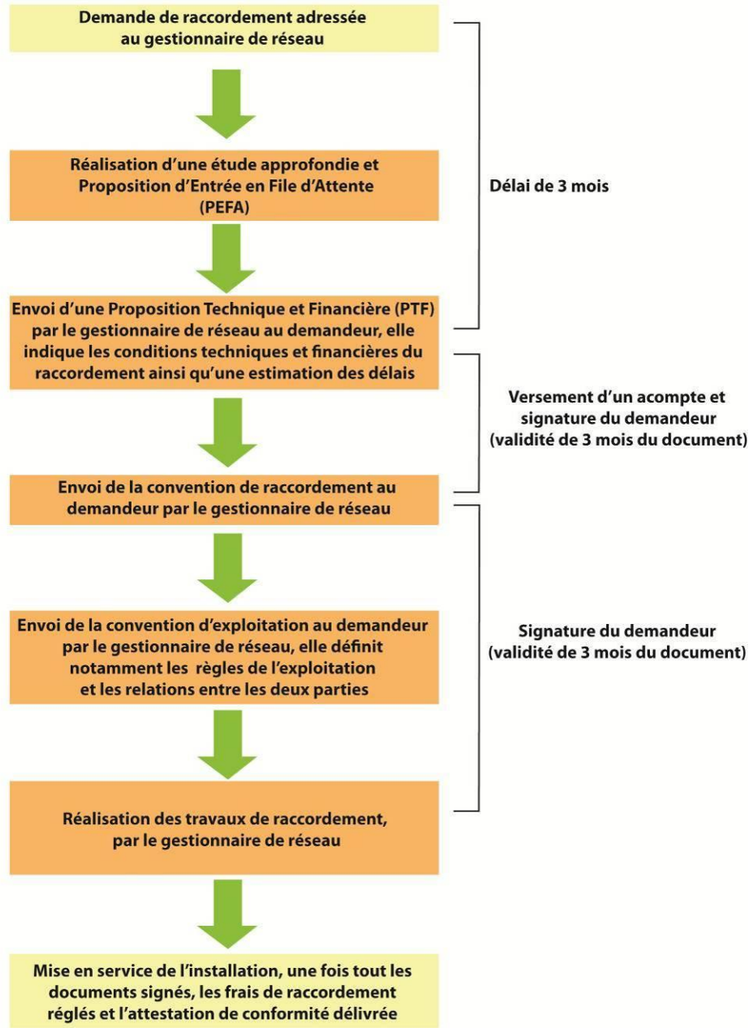
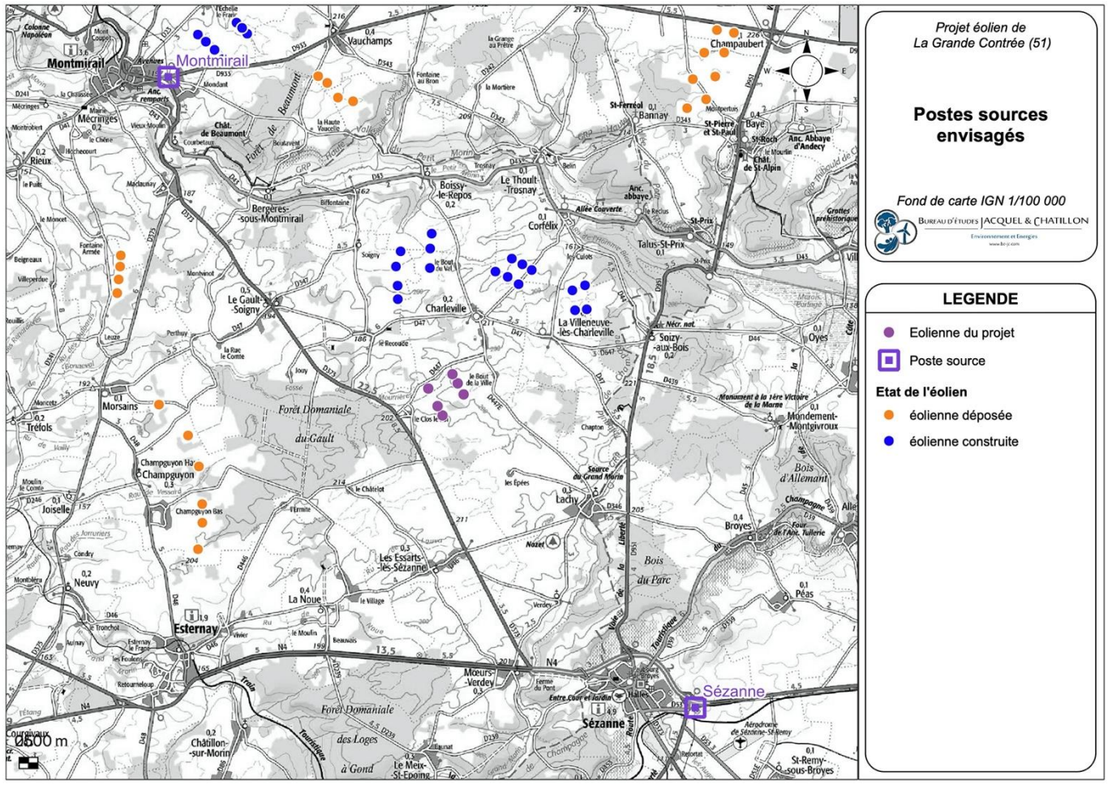


Figure 58 : Principales étapes nécessaires au raccordement d'une installation de production d'électricité (Source : BE Jacquel et Chatillon)

[14] L'ensemble des installations du réseau d'évacuation d'électricité répond aux normes en vigueur et en particulier aux normes NFC 15-100 (installations électriques basse tension), NFC 13-200 (installations électriques haute tension), et NFC 13-100 (postes de livraison haute tension/basse tension raccordés à un réseau de distribution de seconde catégorie).

Il est envisagé par le porteur, dans le cadre de ce projet, de se raccorder aux postes source de Montmirail ou Sézanne. 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.

La Carte 59 localise le poste électrique qui pourra être utilisé pour évacuer l'électricité produite par ce projet éolien.



Carte 59 : Localisation des postes sources à proximité du site d'implantation retenu (Source : BE Jacquel et Chatillon)

<u>Remarque</u> : La ligne raccordant au réseau électrique sera enterrée en longeant autant que possible les axes de communication existants afin de diminuer les impacts. Les tracés exacts ne seront définis par ENEDIS/ RTE qu'après avoir obtenu une autorisation de raccordement en fonction des contraintes existantes. Cette demande ne peut être formulée qu'après le dépôt de l'Autorisation Environnementale. ***L'intégralité des frais liés à cette ligne sera à la charge de l'exploitant****.*

IV.3.6.1.3. DESSERTE ROUTIERE

Le transport des différents sous-ensembles de l'éolienne jusqu'au site final s'effectue par camions (convois exceptionnels) depuis les différentes usines de fabrication (nacelle, mât ou pales). Les composants d'une éolienne sont des structures aux dimensions importantes. Les convois d'acheminement des différents éléments des éoliennes peuvent atteindre plus de 60 m de longueur (Photo 27) pour le transport des pales.



Photo 27 : Exemple de transport de pale par convoi exceptionnel (Source : NICOLAS Industries)

Le convoi le plus encombrant est celui des pales, compte tenu de leur longueur et du rayon de giration nécessaire à la remorque les véhiculant. **Des caractéristiques très particulières seront donc nécessaires au niveau des routes en termes de largeur, de hauteur (Figure 59), de pente et de rayon des virages :**

- Largeur maximale de l'accès : 4,5 m
- Largeur maximale des convois : 5,0 m ;
- Hauteur maximale des convois : 5,5 m ;
- Pente maximale admissible :
  - Longitudinale : 10 %,
  - Transversale : 2 %.
- Rayon extérieur : 48 m

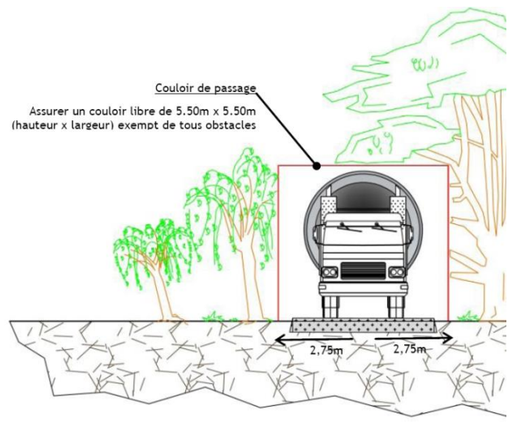


Figure 59 : Couloir de passage utile (Source : VESTAS)

Les chemins d'accès utilisés seront ponctuellement renforcés ou élargis lorsque nécessaire, afin de permettre le passage des convois.

Aussi, une étude de transport sera effectuer afin d'avoir l'ensemble des autorisations nécessaires. L'étude préalable prévoit l'acheminement des éoliennes depuis Sézanne.

IV.3.6.2. Utilisation des chemins d'accès

L'aire de levage et les chemins d'accès doivent pouvoir supporter un convoi de **12 tonnes par essieu**. Les grues appliquent quant à elle une pression maximale de 20 t/m².

En effet, les voiries et chemins d'accès à chaque éolienne devront être aptes à supporter **le passage de plus d'une centaine de convois** dont le plus lourd pourra atteindre environ 140 tonnes :

Certains convois comportent une remorque surbaissée d'une garde au sol de seulement 10 cm. C'est pourquoi il sera nécessaire de **respecter une planéité de 10 cm entre essieu**, soit 10 cm/20 m.

Pour assurer le **renforcement des chemins d'accès**, ceux-ci seront constitués d'une couche de 30 cm de sable compacté à laquelle sera superposée une couche de 40 cm de remblai compacté de diamètre 30 mm en surface et 60 mm en profondeur. La Photo 28 donne un aperçu du type de remblais qui peut être utilisé pour renforcer les chemins d'accès. Les Photo 29 et Photo 30 présentent, quant à elles, un exemple de chemin d'accès avant et après renforcement. **Le remblaiement restera toutefois limité en raison des risques de mouvements de terrain recensés par le BRGM.**



Photo 28 : Type de remblai utilisé pour le renforcement des chemins d'accès (Source : BE Jacquel et Chatillon)

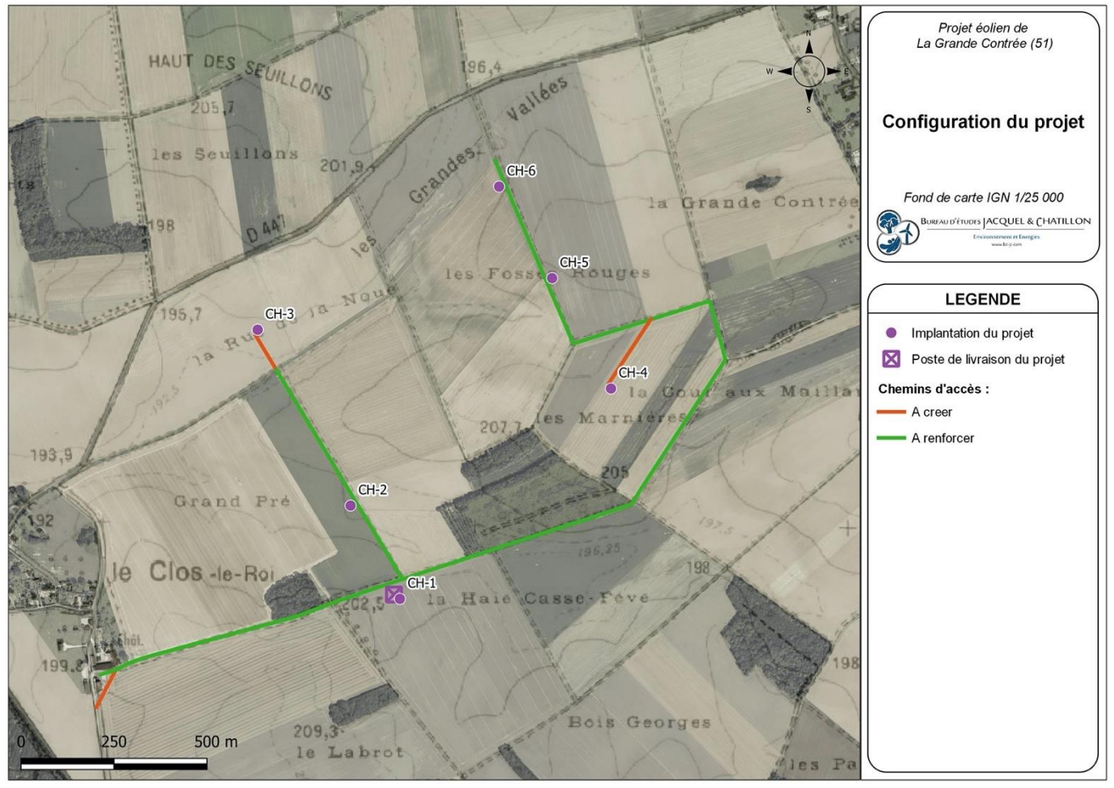


Photo 29 : Exemple de chemin d'accès avant renforcement (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 30 : Exemple de chemin d'accès après renforcement (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Les éoliennes de ce projet sont implantées à proximité de chemins existants. Il sera néanmoins nécessaire de renforcer ponctuellement ces chemins sur une distance d'environ 3 775 m. Par ailleurs, il faudra créer environ 496 m de nouvelles pistes d'accès (Carte 60).



Carte 60 : Chemins d'accès aux éoliennes du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.3.7. PRODUCTION DU PROJET EN EXPLOITATION

L'implantation de 6 éoliennes de 2,2 MW de puissance unitaire devrait permettre une **production électrique d'environ 29 040 MWh/an**, avec une hypothèse par éolienne de 2 200 h/an de fonctionnement à pleine puissance (sans considérer les pertes associées aux effets de sillage, au réseau électrique et hors indisponibilités des machines).

L'électricité produite par le parc éolien sera revendue à EDF. Le contrat d'achat de l'énergie électrique par EDF est prévu pour une durée de 15 ans à partir de la date de mise en service commercial des éoliennes.

D'après RTE[15], la consommation annuelle moyenne d'un ménage pour les usages domestiques est estimée à 2 350 kWh (hors chauffage et eau chaude). Cette consommation pourrait d'ailleurs être divisée par deux pour un ménage qui ne compterait que des équipements performants (classe A+++).

L'électricité produite par l'aérogénérateur de ce projet devrait donc permettre de couvrir la consommation d'environ 12 360 ménages (hors chauffage et eau chaude). Un ménage français moyen étant composé de 2,20 personnes (Source : INSEE), cela correspond donc à la **consommation d'environ 27 190 habitants**.

Cette production peut être corrélée à d'autres sources d'énergie plus conventionnelles. D'après l'analyse des données EDF[16], la substitution de l'énergie éolienne au facteur d'émission moyen de l'énergie française (toutes sources d'énergies confondues) permet d'économiser en moyenne l'émission dans l'atmosphère d'environ 51 g de CO_2/kWh. Ainsi, ce projet éolien devrait permettre d'**éviter le rejet annuel d'environ 1 480 tonnes de CO_2** (dioxyde de carbone).

Les centrales nucléaires produisent quant à elles environ 11 g de déchets/MWh produits, toutes catégories de déchets radioactifs confondues (vies courte et longue)[17]. La quantité de déchets nucléaires évités chaque année par ce projet, en supposant que la production éolienne remplacerait l'**équivalent en production nucléaire** (c'est-à-dire sans tenir compte du thermique), peut donc être estimée à **plus de 320 kg**.

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.3.8. TYPES ET QUANTITES DE RESIDUS ET D'EMISSIONS ATTENDUES

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.

---

[15] « Bilan électrique 2019 », RTE, 2020.

[16] « Calcul des émissions de CO2 évitées au sein du groupe EDF », EDF, 2017.

[17] « Contribution au débat public - Les déchets radioactifs de la production d'électricité d'origine nucléaire », EDF, AREVA et CEA, 2014.

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

V.1. DEFINITIONS

La 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.

C'est à partir de l'analyse de l'état initial et des enjeux qui en découlent que peuvent être évalués ces incidences sur l'environnement. Les incidences temporaires se manifestent principalement pendant la période des travaux et sont liées :

- A l'aménagement des chemins pour le passage des camions et engins de chantier,
- Au terrassement d'une plate-forme de chantier (déblaiements et remblaiements),
- A la réalisation des fondations,
- A la réalisation de tranchées pour l'enfouissement des lignes électriques,
- Au montage des éoliennes.

V.2. INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

V.2.1. INCIDENCES SUR LE SOL

V.2.1.1. Pistes d'accès

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

Les camions utilisés pour apporter les éléments des éoliennes étant très volumineux et lourds (60 m de longueur / 5,5 m de hauteur / jusqu'à 140 tonnes), les pistes d'accès aux sites et les aires de chantier doivent posséder certaines caractéristiques :

- Largeur des pistes : 4,5 m minimum ;
- Largeur de passage : 5,0 m minimum ;
- Pente des pistes : 10 % maximum ;
- Rayon de courbure des virages à 90° : 42 m (interne)/48 m (externe) ;
- Matériaux de remblais : gravier compacté (40 cm d'épaisseur) sur sable compacté (30 cm d'épaisseur).

Dans le cadre de ce projet, certaines pistes existantes seront renforcées (environ 3 775 m) et il sera nécessaire de créer environ **496 m de nouveaux chemins d'accès**. La Carte 60 (page 195) met en évidence ces chemins d'accès aux éoliennes du projet.

L'aménagement des chemins consistera donc en un remblaiement (qui restera limité en raison des risques de mouvements de terrain recensés par le BRGM) et un éventuel élargissement sur la végétation la plus récente. Les chemins renforcés conserveront leur aspect rural et ne seront donc pas enrobés. **La création des voies d'accès et des plateformes pour le projet aura un impact faible sur l'imperméabilisation et le tassement des sols, puisque la grève compactée utilisée pour les aménagements n'est pas imperméable et laisse s'infiltrer les eaux superficielles (limitant la concentration des infiltrations potentiellement problématique, au regard de la problématique de glissement de terrain sur la zone).**

La mise en suspension des poussières du sol du site, par le passage des engins sera réduite par l'utilisation préférentielle des pistes portantes en gravier compacté et une éventuelle humidification des pistes en surface par aspersion diffuse, sans augmentation des ruissellements et donc sans modification des écoulements (si nécessaire durant le chantier). L'envol de particules lors des déplacements de terre sera limité du fait des quantités de terre manipulée relativement limitées (pas de grands travaux de terrassement, fondations localisées). **Les incidences liées à la création de poussières seront donc très faibles.**

De par l'absence de bâtiments dans les principaux virages de l'itinéraire, l'aménagement de ces derniers sera possible pour garantir un rayon de courbure suffisant. Les virages concernés par le trajet du convoi seront aménagés de manière temporaire, le temps de la construction du parc, puis seront rétablis dans leur état d'origine.

Enfin, de par l'absence de haies, d'arbres ou de toute autre végétation de grande taille à proximité directe des éoliennes, **l'aménagement de ces chemins ne nécessitera aucun arrachage**. Notons toutefois qu'un balisage des voies d'accès sera prévu pour les chemins situés en bordure de bois ou de forêt.

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 estimés très faibles (création de poussière, érosion des sols…) à faible (imperméabilisation et tassement des sols).

V.2.1.2. Aires de chantier

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

La zone du chantier doit également posséder des caractéristiques particulières (Figure 57), surtout pour installer de façon stable les 2 grues nécessaires au montage des aérogénérateurs et à l'assemblage du rotor :

- Aires de grutage nivelées d'une surface allant de 1 027 à 1 415 m² (pour un total de 7 781 m² pour les 6 éoliennes du projet),
- Dénivelé maximum de 0,30 m des aires de chantier,
- Pression maximale exercée sur le sol de 20 t/m².

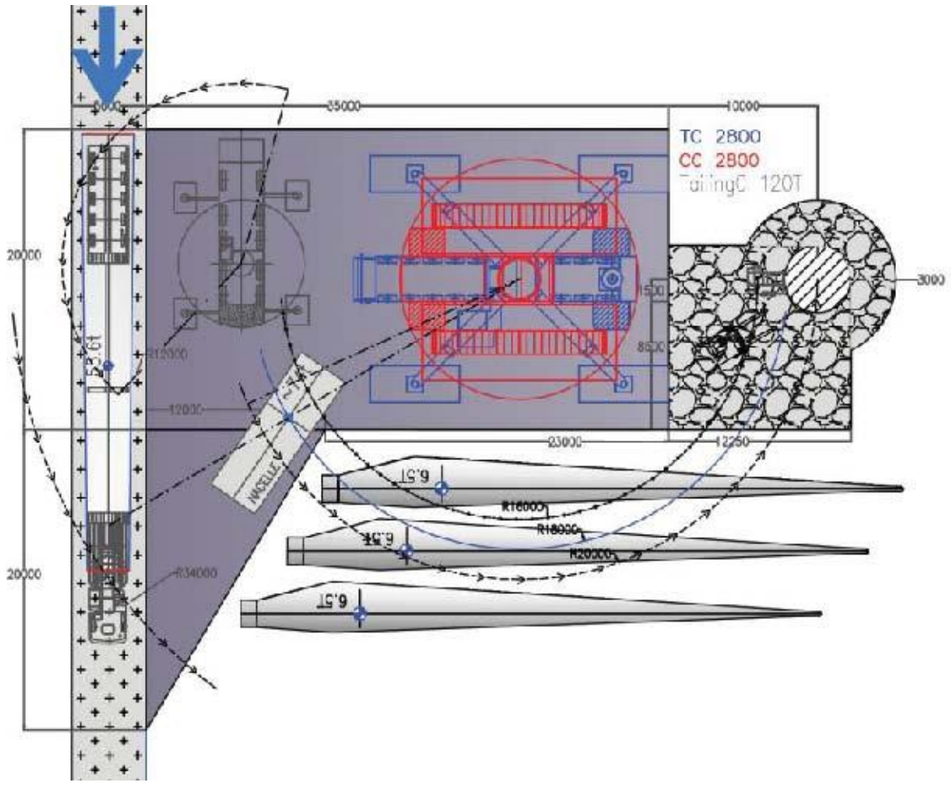


Figure 60 : Exemple d'aire de chantier (Source : VESTAS)

Cette phase de déblaiement (qui restera limitée en raison des risques de mouvements de terrain recensés par le BRGM), comme toutes les opérations de terrassement, peut entraîner une érosion du sol lors de fortes pluies. L'écoulement des boues dans les cours d'eau peut entraîner certaines dégradations du milieu. Cependant ce site ne possède pas de pentes fortes et n'est pas à proximité immédiate du réseau hydrographique, cet impact peut alors être considéré comme relativement négligeable.

De plus, un système de drainage sera mis en place au niveau des aires de grutage pour évacuer les précipitations.

V.2.1.3. Postes de livraison

L'implantation qui a été retenue pour le poste de livraison garantit une position stratégique à la fois par rapport aux chemins agricoles et aux éoliennes. La structure qui abritera le poste de livraison du projet sur la commune de Charleville sera recouverte d'un habillage beige et aura **une longueur totale d'environ 12 m, pour** une **largeur de 2,5 m, et une hauteur de 3 m. Aucun poste de transformation ne sera visible dans ce parc puisqu'ils seront intégrés aux aérogénérateurs du projet.**

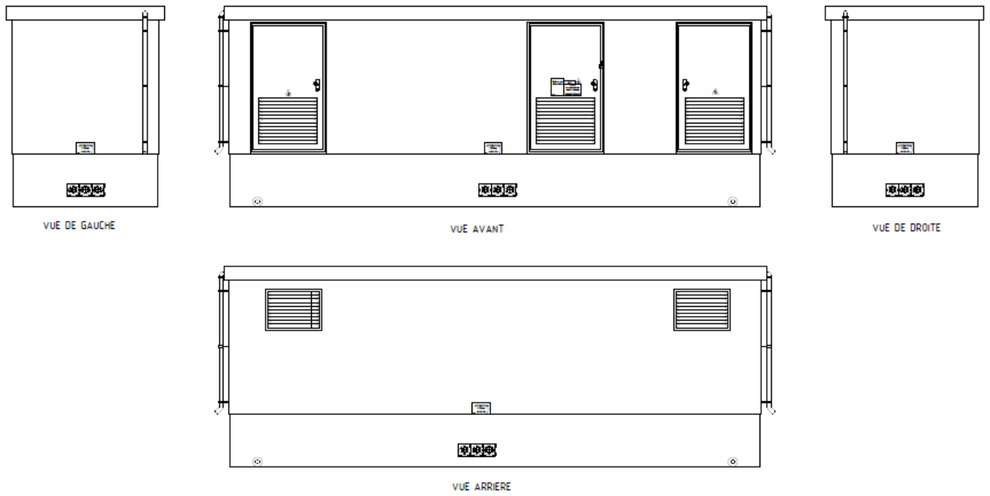


Figure 61 : Plan technique du poste de livraison électrique (Source : SEPE DE LA GRANDE CONTREE)

V.2.1.4. 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. Les études hydraulique et géotechnique sont en effet les premières étapes de la construction du parc éolien, et sont notamment un prérequis 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. Les exemples de fondations développés dans les paragraphes suivants correspondent toutefois à des modèles de type Vestas V110 maximisants.

V.2.1.4.1. SONDAGES PREALABLES A LA REALISATION DES FONDATIONS

Avant de procéder à la réalisation des fondations proprement dites, **plusieurs sondages de reconnaissance sont effectués afin de déterminer la nature exacte du sous-sol spécifiquement sous l'éolienne, ses caractéristiques géotechniques, ainsi que ses conditions hydrogéologiques locales**. Sont ainsi réalisés :

- Un sondage pressiométrique pouvant descendre jusqu'à une vingtaine de mètres de profondeur,
- Le forage pour essai pressiométrique est réalisé avec une machine de type wagon drill (chenillard hydraulique) (Photo 31). Le diamètre du forage est de 64 mm, avec un tubage extérieur provisoire de 83 mm, en partie haute du forage. Le forage est vidé, au fur et à mesure de la descente, à l'aide d'air comprimé. Aucun autre fluide n'est utilisé (ni boue, ni eau de forage). En cas de nécessité, le forage peut être rebouché à l'aide de billes d'argile, de façon à obtenir une étanchéité.



Photo 31 : Sondeuse de type wagon drill hydraulique (Source : FONDASOL)

- Plusieurs sondages de reconnaissance à la pelle hydraulique, descendus au refus ou à 3 m de profondeur maximale, avec essai d'absorption d'eau,

Les sondages à la pelle hydraulique sont soigneusement rebouchés avec les matériaux extraits. Ces derniers sont généralement à matrice argileuse en tête, donc peu perméables, voire quasiment imperméables.

V.2.1.4.2. REALISATION DES FONDATIONS

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

Pour réaliser les fondations de chaque éolienne, le déblaiement du terrain sera réalisé sur une surface d'environ 320 m². Cette surface sera limitée par le porteur du projet, en raison des risques de mouvements de terrain recensés par le BRGM. Ces travaux génèreront ainsi un surplus de matériaux qui pourront être utilisés comme remblai pour les voiries. Préalablement au coulage du béton, les armatures et le ferraillage, ainsi que la bride d'ancrage du mât (sur laquelle sera fixé ultérieurement le pied du mât) et les fourreaux de réservation pour le passage des câbles seront réalisés.



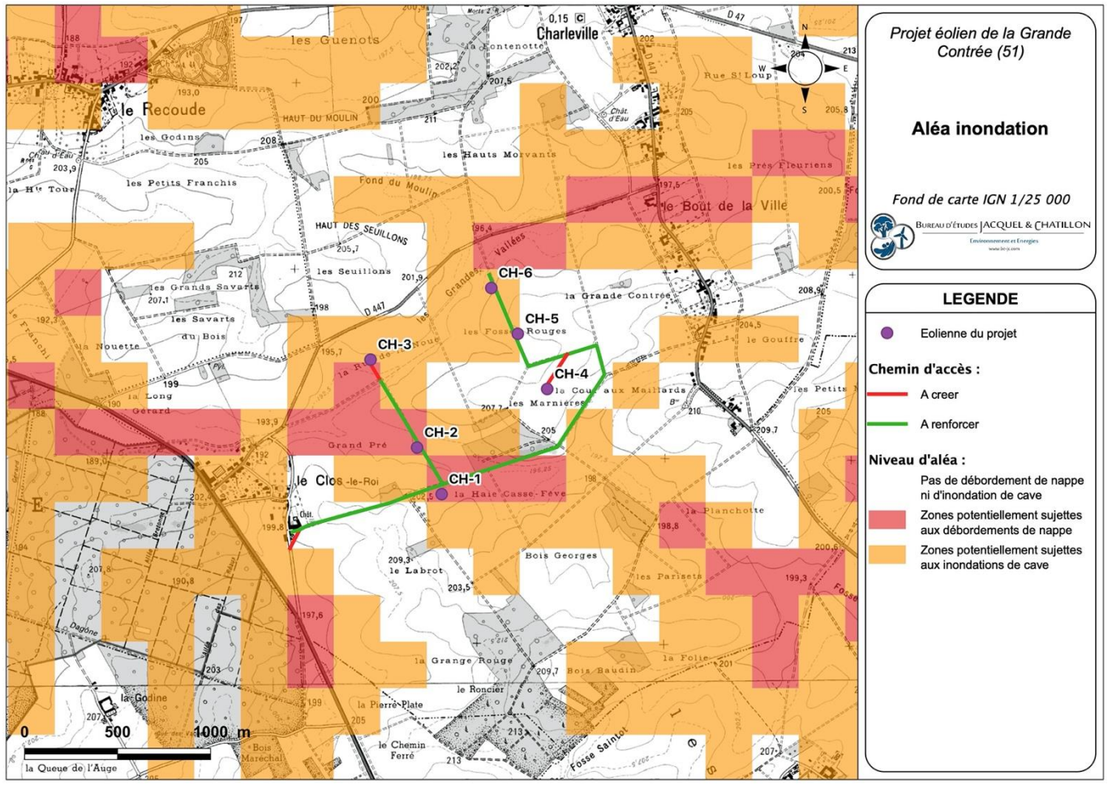
Photo 32 : Exemple de maillage d'acier d'armature pour fondation d'éoliennes de type massif poids (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le coulage du béton n'aura pas d'impact significatif sur la qualité des sols agricoles environnants ni sur celle des eaux souterraines. Les nappes phréatiques ne sont en effet pas affleurantes et les travaux s'effectueront avec les **précautions d'étanchéité** nécessaires pour éviter le transfert de substances indésirables aux nappes (Photo 33).



Photo 33 : Exemple de coulage du béton de fondation d'éolienne (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Sur la base de la cartographie du risque d'inondation par remontée de nappe mise en place par le BRGM, on peut constater que **l'implantation ne présente pas de risque local de remontée de nappe.** Néanmoins, et comme précisé précédemment, les travaux s'effectueront avec les **précautions d'étanchéité** (bacs de rétention…) nécessaires pour éviter le transfert de substances indésirables aux nappes. Ainsi, **le coulage du béton n'aura pas d'impact significatif sur la qualité des sols agricoles environnants ni sur celle des eaux souterraines**.



Carte 61 : Aléa inondation dans les sédiments au niveau de l'implantation (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données BRGM)

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Les fondations superficielles qui pourront être utilisées ici sont de type « massif poids » en béton armé. Elles sont constituées d'un socle pyramidal (semelle) circulaire d'environ 20,1 m de diamètre enfouies à une profondeur de 2,8 m, surmonté d'un piédestal cylindrique de 0,8 m (fût).

La fixation du mât est assurée par un double boulonnage à la base sur des ancrages en tiges filetées formant une « cage d'écureuil » noyée sur toute la hauteur dans le massif. Seule la partie supérieure de la fondation, où se situent les ancrages, sort du sol. En fonction des contraintes spécifiques, un insert de fondation pourra éventuellement être utilisé. **Les dimensions exactes des fondations seront établies suite à l'étude géotechnique qui sera réalisée préalablement aux travaux**. Le volume total de béton de ce socle est d'environ 350 m^3 associé à une trentaine de tonnes d'acier d'armature formant un maillage dense.

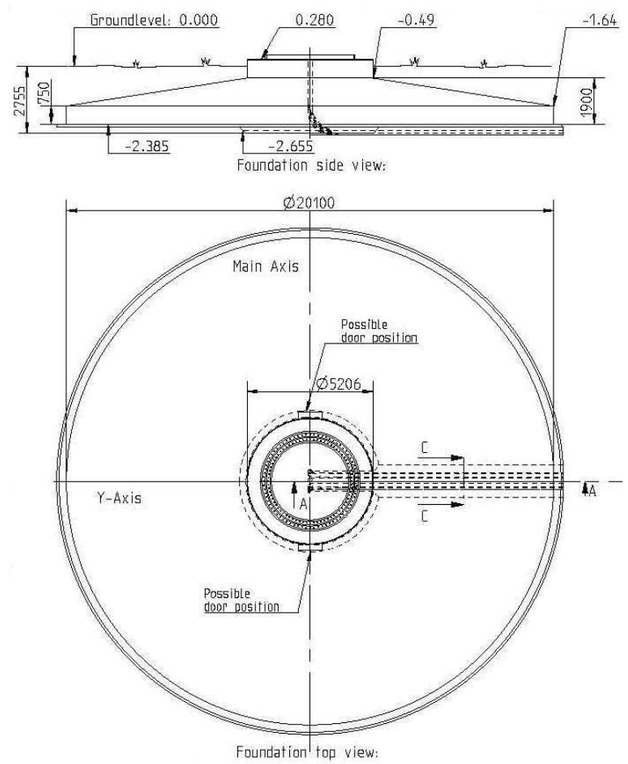


Figure 62 : Vue en coupe et de dessus de fondation d'éolienne de type massif poids pour une éolienne VESTAS V110 (Source : VESTAS)



Photo 34 : Emprise au sol de fondations d'éolienne visibles en phase de chantier (Source : VESTAS)

V.2.1.5. Synthèse de l'emprise au sol des aménagements

Remarque : Pour mémoire la durée de vie moyenne des éoliennes est généralement de l'ordre de 15 à 20 ans (durant lesquelles sont programmées des interventions de maintenance préventive ou systématique, ainsi que de grandes révisions).

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Après l'installation des éoliennes, la perte de terres cultivables est représentée par l'emprise au sol de la plate-forme, du socle des éoliennes, des chemins d'accès créés et des postes de livraison.

L'emprise permanente au sol de chaque éolienne sera composée de sa plateforme et de son socle (1 027 à 1 415 m2 soit 7 781 m2 pour les 6 éoliennes). Si l'on y ajoute la voirie d'accès créée pour les éoliennes (environ 496 m linéaire soit 2 232 m2) et le poste de livraison (30 m2), cela représente une emprise totale du projet d'environ 10 288 m2. Les pertes de terres agricoles sont ainsi estimées relativement faibles dans le cas de ce projet (environ 1,02 ha d'emprise du projet), pour une Surface Agricole Utile cumulée de 1 236 ha pour la commune de Charleville. Ainsi, le projet représenterait une perte de 0,08 % de la SAU de la commune du projet.

V.2.1.6. Tranchées de raccordement électrique

Seul le raccordement intérieur du parc est géré par les porteurs du projet. Le raccordement entre les postes de livraison et le poste de transformation du gestionnaire de réseau est géré par ENEDIS/RTE.

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

Le réseau électrique du projet sera enterré afin d'annuler le risque d'électrocution de l'avifaune et de diminuer l'impact paysager et l'emprise au sol. Il sera enterré à une profondeur approximative de 1.20 m pour ne pas être touché par les travaux agricoles. Le cheminement du câble de raccordement électrique préconisé par ENEDIS/RTE se calera, sur l'essentiel de son parcours, sur les réseaux de routes et de chemins de desserte agricole existants. Les **tracés exacts du raccordement au poste source** ne pourront être définis qu'après obtention d'une autorisation de raccordement, demande qui ne peut être formulée qu'**après obtention de l'Autorisation Environnementale**. Néanmoins **la pré-étude simple menée par ENEDIS à la demande des porteurs du projet prévoit un raccordement au poste source sur les communes de Montmirail ou Sézanne.**

Les mesures habituelles et relatives à ces travaux (développées dans l'Étude de Dangers), comme le balisage du chantier ou l'information en mairie, seront également mises en place.

Il sera nécessaire, dans la réalisation de ces tranchées, de prendre en compte :

- Les câbles de jonction entre les éoliennes : chaque mètre linéaire de tranchée implique une emprise au sol de 0.5 m² et un volume de terre mis en œuvre de 0.5 m³. Il est évident qu'une partie des tranchées sera commune à plusieurs jonctions,
- Les câbles de connexion vers le poste source : les données rapportées au mètre linéaire de câble sont les mêmes que précédemment.

Dans le but de diminuer au maximum les impacts, ces câbles seront posés à proximité des routes déjà existantes et des futures voies d'accès au site éolien.

Le câble de raccordement au réseau sera un câble souterrain HTA 20 000 V isolé, installé dans les bas-côtés des voies d'accès existantes du domaine public, posé en tranchée et enfoui dans un lit de sable.

Cette tranchée aura une **profondeur comprise entre 1 et 1.30 m et une largeur moyenne de 0.50 m**. Le fond de la tranchée sera comblé avec du sable dans lequel sera implanté le câble de raccordement.

Le câble de raccordement électrique sera posé dans les conditions suivantes :

- Soit par pose traditionnelle, la tranchée étant réalisée préalablement à la pose à l'aide d'une pelle mécanique (Photo 35) ; le câble est ensuite déroulé au sol ou directement dans la tranchée, et sablé avant d'être remblayé avec les matériaux extraits de la tranchée. Ce remblaiement ne pourra être réalisé qu'une fois le câble ou une section de câble déroulé (longueur standard de 400 m environ).



Photo 35 : Pose de câbles électriques et réalisation de tranchée à la pelle mécanique (Source : BE Jacquel et Chatillon)

- Soit par pose mécanisée à la trancheuse à disque (Photo 36), le long des chemins d'exploitation, dans des zones très linéaires, où l'on ne croisera ni réseaux existants (gaz, adduction d'eau, assainissement), ni liaisons de télécommunication (téléphone ou fibres optiques), ni liaisons électriques.
  - Cette technique de pose très rapide, permettant de hauts rendements (de l'ordre de 1 000 m par jour), présente l'intérêt de ne pas laisser de tranchées ouvertes après la pose du câble. La fouille est immédiatement et automatiquement comblée durant l'opération.



Photo 36 : Pose mécanisée de câbles électriques (Source : BE Jacquel et Chatillon)

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Les tranchées seront rebouchées avec le matériau extrait préalablement (Photo 37). La remise en culture de parcelles agricoles potentiellement traversées restera, dans ces conditions, possible.



Photo 37 : Rebouchage de tranchée après passage des câbles électriques (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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 chantiers 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 98/37/CE dite « directive machines », 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 2 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	≈ 15 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
	Solution aqueuse	Selon utilisation	Nettoyage mains
	Peinture	Selon utilisation	Retouches de peinture / Écriture sur les écrous (torquage)

Tableau 59 : 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	Équipement de protection individuelle usagés / déchets alimentaires / poussières…	Container fermé	Non	Valorisation énergétique

Tableau 60 : Synthèse des produits émis lors de la phase d'exploitation d'un parc éolien

A la condition du respect de la législation en vigueur, les incidences de l'utilisation de produits dangereux et de la production de déchets sur le milieu physique seront très faibles. Les incidences potentielles sur la pollution des sols et des eaux (pollution accidentelle) sont considérées comme faibles.

V.2.3. INCIDENCES SUR LE CLIMAT

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.

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 gaz et particules polluants tels que le CO_2 principalement, mais aussi de monoxyde de carbone, oxyde d'azote, de soufre…

Pour exemple, la substitution de l'énergie éolienne aux énergies fossiles devrait permettre d'économiser en moyenne le rejet d'environ 300 g de CO_2/kWh dans l'atmosphère chaque année (Source : ADEME, d'après l'analyse des données RTE). Sur la base de ce chiffre, le projet éolien permettra donc d'**éviter l'émission annuelle d'environ 1 480 tonnes de CO_2, impliquant un effet positif induit sur la préservation du climat**.

V.2.4. VULNERABILITE DES PROJETS 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**[18] :

- **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 ;

[18] Source : 5ème rapport du GIEC, 2014

- **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 15 à 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 les projets**, ce dernier étant notamment trop éloigné des zones côtières pour être affecté par la hausse du niveau de la mer durant son exploitation.

Comme évoqué précédemment, **Charleville ne fait pas l'objet de PPRn Inondation. Le projet ne se trouvant pas sur les points les plus bas du relief ou dans les vallées, ce dernier ne présentera pas de véritable vulnérabilité à ce risque inondation, même accru. Par ailleurs, celui-ci n'aura pas non plus d'incidence négative notable sur ce risque.**

Enfin, concernant l'accroissement du risque de tempête, les éoliennes sont conçues pour résister à des vents de 180 km/h pendant 10 minutes, et des rafales de 250 km/h pendant 5 secondes, selon les modèles. En effet, les modèles d'éolienne envisagés répondent à l'exigence de la norme IEC 61400 pour les vents du site. La norme 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 25 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 aussi à un niveau de risque acceptable pour toutes les éoliennes du projet éolien de la Grande Contrée 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 La Grande Contrée ne présente donc qu'une très faible vulnérabilité aux conséquences du changement climatique sur une échelle de 20 à 25 ans (durée de vie d'un parc éolien), et ne présentera aucune incidence négative significative résultant de la vulnérabilité des projets à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures.

V.2.5. ANALYSE DU CYCLE DE VIE D'UNE EOLIENNE

L'Analyse du Cycle de Vie (ACV) est une méthode faisant appel à différentes techniques scientifiques, dans l'objectif de **mesurer l'ensemble des ressources nécessaires pour fabriquer un produit**, en l'occurrence des éoliennes, puis de quantifier les impacts potentiels de sa fabrication sur l'environnement. Elle repose sur une démarche divisée en 4 étapes :

- La définition des objectifs et du champ de l'étude,
- L'analyse de l'inventaire,
- L'évaluation de l'impact,
- L'interprétation des résultats.

On notera cependant que l'Analyse du Cycle de Vie ne prend pas en considération certains facteurs financiers ou encore sociaux, celle-ci doit donc être combinée à une étude d'impact sur l'environnement afin d'obtenir une vue d'ensemble des impacts d'un projet. L'ACV tient donc compte de l'extraction et du traitement des matières premières, des processus de fabrication, du transport et de la distribution, de l'utilisation et de la réutilisation du produit fini, et finalement, du recyclage et de la gestion des déchets en fin de vie.



Figure 63 : Étapes 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[19]. 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)[20], 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**[21], 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[22] de 19** (17 pour l'éolien maritime) et **un taux d'émission de CO2 de12,7 g/kWh** (15g/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.

[19] « Life Cycle Assessment of offshore and onshore sited wind power plants based on Vestas V90-3.0 MW turbines », VESTAS (2006), 60p

[20] « Meta-analysis of net energy return for wind power systems », I. KUBISCZEWSKI, C. J. CLEVELAND, P.K. ENDRES, Renewable Energy 35 (2010), p218-225

[21] « Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France », CYCLECO/ADEME (2015), 93p

[22] 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 61 synthétise les incidences du projet sur le milieu physique.

Thématique	Incidences				Observations
	Nature de l'effet	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Aménagements liés au projet (pistes d'accès, aires de chantier, tranchées, fondations…)	Création de poussières	Temporaires	Directes	**Très faible**	Uniquement par temps sec et venteux
	Érosion des sols	Temporaires	Indirectes	**Très faible**	Terrains concernés et leurs abords globalement plats
	Imperméabilisation et tassement des sols	Permanentes	Indirectes	**Faible**	Chemins non enrobés et surface concernée faible (1,02 ha au total)
	Déblaiements pour le creusement des tranchées	Temporaires	Directes	**Faible**	Pose des câbles le long des chemins
	Défrichement	Temporaires	Directes	**Nulle**	Aucun défrichement nécessaire
	Pertes de terres agricoles	Permanentes	Directes	**Faible**	Limitées à l'emprise des éoliennes, des plates-formes, des postes de livraison électrique et des chemins créés (surface totale d'environ 1,02 ha)
Déchets	Pollution par les déchets du chantier	Temporaires	Directes	**Très faible**	Gestion des déchets (stockage temporaire et enlèvement)
	Pollution par les déchets de l'exploitation	Temporaires	Directes	**Très faible**	Risque accidentel, moyens de gestion présents lors de l'intervention
	Pollution par les hydrocarbures	Temporaires	Indirectes	**Très faible**	Risque accidentel ; moyens de gestion présents sur le chantier
Climat	En phase de chantier	Temporaires	Indirectes	**Très faible**	Circulation des véhicules
Climat	En phase d'exploitation	Temporaires	Indirectes	**Incidences positives induites**	Production d'une énergie non polluante / Économie d'émission de CO_2 de 1 480 tonnes/an

Tableau 61 : Synthèse des incidences sur le milieu physique (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.3. INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL (LPO CHAMPAGNE ARDENNE)

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 la LPO Champagne Ardenne.

Remarques : L'évaluation des incidences a été quantifiée avant implantation pour l'étude écologique.

V.3.1. INCIDENCES SUR LA FLORE

EFFETS EN PHASE CHANTIER

Au regard des paramètres techniques du projet, les effets prévisibles sur la flore reposent sur la suppression au moment des travaux de l'ensemble des espèces végétales au niveau des secteurs d'implantation des éoliennes, du poste de livraison et des aires de montage, et au niveau du réseau de raccordement électrique.

Dans la mesure où les éoliennes seront implantées sur des parcelles agricoles et où aucune espèce protégée n'a été signalée, les impacts du projet sur la flore peuvent être considérés très faibles.

EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation, seule une circulation ponctuelle sur le site sera possible et correspondra à la circulation de véhicules légers pour les besoins des opérations de maintenance courante et d'entretien des équipements. **Le parc en fonctionnement n'aura donc aucune incidence sur la flore**.

V.3.2. INCIDENCES SUR L'AVIFAUNE

V.3.2.1. Évaluation de l'incidence sur les espèces prioritaires

Parmi les espèces prioritaires, nous avons listé ci-dessous certaines des espèces qui constituent les enjeux les plus importants dans le cadre de ce projet éolien d'après notre synthèse ci-dessus :

Le **Faucon crécerelle** : ce rapace commun est sujet à collision avec les éoliennes. Déjà de nombreux cas ont même été notés en Champagne-Ardenne. En effet, des études européennes sur les parcs en fonctionnement montrent qu'il est très sujet aux collisions : 3,9 % des cadavres retrouvés sous des éoliennes (échantillonnage de 14 000 individus). L'espèce, bien présente sur le site, sera probablement parmi les plus impactées par le parc.

La **Caille des blés** : bien représentée sur la zone rapprochée, la caille trouve un habitat adéquat dans les plaines cultivées. Faiblement sensible à la collision avec les éoliennes, elle est néanmoins très sensible au risque d'effarouchement. Le bruit produit par les pales des éoliennes perturbe sa reproduction, notamment en période de chant. Les mâles chanteurs désertent les abords des mâts à une distance minimum de 250 mètres. Les suivis post-implantation réalisés en région ont permis de vérifier cet impact. Les relevés montrent que les places de chant n'existent plus aux pourtours des parcs.

La **Perdrix grise** : commune sur le secteur en raison des quelques éléments arborés, la Perdrix grise est sujette aux collisions. L'installation d'éoliennes semble ne pas (ou peu) perturber son cycle de vie mais elle subira malgré tout un impact direct en étant exposé au risque de collision.

L'**Alouette des champs** : l'espèce représente 2,6% de l'ensemble des oiseaux morts par collision retrouvés sous les parcs. Étant un des oiseaux les plus communs des plaines agricoles, l'alouette comptera probablement parmi les principales victimes sur la zone d'étude rapprochée essentiellement constituée de cultures.

Le **Busard des roseaux** : comme beaucoup de rapaces, il se trouve parmi les espèces les plus exposées. Cependant sa fréquentation de la zone rapprochée reste ponctuelle et il n'est pas considéré comme prioritaire.

Le **Busard Saint-Martin** : ce rapace semble moins sensible au risque de collision que le Busard cendré ou le Busard des roseaux. Cependant, il a tendance à déserter la zone après implantation des éoliennes, mais revient généralement après quelques années. Sa fréquentation régulière de la zone rapprochée le place parmi les espèces montrant un enjeu moyen.

Le **Busard cendré** : il présente une sensibilité au risque de collision considérée comme moyenne. Il est relativement rare sur la zone rapprochée et est donc moins exposé que les deux autres busards.

Le **Vanneau huppé** : s'il est peu exposé au risque de collision, il est très facilement effarouché par les installations et facilement dérouté lors des migrations. Les rassemblements de migrateurs en halte désertent également les zones de gagnage régulièrement utilisées avant la mise en place des éoliennes. L'implantation d'éoliennes sur ce secteur aurait donc un impact, engendrant une perte d'habitat sur cette espèce mais les observations durant le suivi laissent penser que la zone rapprochée n'est pas un secteur propice aux rassemblements importants et réguliers comme l'on en trouve ailleurs en Champagne-Ardenne.

V.3.2.2. Incidences sur les habitats et les territoires des espèces prioritaire

La zone pressentie pour l'implantation des éoliennes se trouve dans un secteur où dominent les terres cultivées. Il persiste quelques boisements et quelques haies. L'implantation des mâts à proximité de ces milieux naturels est à éviter en raison de l'utilisation permanente de ces milieux par l'avifaune (nicheurs, halte migratoire, hivernage…). Si des machines étaient implantées au sein de la matrice agricole, l'impact sur l'habitat serait globalement modéré mais pourrait prendre une importance considérable pour des espèces patrimoniales sensibles. La **Caille des blés** désertera les parcelles proches des mâts et la population subira une perte d'habitat en raison du dérangement. Pour les autres espèces, leur accoutumance les exposera d'avantage au risque de collision. L'**Alouette des champs**, le **Bruant proyer**, le **Faucon crécerelle** mais aussi les **busards** seront particulièrement exposés.

Par ailleurs, il faut souligner que les éoliennes disposées en lignes, créent un effet de barrière pour les espèces locales nicheuses. Elles peuvent freiner les échanges entre deux boisements et être ainsi un facteur de fragmentation de l'habitat. Dans le cas présent, un parc éolien pourrait gêner les déplacements entre les différents boisements disséminés dans la zone d'étude rapprochée. Le déplacement des oiseaux locaux au sein de leur territoire va nécessairement les amener à traverser les lignes d'éoliennes de façon régulière, ce qui aura pour effet d'augmenter le risque de collision. Ceci est valable surtout pour les espèces à large territoire telles que les rapaces.

L'incidence sur les oiseaux recherchant des points de gagnage dans les cultures constitue également un risque. Des espèces comme le **Vanneau huppé** ou le **Pluvier doré** en stationnement migratoire, qui s'effarouchent très facilement à la vue des éoliennes, perdront des secteurs utilisables pour la recherche de nourriture situés au voisinage des machines.

V.3.2.3. Évaluation des incidences sur les voies de migration

Le suivi de migration a mis en évidence un transit migratoire sur le site équivalent à un flux migratoire relativement important pour la région en période postnuptiale. Des couloirs de migration communs à plusieurs espèces ont pu être délimités. En automne, le principal couloir traversant la zone rapprochée passe au centre, en suivant un axe nord-est sud-ouest. Au printemps, le flux migratoire est plus diffus et les oiseaux se répartissent différemment. Un passage légèrement plus fort passe dans le sud de la zone rapprochée, dans l'axe d'un des couloirs principaux relevé en automne.

La construction d'une centrale de production éolienne perturberait les axes observés sur le site.

V.3.2.4. Evaluation de l'impact en fonction du type d'éoliennes

Le type d'éoliennes selon leur taille et leur hauteur influence également les impacts. Parmi eux, le risque de collision est le plus renseigné, notamment par rapport aux hauteurs moyennes de vol des différentes espèces.

En Allemagne, l'étude de la mortalité en fonction du type d'éoliennes (taille, diamètre, hauteur du moyeu, puissance nominale, etc.) ainsi que de la taille des parcs éolien (ou de la densité d'éoliennes) montre que le risque de collision s'accroit à mesure que les éoliennes augmentent en puissance et en taille, mais que la hauteur des éoliennes jouerait un rôle plus important que la taille du rotor (L. Rasran & T. Dürr ; in H. Hötker & O. Krone ; 2017)

La garde au sol des éoliennes (soit le point le plus bas atteint par l'extrémité des pales) est un élément clé du risque de collision pour les oiseaux (Schaub et al. 2020). Pour plusieurs espèces de rapaces, le risque de collision augmente de manière exponentielle avec l'abaissement de la garde au sol (Buse variable, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Busard des roseaux). En Allemagne, une étude menée sur le Busard cendré évalue la proportion de temps passé à différentes hauteurs de vol grâce à la télémétrie. Les busards volent majoritairement à basse altitude, notamment lorsqu'ils chassent, prospectant au ras du couvert herbacé. Le pourcentage de vols se trouvant dans la tranche d'altitude à risque (entre 20 et 100 m dans le cas de cette étude) est inférieur à 10 %. Ainsi, 60 % des vols se font à moins de 5 m, 13 % entre 6 et 10 m, 15 % entre 11 et 20 m. Au total, le Busard cendré évolue à moins de 20 m de haut dans 85 % des cas. On peut répliquer ici l'évaluation pour les Busard Saint-Martin et des roseaux étant donné les similitudes dans leur mode de chasse et d'évolutions aérienne.

Pour les autres rapaces, le risque est plus élevé car ils évoluent moins au ras du sol. Pour le Milan royal par exemple, une garde au sol minimale de 40 m serait à même de minimiser le risque de collision (T. Schaub, A. Mionnet et A. Million 2021 ; non publié). Le ratio de temps de vol en fonction de l'altitude chez le Milan royal est très différent de celui des busards. Environ 50 % des vols s'effectuent à moins de 25 m (20 % < à 10 m ; 31 % entre 11 et 25 m) 36 % entre 26 et 100 m et 13 % au-delà de 100 m de haut (K. Mammen, U. Mammen, A. Resetaritz, in Hötker & O. Krone ; 2017).

Le Faucon crécerelle, considéré comme une des espèces les plus à risque, évolue généralement entre 10 et 50 m. Sa technique de chasse est différente de celle des busards, il pratique le vol stationnaire. Technique qui explique d'ailleurs sa forte exposition au risque de collision ; elle l'oblige en effet à garder une altitude suffisante pour embrasser un champ de vision assez étendu et ne pas être repéré par ses proies, mais aussi à ne pas s'éloigner trop du sol pour avoir le temps de fondre sur elles en un temps suffisamment court. Notre recherche bibliographique n'a pas abouti sur ce point mais l'observation directe permet d'estimer que lui aussi sera défavorisé par des éoliennes offrant une garde au sol réduite.

Pour les autres espèces locales, la majorité des vols se font également à basse altitude et le risque de collision s'accroitra à mesure que la surface balayée par les pales se rapproche du sol. Un cas à part dans le contexte agricole où se trouve le projet est l'Alouette des champs qui, en raison de sa pratique du chant en vol, est fortement exposé aux collisions.

La tendance s'inverse pour les migrateurs nocturnes qui volent majoritairement à très haute altitude. La proportion de migrateurs nocturnes risquant de traverser la surface balayée par les pales sera légèrement réduite par un abaissement des rotors. En effet, la nuit, les hauteurs de vols classiques se tiennent davantage à plusieurs centaines de mètre d'altitude, parfois plus de mille mètres. La diminution du risque se fera donc à la marge étant donné que la limite atteinte par les pales ne sera réduite tout au plus de quelques dizaines de mètres.

Croisé aux espèces définies comme les plus sensibles du site, l'incidence due à la diminution de la garde au sol des rotors renforcera l'impact principalement sur le Faucon crécerelle, espèce déjà supposée la plus exposée. La Perdrix grise et la Caille des blés ne subiront probablement pas d'influence plus forte, l'une ne volant qu'occasionnellement et généralement assez près du sol, l'autre étant davantage menacée par la perte d'habitat. L'Alouette des champs étant exposé lors de son vol territorial, le risque devrait être sensiblement identique. Les busards seront légèrement plus exposés aux collisions ; cependant, vu leur fréquentation assez limitée de la zone, l'augmentation potentielle du risque sera probablement négligeable.

V.3.3. INCIDENCES SUR LA CHIROPTEROFAUNE

Pour les espèces locales, le risque de collisions avec les éoliennes sera d'autant plus important que l'implantation de celles-ci se fera dans des zones où l'activité des chauves-souris est potentiellement conséquente (territoires de chasse et axes de déplacements, surtout pour la Sérotine commune).

De plus, il est fondamental de placer les éoliennes à plus de 200 mètres des principaux territoires de chasse. D'après des études récentes menées sur ce sujet, la mortalité par collision diminue de manière significative passée cette distance. Les conséquences sur la mortalité directe des chauves-souris seraient plus minimes si cette distance est respectée.

Pour les espèces en migration **active et de haut vol** le risque existe de manière égale sur l'ensemble de la zone. En revanche les conditions météorologiques influent l'activité migratrice.

Par conséquent en cas d'implantation d'éolienne sur le site d'étude, un système de bridage des machines devra être mis en place lorsque les conditions sont les suivantes :

- vent inférieur à 10 mètres/seconde
- absence de pluie
- entre mars à mi-mai et entre mi-juillet à fin octobre pour les espèces migratrices
- entre mi-mai à mi-juillet pour les espèces de haut vol se reproduisant dans le secteur
- début une heure avant le coucher du soleil et fin une heure après le lever du soleil.

Le bridage proposé ici est un bridage conservateur. Une étude complémentaire a été réalisée au pied de chacune des éoliennes afin d'affiner les conditions de bridage. Cette étude, présentée en Annexe, a été réalisée pour la période automnal. Ainsi, on observe une réduction de la vitesse de vent pour la période de mars et du 1er octobre au 30 novembre à 6m/s au lieu de 10.

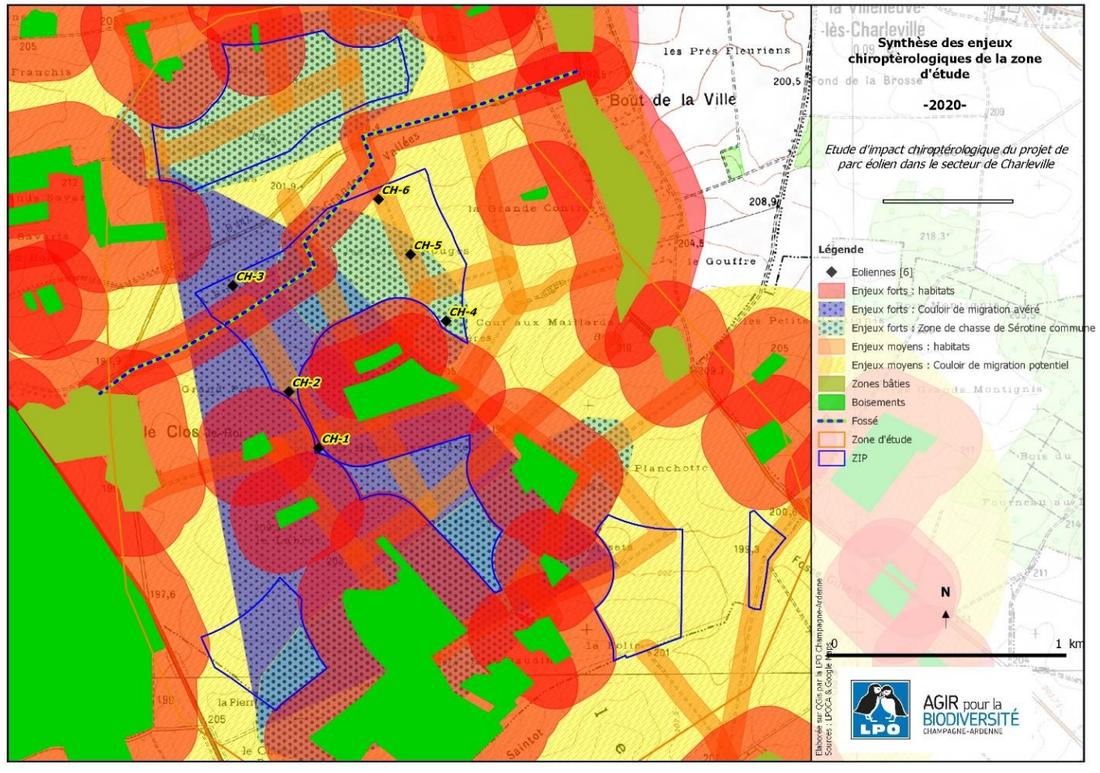
Lors des prospections de terrain, il est précisé dans l'expertise de la LPO (initiale et complémentaire) que les données n'ont pas été prises en considération lorsque la température est inf à 10°C. Aussi, et comme cela a été proposé et appliqué sur le parc éolien de la Butte de Soigny il semble important d'ajouter cette notion de température afin d'optimiser la production lorsque le risque de mortalité des chiroptères et très faible. Ainsi, le bridage sera appliqué comme suit :

- bridage obligatoire en mars et du 1er octobre au 30 novembre pour :
  - vent inférieur à 6m/s ;
  - absence de pluie ;
  - température supérieure à 10°C ;
  - une heure avant le coucher du soleil et une heure après le lever du soleil.
- bridage obligatoire renforcé du 1er avril et au 30 septembre pour :
  - vent inférieur à 10 m/s ;
  - absence de pluie ;
  - température supérieure à 10°C ;
  - une heure avant le coucher du soleil et une heure après le lever du soleil.

Afin d'évaluer l'efficacité du bridage, l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 sur la nouvelle règlementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) instaure un suivi environnemental de tous les parcs éoliens. Il stipule que « Au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation, puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs... ».

Au regard de l'implantation proposée, les éoliennes CH1, CH2 et CH3 sont dans des zones de migration, CH4 et CH5 sont sur des sites de chasse d'espèces de haut vol et CH6 se trouve en zone de terrain de chasse.

En revanche, les chauves-souris migratrices, la Sérotine commune et la Pipistrelle commune seront exposées au risque de collision sur l'ensemble de la zone.



Carte 62 : Implantation au regard des enjeux chiroptérologiques et axes de déplacement principaux (Source : LPO Champagne Ardenne)

V.3.4. INCIDENCES SUR LA FAUNE TERRESTRE

Globalement, on peut distinguer trois phases dans la mise en place et l'exploitation d'un parc éolien.

La phase d'installation, la phase d'exploitation (fonctionnement, entretien et suivi) et le démantèlement.

La phase d'installation pourra éventuellement faire disparaître définitivement des milieux au lieu même d'implantation des mâts, des constructions annexes ou des chemins d'accès pour les véhicules d'entretien. Sur la zone d'emprise des travaux, les perturbations seront limitées dans le temps et on pourra observer une renaturalisation progressive.

Le démantèlement aura les mêmes impacts que la phase des travaux (hormis la perte de milieux déjà effective). Le chantier engendrera des perturbations de même durée et de même nature que les travaux de mise en place. Le premier impact sur la faune est la disparition possible des milieux servant d'habitats. Il convient donc de ne pas intervenir dans les milieux suivants :

- Les lisières forestières,
- Les fossés de drainage,
- Les mares (situées en dehors de la zone rapprochée mais disposées pour certaines le long de chemin d'accès qui pourraient être élargis lors des travaux).

V.3.4.1. Incidences sur les amphibiens et les reptiles

Sur le site, les milieux éventuellement favorables à l'accueil des amphibiens et reptiles sont les points d'eau (mares et le fossé de drainage) les boisements et les haies (l'absence de point d'eau limitant cet intérêt). Les cultures ne constituent pas des milieux attractifs pour ces taxons. L'impact du fonctionnement des éoliennes sur ces deux taxons est nul. Toutefois, au cours de la phase d'acheminement et de montage des machines, il conviendra de s'écarter au maximum des prairies, des haies, des boisements et des fossés de drainage. Le projet devra donc privilégier les surfaces cultivées.

On peut donc estimer que l'impact du projet éolien sur les populations locales d'amphibiens et de reptiles sera nul si les mesures de réduction des travaux sont respectées.

V.3.4.2. Incidences sur les mammifères

Les mammifères (autres que les chiroptères) présents sur le site appartiennent aux cortèges typiques des milieux ouverts et forestiers. Les différentes visites mettent en évidence la fréquentation de la zone d'étude rapprochée par de nombreuses espèces de mammifères (Chevreuil, Sanglier, Renard, Lièvres.) Parmi les espèces de rongeurs présentes sur le site, plusieurs sont typique des cultures (Campagnol des champs). Ce sont des espèces communes dans la région. Les travaux de mise en place des éoliennes induiront un déplacement des populations de ces espèces vers d'autres terrains cultivés proches.

Les autres espèces de rongeurs et les insectivores se retrouvent principalement à proximité des haies, des bosquets, des mares et des zones habitées (village et fermes isolées). **L'impact sur les espèces de micromammifères locales sera négligeable.**

Toutes les observations faites sur des parcs éoliens en fonctionnement signalent que les mammifères de plus grande taille (Lièvre d'Europe, Lapin de garenne, Renard roux, Sanglier, Chevreuil européen, etc.) sont indifférents au fonctionnement des éoliennes.

Les Grands mammifères seront en revanche dérangés au moment des travaux d'installation, mais en dehors de la phase chantier, les éoliennes n'ont pas d'impact significatif sur la faune mammalienne terrestre. L'impact sur les grands mammifères durant la phase chantier sera acceptable étant donné la mobilité de ces animaux et leur abondance.

V.3.5. INCIDENCES SUR LE RESEAU NATURA 2000

V.3.5.1. Incidences sur la ZPS de Marigny et la ZSC du Marais de Saint Gond

L'incidence du projet de parc éolien de Charleville sur la ZPS de « Marigny, Superbe et vallée de l'Aube » et la ZSC du « Marais de Saint-Gond » sera globalement négligeable. Elle pourrait porter sur les espèces à grand territoire, susceptible d'aller s'alimenter jusqu'au niveau du parc éolien et sur les populations de vanneaux et de pluviers en stationnement migratoire.

Les mesures de réduction d'impact sur l'avifaune demandées dans le cadre du projet éolien s'appliquent à réduire les mêmes problématiques pour les mêmes espèces. En conséquence, la LPO Champagne-Ardenne estime que si les mesures de réductions d'impacts préconisées dans le cadre de l'étude d'impact du projet éolien sont respectées et mises en place, l'incidence sur les peuplements d'oiseaux fréquentant la ZPS et la ZSC sera négligeable.

Pour les chiroptères présents sur ou à proximité des ZSC « Marais de Saint-Gond » et « carrières souterraines de Vertus », tous les gîtes connus (hiver et parturition) sont pris en compte dans l'étude d'impact chiroptérologique du projet de parc éolien. Les gîtes d'hibernation et de reproduction connus sont assez éloignés du projet de parc éolien pour que ce dernier n'ait aucun impact direct sur ces colonies.

V.3.5.2. Reptiles et amphibiens

Dans un rayon de 10 km, on note la présence de deux sites Natura 2000 : le site des « Landes et mares de Sézanne et Vindey » (site n°23) et le site du Marais de Saint-Gond. Vu l'éloignement, les échanges de population entre les mares réparties sur la zone d'étude rapprochée et les populations résidentes des zones Natura 2000 sont peu probables. Seule la Rainette verte *Hyla arborea* dont une population relictuelle existe sur un site distant de 3,5 km à l'est de la zone rapprochée pourrait être liée à celle du marais de Saint-Gond. Cependant aucune observation n'a été réalisée dans la zone d'étude même.

Il n'y a donc pas d'incidence du projet sur les populations d'amphibiens et de reptiles mentionnées dans les zones Natura 2000 à proximité du projet.

V.3.5.3. Mammifères terrestres

Dans un rayon de 10 km autour du site, il n'existe aucun site Natura 2000 inscrit pour les populations de mammifères terrestres.

En ce qui concerne les mammifères terrestres, on peut estimer que le projet ne générera pas d'incidence sur les sites du réseau Natura 2000.

V.3.6. SYNTHESE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL

Le Tableau 62 synthétise les incidences du projet sur le milieu naturel.

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Nature	
Flore et habitats	Destruction / Détérioration	Temporaires	Directes	**Très faible**	Faible emprise du projet, implantation sur des parcelles agricoles
Avifaune	Destruction des habitats	Temporaires	Directes	**Très faible**	Avifaune perturbée pendant la période travaux
	Effarouchement dû à la perte d'habitat	Permanents	Indirectes	**Modérée**	Sensibilités élevée pour la Caille des Blés
	Collision	Permanents	Directes	**Faible à modérée**	Présence d'espèces prioritaires sensibles au risque collision
	Modifications des trajectoires de migrations	Permanentes	Indirectes	**Faible**	Éoliennes implantées hors des secteurs à enjeux forts
Chiroptérofaune	Perturbation / Détérioration de l'habitat	Temporaires	Indirectes	**Modérée à forte**	Proximité de boisements et chemins enherbés
	Collisions avec les éoliennes	Permanentes	Directes	**Forte**	Implantation dans des secteurs à enjeux
Autres groupes faunistiques	Dérangement / Détérioration de l'habitat	Temporaires	Indirectes	**Non significative**	En cas de phase de travaux durant la période de reproduction
Sites Natura 2000	Incidence sur la conservation des espèces	Permanentes	Indirectes	**Négligeable**	Aucune incidence retenue sur les objectifs de conservation des populations ou des habitats

Tableau 62 : Synthèse des incidences sur le milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.4. INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

Rappel : 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 3 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

Rappel : 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 63 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 63 : Réglementation et normes applicables à la construction et à l'exploitation de parcs éoliens (Source : MEEDDM, 2010)

La réalisation et l'exploitation du parc éolien sera conforme à l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020). En matière de risques, l'article 22 de l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020) dispose que « *des consignes de sécurité sont établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance. Ces consignes indiquent :*

- *les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ;*
- *les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt (notamment pour les défauts de structures des pales et du mât, pour les limites de fonctionnement des dispositifs de secours notamment les batteries, pour les défauts de serrages des brides) ;*
- *les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;*
- *les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours ;*
- *le cas échéant, les informations à transmettre aux services de secours externes (procédures à suivre par les personnels afin d'assurer l'accès à l'installation aux services d'incendie et de secours et de faciliter leur intervention).*

Les consignes de sécurité indiquent également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesse, conditions de gel, orages, tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sables, incendie ou inondation.

V.4.1.2. Sécurité du personnel

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

En phase chantier, le personnel, formé et habilité pour ce type de chantier d'envergure, est bien plus exposé aux risques d'accidents que les populations riveraines.

Pour assurer la sécurité du personnel, lors de la construction, certaines **mesures de sécurité** seront prévues (cf. « Étude de dangers » du dossier de demande d'Autorisation Environnementale)

- Comme tout chantier de travaux publics, le chantier du parc éolien doit comporter une **signalétique avertissant des dangers** présents sur le site (chute d'objets, risque électrique, circulation d'engins de chantier…) **et interdisant l'accès**. Cette signalisation doit être placée à l'entrée du chantier et au niveau de chaque plate-forme de stockage et de levage, et détailler les **consignes de sécurité** et les **procédures d'urgence**.
- Les **locaux techniques** que sont les postes de livraison et les éoliennes devront être **fermés à clé** et comporter sur les portes d'accès les **consignes de sécurité, mises en garde et avertissements de dangers réglementaires**, notamment celui du risque électrique.
- Enfin, des **extincteurs** seront installés à l'intérieur de chaque aérogénérateur.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Pour assurer la sécurité du personnel, lors de la maintenance des éoliennes, certaines **mesures de sécurité** seront également prévues (cf. « Étude de dangers » du dossier de demande d'Autorisation Environnementale)

- Port d'un harnais de sécurité pour les travaux en hauteur avec accrochage à un point d'attache solide de la nacelle ou de la tour,

- Mise en place d'un système de retenue au niveau des échelles permettant l'accès à la nacelle tout en évitant les risques de chute,
- Maintenance effectuée par un personnel qualifié et sensibilisé aux problèmes de sécurité,
- Mesures de prévention prises dans l'industrie électrique appliquées lors du travail sous moyenne tension.

V.4.1.3. Sécurité des biens et des personnes

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

Durant la période de travaux, seul le personnel habilité sera autorisé sur le chantier ; pour des raisons de sécurité ce dernier ne sera en effet pas accessible au public (cf. « Étude de dangers » du dossier de demande d'Autorisation Environnementale).

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Dans le cadre de la réglementation relative aux ICPE, **pour la protection des biens et la sécurité publique une étude de dangers** liée à la chute d'éolienne, à l'éjection de pales ou de fragments de pales, et à la projection de glace est menée afin d'évaluer les probabilités d'interaction. Elle justifie que le projet permet, dans des conditions économiquement acceptables, d'**atteindre un niveau de risque aussi bas que possible** (cf. articles L.181-25 et D.181-15-2 du Code de l'Environnement) et est en relation avec l'importance des risques engendrés.

« L'étude de dangers », dont le Tableau 64 est issu, permet donc d'identifier les principaux risques d'accidents concernant les éoliennes, celle-ci a été réalisée dans le cadre de la demande au titre des installations classées (dossier de demande d'Autorisation Environnementale). Le détail de la méthodologie de calcul est consultable au sein de « L'étude de dangers » du projet.

« L'étude de dangers » conclut ainsi sur un niveau de risque acceptable pour toutes les éoliennes du projet de La Grande Contrée et pour tous les scénarios retenus, conformément à la matrice de criticité reprise dans la circulaire du 10 mai 2010 (voir Tableau 64 et Tableau 65).

Rappelons que le parc éolien dont il est question ici n'est concerné par aucune installation dans un rayon de 500 m.

Concernant les risques industriels et technologiques, rappelons que le projet se situe en zone rurale, à l'écart de toute activité.

Gravité	Classe de probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux		Effondrement de l'éolienne	Chute d'élément de l'éolienne		
Modéré		Projection de pale ou de fragment de pale		Projection de glace	Chute de glace

Tableau 64 : Matrice de criticité (Source : Circulaire du 10 mai 2010)

Niveau de risque	Acceptabilité du risque
Risque très faible	Acceptable
Risque faible	Acceptable
Risque important	Non acceptable

Tableau 65 : Légende de la matrice de criticité (Source : Circulaire du 10 mai 2010)

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, 3 mois, puis un an après la mise en service industrielle, puis **suivant une périodicité qui ne peut excéder 3 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 IEC 61 400-24 et IEC 61024-1 II dans leur version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale[23]. 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.

- 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 a 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.

[23] Article 8 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020

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 25 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 38).

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 38 : Annulation de la portance des pales d'éolienne par "mise en drapeau" (Source : Larousse.fr)

V.4.2. INCIDENCES SUR LA SANTE

L'objectif de ce chapitre est d'évaluer les conséquences sanitaires de l'aménagement projeté. Le risque en termes de santé et de salubrité est donc fonction de 3 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. 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'échap-pement (risque temporaire et permanent)	Air	Gazeux	Indéter-minée	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 66 : 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 telle sorte à éviter la pollution du réseau public d'eau potable ou du réseau intérieur de caractère privé par des matières résiduelles ou des eaux nocives ou toute substance non désirable.

Les sanitaires chimiques du chantier n'entraîneront aucun écoulement dans l'environnement.

Néanmoins, d'autres sources potentielles de pollution peuvent être identifiées, ainsi que la manière dont celles-ci sont assainies :

- Produits dangereux : stockage de ces produits sur un ou plusieurs bacs de rétention, en fonction de la compatibilité des différents produits. Les volumes utilisés en règle générale (peintures, hydrocarbures…) ne devraient pas excéder 200 l.
- Gazole : aucun stockage de carburant sur site pendant les travaux ou après. En cas de déversement accidentel au cours des travaux, le personnel de chantier aura à sa disposition un kit anti-pollution contenant des matériaux absorbants destinés à récupérer les hydrocarbures.
- Poussières : étant donné la courte durée des travaux (moins d'une année), le dégagement de poussières dû au passage des véhicules induit un risque sanitaire faible. En cas de travaux en période sèche, une humidification des pistes en surface par aspersion diffuse, sans augmentation des ruissellements et donc sans modification des écoulements, pourra toutefois être envisagée si les envols sont significatifs.

Après le chantier, l'ensemble du site sera nettoyé. Pour cela, on respectera les mesures suivantes :

- Réutiliser au maximum les déblais de sol provenant du site pour éviter l'introduction de semences extérieures au site,
- Éviter l'accumulation au sol,
- Éviter les bourrelets ou merlons riches de terre le long des pistes,
- Exporter les matériaux excédentaires, ne pouvant être réutilisés et exporter les déchets végétaux vers des déchetteries adaptées,
- La base vie sera démantelée et nettoyée.

En ce qui concerne l'alimentation en eau potable en phase travaux et exploitation, celle-ci sera réalisée avec une eau destinée à la consommation humaine (mise à disposition de bouteilles d'eau minérale, citerne…).

Concernant les mesures d'assainissement pendant l'exploitation, les huiles présentes dans les éoliennes représentent le risque sanitaire d'origine chimique le plus important du parc éolien en activité. Cependant, elles sont contenues dans la nacelle avec rétention en cas de fuite.

Leur élimination est réalisée par du personnel spécialisé et les résidus sont ensuite traités dans une installation autorisée. De plus, le personnel chargé de la maintenance aura à sa disposition des matériaux absorbants en cas de déversement accidentel.

Ainsi, les produits identifiés pour les besoins de fonctionnement du parc éolien et leur maintenance sont :

- Les lubrifiants spéciaux, 3 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 6 mois ; celles-ci sont remplacées si les résultats d'analyse ne sont pas conformes et, dans tous les cas, sont remplacées tous les 4 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 les postes de livraison d'origine mécanique et électrique.

En ce qui concerne les transformateurs intégrés dans les éoliennes, ceux-ci sont de type « sec » beaucoup plus sécurisant et moins soumis aux problèmes techniques. Les transformateurs à bain d'huile sont, en général, utilisés dans le cas de sous-stations de transformation externe, ce qui n'est pas le cas pour le projet.

V.4.2.6. Gaz d'échappement

Les gaz d'échappement des véhicules et des engins ont un impact sanitaire avéré. **Pendant les travaux**, il y aura de courtes périodes nécessitant un trafic important au démarrage et à la fin des travaux. **Cet impact restera comparable aux rejets d'engins agricoles lors de périodes d'activité intense** (moissons…). **Pendant la période d'exploitation du parc, le flux de véhicules sera négligeable et n'entraînera pas d'effet sanitaire**.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

V.4.2.7. Champs électromagnétiques

Dans le domaine de l'électricité, il existe deux types de champs distincts :

- **Le champ électrique** lié à la tension (c'est à dire aux charges électriques).
- **Le champ magnétique** lié au mouvement des charges électriques, c'est à dire au passage d'un courant.

La combinaison de ces deux champs conduit à parler de champ électromagnétique, qui peut être de source naturelle (champs 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 au-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 2011précédemment 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 3 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 20 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 67 : Seuils de gêne occasionnée par les infrasons (Source : Moorhouse, Waddington et Adams, 2009)

Par comparaison également, signalons que les infrasons émis par notre propre corps (battements cardiaques ou respiration) et transmis à l'oreille interne au travers de l'aqueduc cochléaire sont plus intenses que ceux émis par les éoliennes[24].

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**.

[24] « *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.

A ce titre nous pourrons également rappeler qu'une analyse de l'Agence régionale pour l'environnement de Bavière d'août 2012 a conclu que : « *pour les distances habituellement observées entre les éoliennes et les bâtiments habités, le niveau d'infrasons mesuré se situe en règle générale sensiblement en-dessous des seuils d'audition et de perception. Sur la base des connaissances scientifiques actuellement disponibles, il convient donc de constater que les infrasons générés par les éoliennes ne sont pas nuisibles pour la santé humaine.* » En effet il est notamment constaté que :

- Ce n'est seulement qu'à partir du seuil d'audition voire de perception que les infrasons peuvent engendrer des perturbations et des nuisances,
- En règle générale, les infrasons générés par les éoliennes demeurent inférieurs aux fréquences spécifiques des seuils d'audition et de perception,
- Les infrasons produits par le vent sont, par ailleurs, de manière générale nettement plus forts 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 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* ».

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) 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 68 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 716 m
Densité de la population	+	Secteur rural
Établissements recevant du public	0	Absence d'établissements recevant du public
Zone de loisirs	0	Absence de zone de loisirs à proximité
Zone de pêche	0	Aucun cours d'eau pérenne à proximité directe
Zone de chasse	+	Le site éolien appartient au territoire de chasse
Zone à vocation agricole ou forestière	++	Implantation des éoliennes sur terrains agricoles
Captages d'eau	0	Toutes les éoliennes se situent en dehors de périmètres de protection existants de captages AEP

Tableau 68 : Sensibilité des populations exposées (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.4.3.2. Bruit

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 716 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 est développé ci-après.

V.4.3.2.2. INCIDENCES SONORES DU PARC EN FONCTIONNEMENT (KI ETUDE)

L'étude acoustique a été réalisée par la société Ki Études. L'intégralité de cette étude est présentée en Annexe III.

Le but étant d'évaluer l'impact sonore engendré par l'activité du parc en projet, il est nécessaire effectuer une estimation des niveaux particuliers (bruit des éoliennes uniquement) aux abords des habitations les plus exposées. Le bruit particulier sera calculé à l'aide d'un logiciel de prévision acoustique : CadnaA. CadnaA est un logiciel de propagation environnementale, outil de calculs de l'acoustique prévisionnelle, basé sur des modélisations des sources et des sites de propagation, et est destiné à décrire quantitativement des répartitions sonores pour des classes de situations données. Le calcul d'émergence est réalisé selon la norme ISO 9613-1/2, et prend en compte des conditions favorables de propagation dans toutes les directions de vent.

Le bruit émis par les éoliennes provient de deux sources distinctes :

- Source d'origine mécanique liée à la rotation de la génératrice et du multiplicateur dans la nacelle. Le niveau sonore produit dépend des machines et de l'isolation acoustique,
- Source d'origine aérodynamique liée à la rotation des pales dans l'air. Ainsi, les grandes éoliennes sont moins bruyantes que les petites car le rotor tourne plus lentement.

Selon le classement des éoliennes au régime des ICPE, la nuisance sonore doit être calculée depuis des « zones à émergence règlementée » (ZER). Il s'agit donc :

- De l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers (et leurs cours, jardins, terrasses éventuelles),
- Des zones constructibles définies par les documents d'urbanisme opposables aux tiers (le plus souvent le PLU) et publiés à la date de l'autorisation ou du Permis de Construire,
- De l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, implantés après la date d'autorisation, dans ces zones constructibles, à l'exclusion des zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles (ZAA et ZAI).

Ainsi l'article 26 de l'Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent nous précise que, pour des niveaux de bruit ambiant supérieur à 35 dBA en zone à émergence réglementée (ZER), l'émergence globale autorisée est de 3 dBA la nuit (22 h/7 h), et de 5 dBA en journée (7 h/22 h).

Ce texte introduit par ailleurs des exigences en termes de tonalité marquée (au sens de l'annexe 1.9 de l'Arrêté du 23 janvier 1997) et impose un maximum d'émergence pour les deux bandes adjacentes (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) d'un spectre non pondéré en tiers d'octave de :

- 10 dB pour les bandes en tiers d'octaves centrées de 50 à 315 Hz,
- 5 dB pour les bandes en tiers d'octaves centrées de 400 à 8000 Hz.

Enfin, le parc devra respecter un niveau maximal de bruit ambiant, mesuré au niveau du périmètre défini par le plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques ayant pour centre chacune des éoliennes et de rayon R tel que R = 1.2 fois la hauteur en bout de pale des éoliennes. Les niveaux maximums sont de :

- 70 dBA pour la période 7 h/22 h,
- 60 dBA pour la période 22 h/7 h.

Ces dispositions ne sont pas applicables si le niveau de bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à la limite réglementaire (70 ou 60 dBA).

a. Description de l'éolienne

La machine est prévue avec une hauteur de moyeu de 95 mètres, il s'agit de la Vestas V110STE[25] 2.2 MW, avec un mât de 80 mètres.

Vitesse de vent (Hauteur de nacelle)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Lw en dB(A)	93.7	93.7	94.5	97.7	99.6	101.9	103.4	103.5

Tableau 69 : Niveaux de puissance sonore de la Vestas V110 (Source : Ki Études)

Compte tenu de la conversion des vitesses de vents mesurées en vitesse standardisée à 10 m, il convient de prendre un coefficient de cisaillement alpha de 0.19 (soit une rugosité de 5 cm) pour convertir les puissances sonores aux vitesses de vent à 10 m.

Par conséquent, les puissances sonores de la Vestas V100 STE 2.2 MW sont les suivantes :

Vitesse de vent (à 10 m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Lw en dB(A)	93.8	97.6	100.5	103,3	103,5	103,5	103,5

Tableau 70 : Niveaux de puissance sonore adapté à la situation locale de la Vestas V110 (Source : Ki Études)

[25] *STE est une option de type « serrations » qui permet d'obtenir un comportement acoustique plus faible que la version standard de la machine.*

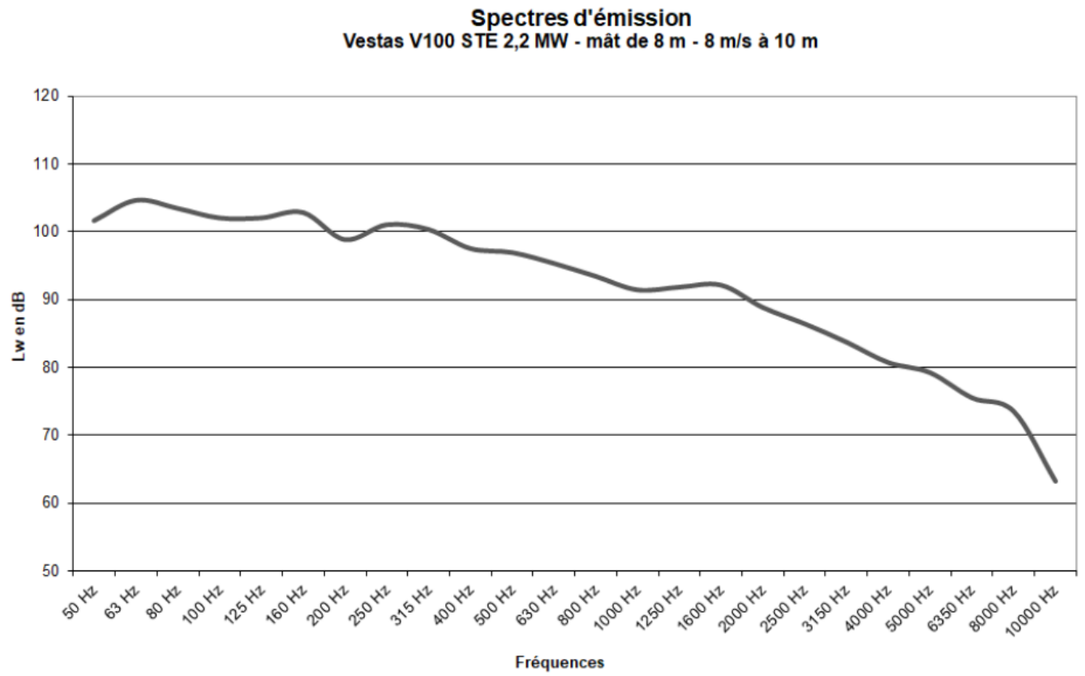


Figure 64 : Spectre d'émission sonore de la Vestas V100 STE 2.2MW (Source : Ki Études)

Aucune tonalité n'est détectée dans ce spectre. Même aux quelques « pics » de puissance, le niveau sonore à ces fréquences ne se distingue pas suffisamment pour caractériser une tonalité marquée.

b. Bruit éolien et émergences

La zone d'implantation est constituée de terres de cultures et quelques bois. Le sol est donc considéré comme poreux et absorbant. De plus le relief est peu prononcé.

Dans une telle situation, nous prenons une valeur de 0.8 pour le coefficient G d'absorption par effet de sol. Nous considérons les 2 situations suivantes :

- S : vent de secteur Sud (90° - 270°), des atténuations supplémentaires sont apportées aux emplacements qui ne sont pas directement sous le vent de cette direction.
- N : vent de secteur Nord (270° - 90°), des atténuations supplémentaires sont apportées aux emplacements qui ne sont pas directement sous le vent de cette direction.

Selon la méthode de calcul présentée en 3.1, on obtient alors les niveaux sonores suivants, en dB(A), aux points de mesures :

Bruit éolien		4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Point 1	S	14,1	17,0	19,8	20,0	20,0	20,0
	N	17,6	20,5	23,3	23,5	23,5	23,5
Point 2	S	17,9	20,8	23,6	23,8	23,8	23,8
	N	14,0	16,9	19,7	19,9	19,9	19,9
Point 3	N	23,6	26,5	29,3	29,5	29,5	29,5
	S	18,8	21,7	24,5	24,7	24,7	24,7
Point 4	S	16,4	19,3	22,1	22,3	22,3	22,3
	N	19,4	22,3	25,1	25,3	25,3	25,3
Point 5	N	25,9	28,8	31,6	31,8	31,8	31,8
	S	23,0	25,9	28,7	28,9	28,9	28,9
Point 5bis	S	25,6	28,5	31,3	31,5	31,5	31,5
	N	26,0	28,9	31,7	31,9	31,9	31,9
Point 6	N	25,4	28,3	31,1	31,3	31,3	31,3
	S	28,5	31,4	34,2	34,4	34,4	34,4
Point 7	S	13,4	16,3	19,1	19,3	19,3	19,3
	N	16,8	19,7	22,5	22,7	22,7	22,7

Tableau 71 : Résultats des émergences sonores au niveau des points d'écoute (Source : Ki Études)

Note : nous avons ajouté un point d'étude 5bis car les logements en cet endroit connaissent le même bruit résiduel qu'au point 5 (grande proximité) mais se trouvent plus exposés au bruit éolien. Le bruit résiduel au point 5bis sera identique à celui mesuré au point 5.

L'ambiance sonore "finale" sera composée par le bruit de l'état initial (bruit résiduel) auquel se superposera le bruit des éoliennes.

Période de NUIT 22h00-7h00												
Point 1	4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
S	46,8	0,0	46,8	0,0	46,8	0,0	46,8	0,0	46,8	0,0	46,8	0,0
N	40,7	0,0	41,8	0,0	41,9	0,1	41,9	0,1	41,9	0,1	41,9	0,1
Tolérance	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point 2	4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
S	29,5	0,3	28,3	0,8	32,9	0,5	31,1	0,9	31,2	0,9	31,3	0,9
N	28,8	0,1	27,9	0,4	28,9	0,5	29,0	0,6	31,0	0,4	31,0	0,4
Tolérance	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point 3	4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
S	27,7	2,1	29,6	2,9	31,6	3,8	33,0	2,5	33,4	2,2	33,9	1,9
N	29,1	0,4	31,1	0,5	33,2	0,6	33,3	0,7	33,3	0,7	33,3	0,7
Tolérance	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point 4	4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
S	41,1	0,0	42,5	0,0	44,6	0,0	50,6	0,0	50,6	0,0	50,6	0,0
N	39,2	0,0	39,5	0,1	39,8	0,2	39,8	0,2	39,8	0,2	39,8	0,2
Tolérance	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point 5	4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
S	28,6	3,4	30,4	5,2	32,5	7,3	33,2	5,8	33,1	5,9	33,1	5,9
N	36,5	0,2	37,8	0,3	38,0	0,5	38,1	0,6	38,1	0,6	38,1	0,6
Tolérance	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point 5bis	4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
S	28,4	3,2	30,1	4,9	32,2	7,0	32,9	5,5	32,8	5,6	32,8	5,6
N	36,7	0,4	38,1	0,6	38,5	1,0	38,6	1,1	38,6	1,1	38,6	1,1
Tolérance	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point 6	4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
S	27,8	3,7	30,2	4,4	32,2	6,5	32,5	6,3	32,4	6,4	32,4	6,4
N	35,2	1,1	36,2	1,8	37,3	2,9	37,4	3,0	37,4	3,0	37,4	3,0
Tolérance	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point 7	4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
S	33,1	0,0	33,2	0,1	33,3	0,2	33,3	0,2	33,3	0,2	33,3	0,2
N	24,9	0,7	26,5	1,0	27,2	1,8	28,0	1,5	28,4	1,4	28,4	1,4
Tolérance	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	

Tableau 72 : Émergences sonores de nuit (Source : Ki Études)

Jaune : ambiance sonore supérieure à 35 dB(A)
Vert : situation conforme
Orange : émergence supérieure à 3 dB(A) la nuit ou 5 dB(A) le jour
Rouge : situation non-conforme

On ne note aucune non-conformité la nuit. Le point 6 est le plus sensible et atteint tout juste la limite de 3 dB(A) d'émergence par vent de secteur Nord.

Période de Jour 7h00-22h00												
Point 1	4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
S	**43,1**	0,0	**44,4**	0,0	**46,6**	0,0	**48,3**	0,0	**50,8**	0,0	**53,2**	0,0
N	**42,5**	0,0	**42,8**	0,0	**44,0**	0,0	**45,2**	0,0	**45,2**	0,0	**45,2**	0,0
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point 2	4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
S	33,8	0,1	34,1	0,2	34,4	0,4	34,5	0,4	**35,0**	0,3	**36,1**	0,3
N	31,9	0,1	32,6	0,1	32,9	0,2	33,4	0,2	33,9	0,2	34,1	0,2
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point 3	4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
S	33,2	0,5	34,4	0,8	34,7	1,4	34,7	1,6	**35,0**	1,4	**35,2**	1,3
N	31,5	0,2	31,8	0,4	32,2	0,8	32,4	0,8	32,8	0,7	33,4	0,6
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point 4	4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
S	**42,0**	0,0	**44,3**	0,0	**47,4**	0,0	**49,4**	0,0	**49,6**	0,0	**49,6**	0,0
N	**41,8**	0,0	**45,0**	0,0	**47,9**	0,0	**50,3**	0,0	**51,5**	0,0	**54,6**	0,0
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point 5	4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
S	32,8	1,0	34,1	1,6	**35,2**	2,5	**35,6**	2,4	**35,8**	2,3	**35,9**	2,1
N	**36,9**	0,2	**37,3**	0,3	**37,6**	0,6	**39,0**	0,5	**40,3**	0,3	**40,3**	0,3
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point 5bis	4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
S	32,7	0,9	33,9	1,4	**35,0**	2,3	**35,4**	2,2	**35,6**	2,1	**35,8**	2,0
N	**37,1**	0,4	**37,6**	0,6	**38,1**	1,1	**39,4**	0,9	**40,6**	0,6	**40,6**	0,6
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point 6	4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
S	32,6	0,9	33,8	1,5	35,0	2,3	**35,3**	2,2	**35,5**	2,1	**35,6**	2,0
N	**35,2**	1,0	**39,0**	0,8	**45,8**	0,3	**50,2**	0,1	**50,2**	0,1	**50,2**	0,1
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point 7	4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
S	**40,3**	0,0	**44,3**	0,0	**48,2**	0,0	**49,4**	0,0	**49,4**	0,0	**49,4**	0,0
N	31,7	0,1	32,2	0,2	33,6	0,4	34,1	0,3	34,7	0,3	34,7	0,3
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	

Tableau 73 : Émergences sonores de jour (Source : Ki Études)

Jaune : ambiance sonore supérieure à 35 dB(A) — Vert : situation conforme

Orange : émergence supérieure à 3 dB(A) la nuit ou 5 dB(A) le jour — Rouge : situation non-conforme

La tolérance d'émergence est de 5 dB(A) la nuit pour les points dont le bruit ambiant est supérieur à 35 dB(A). Aucune non-conformité n'est à craindre en journée.

c. Bruit au périmètre des éoliennes

Ci-dessous, voici une carte du bruit éolien par vent de 8 m/s à 10 m de secteur Nord. Même au plus près des éoliennes, le niveau sonore ne dépasse jamais 55 dB(A).

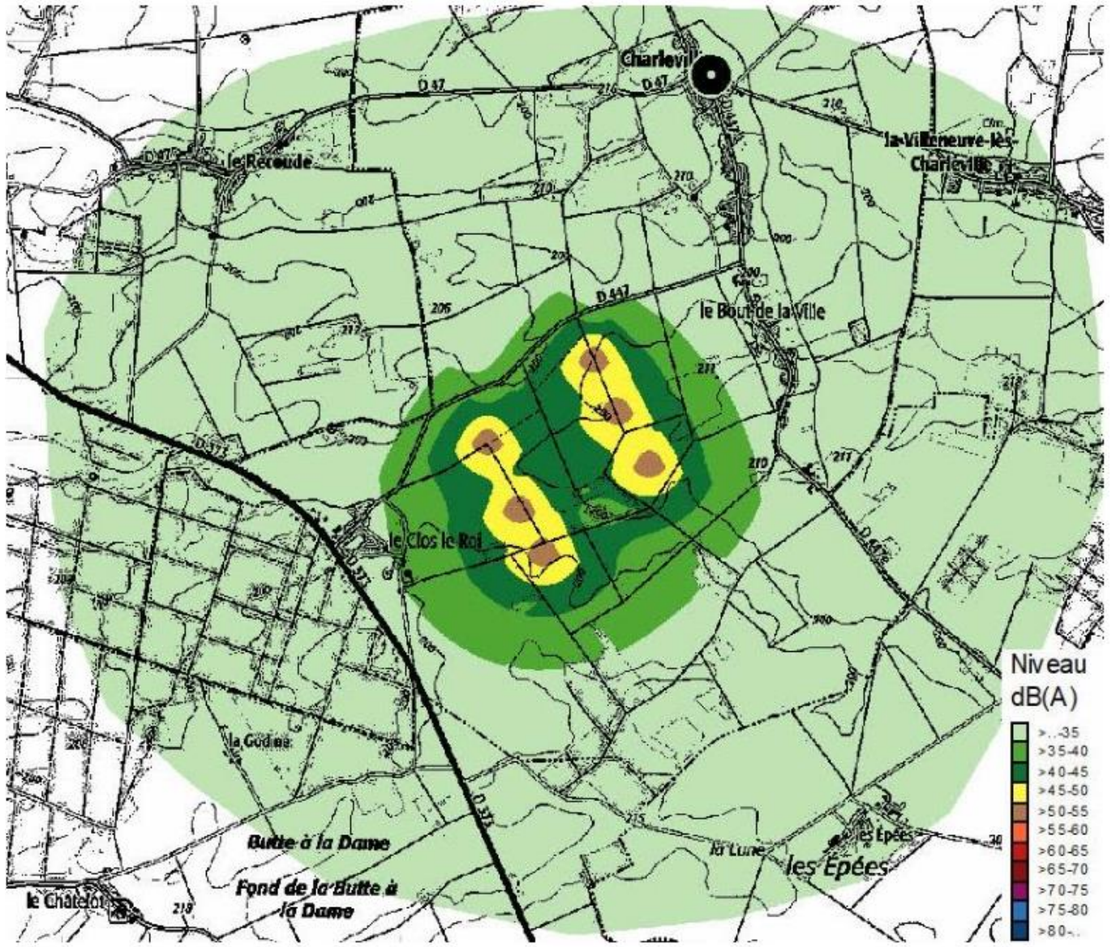


Figure 65 : Courbes isophones (Source : Ki Études)

Le projet est donc en mesure de respecter les niveaux maximums de 70 dB(A) de jour et 60 dB(A) la nuit dans un périmètre de 1,2 fois la hauteur totale des éoliennes.

d. Tonalités marquées

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 s		
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Tableau 74 : Tonalités marquées (Source : Ki Études)

Le spectre d'émission de la Vestas V100 STE 2.2MW ne présentent pas de tonalités marquées. Par conséquent, il ne pourra pas non plus y en avoir à l'écoute dans les zones à émergences réglementées. Le site sera donc conforme à l'arrêté du 26/08/2011 puisqu'aucune tonalité marquée n'apparaîtra plus de 30% du temps.

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 (6 à 8 mois pour 12 machines) pourra être à l'origine de vibrations, d'odeurs ou d'émissions lumineuses régulières, à l'instar de tout chantier de ce type. Ces gênes pourront notamment être causées par le passage répété des convois sur le site. Néanmoins, dans la mesure où la zone de travaux se situe à distance des premières habitations, **la gêne liée aux vibrations, aux odeurs et aux émissions lumineuses sera localisée et temporaire**. **Les nuisances occasionnées aux riverains pourront donc être considérées très faibles à négligeables** sur ces aspects.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

En ce qui concerne les vibrations et les odeurs susceptibles de créer une gêne répétée pour les riverains, toutes les occurrences de ces situations se trouvent en phase de chantier. En effet, **aucune vibration et aucune odeur pouvant affecter les riverains les plus proches ne seront produites par le parc en fonctionnement**.

V.4.3.3.2. ÉMISSIONS LUMINEUSES

L'analyse de la gêne des riverains due au balisage des éoliennes est relativement récente ; il n'existe pas aujourd'hui de méthodologie pour la quantifier. On peut toutefois rappeler les connaissances scientifiques relatives à la perception de l'œil humain et l'état actuel de la réglementation en ce qui concerne le balisage des éoliennes.

a. Notions relatives à l'œil humain, à la lumière et à leurs interactions

Intensité lumineuse

La candela est l'unité de mesure du système international d'unités (SI) de l'intensité lumineuse, c'est-à-dire de l'éclat perçu par l'œil humain d'une source lumineuse. A titre d'exemple, une bougie standard émet approximativement 1 cd, une lampe à incandescence classique émet environ 120 cd.

La candela est notamment utilisée pour mesurer la luminance, c'est-à-dire la quantité de lumière émise depuis un objet vers une direction précise. C'est à partir de ces variations de la luminance que l'œil humain forme la perception des objets.

Lumière intrusive et éblouissement

Couramment, l'expression « lumière intrusive » désigne une lumière non désirée ou non sollicitée qui pénètre dans une pièce depuis l'extérieur via les fenêtres ou toutes autres parties. **La lumière intrusive constitue donc une réelle nuisance puisqu'elle peut perturber le sommeil et la santé des occupants d'un lieu.** Occulter les fenêtres ou ouvertures permet de se protéger de cette lumière, mais sans que l'organisme puisse alors s'accorder au rythme nycthéméral (rythme naturel des levers et couchers de soleil). **La notion de lumière intrusive traduit une préoccupation récente, liée à la généralisation de l'éclairage nocturne qui ne date que de quelques décennies.**

L'éblouissement est quant à lui une gêne visuelle due à une lumière trop intense ou à un contraste trop intense entre des zones claires et sombres. Il peut être simplement gênant, handicapant ou aveuglant selon l'intensité de la lumière.

La réglementation propre au balisage traduit les préoccupations propres à la lumière intrusive (nuisance) tout en les conciliant avec la sécurité aéronautique.

b. État de la réglementation

En tant qu'obstacle à la navigation aérienne, les éoliennes sont soumises à l'arrêté du 23 avril 2018, ainsi qu'aux dispositions de l'arrêté du 25 juillet 1990 relatif aux installations dont l'établissement à l'extérieur des zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement est soumis à autorisation, en application de l'article R.244-1 du code de l'aviation civile et de l'article 2 de l'arrêté du 25 juillet 1990.

Selon l'article 2 de l'arrêté du 25 juillet 1990, peuvent être soumises à un balisage diurne et nocturne **les installations dont la hauteur au-dessus du sol ou de l'eau dépasse 80 mètres hors agglomération et 130 mètres en agglomération**, sauf dans certaines zones où un balisage peut être prescrit dès lors que la hauteur de l'obstacle dépasse les 50 mètres.

c. Spécifications techniques

Balisage lumineux de jour : Feux MI de type A

Les feux d'obstacles MI de type A 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 39 : Feu MI de type A (Source : OBERLUX)



Photo 40 : Feu MI de type B (Source : OBERLUX)

Balisage lumineux de nuit : Feux MI de type B ou C

Les feux d'obstacles MI de type B (à éclat) ou C (fixes) sont des feux à éclats rouges utilisés pour le balisage de nuit, dont l'intensité nominale de référence est 2 000 cd. Le balisage de couleur rouge la nuit est jugé moins impactant que ne le serait un balisage blanc, c'est pourquoi la réglementation a évolué en ce sens. Il sera également possible (sous certaines conditions, voir ci-après), d'installer sur certaines éoliennes d'un parc des feux spécifiques dits « feux sommitaux pour éoliennes secondaires » (feux à éclats rouges de 200 cd). **La fréquence des feux de balisage à éclats implantés sur les éoliennes terrestres non côtières est de 20 éclats par minute. Les feux à éclats de même fréquence implantés sur toutes les éoliennes sont synchronisés.** Les feux à éclats initient leur séquence d'allumage à 0 heure 0 minute 0 seconde du temps coordonné universel avec une tolérance admissible de plus ou moins 50 ms.

d. Spécifications générales

Les feux utilisés doivent faire l'objet d'un **certificat de conformité** de type délivré par le service technique de l'aviation civile (STAC) en ce qui concerne leur visibilité (omnidirectionnelle), la fréquence et la caractéristique des éclats. Néanmoins, **la conformité de leurs performances pourra également être démontrée par un organisme détenteur d'une accréditation NF EN ISO/CEI 17025** pour la réalisation d'essais de colorimétrie et de photométrie.

e. Installation des feux

*Remarque : Dans le cas d'une éolienne 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 23 avril 2018, la réglementation impose** certaines dispositions aux « champs éoliens » au titre du balisage lumineux, sachant que la périphérie d'un « champ » est constituée des éoliennes successives qui :

- Sont séparées par une distance inférieure ou égale à 500 m pour un balisage diurne (Voir Figure 66),
- Sont séparées par une distance inférieure ou égale à 900 m (éolienne de hauteur inférieure ou égale à 150 m) ou 1 200 m (éolienne de hauteur supérieure à 150 m) pour un balisage nocturne (Voir Figure 67),
- Sont jointes les unes avec les autres au moyen de segments de droite, permettant de constituer un polygone simple qui contient toutes les éoliennes du projet.

Ainsi, **les parcs éoliens terrestres peuvent, de jour, être balisés uniquement en leur périphérie** sous réserve que :

- Toutes les éoliennes constituant la périphérie du parc soient balisées,
- Toute éolienne du parc dont l'altitude est supérieure de plus de 20 m à l'altitude de l'éolienne périphérique la plus proche soit également balisée,
- Toute éolienne du champ située à une distance supérieure à 1 500 m de l'éolienne balisée la plus proche soit également balisée.

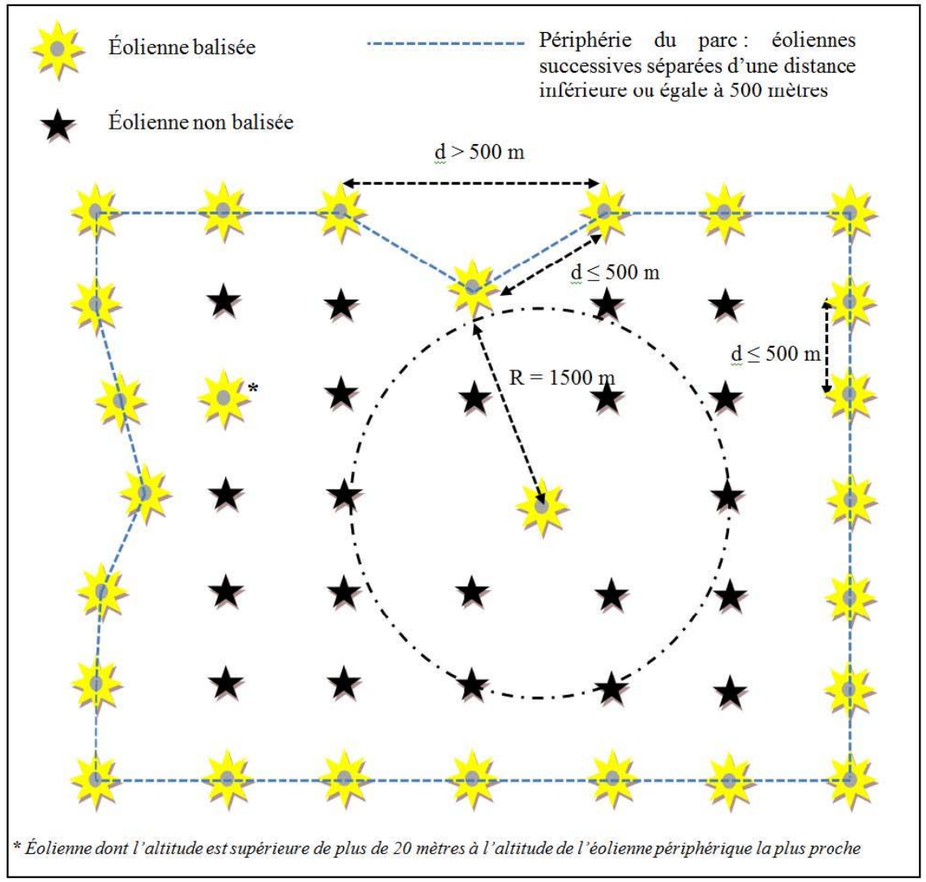


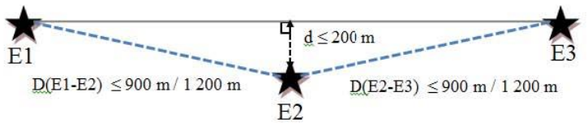
Figure 66 : Illustration du balisage diurne des champs éoliens terrestres (Source : JORF)

Dans le cas du projet de La Grande Contrée, il sera nécessaire de baliser l'intégralité du parc éolien de jour (Voir Carte 63).

De nuit, pour les besoins du balisage nocturne, il est fait la distinction entre certaines éoliennes dites « principales » et d'autres, dites « secondaires ». Les éoliennes situées au niveau des sommets du polygone constituant la périphérie du projet sont des éoliennes principales. Dans le cadre de la détermination des sommets de ce polygone, on considère trois éoliennes successives comme alignées si l'éolienne intermédiaire est située à une distance inférieure ou égale à 200 m par rapport au segment de droite reliant les deux éoliennes extérieures (Voir Figure 67).

Parmi les éoliennes périphériques, il est désigné autant d'éoliennes principales que nécessaire de manière à ce qu'elles ne soient pas séparées les unes des autres d'une distance supérieure à 2 700 m (cette distance est portée à 3 600 m si le champ est constitué d'éoliennes de hauteur supérieure à 150 m).

Illustration 1 : principe de base appliqué à trois éoliennes périphériques successives : E1, E2 et E3.



Conséquences : E2 peut ne pas être considérée comme un « sommet » du polygone constituant le champ, et ne sera donc pas forcément une éolienne « principale ».

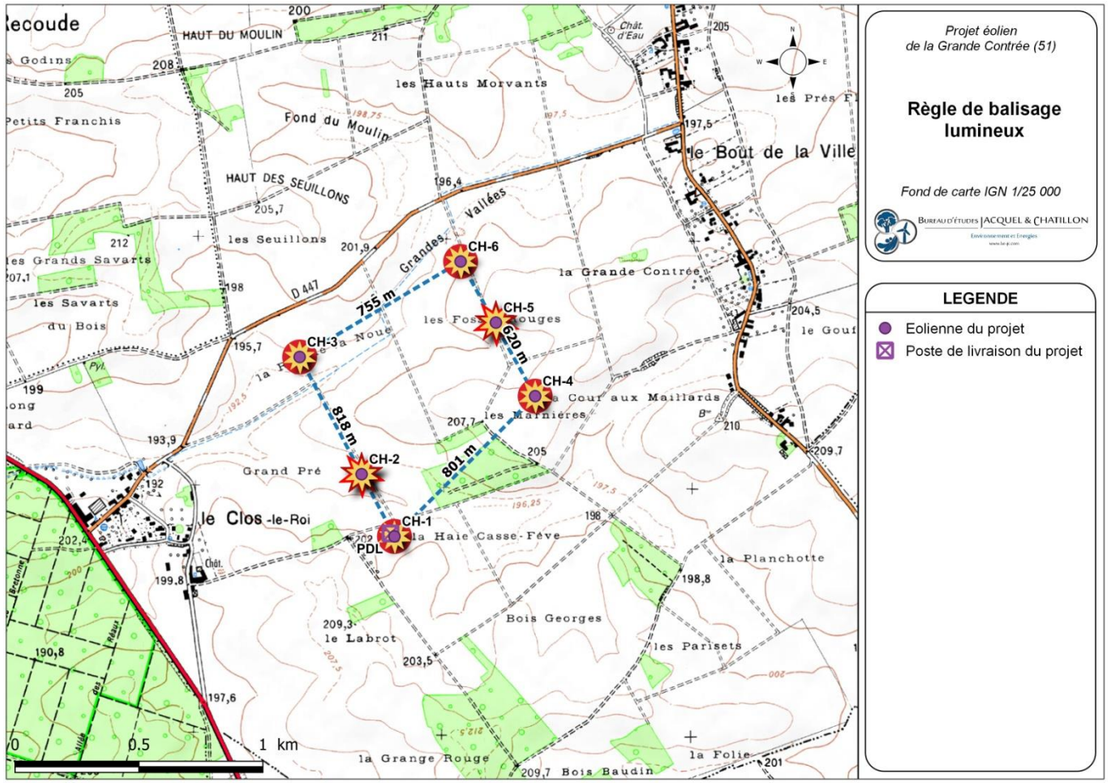
Illustration 2 : application pratique à un parc éolien.

Figure 67 : Prise en compte des sommets d'un champ éolien terrestre pour les besoins du balisage nocturne (Source : JORF)

Le balisage nocturne des éoliennes principales est conforme à celui prescrit pour les éoliennes isolées. Le balisage nocturne des éoliennes secondaires est constitué :

- Soit de feux de moyenne intensité de type C (rouges, fixes, 2 000 cd),
- Soit de feux spécifiques dits « feux sommitaux pour éoliennes secondaires » (feux à éclats rouges de 200 cd).

Dans le cas du projet de La Grande Contrée, le porteur du projet installera des feux rouges de moyenne intensité (type C, fixes) ou des « feux sommitaux pour éoliennes secondaires » (de moindre éclat) pour les éoliennes CH-2 et CH-5. Les éoliennes CH-1, CH-3, CH-4 et CH-6 seront équipées de feux rouges de type B (Voir Carte 63), conformément à la législation.



Carte 63 : Règles de balisage applicables au projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

f. Utilisation des feux

Les périodes de la journée sont caractérisées en fonction de la luminance de fond, telle que :

- Supérieure à 500 cd/m² : jour
- Comprise entre 50 et 500 cd/m² : crépuscule
- Inférieure à 50 cd/m² : nuit

Les feux sont équipés d'un dispositif automatique permettant le basculement au niveau d'intensité requis en fonction de la luminance de fond.

g. Conclusion

Les caractéristiques des feux de balisage prévus dans le cadre de ce projet sont conformes aux normes et recommandations de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI). L'intensité lumineuse minimale prescrite est adaptée aux impératifs de sécurité. Par ailleurs, des solutions techniques sont également à l'étude (angles d'orientation, nouveaux types de feux, règles de synchronisation, balisage périphérique, feux réglables en fonction de la visibilité), qui permettent d'envisager, à moyen terme, l'introduction des diminutions de l'impact du balisage. **L'effet de nuisance dû au balisage lumineux des éoliennes est jugé faible à modéré.**

V.4.3.4. Incidences des battements d'ombre sur l'habitat

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

<u>Remarque</u> : L'étude des effets de battements d'ombre sur l'habitat n'est pas requise dans le cadre de ce projet. En effet, conformément à l'Arrêté du 26 août 2011 : « Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 m d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment ».

Dans le cadre de ce projet la réglementation est respectée puisqu'aucun bureau ou habitation n'est à recenser à moins de 250 m des éoliennes.

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. Par ailleurs, la potentielle gêne occasionnée est estimée très faible du fait de la présence d'éoliennes dans le secteur et de l'éloignement vis à vis des habitations.

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 engendrée par l'acheminement des éoliennes et des engins nécessaires à la construction du parc sera limité dans le temps. D'après la tableau suivant, le projet éolien La Grande Contrée nécessitera environ 443 à 581 camions.

		1 éolienne	6 éoliennes
Fondations	Ferraille	-	4 camions
	Coffrage	-	1 camions
	Béton	60 à 80 camions	360 à 480 camions
Éléments de l'éolienne	Mat	4 à 5 camions	24 à 30 camions
	Nacelle	1 camion	6 camions
	Hub	1 camion	6 camions
	Rotor et pales	3 camions	18 camions
Câbles électriques et poste de livraison		4 à 6 camions	
Chantier	Grue	12 grues automotrices	
	Contrepoids grue	20 à 30 camions	
	Total camions	89 à 126 camions	**443 à 581 camions**
	Total grue	12 grues automotrices	

Tableau 75 : Estimation des convois nécessaires (Source : SEPE LA GRANDE CONTREE)

Les axes routiers utilisés pour le projet seront aptes à supporter le surcroît de circulation engendrée par l'acheminement des éoliennes et des engins nécessaires à la construction du parc. Il n'y aura alors pas de perturbation majeure du trafic routier. **Aucune modification des axes existants ne sera a priori nécessaire.**

De plus, des mesures permettront de limiter au maximum ces gênes pendant la période de travaux. Les travaux des entreprises seront programmés en concertation avec les exploitants des parcelles concernées et en amont de leurs interventions. Il est à rappeler que la circulation de visiteurs sur le site sera interdite durant les travaux.

En synthèse, la courte durée des travaux de réalisation (6 à 8 mois pour 6 éoliennes), 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. **L'incidence sera donc négligeable puisque l'augmentation du trafic sera lissé sur une période de 13 mois.**

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation, à terme, la circulation routière sur le site sera ponctuelle et correspondra essentiellement à la circulation de véhicules légers pour les besoins des opérations de maintenance courante et d'entretien des équipements. La surveillance et la maintenance systématique de premier niveau nécessiteront des visites régulières ou ponctuelles sur le site. Elles seront effectuées avec des véhicules légers, de type « fourgon », sur les chemins agricoles actuels et sur les voies d'accès futures et n'engendreront pas d'impact notable.

L'impact sur la circulation routière en phase d'exploitation sera donc très ponctuel et limité. Il concernera essentiellement la circulation de quelques véhicules légers pour les besoins de la maintenance.

V.4.4.2. Trafic aérien

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Le balisage de l'installation sera conforme aux dispositions prises en application des articles L. 6351-6 et L. 6352-1 du Code des Transports et R. 243-1 et R. 244-1 du Code de l'aviation civile.

Afin d'assurer la sécurité vis-à-vis de la navigation aérienne, les parcs éoliens doivent ainsi respecter les dispositions de l'arrêté du 23 avril 2018, relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

V.4.5. 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 716 m de la première habitation**. Par ailleurs, une attention toute particulière sera portée au respect de la réglementation en vigueur concernant les émissions sonores :

- Des engins de chantier : homologation de ceux-ci et entretien des silencieux,
- Des machines implantées en mesurant, post-implantation, les nuisances sonores.

V.4.6. PERTURBATION DU TRAFIC ROUTIER ET AERIEN

Le trafic routier des axes de circulation passant à proximité est amplement capable d'absorber le surplus occasionné par la circulation des engins de chantier au cours de celui-ci. Lors d'épisodes pluvieux, les routes traversées et les accès au chantier débouchant sur des **voiries empruntées par le public devront être nettoyés régulièrement**. Une fois les éoliennes en place, le flux de véhicules engendré est limité à la maintenance, ce qui représente moins d'un véhicule léger par semaine en moyenne.

Concernant le trafic aérien, le balisage de l'installation sera conforme aux dispositions prises en application des articles L. 6351-6 et L. 6352-1 du Code des transports et R. 243-1 et R. 244-1 du Code de l'aviation civile. Afin d'assurer la sécurité vis-à-vis de la navigation aérienne, les parcs éoliens doivent ainsi respecter les dispositions de l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

V.4.7. REDUCTION DES IMPACTS DES FLASHS LUMINEUX

Compte tenu de la hauteur du gabarit prévu pour le projet (180 m), **un balisage nocturne de chaque éolienne sera installé au niveau de la nacelle et à intervalle de 45 m sur le mât** (type B). Ces feux doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts.

La réglementation en vigueur permet d'installer des feux rouges de moyenne intensité (type C, fixes) ou des « feux sommitaux pour éoliennes secondaires » (de moindre éclat) pour les éoliennes VM1 et VM2. Les éoliennes EV1 et EV2 seront équipées de feux rouges de type B, conformément à la législation. Il est à noter qu'en considérant parc initial et extensions comme un même parc, il sera également possible de passer 7 des 11 éoliennes existantes en « feux sommitaux pour éoliennes secondaires ». **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 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.

V.4.8. 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 soit constatée par les riverains (création d'une zone "d'ombre artificielle"), le porteur du projet aura l'**obligation de restituer les signaux perturbés dans leur qualité équivalente à la situation initiale**, soit par réorientation des appareils de réception chez les particuliers, soit par pose de nouveaux moyens de réception, toujours **à la charge du gêneur (article L. 112-12 du Code de la construction et de l'habitation)**.

V.4.9. INCIDENCES SOCIO-ECONOMIQUES LOCAUX

V.4.9.1. Retombées économiques locales

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

Si l'estimation précise des retombées en termes d'emplois de l'implantation du projet éolien de La Grande Contrée reste relative et difficile, cette donnée étant extrêmement variable et difficilement vérifiable selon les projets, il est néanmoins avéré que la création d'un parc éolien est susceptible de générer des emplois sur l'ensemble de sa durée de vie. Les emplois éoliens se répartissent ainsi sur **une chaîne de valeur complexe et diversifiée**, allant de structures spécialisées, positionnées sur un des différents maillons de la chaîne de valeur, aux acteurs intégrés (y compris locaux) couvrant plusieurs types d'activités (Voir Figure 68 et Figure 69).

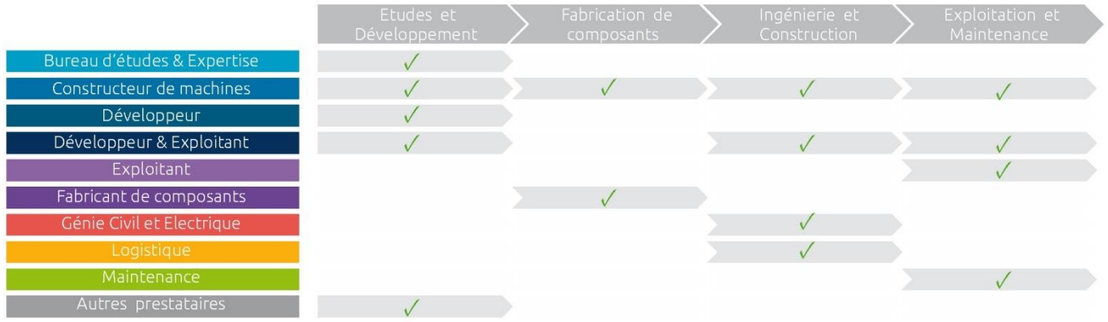


Figure 68 : Types d'acteurs intervenant durant la durée d'existence d'un parc éolien (Source : FEE et cabinet d'études Bearing Point, 2019)

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

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 2 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 des parcs éoliens. Les projets auront 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 l'exploitation, la maintenance des éoliennes est également génératrice d'emplois dont certains localement car les techniciens doivent pourvoir intervenir rapidement en cas de pannes, et est pérenne car elle dure beaucoup plus longtemps que la phase de construction (15, 20, voire 30 ans). D'après les chiffres de la Figure 69, soit 3 170 personnes employées à la maintenance et à l'exploitation, et considérant 12 000MW installés fin 2016, on peut faire le ratio suivant : 0,264 emploi par MW installé. Dans le cas du parc éolien de La Grande Contrée, sur la base de 13,2 MW, plus de 3 personnes pourront être employées à la maintenance et à l'exploitation à l'échelle nationale. Sur la base des données régionales, soit 230 personnes pour l'exploitation et la maintenance de 3 076 MW, le projet de La Grande Contrée pourra créer près d'un emploi local.



Figure 69 : Répartition des emplois éoliens par catégorie d'acteurs sur la chaîne de valeur (Source : FEE et cabinet d'études Bearing Point, 2019)

Au final, si la contribution du projet éolien de la Grande Contrée 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.4.9.2. 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 la commune 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 26.5 % pour le bloc communal, 48.5 % pour le département, et 25 % pour la région.

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 2020 à 7 650 € par MW et par an, sur la base de 13,2 MW, cela représente plus de 100 980 € par an à répartir entre les collectivités (communes, EPCI et département).**
- Depuis 2019, que l'EPCI soit à **fiscalité additionnelle** (FA) ou **fiscalité professionnelle unique** (FPU), cet impôt est distribué aux collectivités à hauteur de 20 % pour la commune, 50 % pour l'EPCI et 30 % pour le département.
- Lorsqu'une commune n'adhère pas à un EPCI à fiscalité propre, la part normalement attribuée à l'EPCI sera perçue par le département, en complément de sa propre part.

Notons que les éoliennes sont également soumises à la **taxe foncière** sur les propriétés bâties en tant qu'ouvrages en maçonnerie présentant le caractère de véritables constructions. Ce régime s'applique au socle, les autres parties de l'éolienne étant en règle générale exonérées ou hors champ d'application de la taxe.

Enfin, ajoutons que la construction, l'entretien et l'exploitation du parc engendreront le **maintien ou la création d'emplois directs et indirects**. Ceux-ci se répercuteront nécessairement sur la vitalité du secteur. Les principaux emplois créés localement concerneront la maintenance du parc ; on considère généralement qu'un à deux emplois de maintenance (techniciens) sont créés toutes les 10 éoliennes installées, ainsi qu'un emploi de technicien tous les 30 MW pour l'exploitation.

V.4.9.3. Incidences sur le tourisme

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Si cet effet est difficilement quantifiable, puisque dépendant de nombreux facteurs, il apparaît dans plusieurs enquêtes que l'implantation de parcs éoliens ne réduisait pas l'attrait touristique de la région environnante. Dans certains cas, les éoliennes constituent même un atout touristique, en effet les parcs éoliens entrent dans le cadre du tourisme de type industriel, scientifique et de l'écotourisme ou tourisme vert, et représentent notamment un lieu de sortie éducative pour la population scolaire et universitaire. L'utilisation de technologies de pointe, la grandeur des ouvrages, les lignes épurées, l'attrait pour les énergies renouvelables ou encore les moyens mis en œuvre au moment de la construction des éoliennes (transport, montage…) justifient la curiosité et amènent une partie des touristes de passage dans une région à réaliser un détour pour aller voir un parc éolien. A titre d'exemple, **la commune de Bouin dispose de 8 éoliennes** sur son territoire d'une hauteur de 62 m. **Il est intéressant ici de constater que la commune de Bouin a intégré le parc éolien dans l'onglet « tourisme » de son site internet** alors que celle-ci dispose de nombreux autres atouts avec sa façade maritime, la proximité de Noirmoutier... Le parc éolien constitue donc pour la commune un véritable atout touristique et précise même que **« les habitants de Bouin sont favorables au projet à 94 % ». On pourra également préciser que certaines affiches publicitaires utilisent même les éoliennes comme produit marketing, que ce soit pour une commune ou une société (Voir Figure** 70**).**



Figure 70 : Affiches utilisant les éoliennes comme produit marketing (Sources : Mairie de Plouarzel et SNCF)

Enfin, une thèse de géographie réalisée précisément sur le sujet en 2003 par Morgane Rouziès à l'Université de Montpellier III se conclut de la manière suivante : *« A la question de savoir si les éoliennes représentent un frein au développement touristique d'une région rurale, on est tenté de répondre non au vu des différents exemples présentés plus haut. Dans un pays rural venté, le captage de l'énergie éolienne est déjà par lui-même un acte de développement qui crée de la valeur ajoutée à partir de ressources inexploitées du secteur et qui apporte de plus des retombées fiscales locales. Cette source de revenu est ensuite susceptible d'être réinjectée dans la filière touristique. Plus généralement, l'exploitation de l'énergie du vent est, au même titre que l'agriculture bio ou les randonnées pédestres, une méthode de valorisation d'un pays à partir de ses ressources naturelles et dans le respect de l'environnement. Le blocage du développement par les éoliennes ne repose donc sur aucune réalité. Parallèlement, le développement d'activités touristiques doit être l'occasion de donner à lire la valeur historique et économique des paysages ruraux, leur vocation première de lieux de vie et de production, tout en établissant leur fonction d'espaces de loisirs.* ***Les projets de valorisation du territoire doivent ainsi concilier à la fois les intérêts des habitants permanents des lieux et ceux des touristes, permettant ainsi l'apprentissage d'un respect mutuel entre ceux qui font vivre le paysage au quotidien et ceux qui viennent y pratiquer leurs activités de loisir.*** *».*

V.4.9.4. Incidences sur l'activité agricole

Comme vu précédemment, après l'installation des éoliennes, la perte de terres cultivables est représentée par l'emprise au sol de la plate-forme, du socle des éoliennes, des accès et des postes de livraison.

L'emprise permanente au sol de chaque éolienne sera composée de sa plateforme et de son socle (1 027 à 1 415 m2 soit 7 781m2 pour les 6 éoliennes). Si l'on y ajoute la voirie d'accès créée pour les éoliennes (environ 496 m linéaire soit 2 477 m2) et le poste de livraison (30 m2), cela représente une emprise totale du projet d'environ 10 288 m2. Les pertes de terres agricoles sont ainsi estimées relativement faibles dans le cas de ce projet (environ 1,02 ha d'emprise du projet), pour une Surface Agricole Utile cumulée de 1 236 ha pour la commune de Charleville. Ainsi, le projet représenterait une perte de 0,08 % de la SAU de la commune du projet.

Cette surface totale est par ailleurs inférieure au seuil de 5 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.

Les incidences du projet sur l'activité agricole seront donc relativement limitées, par ailleurs l'ensemble des infrastructures du projet est positionné dans des champs dont les exploitants agricoles ont au préalable donné leur accord dans le cadre de la signature de promesse de bail emphytéotique. L'accord contractuel entre la société porteuse et les exploitants agricoles prévoit notamment le versement d'une indemnité annuelle en échange de la diminution de la surface cultivée.

V.4.10. SYNTHESE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

Le Tableau 76 synthétise les incidences du projet sur le milieu humain.

Thématique	Incidences				Observations
	Nature de l'effet	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Nature	
Sécurité des biens et des personnes	Risques accidentels	Permanentes	Directes	**Faible**	Mesures de sécurité ; Personnel qualifié
Sécurité des éoliennes	Dysfonctionnements, pannes, chutes d'éléments	Permanentes	Directes	**Très faible**	Surveillance à distance ; Procédures automatiques d'arrêts
	Situations climatiques exceptionnelles	Permanentes	Directes	**Très faible**	Éoliennes arrêtées lors de vents > 25 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 électro-magnétiques	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	**Faible**	Chantier à plus de 716 m des premières habitations
	Incidences sonores de jour du parc en fonctionnement	Permanentes	Directes	**Négligeable**	Aucun ajustement de courbe de puissance acoustique nécessaire
	Incidences sonores de nuit du parc en fonctionnement	Permanentes	Directes	**Négligeable**	Aucun ajustement de courbe de puissance acoustique nécessaire
Nuisances occasionnées aux riverains	Vibrations et odeurs	Temporaires	Indirectes	**Faible**	Chantier à plus de 716 m des premières habitations
	Émissions lumineuses	Permanentes	Directes	**Faible à modérée**	Chantier à plus de 716 m des premières habitations
	Battements d'ombre	Permanentes	Indirectes	**Nulle à faible**	Chantier à plus de 716 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	**Négligeable**	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

Tableau 76 : Synthèse des incidences sur le milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5. INCIDENCES PAYSAGERES (SAVART PAYSAGE)

L'étude complète des incidences paysagères liées à l'exploitation du projet éolien de La Grande Contrée est développée au sein de l'Annexe I jointe à l'Étude d'Impact sur l'Environnement.

V.5.1. ÉLEMENTS TEMPORAIRES PRESENTS EN PHASE CHANTIER

Durant la phase des travaux, il est possible que le personnel de chantier soit présent de manière permanente et dispose de locaux mobiles ainsi que de cabines sanitaires sur le site. A noter qu'une gare à betteraves à l'entrée du site sera notamment susceptible de servir de base de vie.

A la fin du chantier, les équipements de chantier seront démontés et le terrain remis à son état naturel d'origine pour les virages d'accès temporaires.

V.5.2. ÉLEMENTS PERMANENTS PRESENTS EN PHASE D'EXPLOITATION

La hauteur totale, pales déployées, des aérogénérateurs retenus sera de 135 m, comprenant un mât allant jusqu'à 80 m de haut et un rotor de 110 m de diamètre.

Les pistes d'accès, d'une largeur maximale de 5 m, emprunteront majoritairement des chemins existants ; néanmoins, outre les pistes renforcées (environ 3 775 m), il sera nécessaire de créer 496 m de nouveaux chemins pour accéder aux éoliennes. Les éventuels élargissements de chemins (sur des portions courbes par exemple) ne devraient pas modifier le paysage. En effet, les sites d'implantation étant relativement plats **les chemins ne seront visibles qu'à des distances faibles**.

Pour rappel, l'emprise permanente au sol de chaque éolienne sera composée de sa plateforme et de son socle (1 027 à 1 415 m2 soit un total de 7 781m2). Si l'on y ajoute la voirie d'accès créée pour les éoliennes (environ 496 m linéaire soit 2 477 m2) et le poste de livraison (30 m2), cela représente une emprise totale du projet d'environ 10 288 m2.

Le poste de livraison situé sur la commune de Charleville sera recouvert d'un habillage beige et aura **une longueur totale d'environ 12 m, pour** une **largeur de 3 m, et une hauteur de 2,5 m.**

Les postes de transformation ne représentent pas un impact paysager supplémentaire dans la mesure où ils seront intégrés aux aérogénérateurs.

V.5.3. INCIDENCES VISUELLES DES EOLIENNES

Les éoliennes appartiennent à une catégorie d'équipement singulier car leur présence n'a pas le caractère négatif que peut avoir un établissement industriel classique. Ces valeurs positives expliquent l'attrait touristique et éducatif des éoliennes sur le public. **L'impact visuel n'est donc pas nécessairement négatif**. Il existe deux catégories d'impacts visuels :

- L'impact de proximité : il va prendre en compte l'esthétique des machines à une distance réduite. Ce type d'impact est fortement subjectif car il fait appel au sens personnel de l'esthétique propre à chaque observateur,
- L'impact à grande distance : il portera essentiellement sur la visibilité lointaine des éoliennes qui, selon leurs proportions, leur aspect, leur disposition, peuvent attirer le regard.

Les éoliennes constituent un nouvel élément d'occupation du territoire. Leur hauteur est telle qu'elles ont un impact sur la structure du paysage.

Dans ce paysage agricole, la question de la capacité d'accueil d'un élément massif et rapidement installé est posée. Le choix de l'implantation d'un parc est alors important. Celui-ci souligne les lignes de force du paysage et s'organise entre elles à partir de l'orientation des axes de communication et surtout des vallées et lignes de crêtes qui le structurent.

Ainsi, les éoliennes vont suivre la morphologie du relief et se conformer à la physionomie du site. De plus, **l'insertion d'éléments verticaux de grande taille va pouvoir donner un point de repère** au regard dans ce paysage.

V.5.3.1. Localisation des points de vue

Puisque l'impact visuel des éoliennes est à rapporter directement à l'angle vertical occupé par celles-ci dans le champ de vision (Figure 71), il a été choisi de mettre l'accent sur l'impact visuel du projet depuis le bâti de proximité. Le carnet joint en Annexe I comporte donc un nombre important de points de vue à proximité du site.

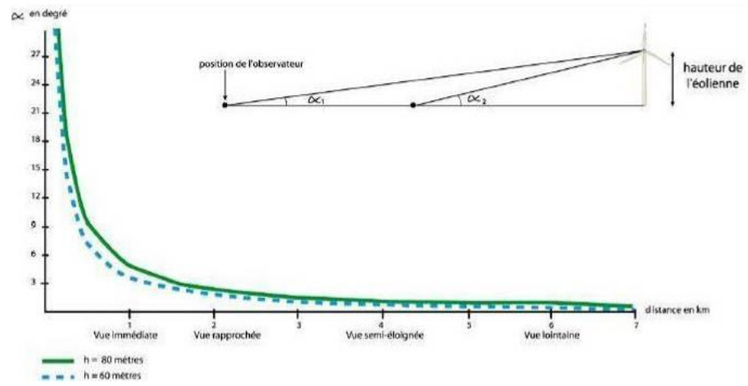


Figure 71 : Variation de l'angle de perception des éoliennes selon l'éloignement de l'observateur (Source : Charte départementale pour l'implantation d'éoliennes dans le Calvados)

Les paysagistes se sont principalement concentrés sur les **champs visuels à partir des différentes zones d'habitat et depuis les axes de circulation principaux** de la zone d'étude. Cependant, d'une manière générale, le choix des prises de vue dans les zones de visibilité potentielle s'est effectué selon les points suivants :

- Perception du parc depuis les axes de communication majeurs (points de vue les plus pertinents pour un observateur en déplacement le long des axes les plus empruntés aux abords du projet),
- Perception depuis les zones d'habitat (isolé ou groupé) et notamment depuis les entrées et sorties de villes ou villages,
- Perception depuis les points de vue sensibles ou emblématiques du paysage,
- Points de vue présentant une covisibilité potentielle avec d'autres parcs (risques de vision concomitante avec, en arrière-plan, les parcs existants ou autorisés du périmètre),
- Et d'une manière générale les points de vue dégagés de l'aire d'étude et les vues sensibles en direction du projet.

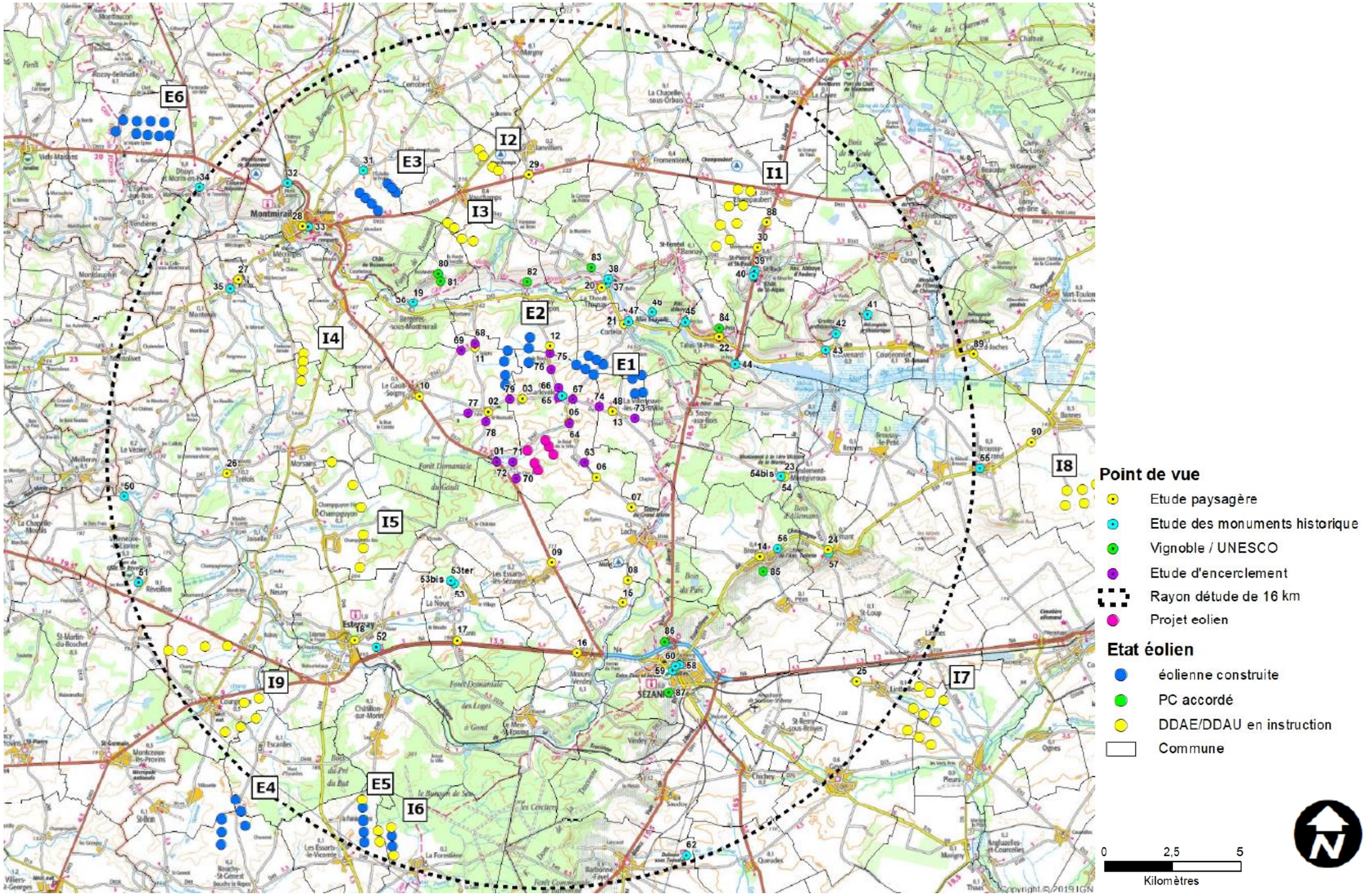
L'emplacement des prises de vue qui ont été réalisées est indiqué sur la Carte 64. Les photographies ont été prises jusque dans le périmètre éloigné de la zone d'implantation potentielle. Elles ont toutes fait l'objet de photomontages et ce sont ainsi 36 panoramas qui sont présentés en Annexe I.

De nombreuses variables interviennent dans l'apparence des éoliennes à un instant précis pour un point de vue donné :

- La direction des vents dominants (et donc l'orientation du rotor),
- Les conditions de visibilité,
- Les conditions d'éclairage,
- La couleur du ciel (c'est-à-dire l'arrière-plan des éoliennes),
- La position de l'observateur (en contrebas, au même niveau ou en surplomb).

Toute simulation n'est ainsi qu'une représentation visuelle depuis un lieu donné et à un instant précis, ne traduisant pas l'effet visuel du mouvement des pales. Conformément à la méthodologie conservatrice, les simulations ont été réalisées en exagérant les variables qui interviennent dans la visibilité des éoliennes depuis les points de vue choisis pour les photomontages.

Les photomontages suivants donnent un aperçu de l'agencement du projet, en vues proches et en vues éloignées.



Carte 64 : Localisation des prises de vue réalisées et enjeux paysagers (Source : Savart Paysage)

V.5.3.2. La perception des éoliennes dans le territoire

Afin d'analyser l'impact du futur parc de la Grande Contrée dans le paysage qui l'accueille, de nombreux photomontages ont été réalisés selon les enjeux définis dans l'analyse de l'état initial du site de projet. Ces photomontages sont classés en 4 catégories.

V.5.3.2.1. Les vues depuis le patrimoine UNESCO

Les futures machines étant implantées dans la zone d'exclusion de la Charte éolienne des Coteaux, Cave et Maison de Champagne, les photomontages sont réalisés depuis le vignoble de la vallée du Petit Morin. Ces photomontages permettent d'analyser l'impact potentiel provoqué par l'implantation de nouvelles machines dans ce paysage par rapport à la Valeur Universelle Exceptionnel du Bien classé et sa zone d'engagement.

V.5.3.2.2. Les vues sur les Monuments Historiques

Ces photomontages permettent d'interpréter l'impact potentiel du futur parc sur les vues depuis les monuments historiques qui ponctuent la zone d'étude et pour lesquels une covisibilité est envisagée.

V.5.3.2.3. Les vues depuis l'aire d'etude eloignee

Dans ce paysage ponctué de boisements, les vues lointaines sont peu nombreuses. Des photomontages ont été réalisés au sein de l'aire d'étude éloignée, dans les zones plus ou moins ouvertes du plateau de la Brie ainsi que depuis la plaine de Champagne de Crayeuse. Les photomontages présentés ci-après sont pris depuis des points de vue représentatifs du paysage éloigné, c'est à dire les principaux axes de communication et les villages.

V.5.3.2.4. Les vues depuis l'aire d'etude rapprochee

Pour analyser l'impact du projet sur le paysage de l'aire d'étude rapprochée, les photomontages sont réalisés depuis des points de vue où la lecture du paysage risque d'être altérée. Ces points de vue sont donc principalement situés au niveau des villages et des axes de déplacement de la zone.

V.5.3.2.5. Les vues depuis les villages de l'aire d'etude immediate

Enfin, des photomontages ont été réalisés depuis les entrées de villages implantés dans le périmètre immédiat du futur parc éolien. Ces photomontages permettent d'analyser l'incidence qu'auront les futures machines depuis les villages et de compléter l'analyse de la saturation visuelle réalisée sur chacun de ces villages.

Au total 90 photomontages ont été réalisés afin d'analyser l'impact des éoliennes qui composeront le parc éolien de la Grande Contrée. Au sein de ces 90 photomontages nous avons sélectionné les points de vue présentant une visibilité sur les futures machines et pouvant potentiellement présenter un impact significatif sur la lecture du paysage.

Pour chaque photomontage analysé, une évaluation de l'impact visuel du projet au sein du paysage perçu est établie selon les critères suivants :

- Très élevé : Les éoliennes sont entièrement visibles et clairement perçues au sein du paysage d'accueil. Celles-ci dominent le paysage et présentent une prégnance très importante (perturbation de la lecture de l'horizon, sentiment d'écrasement des zones d'habitation…). La lecture du paysage dans lequel elles s'installent est dégradée. En cas de présence d'éléments patrimoniaux, les éoliennes ont une covisibilité directe avec ces éléments, perturbant leur lecture.
- Élevé : Les éoliennes sont entièrement ou partiellement visibles et clairement perçues au sein du paysage d'accueil. Celles-ci présentent une prégnance importante (perturbation de la lecture de l'horizon, sentiment d'écrasement des zones d'habitation…) et perturbent la lecture du paysage dans lequel elles s'installent. En cas de présence d'éléments patrimoniaux, les éoliennes ont une covisibilité directe ne perturbant pas leur lecture.
- Moyen : Les éoliennes sont entièrement ou partiellement visibles et identifiables au sein du paysage d'accueil. Celles-ci présentent une prégnance moyennement importante (perturbation de la lecture de l'horizon, sentiment d'écrasement des zones d'habitation…), sans altération de la lecture du paysage dans lequel elles s'installent. En cas de présence d'éléments patrimoniaux, les éoliennes ont une covisibilité directe ou indirecte ne perturbant pas leur lecture.
- Faible : Les éoliennes sont entièrement ou partiellement visibles et peu identifiables au sein du paysage d'accueil. Celles-ci présentent une prégnance peu importante (perturbation de la lecture de l'horizon, sentiment d'écrasement des zones d'habitation…), sans altération de la lecture du paysage dans lequel elles s'installent. En cas de présence d'éléments patrimoniaux, les éoliennes ont une covisibilité indirecte ne perturbant pas leur lecture.
- Très faible : Les éoliennes sont entièrement ou partiellement visibles et peu identifiables au sein du paysage d'accueil. Celles-ci présentent une prégnance quasi nulle (perturbation de la lecture de l'horizon, sentiment d'écrasement des zones d'habitation…), sans aucune altération de la lecture du paysage dans lequel elles s'installent. En cas de présence d'éléments patrimoniaux, les éoliennes ne présentent aucune covisibilité directe ou indirecte avec ceux-ci.

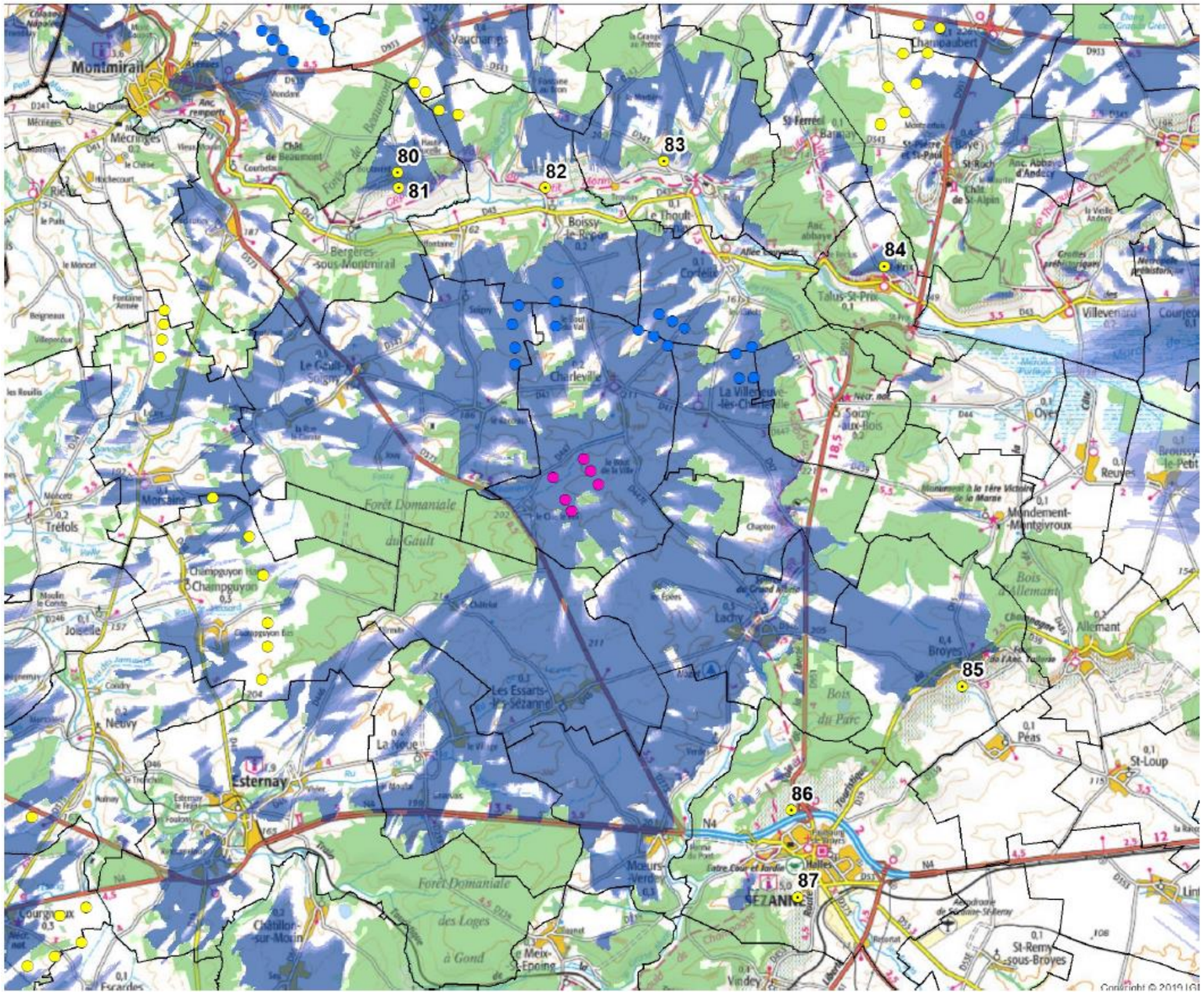
V.5.3.3. Analyse des points de vue pour l'étude des impacts sur le patrimoine UNESCO

Le projet de la Grande Contrée s'installant au sein de la zone d'exclusion établie dans la Charte éolienne par la Mission des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne, des photomontages ont été réalisés afin d'analyser l'impact des futures machines sur les coteaux viticoles à proximité de la zone d'implantation.

L'emplacement de ces photomontages a été définit avec les services en charge du Bien UNESCO et 8 points de vue ont été réalisés, localisés sur la carte ci-contre.

Les photomontages réalisés pour l'analyse des impacts du futur parc de la Grande Contrée ont permis de mettre en évidence l'impact très faible engendré par l'implantation de ces nouvelles machines. En effet pour l'analyse des impacts potentiels sur la zone d'engagement du Bien UNESCO, 8 photomontages ont été réalisés depuis le vignoble et seulement trois présentent des vues sur les futures machines. L'analyse de ces photomontages a permis de mettre en évidence l'impact très faible voire inexistant qu'aura le futur parc sur le paysage qui l'accueille et particulièrement sur le vignoble de champagne. Sur les 8 points, seul 2 mettent en avant et partiellement la parc.

Cette analyse nous permet donc de conclure que le projet éolien de la Grande Contrée n'aura aucun n'impact négatif sur la VUE du Bien UNESCO ainsi que sur le vignoble de champagne présent dans la zone rapprochée du parc.



Carte 65 : Points de vues pour l'étude des impacts sur le patrimoine UNESCO (Source : Savart Paysage)

V.5.3.3.1. PHOTOMONTAGE 80 : AU NORD-EST DE LA COMMUNE DE BERGERES-SOUS-MONTMIRAIL

Distance du point photo par rapport au parc : 7,6 km – Angle de vue : 180°

De ce point de vue situé au sommet du vignoble de Boutavent, l'altimétrie permet au regard de l'observateur de passer au-dessus de la vallée du Petit Morin. Cette particularité permet au regard de filer jusqu'aux éoliennes du parc de la Butte de Soigny qui marquent l'horizon au Sud en laissant apparaitre le vignoble au premier plan puis le coteaux Sud sur lequel s'installe le village de Biffontaine.

Les futures machines viendront s'installer au sein de ce paysage déjà marqué par la présence de l'éolien. Implantées en arrière-plan des machines existantes, les nouvelles éoliennes seront plus basses du fait de leur implantation plus lointaine. Cette implantation en ligne permet également de limiter leur impact sur l'horizon en les regroupant, évitant ainsi la saturation de la ligne d'horizon.

Cette configuration limite la saturation visuelle du panorama et ne perturbe pas la lecture du vignoble ni du paysage visible depuis celui-ci. Par conséquent, on peut considérer que l'impact visuel du projet est très faible depuis le vignoble de champagne et qu'il n'y a pas d'impact sur la zone d'engagement du Bien UNESCO.

Très élevée	Élevée	Moyen	Faible	**Très faible**

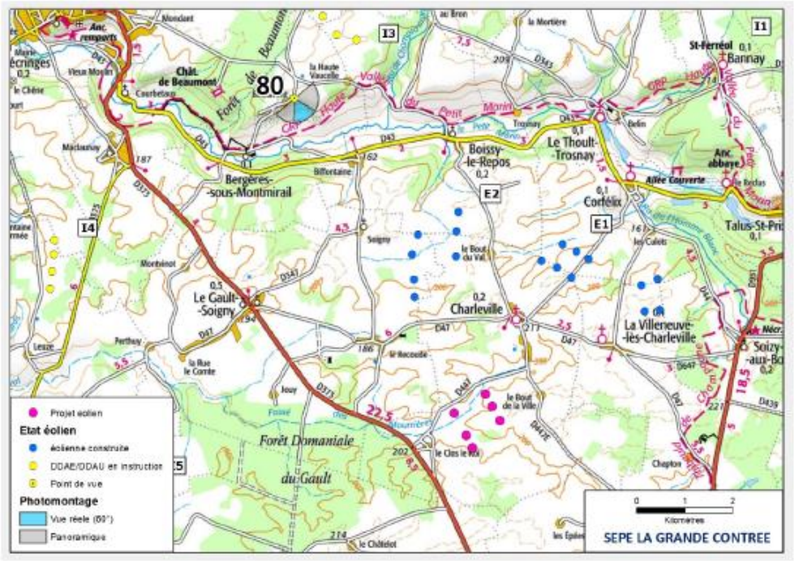




Photo 41 : Photomontage 80 : au Nord-Est de la commune de Bergères-sous-Montmirail (Source : Savart Paysage)

V.5.3.3.2. PHOTOMONTAGE 84 : AU NORD DE LA COMMUNE DE TALUS-SAINT-PRIX

Distance du point photo par rapport au parc : 7,6 km – Angle de vue : 180°

Situé dans le vignoble de la commune de Talus-Saint-Prix à l'Est du futur parc, le point de vue offre une vue ouverte sur le bois de l'Homme Blanc qui couvre le coteau Sud de la vallée du Petit Morin. Depuis le haut du vignoble, les éoliennes qui composent les parcs de la Butte de Soigny et celui de la Brie Champenoise émergent au-dessus du bois de l'Homme Blanc et marquent l'horizon.

Comme sur le point de vue précédent, les futures éoliennes s'installent à l'arrière des parcs existants. Implantées à une altimétrie inférieure à celle des parcs existants, les futures machines émergent très peu au-dessus du bois de l'Homme Blanc laissant apparaitre uniquement quelques pales. Cette visibilité très faible des futures machines n'engendre donc pas d'impact visuel depuis le vignoble ainsi qu'aucune dégradation de la VUE du Bien UNESCO.

Très élevée	Élevée	Moyen	Faible	**Très faible**

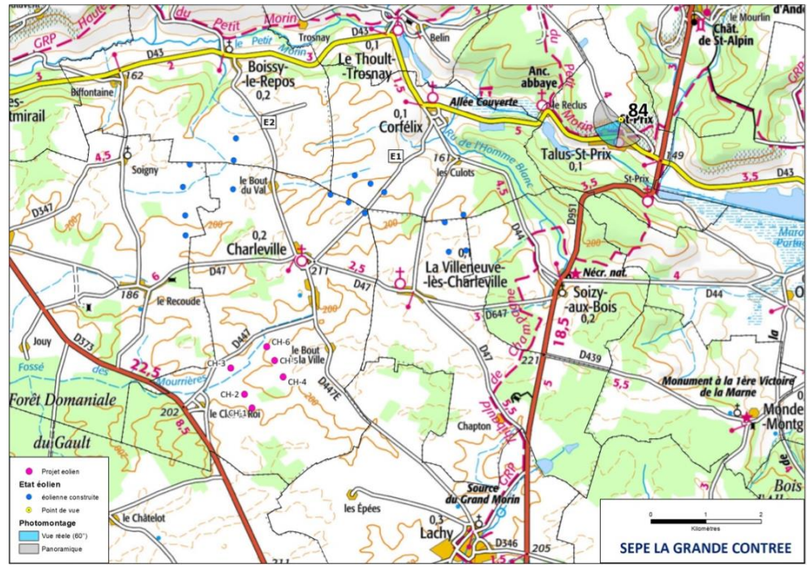




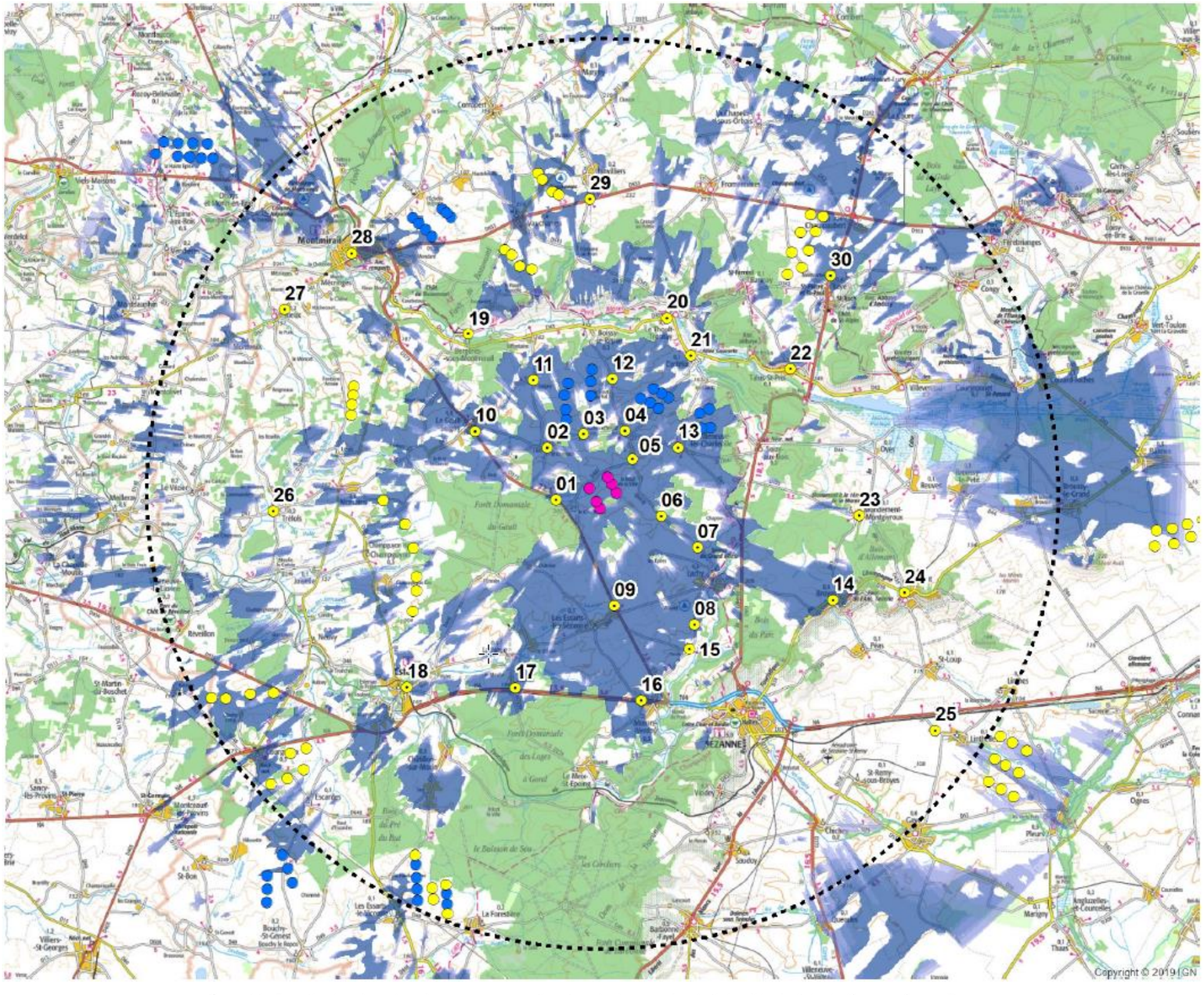
Photo 42 : Photomontage 84 :au Nord de la commune de Talus-Saint-Prix (Source : Savart Paysage)

V.5.3.4. Analyse des points de vue depuis l'aire d'étude éloignée

Afin d'analyser l'impact du projet de la Grande Contrée sur le paysage qui l'accueille, 33 photomontages ont été réalisés. Une sélection a été faite dans ces 33 photomontages afin d'analyser ceux qui présentent un potentiel d'impact visuel.

L'analyse des impacts depuis les points de vue éloignés permet de conclure à impact visuel du projet très faible. En effet, les photomontages montrent que les futures machines seront peu visibles depuis le paysage éloigné, elles émergeront au-dessus de la ligne d'horizon marqué par les boisements sans en altérer la lecture.





Carte 66 : Localisation des points de vues concernant l'analyse des impacts depuis l'aire d'étude éloignée (Source : Savart Paysage)

V.5.3.4.1. PHOTOMONTAGE 90 : AU SUD-OUEST DE LA COMMUNE DE BANNES

Distance du point photo par rapport au parc : 17,6 km – Angle de vue : 180°

Situé au sein de la plaine de champagne crayeuse au Sud des marais de Saint Gond, ce point de vue offre une grande profondeur de champ du fait de sa localisation dans la plaine agricole. Cette grande profondeur de champ permet à l'observateur d'apprécier de nombreux éléments de paysage à mesure que son regard file vers l'horizon. Au premier plan, les parcelles agricoles glissent jusqu'au mont Aout à gauche de l'image et à droite, le regard suit les ondulations de la plaine pour survoler les boisements du marais de Saint Gond et s'arrête sur la Cuesta d'Ile de France qui forme la ligne d'horizon. C'est sur cette ligne d'horizon que les éoliennes existantes et en cours d'instruction marquent légèrement le paysage par l'émergence de quelque pale au-dessus des boisements.

Le futur parc s'installera dans la continuité des parcs de la Brie champenoise et de la Butte de Soigny. Comme pour ces deux parcs, les éoliennes qui composeront le futur parc émergeront légèrement au-dessus des boisements. À cette distance l'impact visuel des futures machines est très faible voire nul.

Très élevée	Élevée	Moyen	Faible	**Très faible**

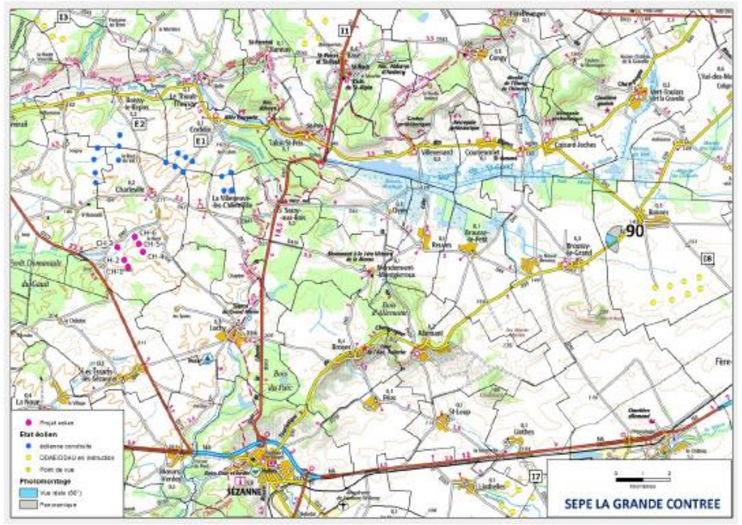




Photo 43 : Photomontage 90 : au Sud-Ouest de la commune de Bannes (Source : Savart Paysage)

V.5.3.4.2. PHOTOMONTAGE 16 : A L'OUEST DE LA COMMUNE DE MOEURS-VERDEY SUR LA N4

Distance du point photo par rapport au parc : 6,9 km – Angle de vue : 180°

Positionné sur la route nationale 4, axe routier le plus fréquenté de la zone d'étude, ce point de vue offre une vue dégagée vers le Nord en direction de la zone d'implantation du futur parc. Dans cette même direction, les éoliennes existantes émergent légèrement au-dessus de la ligne d'horizon. Ce paysage de parcelle agricole n'a de verticale que les boisements qui le ponctuent.

Les éoliennes du futur parc émergeront également légèrement de l'horizon sans devenir un point d'appel vertical au sein de ce paysage. L'éloignement et la faible visibilité des futures machines induisent un impact visuel très faible du parc de la grande Contrée.

Très élevée	Élevée	Moyen	Faible	Très faible

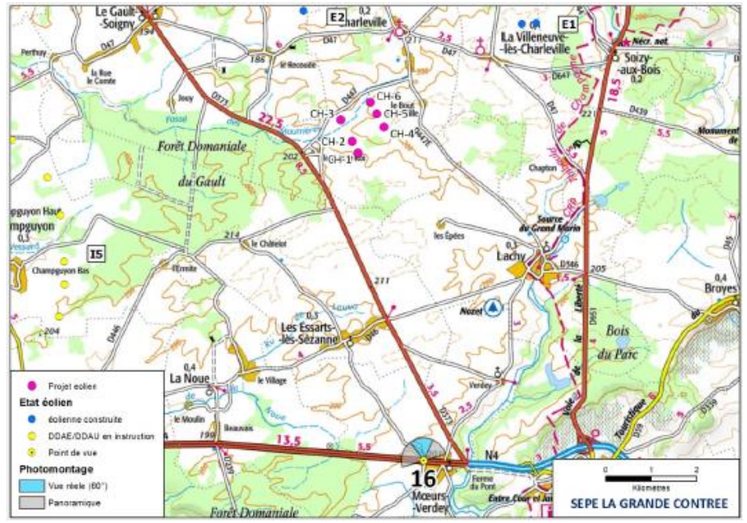


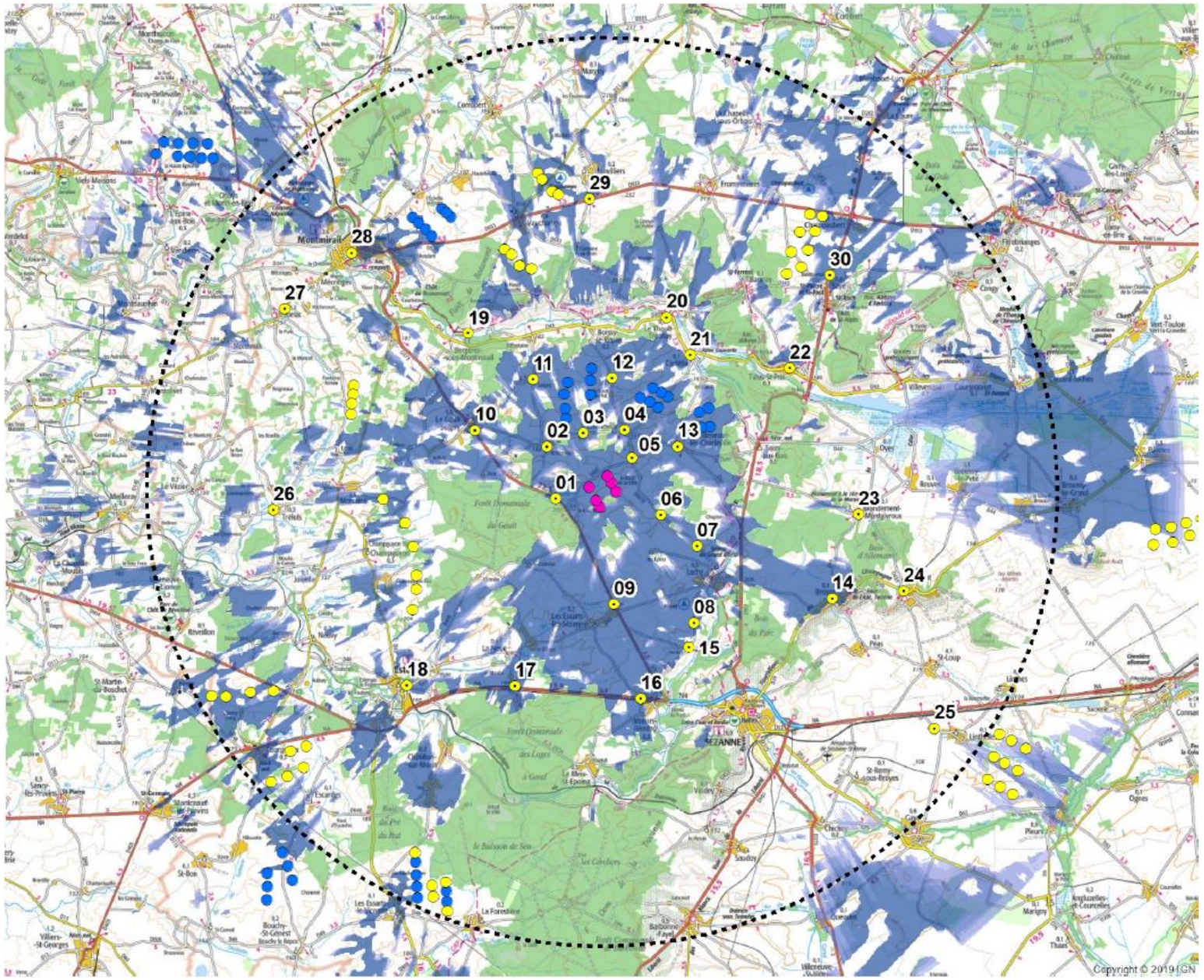


Photo 44 : Photomontage 16 : à l'Ouest de la commune de Mœurs-Verdey sur la N4 (Source : Savart Paysage)

V.5.3.5. Analyse des points de vue depuis l'aire d'étude rapprochée

Comme pour l'analyse de l'impact du projet de la Grande Contrée sur l'aire d'étude éloignée, une sélection parmi les 33 photomontages a été faite afin d'analyser ceux qui présentent un potentiel d'impact visuel.

L'analyse des impacts depuis les points de vue rapprochés met en évidence un impact visuel du projet faible. Les photomontages présentent une perception du parc ponctuel au gré des masques visuel qui ponctuent le paysage. L'implantation des nouvelles machines n'engendrera pas de saturation visuelle du paysage et ne dégradera pas sa perception.



Carte 67 : Localisation des points de vues concernant l'analyse des impacts depuis l'aire d'étude rapprochée (Source : Savart Paysage)

V.5.3.5.1. PHOTOMONTAGE 07 : D447E, AU NORD DE LA COMMUNE DE LACHY

Distance du point photo par rapport au parc : 6,9 km – Angle de vue : 180°

Depuis le Sud du futur parc, où ce photomontage a été réalisé, les parcelles agricoles sont ponctuées de boisements qui limitent la profondeur de champ. On constate ainsi une alternance de la profondeur de champ selon la distance à laquelle se trouve le boisement par rapport à l'observateur. Dans ce paysage marqué par la présence des boisements, les éoliennes seules et les éoliennes en cours d'instruction émergent légèrement au-dessus de ces derniers.

Les futures machines viendront s'installer également à l'arrière des boisements toutefois, étant implantées plus proches du point de vue que les éoliennes en cours d'instruction, elles émergeront plus nettement au-dessus des boisements. Malgré cette émergence, les futures machines s'intègrent à un paysage marqué par les verticales des boisements sans en dégrader la perception. La perception des futures éoliennes sera modifiée au rythme des déplacements de l'observateur dans ce paysage qui alterne entre les vues proches et lointaines, réduisant ainsi la prégnance des éoliennes du futur parc. On peut ainsi considérer que leur impact visuel depuis cette zone est faible.

Très élevée	Élevée	Moyen	**Faible**	Très faible



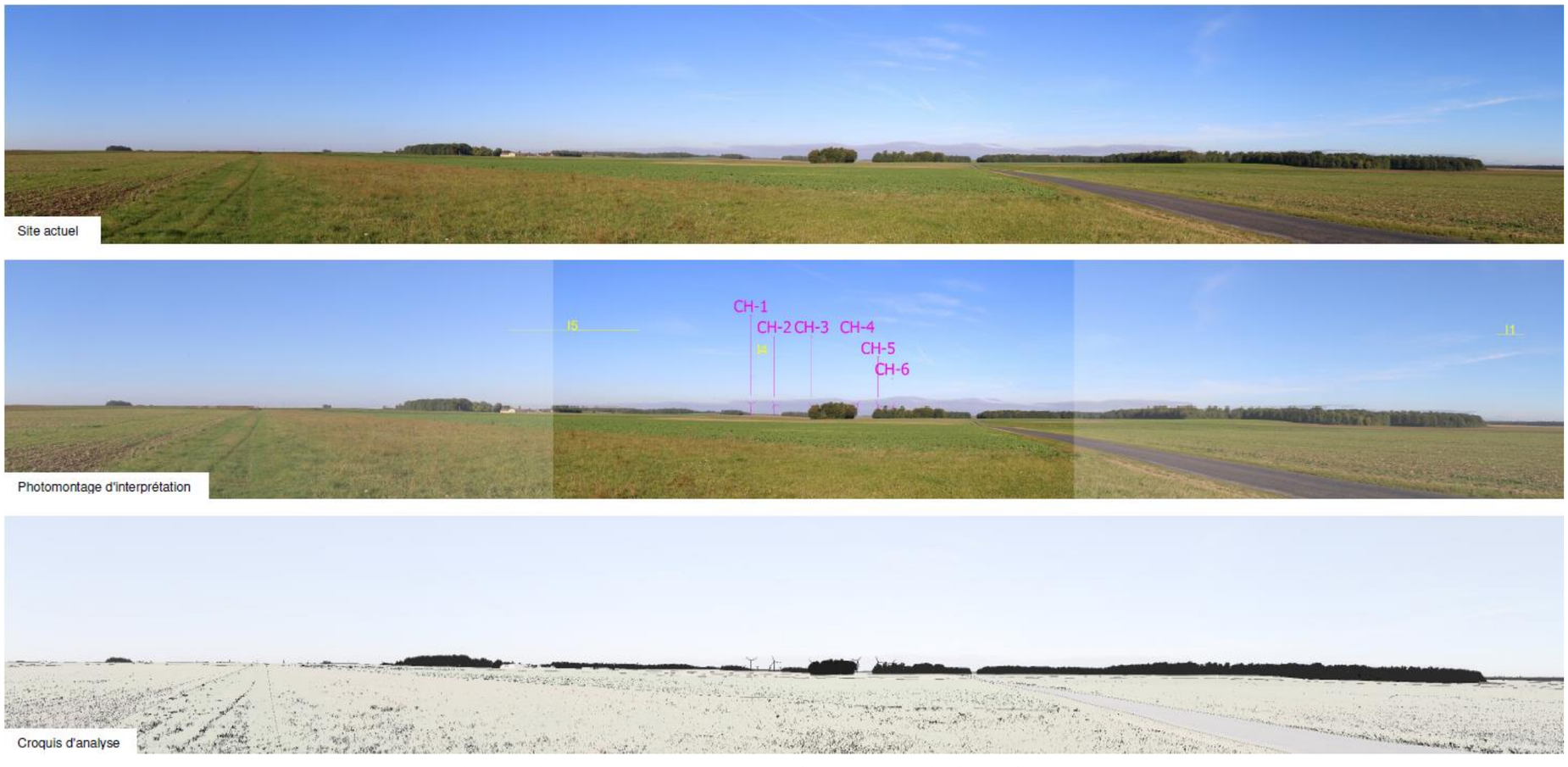


Photo 45 : Photomontage 07 : D447e, au Nord de la commune de Lachy (Source : Savart Paysage)

V.5.3.5.2. PHOTOMONTAGE 09 : D373, A L'EST DE LA COMMUNE DE LES-ESSARTS-LES-SEZANNE

Distance du point photo par rapport au parc : 3,4 km – Angle de vue : 180°

Comme le point précédent, ce photomontage est situé au Sud du parc de la Grande Contrée sur la D373, à la sortie du village des Essarts-lès-Sézanne. Depuis cet axe de communication majeur de la zone d'étude, le relief limite la profondeur et offre une ligne d'horizon ponctuée de boisements. Ces boisements rythment ce paysage de vastes parcelles agricoles et proposent des vues différentes lorsque l'on parcourt la zone d'étude. Dans ce paysage, les éoliennes existantes émergent très peu au-dessus de l'horizon, seules quelques pales sont visibles.

Les futures machines viendront s'installer au premier plan des parcs existant et seront par conséquent plus visibles. Leurs rotors émergeront presque entièrement au-dessus des boisements qui ponctuent l'horizon. Malgré cette visibilité, les éoliennes perturberont la lecture de la ligne d'horizon et conserveront un rapport d'échelle cohérent par rapport aux boisements qui marquent le territoire. Leur impact visuel peut donc être considérer comme faible.

Très élevée	Élevée	Moyen	**Faible**	Très faible

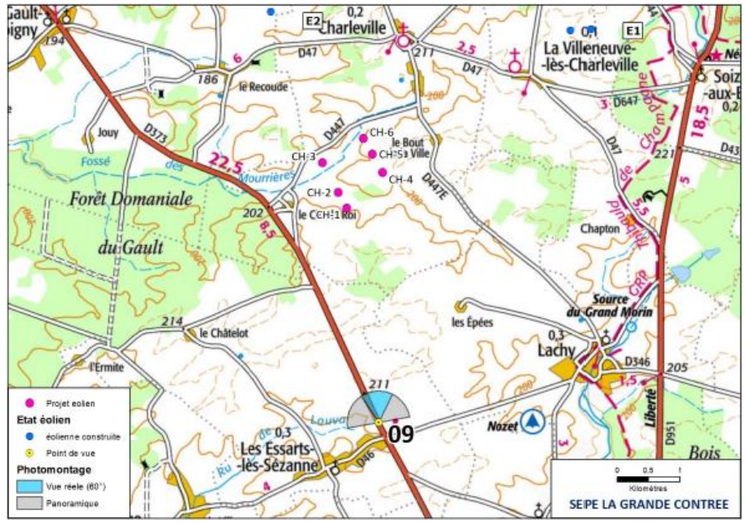




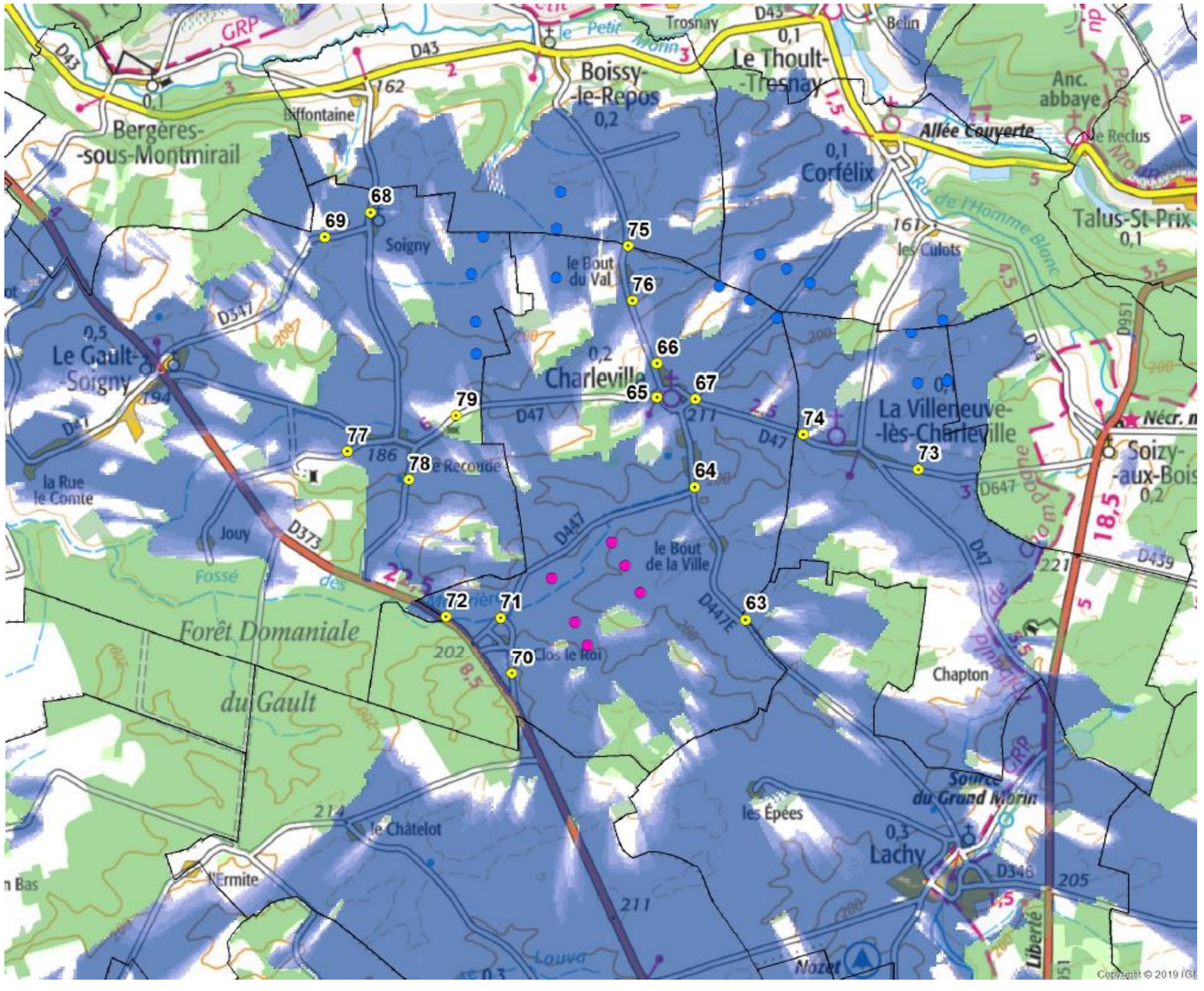
Photo 46 : Photomontage 09 : D373, à l'Est de la commune de Les-Essarts-lès-Sézanne (Source : Savart Paysage)

V.5.3.6. Analyse des points de vue depuis l'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate du futur parc étant ponctuée de plusieurs villages et hameaux, dix-sept photomontages ont été réalisés aux entrées des zones habitées. Une sélection de ceux qui présentent un potentiel d'impact visuel a été faite.

L'analyse des photomontages réalisés dans le paysage immédiat principalement aux abords des villages permet de mettre en évidence un impact moyen à faible. L'analyse des impacts montre que les machines seront en partie masquées lorsque des habitations seront visibles limitant ainsi l'impact sur celles-ci. L'implantation choisie permet d'éviter l'effet d'écrasement sur les villages et la saturation visuelle du paysage depuis les secteurs d'habitation. L'impact des futures machines depuis ce secteur du paysage est nuancé, car il dépend beaucoup de la distance entre les machines et le point de vue.

C'est notamment le cas au hameau du Clos le Roi où l'impact est élevé à cause de la proximité avec les machines, mais sur un secteur très restreint. On peut donc conclure à un impact moyen à faible dans cette zone.



Carte 68 : Localisation des points de vues concernant l'analyse des impacts depuis l'aire d'étude immédiat (Source : Savart Paysage)

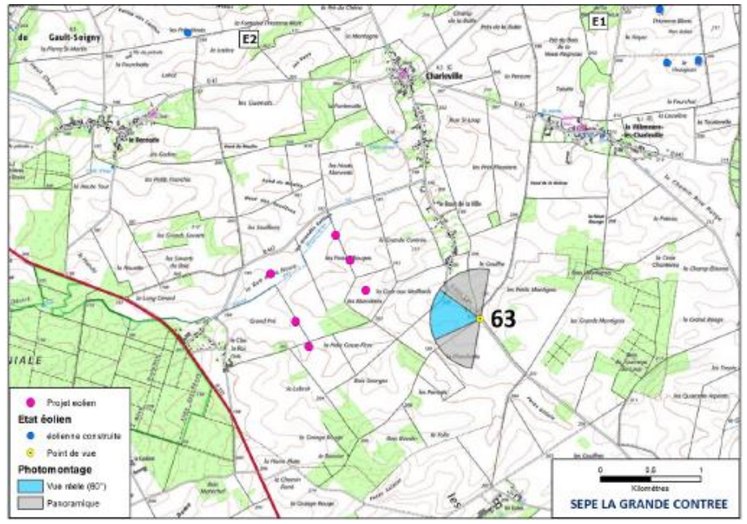
V.5.3.6.1. PHOTOMONTAGE 63 : D447E, AU SUD DE LA COMMUNE DE CHARLEVILLE

Distance du point photo par rapport au parc : 1,2 km – Angle de vue : 180°

Ce point de vue est situé sur la route départementale D447e, au sud du hameau du Bout de la Ville. Dans cette zone au Sud du futur parc, les vues sont ponctuées par les boisements répartis au sein des parcelles agricoles. Ces boisements génèrent une alternance de vues courtes et longues et forment un horizon boisé. De cet horizon émergent certaines pales des éoliennes en cours d'instruction des parcs de Champguyon et Morsains. Les habitations du hameau du Bout de la Ville, au premier-plan, se trouvent à nouveau intégrées à la végétation et ne sont pas perçues de façon distincte dans le paysage.

Le photomontage nous montre que 4 des futures machines seront entièrement visibles depuis le point de vue. Celles-ci s'installent entre les boisements. Les éoliennes s'installent en arrière-plan et gardent un rapport d'échelle cohérent par rapport au premier plan, évitant l'effet d'écrasement sur le hameau du Bout de la Ville. Leur implantation regroupée permet également de ne pas saturer visuellement le panorama. Cette analyse montre que l'impact visuel du futur parc est moyen depuis ce point de vue.

Très élevée	Élevée	**Moyen**	Faible	Très faible



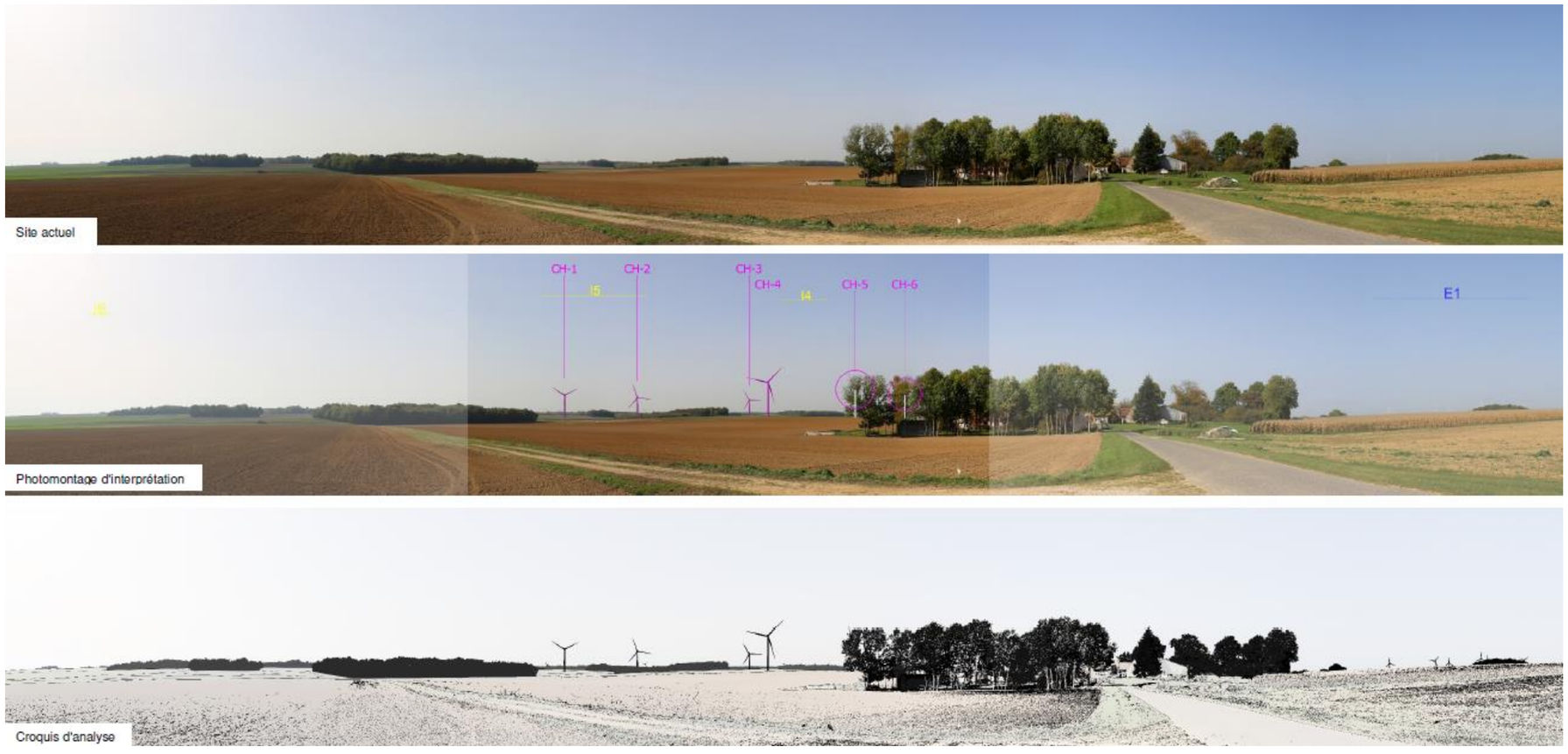


Photo 47 : Photomontage 63 : D447e, au Sud de la commune de Charleville (Source : Savart Paysage)

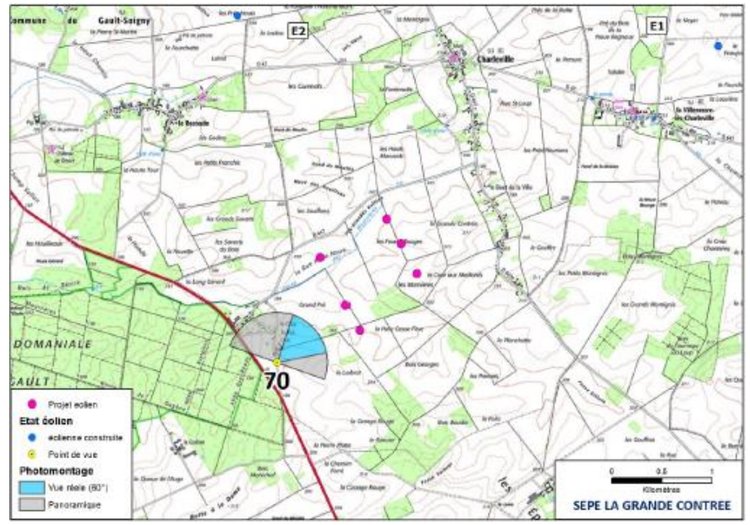
V.5.3.6.2. PHOTOMONTAGE 70 : AU SUD DU HAMEAU DU CLOS LE ROI

Distance du point photo par rapport au parc : 0,8 km – Angle de vue : 180°

Depuis l'entrée Sud du Hameau du Clos le Roi, les vues sont courtes et limitées par la ligne de crête qui descend vers le hameau. Le paysage est marqué par présence de bâtiments de l'exploitation agricole qui accompagnent les vastes parcelles cultivées qui entourent le hameau. Ces bâtiments marquent l'horizon et sont accompagnés d'une végétation relativement dense.

Les futures machines émergeront de la ligne de crête à l'Est du hameau, à l'arrière de la ligne de crête qui forme la ligne d'horizon. Cette ligne de crête masque en partie le mat des éoliennes, limitant ainsi la hauteur perçue et réduisant l'effet d'écrasement sur les bâtiments du hameau. Les éoliennes les plus proches présentent une hauteur perçue équivalentes à celle des bâtiments agricoles, réduisant ainsi l'impression de gigantisme des futures machines. Cette cohérence d'échelle permet de réduire l'impact visuel du futur parc, malgré sa proximité avec le hameau du Clos le Roi. La covisibilité importante entre les futures machines et la zone bâtie induit un impact élevé sur celle-ci, toutefois le rapport d'échelle cohérent entre les éléments bâtis et le futur parc attenue cet impact.

Très élevée	**Élevée**	Moyen	Faible	Très faible



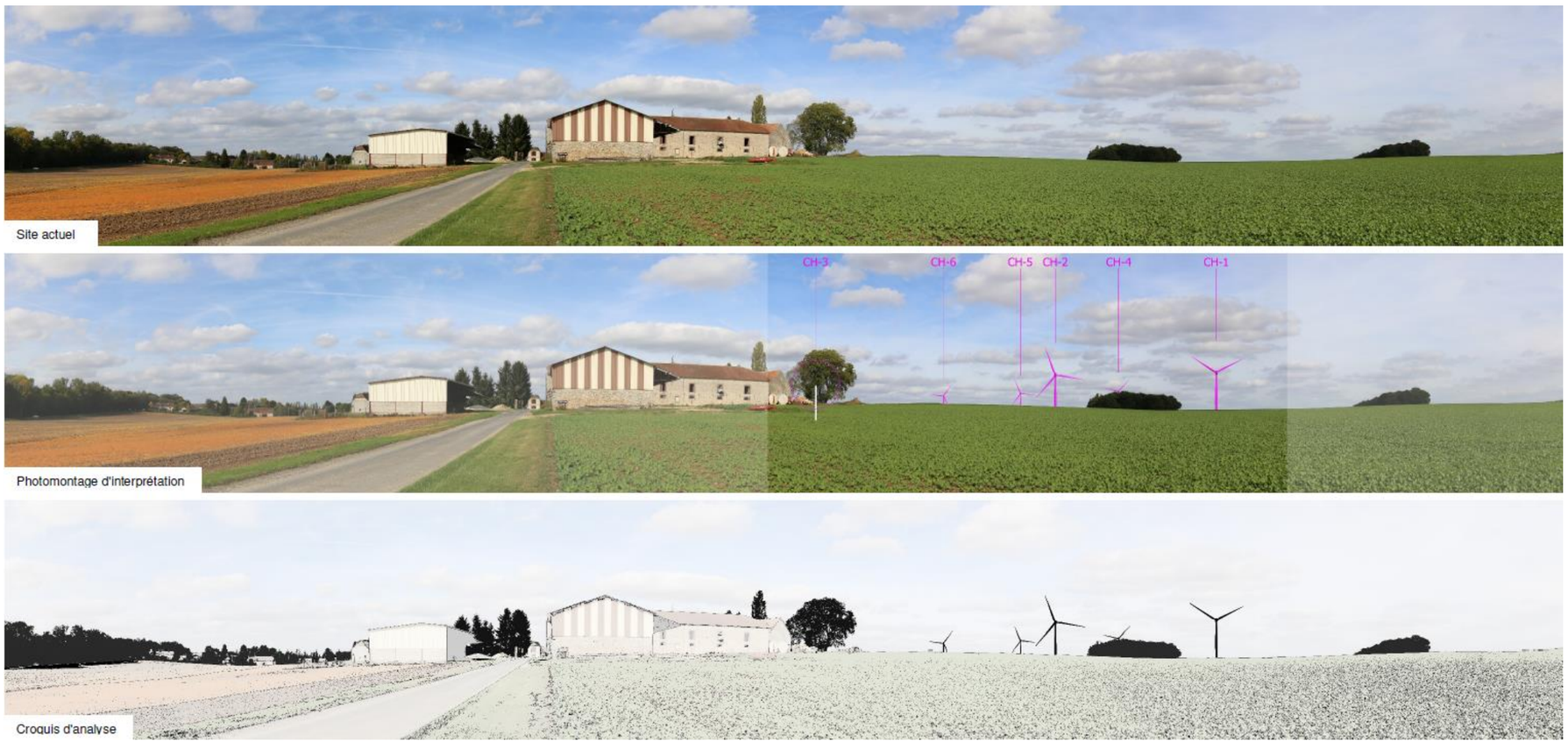


Photo 48 : Photomontage 70 : au Sud du Hameau du Clos-le-Roi (Source : Savart Paysage)

V.5.3.7. Analyse des points de vue pour l'étude des impacts sur les monuments historiques

L'analyse de l'état initial a mis en évidence des impacts potentiels du futur parc sur les églises classées de Charleville et Villeneuve-lès-Charleville ainsi que sur le Château des Granges à la Noue et le Monument commémoratif de la Première Victoire de la Marne à Mondement-Montgivroux.

Les photomontages réalisés permettent de mettre en évidence que les futures machines ne seront pas visible depuis ces monuments. En effet, leur localisation au sein de zone bâtis pour les églises ou de zone boisée pour le château de la Grange et le Monument de Mondement-Montgivroux créer des masques visuels qui empêche les vues en direction des futures machines.

De plus concernant le Château des Granges, l'actuel propriétaire a donné son aval pour l'implantation de machine à proximité du château dans un courrier du 30 juillet 2020.

Ce constat permet donc de conclure que le futur parc aura un impact très faible voire inexistant depuis ces monuments historiques.

Des photomontages complémentaires ont été réalisés sur la totalité des monuments historiques de la zone et sont présent dans le carnet de photomontage.



Photo 49 : Analyse des impacts sur les principaux Monuments Historiques recensés au sein du périmètre d'étude (Source : Savart Paysage)

V.5.3.8. Zones d'influence visuelle

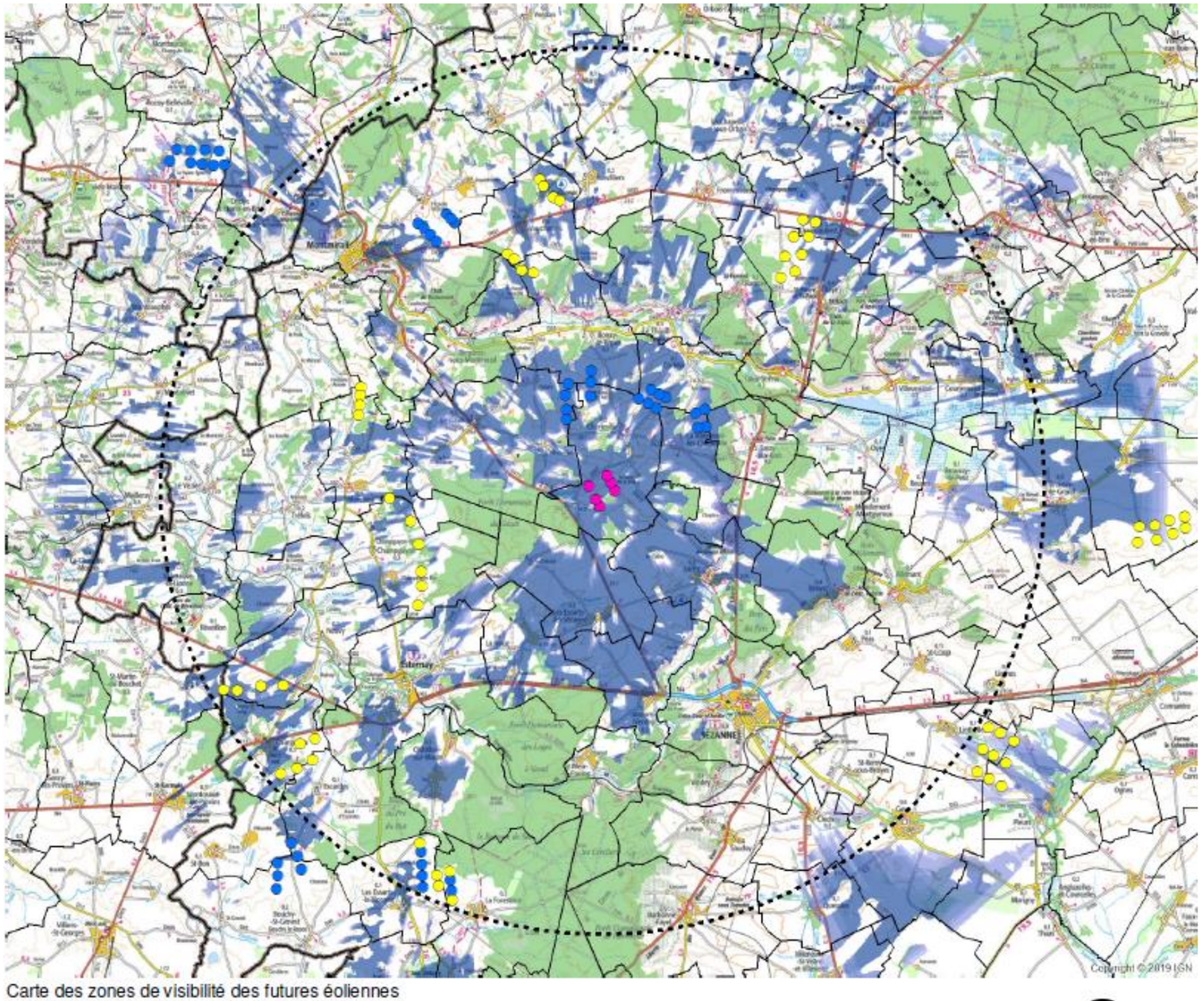
La carte ci-contre a pour but de cartographier toutes les zones de visibilités potentielles des projets éoliens sur le territoire. Il faut signaler toutefois, qu'il s'agit d'une visibilité théorique des éoliennes en bout de pale. Les éoliennes seront des V110 avec un mat de 80m pour une hauteur totale de 135m bout de pale.

Étant théorique, ces zones de visibilité sont à nuancer. Il est impossible dans les calculs de visibilité de déterminer avec exactitude la hauteur des différents masques (groupements forestiers, habitats agglomérés, etc.). Les hauteurs théoriques de ces masques ont donc tendance à être minimisées et par conséquent, la situation est envisagée de façon la plus défavorable et les surfaces potentiellement impactées sont en réalité moins importantes.

La carte des zones de visibilité du parc de la Grande Contrée permet de constater que les futures machines seront principalement visibles dans un périmètre rapproché puis visibles de façon ponctuelle dans le périmètre éloigné. Ceci s'explique par la présence de nombreux boisements qui limitent les vues lointaines et par conséquent limitent la visibilité du futur parc.

On constate également que les éoliennes seront peu visibles depuis la vallée du Petit Morin le long de laquelle s'installent les coteaux viticoles ainsi que depuis la cote du Sézannais située à l'Est du parc.

L'impact visuel des futures machines sera donc relativement faible sur le paysage éloigné. Sur le paysage rapproché, la visibilité des éoliennes sur la majeure partie de cette zone pourra engendrer des impacts visuels depuis les villages et créer une saturation visuelle du paysage cumulé avec les parcs existants.



Carte 69 : Zones d'Influence Visuelle du projet (Source :Savart Paysage)

V.5.4. SYNTHESE DES INCIDENCES PAYSAGERES

Le Tableau 77 synthétise les incidences du projet sur le paysage.

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Incidences visuelles	Présence d'éléments liés au chantier	Temporaires	Directes	**Faible**	Passages des engins, creusement des tranchées…
	Visibilité des structures annexes	Permanentes	Directes	**Très faible**	Emprise réduite des postes de livraison (30 m² chacun), postes de transformation intégrés aux éoliennes et renforcement/ création de pistes peu perceptible
	Incidence sur le patrimoine UNESCO	Permanentes	Directes	**Très faible**	Le projet vient s'installer à l'arrière de parcs déjà construit à une altimétrie beaucoup plus basse
	Incidences sur les monuments historiques	Permanentes	Directes	**Très faible**	Intervisibilités possible avec les églises classées de Charleville et Villeneuve-lès-Charleville ainsi que le château des Granges
	Incidences depuis le périmètre éloigné	Permanentes	Directes	**Très faible**	Éoliennes du projet n'altèrera pas la lecture de la ligne d'horizon marqué par les boisements
	Incidences depuis le périmètre rapproché	Permanentes	Directes	**Faible**	L'implantation des nouvelles machines n'engendrera pas de saturation visuelle du paysage et ne dégradera pas sa perception
	Incidences depuis le périmètre immédiat	Permanentes	Directes	**Faible à fortes**	L'intensité est dépendante de la distance

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Incidences visuelles	Visibilité théorique	Permanentes	Directes	**Faible à modérée**	Les ZIV du projet se concentrent essentiellement au sein du périmètre rapproché

Tableau 77 : Synthèse des incidences paysagères (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 cumulés, 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 liés 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 R122-5 II 4° 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'un document d'incidences au titre d'article R214-6 du code de l'environnement et d'une enquête publique,
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact et d'un avis de l'autorité environnementale publié.

Pour rappel, les projets construits les plus proches sont les suivants :

- Parc de la Butte de Soigny (3,35 km) ;
- Éole Brie Champenoise (3,82 km) ;

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 (LPO CHAMPAGNE ARDENNE)

V.6.2.1. Interactions et cumul des incidences sur l'avifaune

Dans ce secteur du département de la Marne, d'autres parcs éoliens ont déjà obtenu leur Permis de Construire (PC) aux alentours. Il est nécessaire d'évaluer la part de chacun des projets dans l'estimation des impacts et non de quantifier ceux-ci pour chaque projet isolément.

En effet, les migrateurs ne seront pas détournés seulement par un parc mais par plusieurs. La grande taille des aérogénérateurs tend à biaiser l'appréciation des distances, or si sur une carte, donc vu d'en haut, les espaces laissés entre les groupes de machines sont lisibles, il n'en est pas de même sur le terrain. Les voies de passage, par effet de perspective peuvent alors paraître obstruées. La multiplication des projets, si elle n'est pas planifiée, peut donner l'impression, à quelques kilomètres de distance, d'un ensemble occupant une grande largeur et faisant donc front à la migration.

Au voisinage direct du site d'étude, 2 parcs éoliens sont déjà implantés (Figure 72) : 10 éoliennes pour le **parc éolien de la "Brie Champenoise"** et 7 éoliennes pour le **parc éolien "la Butte de Soigny",** implantées au nord de la zone d'étude rapprochée. Un autre parc, plus éloigné, celui des **"Châtaigniers** «se tient à 10 km au nord. Ceux aux sud sont éloignés quant à eux de plus de 10 km (13 et 15 km) et ne seront pas retenu dans l'analyse des impacts cumulatifs sur l'avifaune.

En se basant sur son expérience, la LPO Champagne-Ardenne préconise qu'un espace d'au moins 1,5 km (dans le sens perpendiculaire au front migratoire) soit conservé entre deux parcs éolien. En dessous de cette distance, le passage migratoire risque d'être perturbé. Vu la proximité des parcs de la Brie Champenoise et de la Butte de Soigny, un passage doit être aménagé pour laisser le passage des migrateurs entre ceux-ci et le nouveau projet.

Les migrateurs qui arriveront par le nord-est en période postnuptiale devront déjà contourner les 2 parcs qui forment 3 entités : à l'ouest, le parc de la Butte de Soigny ; à l'est celui de la Brie Champenoise qui forme lui-même deux blocs séparés par une trouée. Cette trouée (nommée trouée Est dans la suite de ce rapport) offre un passage d'à peine plus de 1,2 km de large aux migrateurs, une valeur jugée insuffisante d'après les observations réalisées en Champagne-Ardenne sur les suivis comportementaux post implantation mais qui laissera passer malgré tout une partie non négligeable du flux migratoire ; flux migratoire qui sera probablement resserré au droit de cette trouée. Or celle-ci se trouve dans l'alignement de l'axe de passage le plus survolé sur la zone rapprochée durant la période postnuptiale. L'analyse des impacts cumulatifs renforce donc l'intérêt d'exclure la partie centrale de la zone rapprochée.

L'espace entre les deux parcs offre une trouée d'environ 1,4 km (si l'on s'oriente dans l'axe de migration par rapport aux deux parcs) soit une largeur à peine suffisante pour ne pas perturber le passage migratoire (elle est désignée sous le nom de trouée ouest). Il convient donc de veiller à ce que la configuration du projet actuel ne vienne pas entraver la circulation des migrateurs entre les deux parcs, c'est-à-dire qu'il faut garder un espace de dégagement en face de cette trouée (toujours en tenant compte de l'orientation du flux migratoire) et que cet espace de dégagement reste visuellement perceptible pour les oiseaux. Concrètement, cela se traduit par exclure du projet la partie de la zone rapprochée se trouvant au nord de la route D447 au niveau des lieux-dits "les Hauts Morvants", "Fond du Moulin", "Haut des Seuillons" et "les Seuillons".

Pour ces mêmes raisons, il serait bon de ne pas implanter d'éoliennes dans la partie se trouvant entre le couloir d'exclusion et l'extrême sud-est de la zone rapprochée afin de ne pas "fermer" visuellement la trouée aménagée au centre du parc de "la Brie Champenoise".

Les migrateurs faisant habituellement halte dans ce secteur et sensibles à l'effarouchement perdront un vaste territoire, d'autant que les éoliennes sont préférentiellement implantées loin des zones urbanisées, c'est-à-dire sur des aires de nourrissage offrant une quiétude recherchée par ces oiseaux. Il est ainsi probable que l'utilisation spatiale de cette partie de la plaine champenoise par le **Vanneau huppé, le Pluvier doré** ou l'**Étourneau sansonnet** soit modifiée à l'avenir.

La mortalité induite par les cas de collisions avec les pales sera également renforcée par la multiplication des parcs éoliens. Cette mortalité touche principalement les oiseaux locaux qui intègrent ces nouvelles structures et en deviennent moins méfiants, et les migrateurs nocturnes.

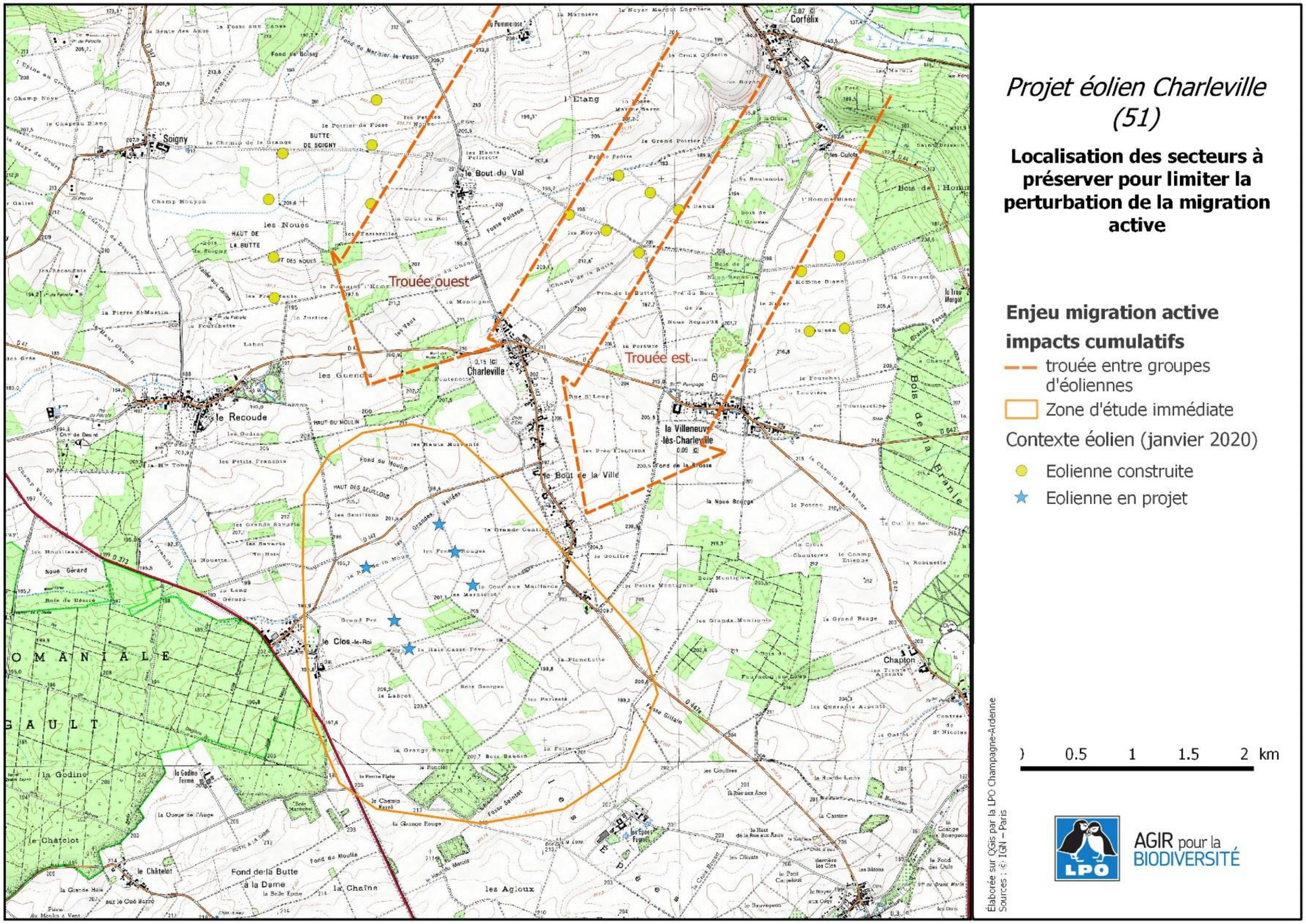


Figure 72 : Localisation des parcs éoliens à proximité du site d'étude et matérialisation des couloirs à préserver pour permettre aux migrateurs de circuler entre les parcs éoliens (Source : LPO Champagne Ardenne)

V.6.3. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES 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 600 m des éoliennes projetées, **l'interaction et le cumul des effets sur le milieu humain sera relativement limité.**

On étudie ici le cas de figure le plus pénalisant, à savoir de nuit, et par vent portant (strictement selon la norme ISO9613) et selon les 5 classes de vitesses de vent.

On obtient alors les niveaux sonores suivants en dB(A), aux points de mesures, de nuit :

Point d'observation	Bruit des parcs voisins par 4 m/s	Bruit des parcs voisins par 5 m/s	Bruit des parcs voisins par 6 m/s	Bruit des parcs voisins par 7 m/s	Bruit des parcs voisins par 8 m/s	Bruit des parcs voisins par 9 m/s
1	11,1	14,1	16,1	17,6	18,1	18,1
2	23,9	26,9	28,9	30,4	30,9	30,9
3	16,6	19,6	21,6	23,1	23,6	23,6
4	7,8	10,8	12,8	14,3	14,8	14,8
5	13,0	16,0	18,0	19,5	20,0	20,0
5bis	11,4	14,4	16,4	17,9	18,4	18,4
6	10,5	13,5	15,5	17,0	17,5	17,5
7	6,1	9,1	11,1	12,6	13,1	13,1

Tableau 78 : Estimations des niveaux sonores des parcs voisins (Source : Ki Études)

Point 1	4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
S	46,8	0,0	46,8	0,0	46,8	0,0	46,8	0,0	46,8	0,0	46,8	0,0
N	40,7	0,0	41,8	0,0	41,9	0,1	41,9	0,1	41,9	0,1	41,9	0,1
Tolérance	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	

Point 2	4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
S	30,6	1,4	30,7	3,2	34,4	2,0	33,8	3,6	34,0	3,7	34,1	3,7
N	30,0	1,3	30,4	2,9	31,9	3,5	32,7	4,3	33,9	3,3	33,9	3,3
Tolérance	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	

Point 3	4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
S	28,0	2,4	30,0	3,3	32,0	4,2	33,5	3,0	33,9	2,7	34,3	2,3
N	29,4	0,7	31,4	0,8	33,5	0,9	33,7	1,1	33,7	1,1	33,7	1,1
Tolérance	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	

Point 4	4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
S	41,1	0,0	42,5	0,0	44,6	0,0	50,6	0,0	50,6	0,0	50,6	0,0
N	39,2	0,0	39,5	0,1	39,8	0,2	39,8	0,2	39,8	0,2	39,8	0,2
Tolérance	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	

Point 5	4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
S	28,7	3,5	30,6	5,4	32,7	7,5	33,4	6,0	33,3	6,1	33,3	6,1
N	36,5	0,2	37,8	0,3	38,1	0,6	38,1	0,6	38,1	0,6	38,1	0,6
Tolérance	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	

Point 5bis	4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
S	28,5	3,3	30,3	5,1	32,3	7,1	33,0	5,6	33,0	5,8	33,0	5,8
N	36,7	0,4	38,1	0,6	38,5	1,0	38,6	1,1	38,6	1,1	38,6	1,1
Tolérance	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	

Point 6	4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
S	27,9	3,8	30,3	4,5	32,3	6,6	32,6	6,4	32,6	6,6	32,6	6,6
N	35,2	1,1	36,2	1,8	37,3	2,9	37,4	3,0	37,4	3,0	37,4	3,0
Tolérance	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	

Point 7	4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
S	33,2	0,1	33,2	0,1	33,3	0,2	33,3	0,2	33,3	0,2	33,3	0,2
N	25,0	0,8	26,6	1,1	27,3	1,9	28,1	1,6	28,5	1,5	28,5	1,5
Tolérance	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	

Tableau 79 : Émergences sonores cumulées de nuit (22h-07h) (Source : Ki Études)

Point 1	4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
S	43,1	0,0	44,4	0,0	46,6	0,0	48,3	0,0	50,8	0,0	53,2	0,0
N	42,5	0,0	42,8	0,0	44,0	0,0	45,2	0,0	45,2	0,0	45,2	0,0
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	

Point 2	4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
S	33,8	0,1	34,1	0,2	34,4	0,4	34,5	0,4	35,0	0,3	36,1	0,3
N	31,9	0,1	32,6	0,1	32,9	0,2	33,4	0,2	33,9	0,2	34,1	0,2
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	

Point 3	4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
S	33,2	0,5	34,4	0,8	34,7	1,4	34,7	1,6	35,0	1,4	35,2	1,3
N	31,5	0,2	31,8	0,4	32,2	0,8	32,4	0,8	32,8	0,7	33,4	0,6
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	

Point 4	4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
S	42,0	0,0	44,3	0,0	47,4	0,0	49,4	0,0	49,6	0,0	49,6	0,0
N	41,8	0,0	45,0	0,0	47,9	0,0	50,3	0,0	51,5	0,0	54,6	0,0
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	

Point 5	4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
S	32,8	1,0	34,1	1,6	35,2	2,5	35,6	2,4	35,8	2,3	35,9	2,1
N	36,9	0,2	37,3	0,3	37,6	0,6	39,0	0,5	40,3	0,3	40,3	0,3
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	

Point 5bis	4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
S	32,7	0,9	33,9	1,4	35,0	2,3	35,4	2,2	35,6	2,1	35,8	2,0
N	37,1	0,4	37,6	0,6	38,1	1,1	39,4	0,9	40,6	0,6	40,6	0,6
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	

Point 6	4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
S	32,6	0,9	33,8	1,5	35,0	2,3	35,3	2,2	35,5	2,1	35,6	2,0
N	35,2	1,0	39,0	0,8	45,8	0,3	50,2	0,1	50,2	0,1	50,2	0,1
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	

Point 7	4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
S	40,3	0,0	44,3	0,0	48,2	0,0	49,4	0,0	49,4	0,0	49,4	0,0
N	31,7	0,1	32,2	0,2	33,6	0,4	34,1	0,3	34,7	0,3	34,7	0,3
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	

Tableau 80 : Émergences sonores cumulées de jour (07h-22h) (Source : Ki Études)

Le bilan sonore reste favorable avec l'absence d'excès d'émergence. Le point 6 reste le plus sensible avec une émergence à 3.0 dB(A) par vent de secteur nord mais il était déjà à ce niveau d'émergence sans les parcs voisins.

L'analyse acoustique fait apparaître que les seuils réglementaires admissibles seront bien respectés pour l'ensemble des habitations autour du projet éolien, de jour comme de nuit et pour toutes conditions (vitesse et direction) de vent considéré.

V.6.4. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER (SAVART PAYSAGE)

L'étude complète des incidences paysagères cumulées liées à l'exploitation du projet éolien de La Grande Contrée et des projets voisins est développée au sein de l'Annexe I jointe à l'Étude d'Impact sur l'Environnement.

Les effets cumulatifs du développement de l'éolien sur le paysage s'étudient sous le spectre de deux problématiques majeures : **le mitage du territoire et la saturation visuelle.** Le mitage consiste à retrouver des petits parcs de manière éparse sur le territoire banalisant ainsi le paysage. La saturation visuelle peut être avérée lorsque l'on se retrouve entouré d'éoliennes et que l'ensemble des champs visuels d'un point de vue ou d'un axe de découverte est en confrontation avec des parcs éoliens.

V.6.4.1.1. LES EFFETS DE SATURATION ET D'ENCERCLEMENT

Comme l'indique le Schéma Régional Éolien, la multiplication des projets peut envahir progressivement l'intégralité du champ visuel d'un observateur à partir des limites, voire du cœur d'une agglomération.

Nous avons donc étudié l'impact des futures machines sur les 12 communes pouvant présenter un risque d'augmentation de saturation visuelle et d'encerclement pour ainsi vérifier si les préconisations du SRE sont respectées à savoir :

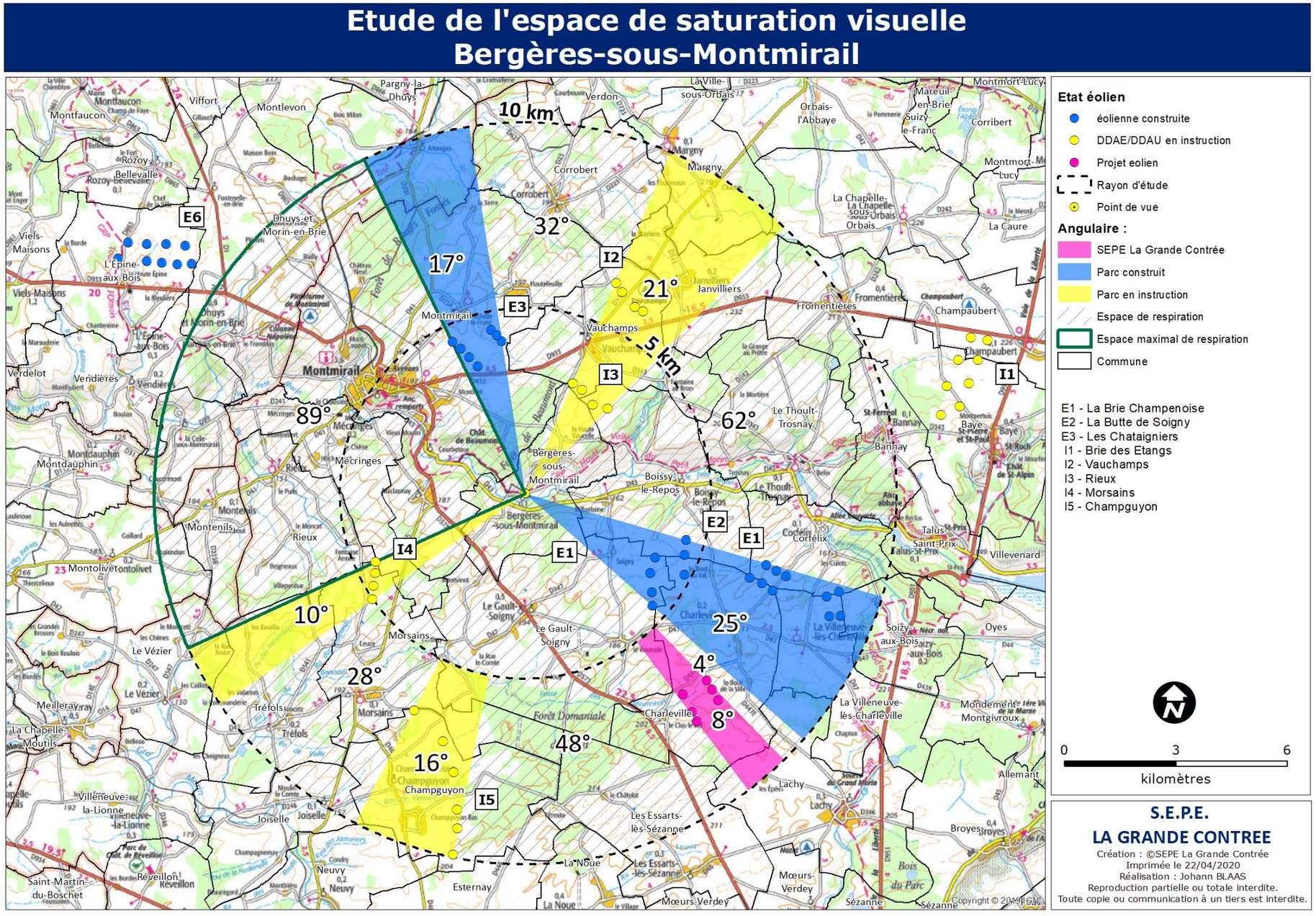
- Le seuil d'alerte est atteint lorsque plus de 50 % du panorama est occupé par l'éolien,
- Un angle sans éolienne de 160 à 180° paraît souhaitable pour permettre une véritable respiration visuelle, un minimum étant un angle de 60°.

Ces notions d'angles de vue et de surface dépourvue d'éoliennes sont analysées de façon cartographique, c'est-à-dire sans prise en compte du relief et des masques bâtis ou végétaux pouvant diminuer la lecture de certaines éoliennes.

Pour chaque commune, une carte d'analyse des saturations visuelles a été réalisée. Ces cartes présentent les éléments suivants :

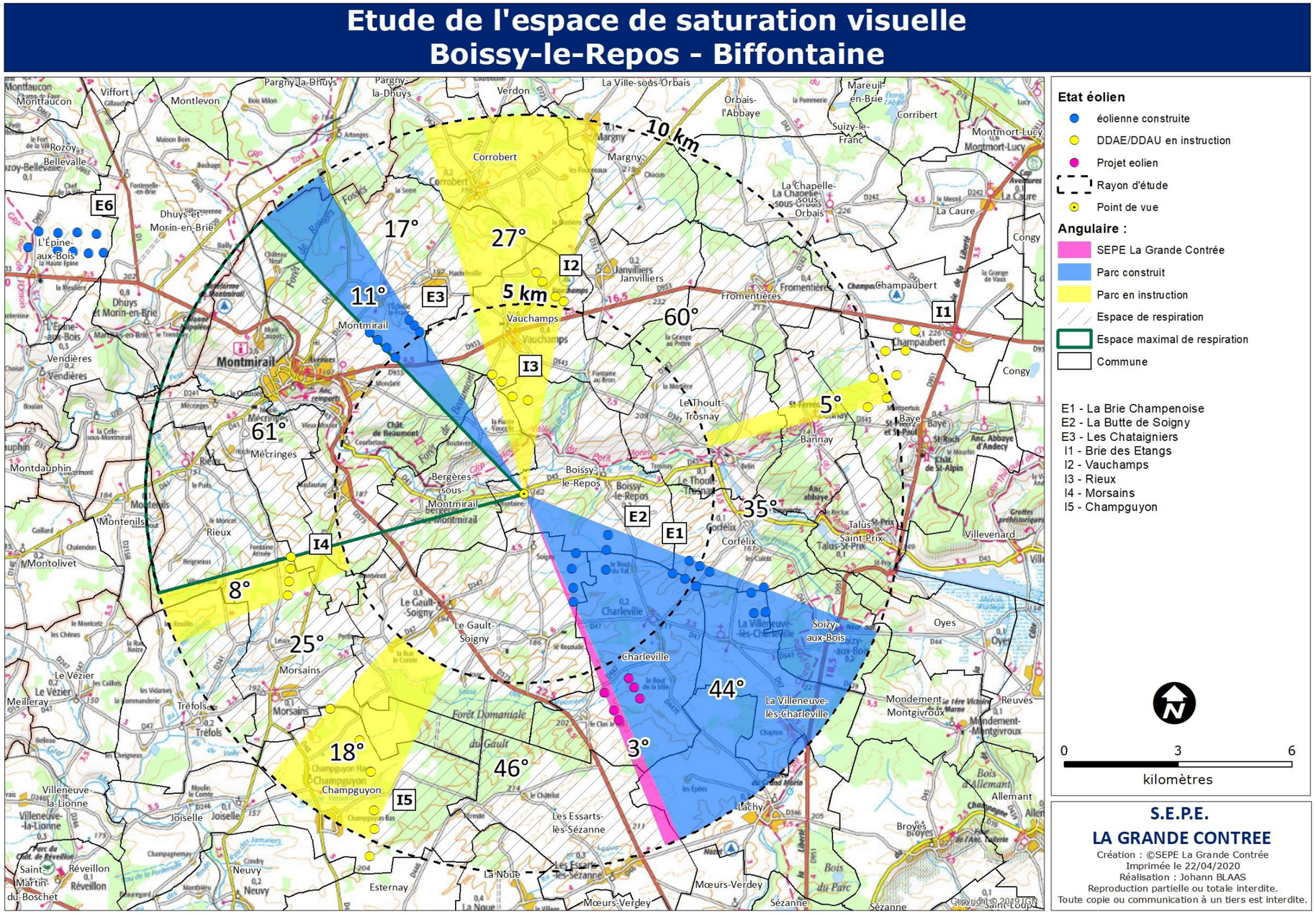
- Les zones bleues et jaunes correspondent aux zones où des éoliennes sont déjà présentes (construites ou accordées), ce qui implique un pourcentage d'espace déjà saturé.
- Les zones roses mettent en évidence les zones supplémentaires d'espace occupé par les éoliennes qui composent le futur parc.
- Les zones hachurées sont les zones entièrement dépourvues d'éoliennes et ne présentant donc aucune saturation visuelle.

a. Analyse des saturations visuelle de la Vallée du Petit Morin



Carte 70 : Analyse des saturations visuelle – Bergères-sous-Montmirail (Source : OSTWIND)

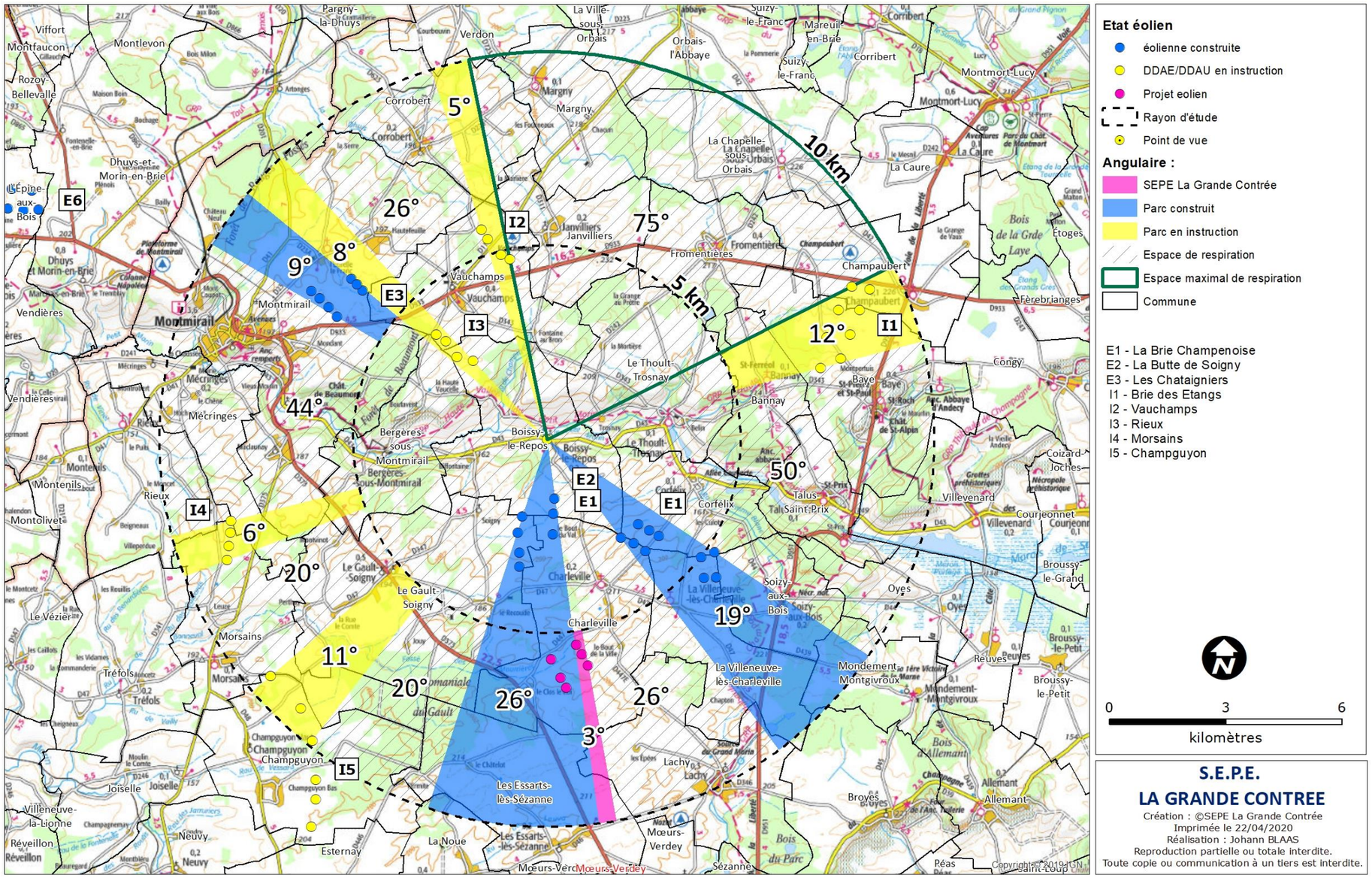
Les nouvelles éoliennes engendrent donc une augmentation de la saturation visuelle existante de 8°. Il n'y a toutefois pas de saturation visuelle, le total des angles de vue saturés étant inférieur à 180°.



Carte 71 : Analyse des saturations visuelle – Boissy-le-Repos - Biffontaine (Source : OSTWIND)

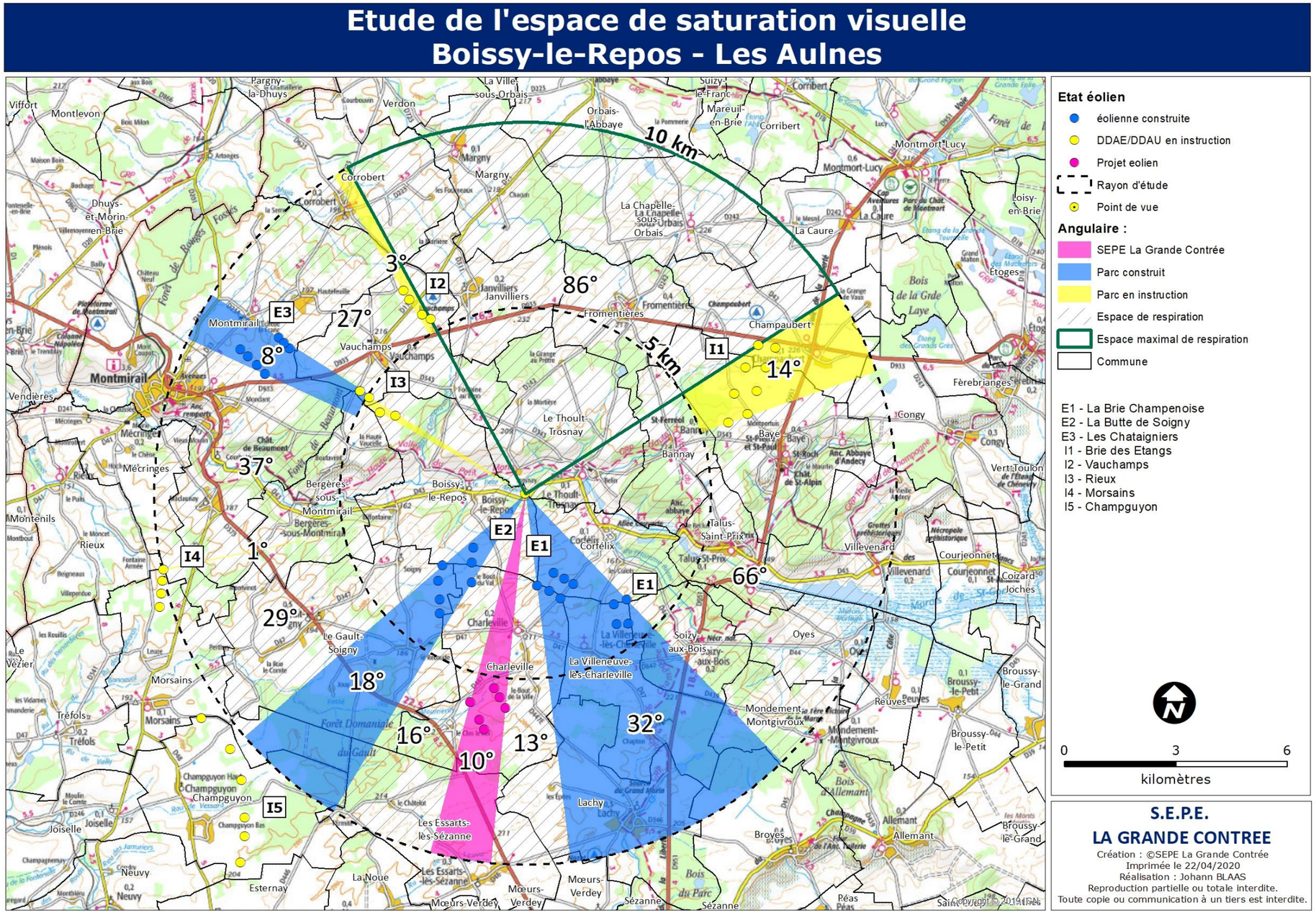
Les futures machines s'installent en partie dans un angle déjà occupé par les éoliennes déjà construites. Les nouvelles éoliennes engendrent néanmoins un angle de saturation supplémentaire de 3°. Cette augmentation n'entraine pas de saturation visuelle critique. Le total des angles de vue saturés reste inférieur à 180°.

Etude de l'espace de saturation visuelle
Boissy-le-Repos



Carte 72 : Analyse des saturations visuelle – Boissy-le-Repos (Source : OSTWIND)

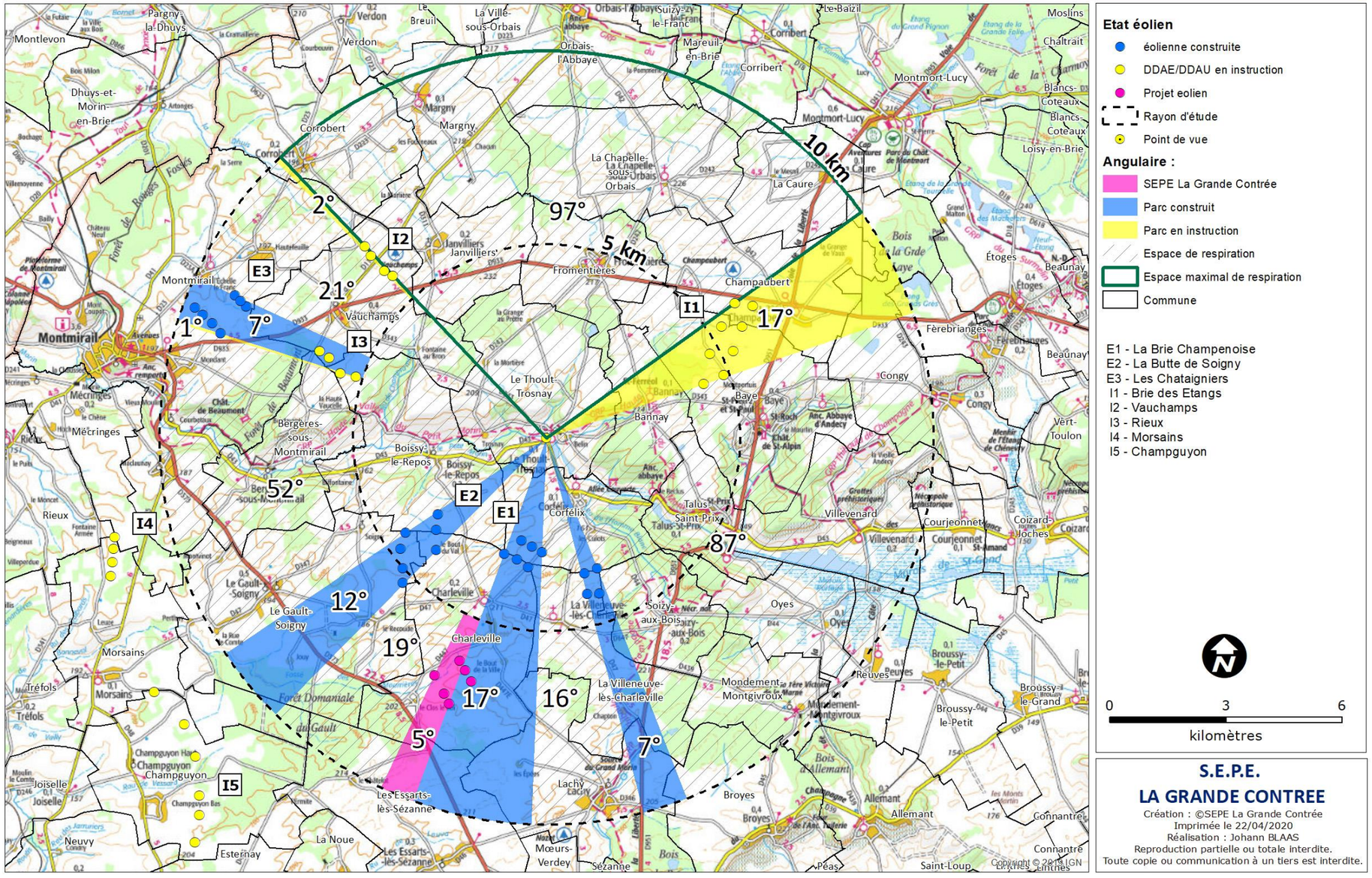
Comme les machines visibles depuis le lieu-dit de Biffontaine, celles-ci s'installent en partie dans l'angle de vue déjà impacté par le parc éolien existant. Trois éoliennes engendrent une augmentation de 3° de la saturation visuelle actuelle. Il n'y a toutefois pas de saturation visuelle, le total des angles de vue saturés étant inférieur à 180°.



Carte 73 : Analyse des saturations visuelle – Boissy-le-Repos – Les Aulnes (Source : OSTWIND)

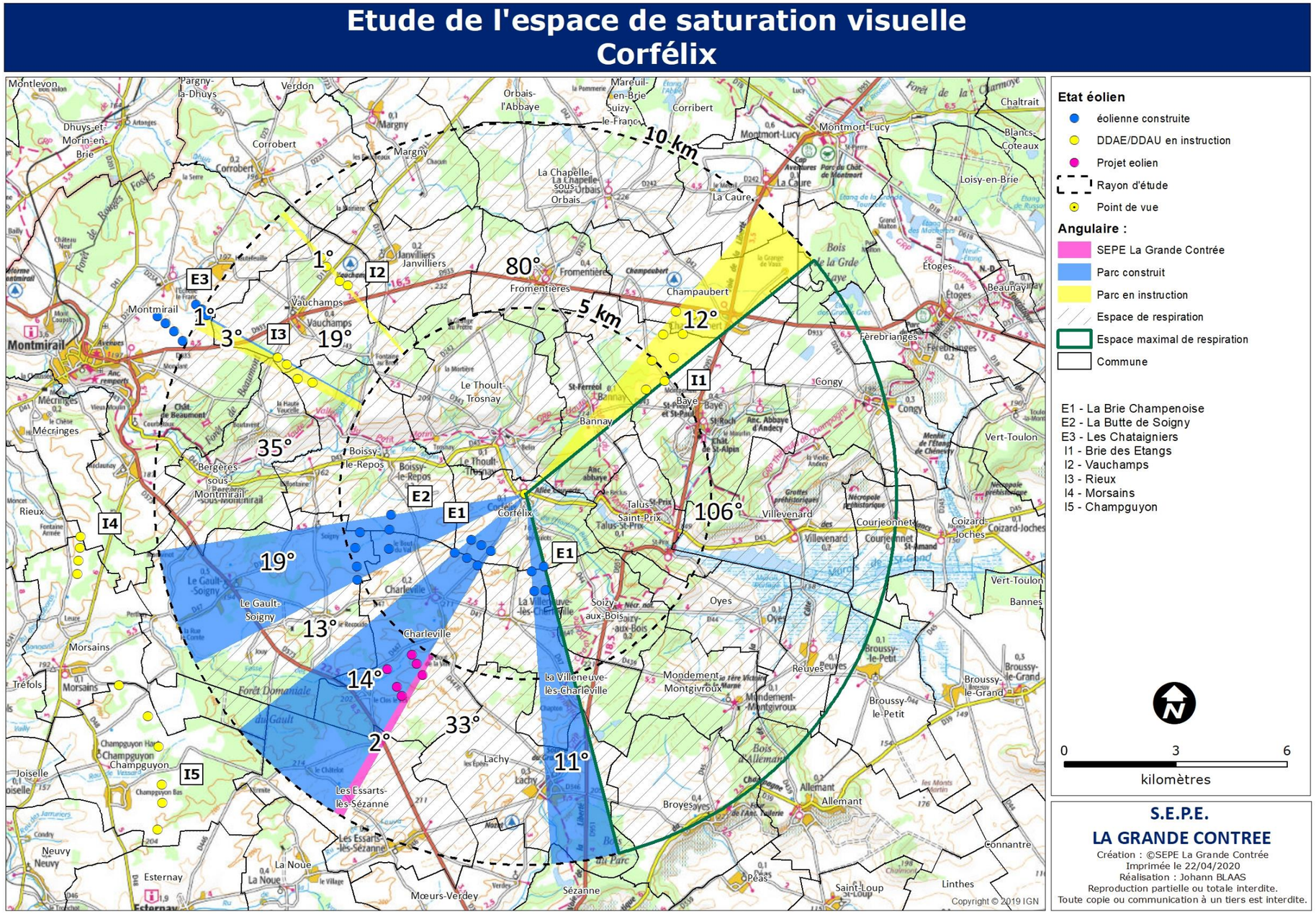
Les nouvelles éoliennes engendrent donc une augmentation de la saturation visuelle existante de 8°. Il n'y a toutefois pas de saturation visuelle, le total des angles de vue saturés étant inférieur à 180°.

Etude de l'espace de saturation visuelle
Le Thoult-Trosnay



Carte 74 : Analyse des saturations visuelle – Le Thoult-Trosnay (Source : OSTWIND)

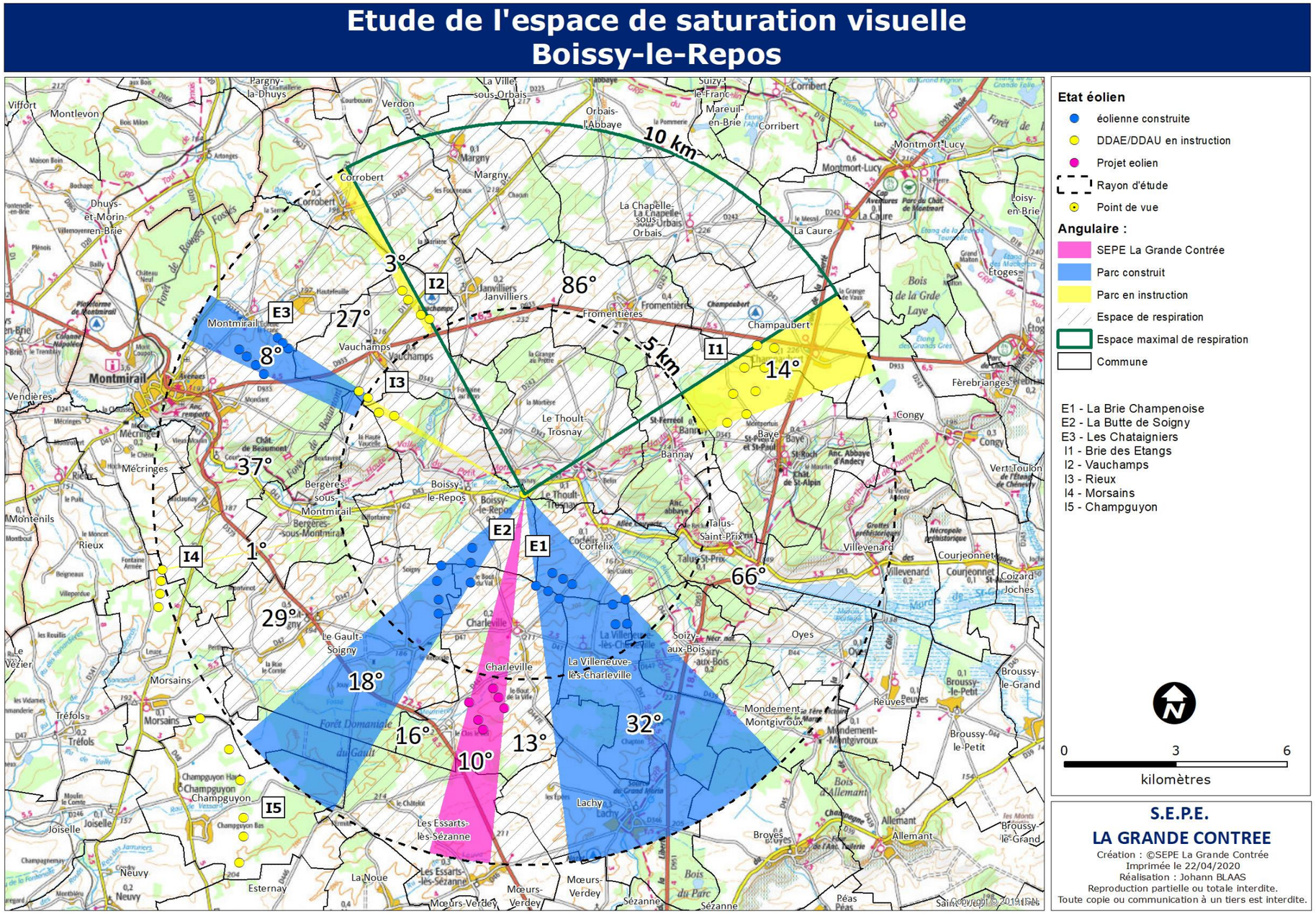
Les machines de la S.E.P.E. La Grande Conte s'installe à l'arrière d'un parc déjà existants. Les nouvelles éoliennes engendrent donc une augmentation de la saturation visuelle existante de 5°. Il n'y a toutefois pas de saturation visuelle, le total des angles de vue saturés étant inférieur à 180°.



Carte 75 : Analyse des saturations visuelle – Corfélix (Source : OSTWIND)

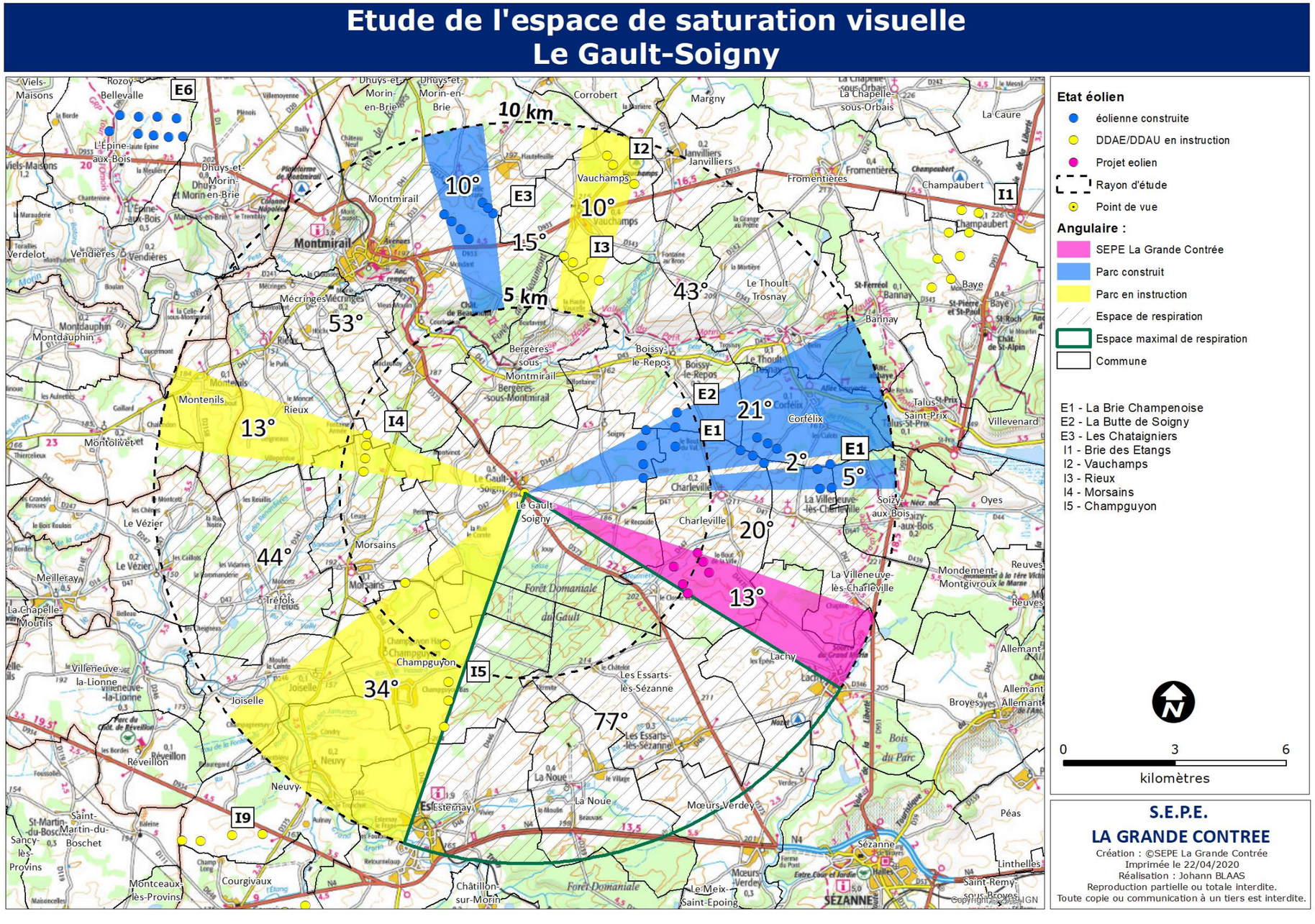
Les nouvelles machines seront en partie masquées par des éoliennes déjà construites dans cette zone. Ainsi, la construction de ces nouvelles éoliennes engendre un angle de saturation visuelle supplémentaire de 2°. La totalité des angles de vue saturés étant inferieur à 180°; ces nouvelles éoliennes ne génèrent pas de saturation visuelle.

b. Analyse des saturations visuelle des villages du secteur rapproché



Carte 76 : Analyse des saturations visuelle – Montvinot (Source : OSTWIND)

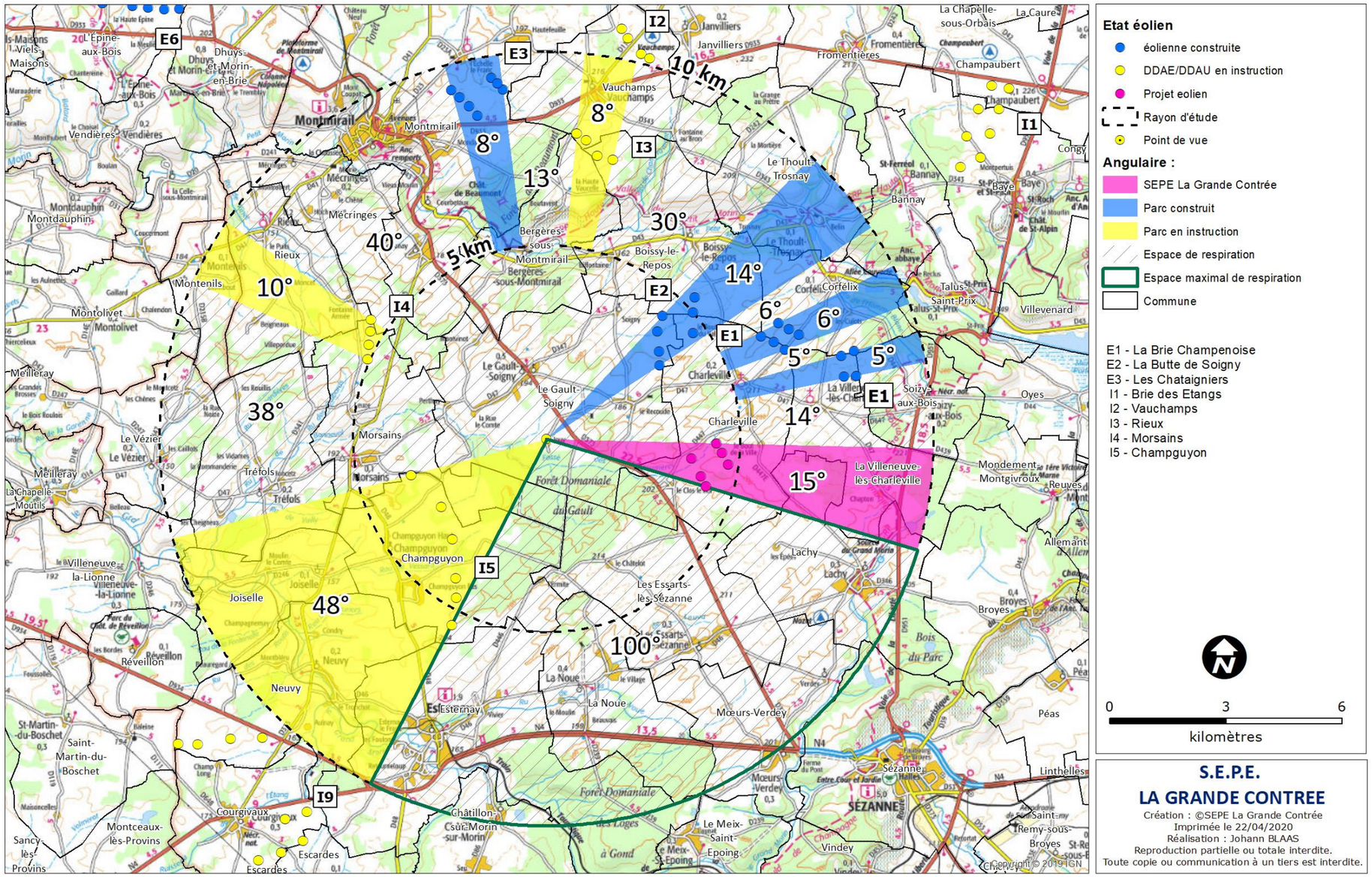
La présence des futures machines au niveau de la commune de Montvinot augmente de 10 ° la saturation visuelle globale mais le total des angles de vues saturés est inférieur à 180°.



Carte 77 : Analyse des saturations visuelle – Le Gault-Soigny (Source : OSTWIND)

Les éoliennes du futur parc SEPE La Grande Contrée se situent en dehors des parcs déjà existants et engendrent une augmentation de 13° de la saturation visuelle globale. La saturation visuelle totale reste pourtant inférieure à 180°.

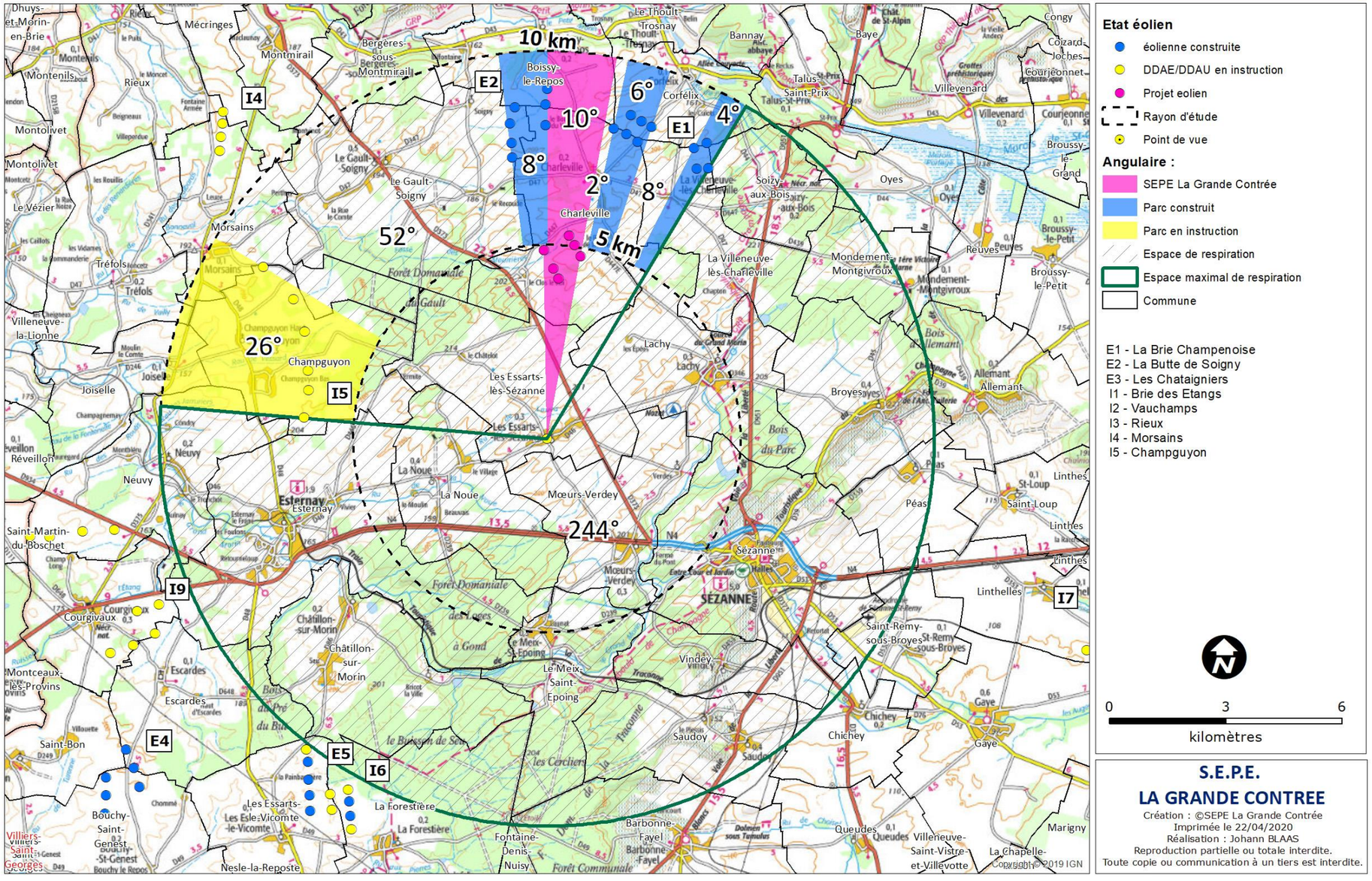
Etude de l'espace de saturation visuelle
Jouy



Carte 78 : Analyse des saturations visuelle – Jouy (Source : OSTWIND)

Les futures éoliennes s'implantent dans une zone en dehors des parcs éoliens déjà construits. Cela ajoute 15° supplémentaires au total des angles de vue saturés. Ce total est cependant inférieur à 180°.

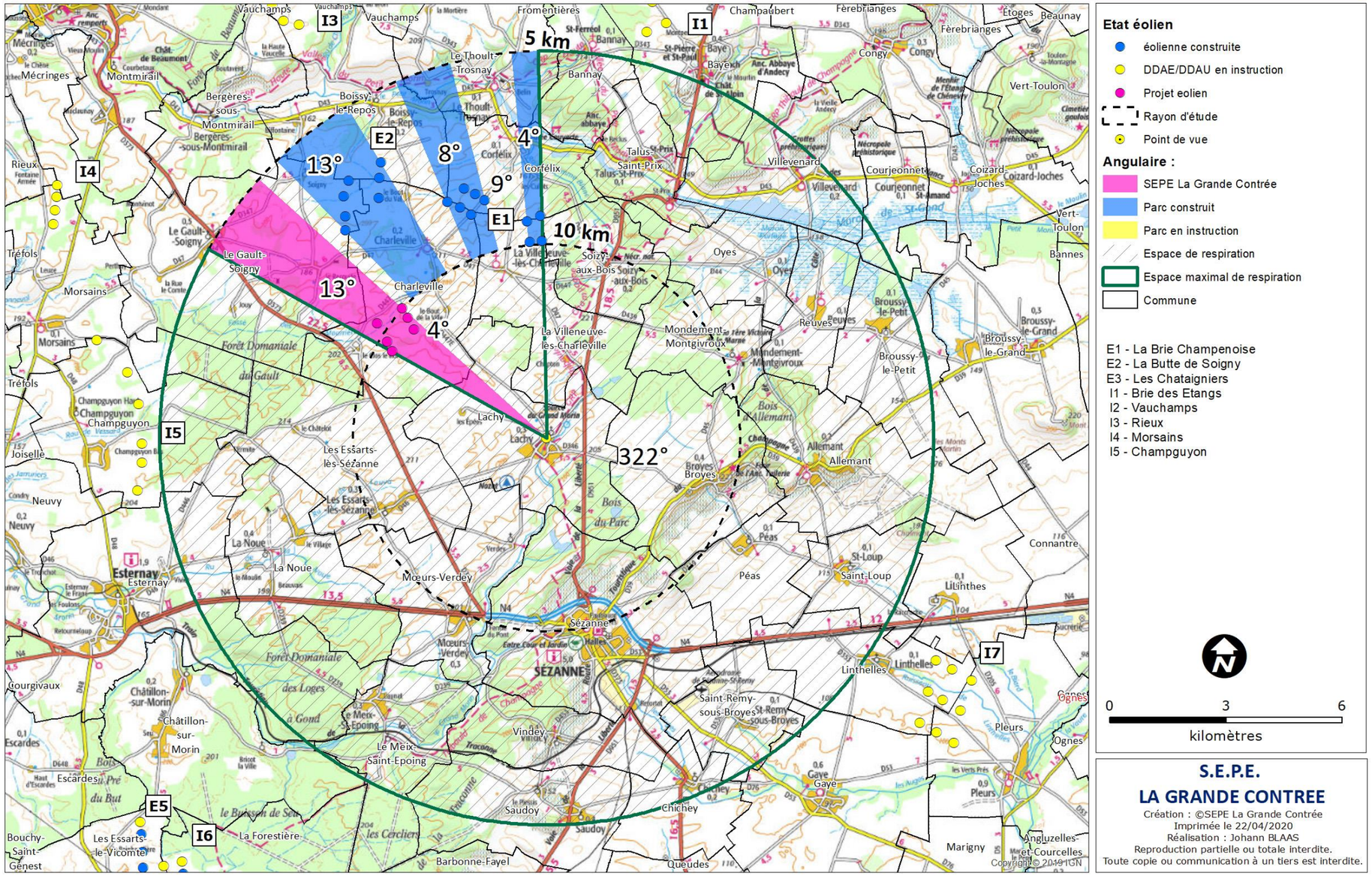
Etude de l'espace de saturation visuelle
Les Essarts-lès-Sézanne



Carte 79 : Analyse des saturations visuelle – Les Essarts-lès-Sézanne (Source : OSTWIND)

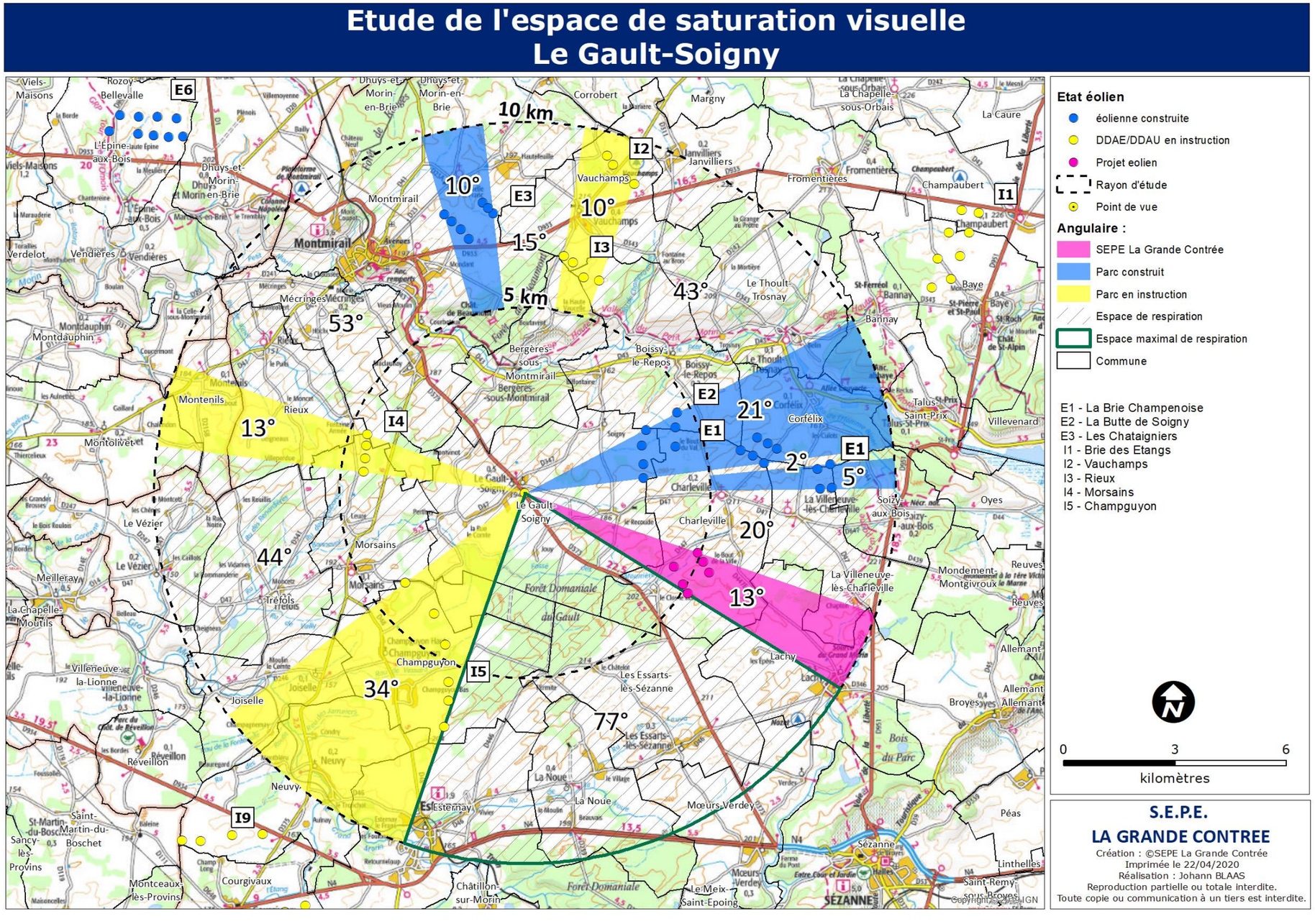
Les futures machines s'installent à l'avant des machines déjà présentes sur le site. Cela engendre 10° supplémentaires de saturation visuelle globale. Néanmoins, le total des angles saturés est inférieur à 180 °.

Etude de l'espace de saturation visuelle
Lachy



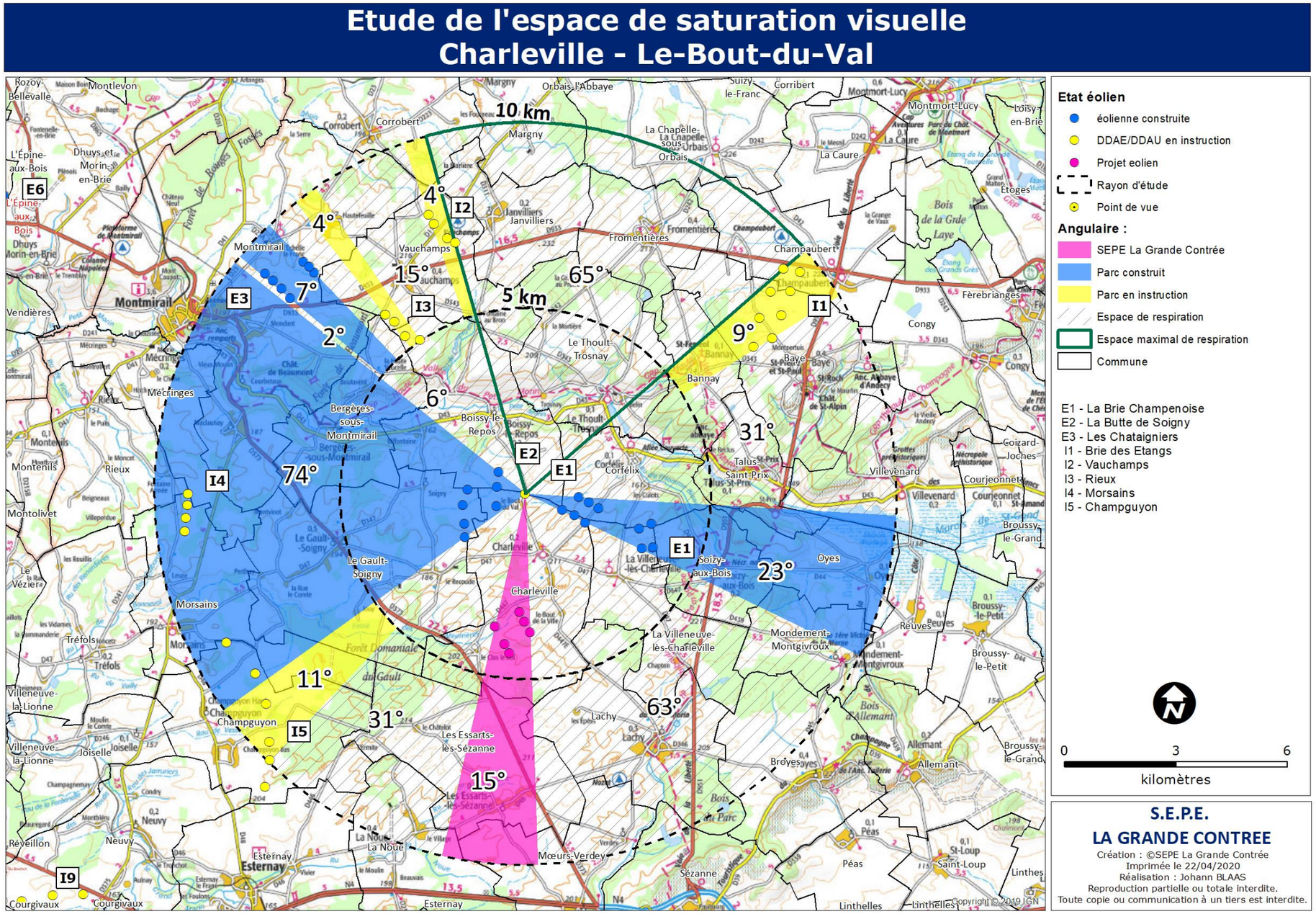
Carte 80 : Analyse des saturations visuelle – Lachy (Source : OSTWIND)

Les éoliennes du futur parc SEPE La Grande Contrée se situent en dehors des parcs déjà existants et engendrent une augmentation de 13° de la saturation visuelle globale. La saturation visuelle reste pourtant inférieure à 180°.



Carte 81 : Analyse des saturations visuelle –Le Gault-Soigny (Source : OSTWIND)

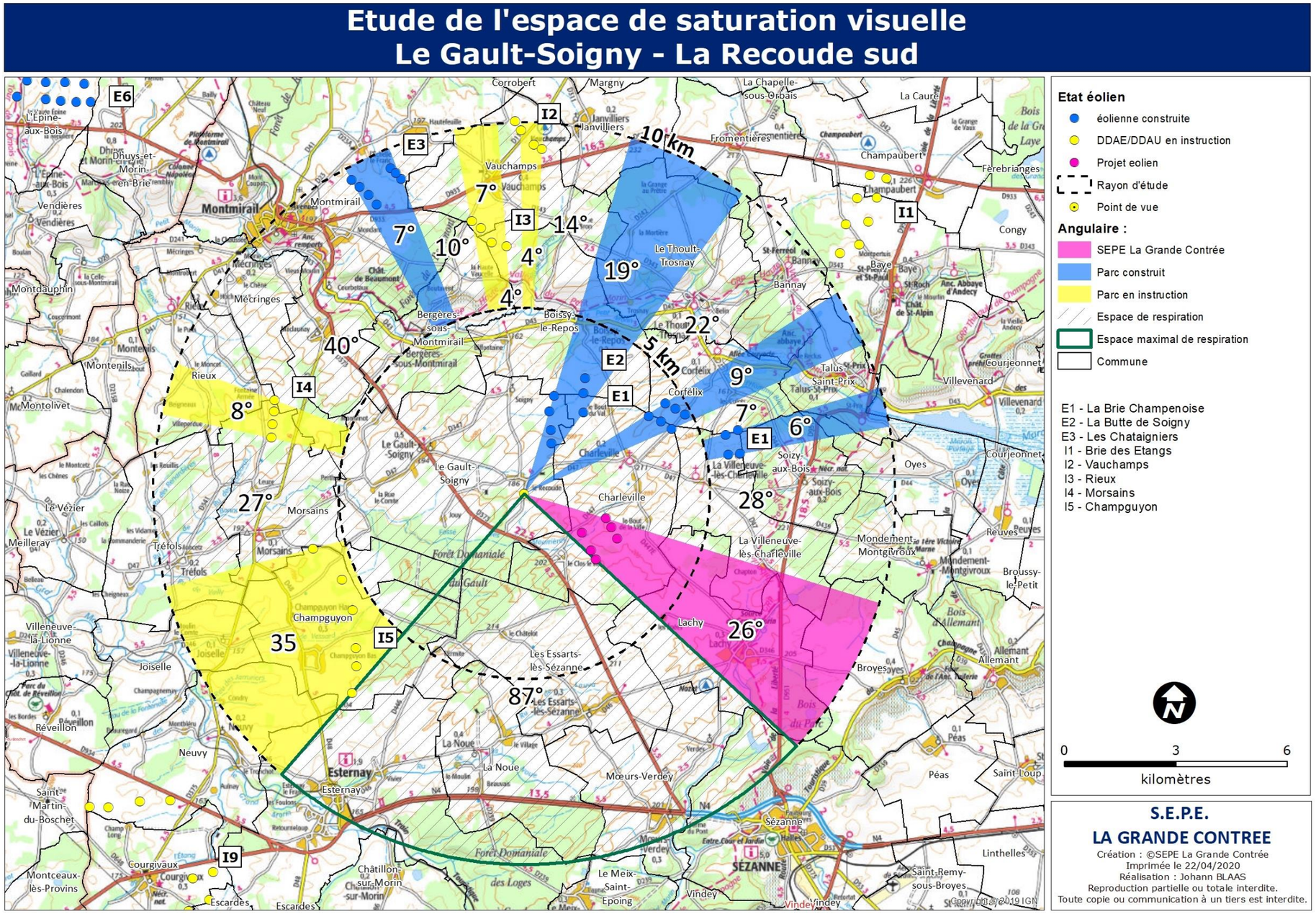
Pour les deux variantes proposées, le futur parc éolien est accolé à l'angle de vue saturé d'un parc éolien déjà existant. Cela engendre un angle de vue saturé de 10 ° supplémentaires. La totalité des angles saturés ne dépasse pas les 180°.



Carte 82 : Analyse des saturations visuelle –Le-Bout-du-Val (Source : OSTWIND)

Les futures machines s'installent entre deux parcs éoliens déjà existants. Cette situation ajoute 15° supplémentaires à la saturation visuelle totale qui ne dépasse pas les 180°.

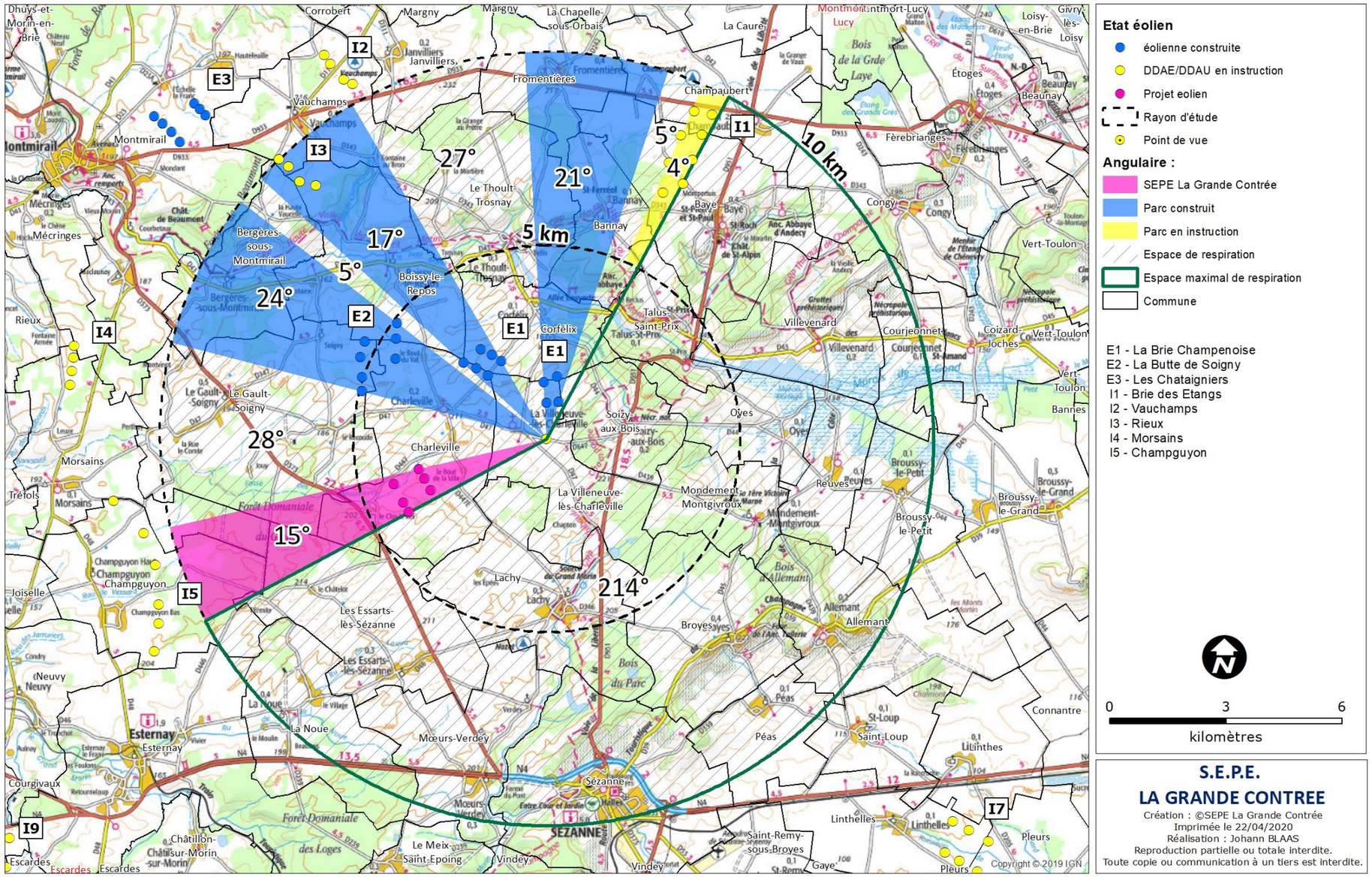
c. Analyse des saturations visuelle des villages du secteur immédiat



Carte 83 : Analyse des saturations visuelle –Le Gault-Soigny – La Recoude Sud (Source : OSTWIND)

Comme pour la commune précédente, les futures éoliennes engendrent une augmentation de 26° de la saturation visuelle actuelle. Il n'y a toutefois pas de saturation visuelle, le total des angles de vue saturés étant inférieur à 180°.

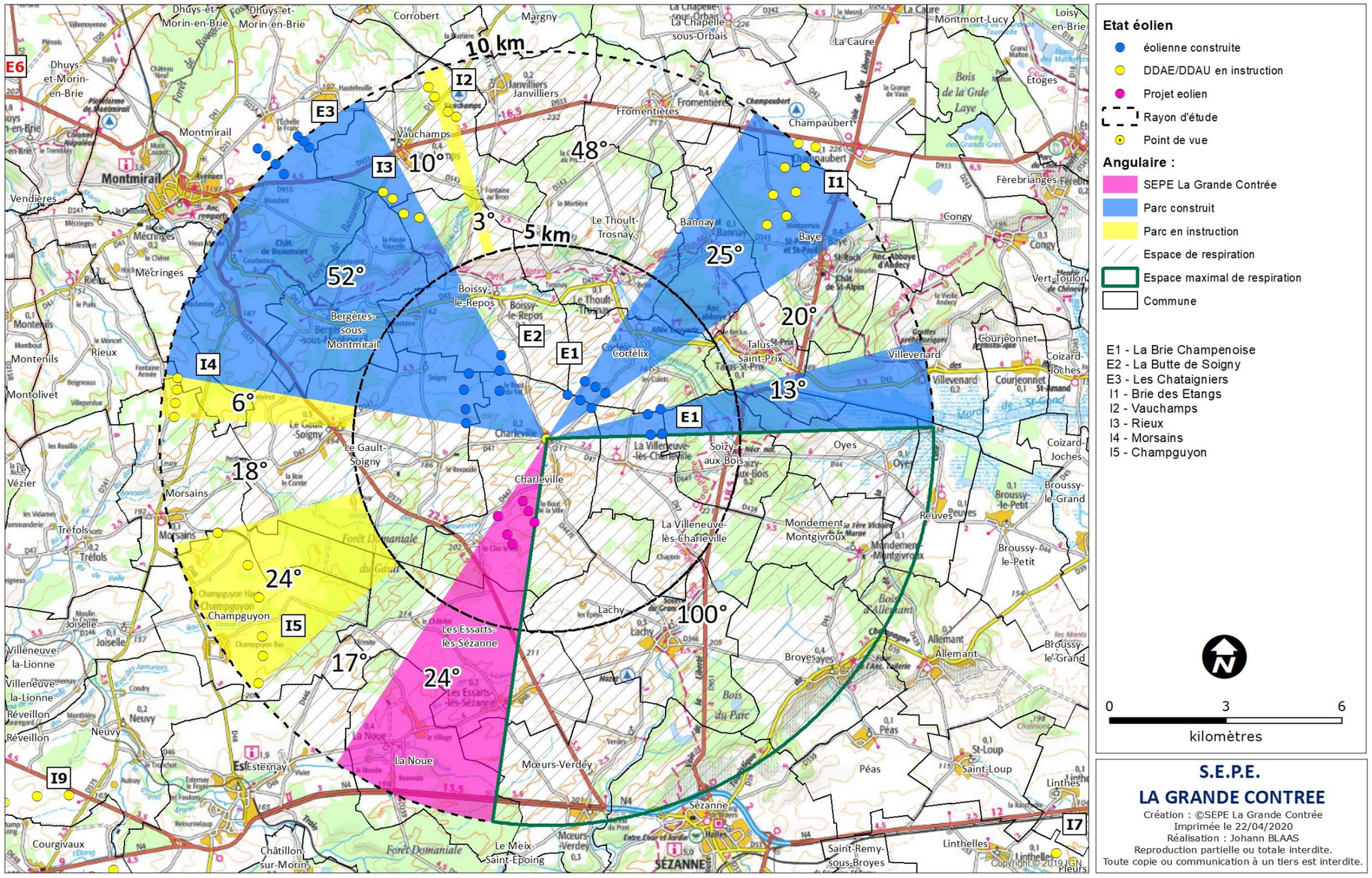
Etude de l'espace de saturation visuelle
Villeneuve-lès-Charleville - est



Carte 84 : Analyse des saturations visuelle – Villeneuve-lès-Charleville - Est (Source : OSTWIND)

De même que la commune précédente, la construction d'un nouveau parc éolien entraîne une augmentation de 15° pour la totalité des angles de vue saturés. Le total reste inférieur à 180°.

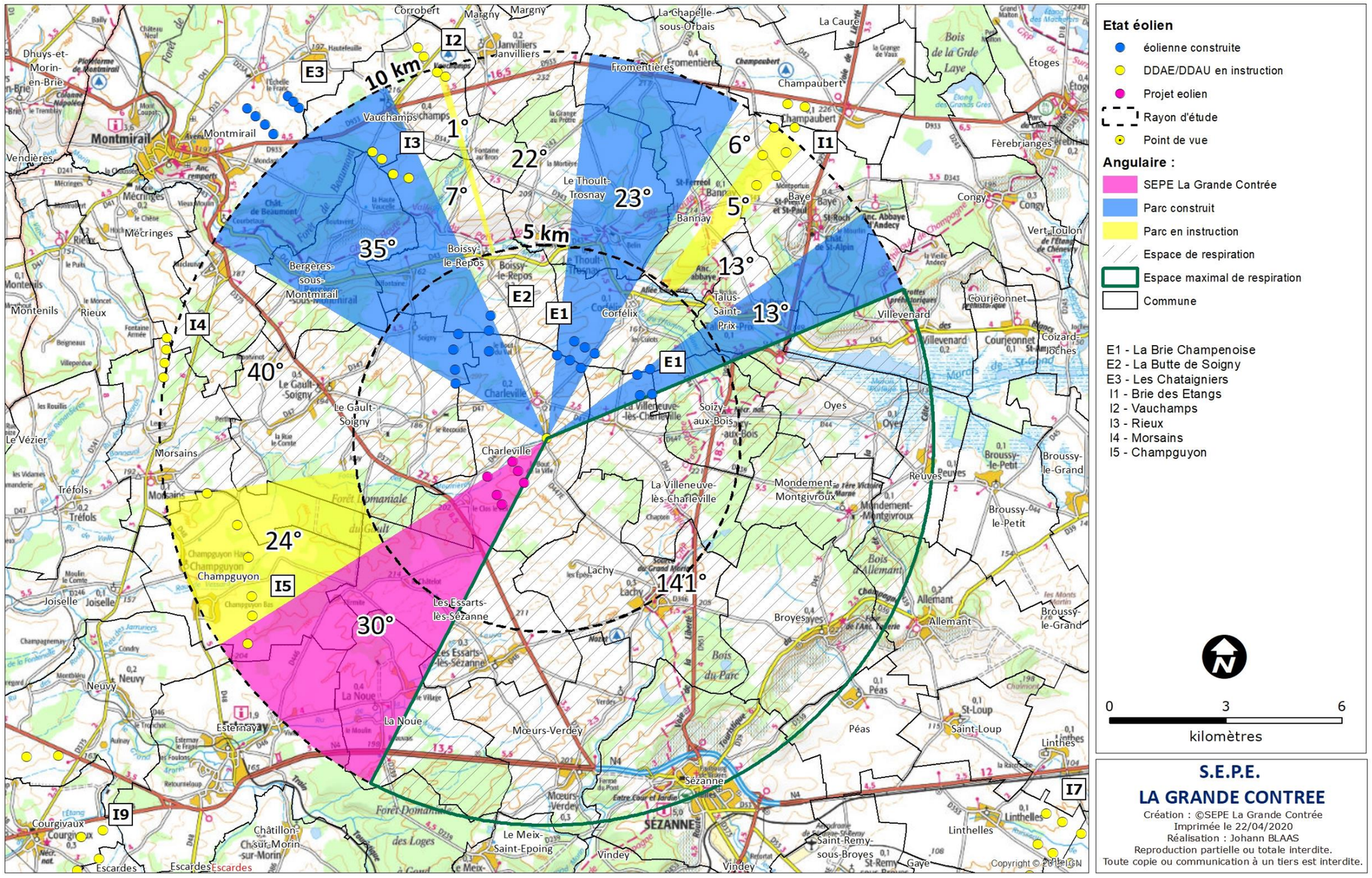
Etude de l'espace de saturation visuelle
Charleville - centre



Carte 85 : Analyse des saturations visuelle – Charleville Centre - Est (Source : OSTWIND)

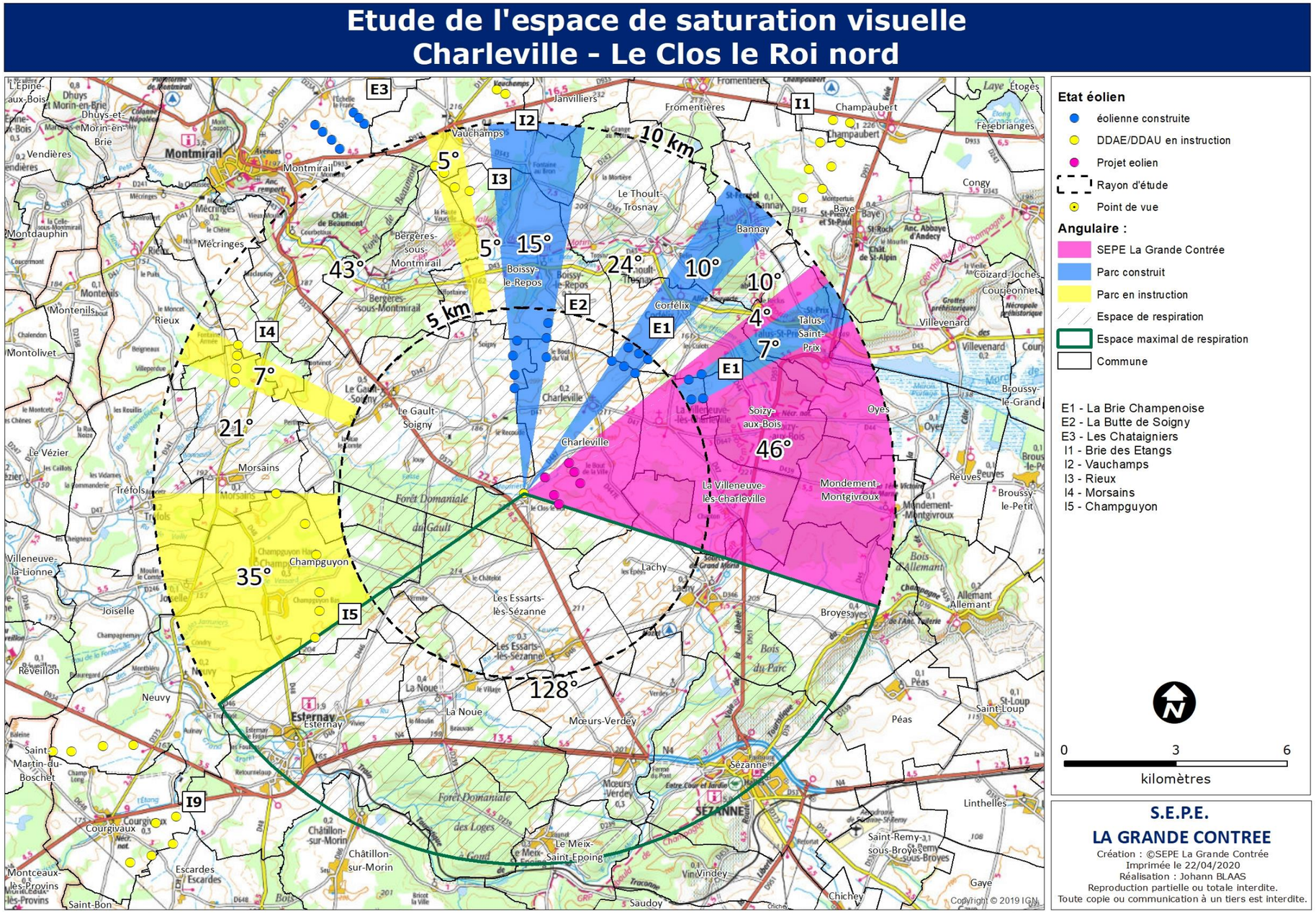
Les nouvelles éoliennes (pour les deux versions présentes sur cette planche) s'installent en dehors de parcs éoliens déjà existants et augmentent de 24 ° la saturation visuelle globale. La totalité des angles de vue saturés étant égale à 147° ; ces nouvelles éoliennes ne génèrent pas de saturation visuelle.

Etude de l'espace de saturation visuelle
Charleville - Le Bout de la Ville



Carte 86 : Analyse des saturations visuelle – Charleville – Le Bout de la Ville - Est (Source : OSTWIND)

Installée à proximité directe de la commune de Charleville et du hameau du Bout de la Ville, les futures machines engendrent un angle de 30° venant augmenter la saturation visuelle globale. Cependant, cette augmentation ne créée pas une saturation visuelle et permet de conserver un angle de vue de 141° totalement dépourvu d'éolienne au Sud de Charleville. Le total des angles de vue saturés étant inférieur à 180°.



Carte 87 : Analyse des saturations visuelle – Charleville – Le Clos le Roi Nord - Est (Source : OSTWIND)

Pour les deux variantes présentées pour ce site, les futures machines sont situées à proximité du lieu-dit du Clos le Roi et engendrent une augmentation de 46 ° la saturation visuelle globale. Cependant, la présence des nouvelles éoliennes va masquer celle de quatre éoliennes déjà construites. Cela diminue de 7 ° la saturation globale. Le total des angles de vue saturés est inférieur à 180°.

V.6.4.1.1. SYNTHESE DE L'ANALYSE DE SATURATION VISUELLE

L'analyse des diagrammes de saturation visuelle permet de conclure que le futur parc aura peu d'impact sur la saturation visuelle globale de chaque commune analysée.

Cette situation s'explique par le petit nombre d'éoliennes à construire et le fait qu'elles soient proches les unes des autres, ce qui engendre des petits angles de vue saturés pour la grande majorité des cas.

Cela s'explique également par la prise en compte de l'organisation des parcs existants dans l'implantation des nouvelles machines ; en s'intégrant dans les cônes de vue déjà impactés ou en cachant certaines structures existantes les nouveaux parcs réduisent leur impact visuel et l'effet de saturation visuelle ressenti.

On peut donc conclure que les futures machines auront un impact très faible sur la saturation visuelle des communes environnantes.

Communes	Angle de vue actuellement occupé par des éoliennes (en degrés)	Angle de vue occupé par les éolienne de la SEPE la Grande Contrée (en degrès)	TOTAL des angles de vue occupés par des éoliennes (en degrès)			Saturation visuelle *Préconisation : < 50%*	
Vallée du Petit Morin							
Bergères-sous-Montmirail	89,00	8,00	97,00	Soit	27%	Oui	**Non**
Boissy-le-Repos - Biffontaine	113,00	3,00	116,00	Soit	32%	Oui	**Non**
Boissy-le-Repos	96,00	3,00	99,00	Soit	28%	Oui	**Non**
Boissy-le-Repos - Les Aulnes	75,00	10,00	85,00	Soit	24%	Oui	**Non**
Le Thoult-Trosnay	60,00	5,00	65,00	Soit	18%	Oui	**Non**
Corfélix	60,00	2,00	62,00	Soit	17%	Oui	**Non**
Secteur rapproché							
Montvinot	75,00	10,00	85,00	Soit	24%	Oui	**Non**
Le Gault-Soigny	93,00	13,00	106,00	Soit	29%	Oui	**Non**
Jouy	99,00	15,00	114,00	Soit	32%	Oui	**Non**
Les Essarts-lès-Sézanne	44,00	10,00	54,00	Soit	15%	Oui	**Non**
Lachy	25,00	13,00	38,00	Soit	11%	Oui	**Non**
Le Gault-Soigny - Soigny	120,00	10,00	130,00	Soit	36%	Oui	**Non**
Charleville - le Bout-du-Val	132,00	15,00	147,00	Soit	41%	Oui	**Non**
Secteur immédiat							
Charleville-le Bout de la Ville	101,00	30,00	131,00	Soit	36%	Oui	**Non**
Charleville -centre	123,00	24,00	147,00	Soit	41%	Oui	**Non**
Villeneuve-lès-Charleville-est	66,00	15,00	81,00	Soit	23%	Oui	**Non**
Le Gault-Soigny La Recoude Sud	95,00	26,00	121,00	Soit	34%	Oui	**Non**
Charleville - Le Clos le Roi nord	72,00	50,00	122,00	Soit	34%	Oui	**Non**

Tableau 81 : Synthèse de l'analyse des incidences de la saturation visuelle (Source : Savart Paysage)

V.6.5. CONCLUSION SUR L'INTERACTION DES INCIDENCES ET LE CUMUL DES INCIDENCES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS

Le Tableau 82 synthétise les incidences cumulées avec les autres projets connus.

Thématique	Incidences cumulées				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Milieu physique	Incidences cumulées du chantier	Temporaires	Directes	**Nulle**	Absence d'autre chantier à proximité
Milieu naturel	Incidences cumulées sur l'avifaune	Temporaires / Permanentes	Indirectes / Directes	**Non significative**	Faible modification des mouvements migratoires et absence d'autre chantier à proximité
	Incidences cumulées sur les chiroptères	Permanentes	Directes	**Faible**	Aucune autre infrastructure n'est susceptible d'avoir un impact cumulé significatif avec le projet
Milieu humain	Incidences cumulées sur la sécurité	Temporaires / Permanentes	Directes	**Négligeable**	Premières habitations à 716 m du projet
	Incidences cumulées sur la santé	Permanentes	Directes	**Très faible**	Premières habitations à 716 m du projet
	Incidences cumulées cumulés	Permanentes	Directes	**Très faible**	Aucun dépassement prévisionnel d'émergence
Milieu paysager	Visibilité cumulée	Permanentes	Directes	**Faible**	L'ajout du projet se fond rapidement dans les trames existantes
	Saturation visuelle	Permanentes	Directes	**Faible**	Pas de modification majeure de l'encerclement des villages

Tableau 82 : Synthèse des incidences cumulées (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.7. SYNTHESE DES INCIDENCES DU PROJET

Le Tableau 83 synthétise les incidences du projet et détaille leur nature, leur caractère temporaire ou permanent, leur caractère direct ou indirect, et leur intensité.

Thématique	Incidences			
	Nature	**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	**Faible**
	Déblaiements pour le creusement des tranchées	Temporaires	Directes	**Faible**
	Défrichement	Temporaires	Directes	**Nulle**
	Pertes de terres agricoles	Permanentes	Directes	**Faible**
	Pollution par les déchets du chantier	Temporaires	Directes	**Très faible**
	Pollution par les déchets de l'exploitation	Temporaires	Directes	**Très faible**
	Pollution accidentelle par les hydrocarbures	Temporaires	Indirectes	**Très faible**
	Incidences sur le climat en phase de travaux	Temporaires	Indirectes	**Très faible**
	Incidences sur le climat en phase d'exploitation	Temporaires	Indirectes	**Incidences positives induites**
	Incidences cumulées sur le milieu physique	Temporaires	Directes	**Nulle**
Milieu naturel	Destruction ou détérioration de la flore et des habitats	Temporaires	Directes	**Très faible**
	Destruction de l'habitat de l'avifaune	Temporaires	Directes	**Très faible**
	Effarouchement dû à la perte d'habitat	Permanentes	Indirectes	**Modérée**
Milieu naturel	Collision	Permanentes	Directes	**Faible à modérée**
	Modifications des trajectoires de migrations	Permanentes	Indirectes	**Faible**
	Perturbation / Détérioration de l'habitat des chiroptères	Temporaires	Indirectes	**Modérée à forte**
	Collisions avec les éoliennes des chiroptères	Permanentes	Directes	**Forte**
	Destruction et perturbation des autres groupes faunistiques	Temporaires	Indirectes	**Non significative**
	Sites Natura 2000 / Incidences sur la conservation des espèces	Permanentes	Indirectes	**Négligeable**
	Incidences cumulées sur le milieu naturel	Permanentes	Indirectes	**Non significative à faible**
Milieu humain - Santé	Risques accidentels	Permanentes	Directes	**Faible**
	Dysfonctionnements, pannes, chutes d'éléments des éoliennes	Permanentes	Directes	**Très faible**
	Sécurité lors de situations climatiques exceptionnelles	Permanentes	Directes	**Très faible**
	Présence de produits et substances dangereux	Temporaires	Directes	**Très faible**
	Champs électromagnétiques	Permanentes	Indirectes	**Négligeable**
	Site de production d'électricité d'origine renouvelable	Permanentes	Indirectes	**Effets positifs induits**
	Infrasons	Permanentes	Indirectes	**Négligeable**
	Niveau sonore du chantier	Temporaires	Directes	**Faible**
	Incidences sonores de jour du parc en fonctionnement	Permanentes	Directes	**Négligeable**
	Incidences sonores de nuit du parc en fonctionnement	Permanentes	Directes	**Négligeable**
	Vibrations et odeurs	Temporaires	Indirectes	**Faible**
	Émissions lumineuses	Permanentes	Directes	**Faible à modérée**
	Battements d'ombre	Permanentes	Indirectes	**Nulle à faible**

Thématique	Incidences			
	Nature	**Temporaires / Permanentes**	**Directes / Indirectes**	**Intensité**
Milieu humain - Santé	Perturbation du signal télévisé et radioélectrique	Permanentes	Indirectes	**Négligeable**
	Perturbation du trafic routier	Temporaires	Indirectes	**Faible**
	Perturbation du trafic aérien	Permanentes	Indirectes	**Très faible**
	Retombées économiques locales	Permanentes	Indirectes	**Effets positifs induits**
	Retombées fiscales locales	Permanentes	Indirectes	**Effets positifs induits**
	Retombées globales (diversification de la production énergétique)	Permanentes	Indirectes	**Effets positifs induits**
	Tourisme	Permanentes	Indirectes	**Non quantifiable**
	Incidences cumulées sur le milieu humain	Permanentes	Indirectes	**Négligeable à très faible**
Paysage	Présence d'éléments liés au chantier	Temporaires	Directes	**Faible**
	Visibilité des structures annexes	Temporaires	Directes	**Très faible**
	Incidence sur le patrimoine UNESCO	Permanentes	Directes	**Très faible**
	Incidences sur les monuments historiques	Permanentes	Directes	**Très faible**
	Incidences depuis le périmètre éloigné	Permanentes	Directes	**Très faible**
	Incidences depuis le périmètre rapproché	Permanentes	Directes	**Faible**
	Incidences depuis le périmètre immédiat	Permanentes	Directes	**Faible à forte**
	Visibilité théorique	Permanentes	Directes	**Faible à modérée**
	Incidences visuelles cumulées	Permanentes	Directes	**Faible**

Tableau 83 : Synthèse des incidences du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

CHAPITRE VI.
MESURES DE PRÉSERVATION ET VOLONTAIRES

VI.1. DEFINITIONS

« *Le projet retenu doit être accompagné des mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que de l'estimation des dépenses correspondantes.* » (Source : Article R 122-5 du Code de l'Environnement)

Ces mesures ont pour objectifs d'**assurer l'équilibre environnemental du projet** et l'absence de perte globale de biodiversité. Elles sont **proportionnées aux impacts identifiés**.

Les différents types de mesures de préservation de l'environnement sont les suivantes :

- **Les mesures de suppression permettent d'éviter l'impact** dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible). Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact,
- **Les mesures de réduction visent à réduire l'impact** : il s'agit par exemple de la diminution ou de l'augmentation du nombre d'éoliennes, de la modification de l'espacement entre éoliennes, de la création d'ouvertures dans la ligne d'éoliennes, de l'éloignement des habitations, de la régulation du fonctionnement des éoliennes, etc.,
- **Les mesures de compensation visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux**, par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en achetant des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels, etc. Elles interviennent sur l'impact résiduel une fois les autres types de mesures mis en œuvre. Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'impact. **Elle est mise en œuvre en dehors du site du projet**.

Ces différents types de **mesures de préservation**, clairement identifiées par la réglementation, doivent être **distingués des mesures volontaires en lien avec l'étude d'impact du projet**, souvent d'ordre économique ou contractuel, **visant à faciliter son insertion**, telles que la mise en œuvre d'un projet touristique ou d'un projet d'information sur les énergies. Elles visent aussi à **apprécier les impacts réels du projet** (suivis naturalistes, suivis sociaux, etc.) **et l'efficacité des mesures** de préservation.

La démarche de la doctrine ERC : « Éviter, Réduire, Compenser les impacts sur le milieu naturel » a été suivie tout au long du développement du projet et de la réalisation de l'étude d'impact (démarche itérative). Elle se retrouve dans chacune des parties de l'étude : choix du projet, description des effets et mesures envisagées.

Cette doctrine (mise à jour le 16 janvier 2014) préconise, pour concevoir le projet de moindre impact pour l'environnement, de donner la priorité à l'évitement (choix de l'implantation à distance des milieux sensibles) puis à la réduction (ajustement de l'implantation, diminution du nombre d'éoliennes). Les mesures environnementales prises au titre des différentes procédures doivent être cohérentes et complémentaires. Après avoir identifié et caractérisé les impacts, le cas échéant, des mesures compensatoires sont définies. Les effets des mesures de réduction et de compensation doivent être pérennisés, et un suivi et contrôle des mesures à prendre doivent être assurés.

VI.2. MESURES RELATIVES AU MILIEU PHYSIQUE

VI.2.1. MESURES RELATIVES AUX SOLS ET SOUS-SOLS

Le cahier des charges du chantier et les conditions de la remise en état intègrent les exigences du management environnemental. Le cahier des charges devra donner des règles permettant de réaliser un **chantier dans le respect de l'environnement** naturel et humain. Tout d'abord, le personnel devra être sensibilisé à la réalisation d'un chantier « propre ». Le chantier générera notamment des déchets (emballages, coffrages, câbles, bidons…). Ceux-ci devront être gérés de manière à éviter toute pollution (physique, chimique et visuelle), des kits anti-pollution seront mis à disposition du personnel de chantier le cas échéant.

Les **aires du chantier** qui auront subi un tassement seront décompactées puis remises en état afin de **retrouver leur fonction agricole**. De même, les **chemins d'accès** qui auront été éventuellement élargis et qui ne serviront pas lors de la phase d'exploitation ou de démantèlement **seront restaurés dans leur état initial**. En ce qui concerne l'enfouissement du réseau électrique, et afin de réduire les impacts, les tranchées seront réalisées le long des chemins et routes, toujours du côté qui est déjà le plus artificialisé. Le trajet préférentiel se fera principalement sur les voies existantes, sauf si la longueur de câbles le justifie.

VI.2.2. MESURES RELATIVES AUX EAUX

Au cours d'un chantier, en l'absence de précautions particulières, diverses substances liquides sont susceptibles d'être déversées sur le sol et d'être entraînées vers les nappes phréatiques, générant des pollutions parfois difficiles à résorber. De même, le rejet, dans les réseaux de collecte et d'évacuation des eaux pluviales et des eaux usées, de solvants et autres produits dangereux est susceptible de créer des pollutions importantes. Il peut aussi endommager les réseaux et les installations de traitement des eaux usées. En outre, ces substances peuvent nuire à la santé du personnel d'exploitation. Aussi des **systèmes de rétention et de collecte** de ces produits sur le chantier, en vue de leur élimination conforme à la réglementation, doivent être prévus.

Le règlement sanitaire type (circulaire du 09 août 1978 relative à la révision du règlement sanitaire départemental type), dans son article 90, interdit les déversements ou dépôts de matières usées ou dangereuses dans les voies, plans d'eau ou nappes.

Quand le béton est fabriqué sur le chantier, le sol et les nappes phréatiques peuvent être pollués par les eaux de lavage, constituées de laitance et de résidus de béton. Des **systèmes de récupération et de décantation de ces eaux** devront être prévus pour éviter tous risques de contamination. Un exemple de nettoyage des toupies et de récupération des laitances de béton est présenté sur la Photo 50.



Photo 50 : Exemple de récupération des laitances de béton (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Quant aux huiles de décoffrage, leur application ne fait aujourd'hui l'objet d'aucune précaution particulière, tant en termes de ratios de consommation que de mesures de protection des sols sur les lieux de remplissage des pulvérisateurs et d'enhuilage des banches. Des études préliminaires de vulnérabilité du terrain pourront être systématiquement menées afin de préciser les mesures à prendre pour limiter ces pollutions. Le Décret n°77-254 du 08 mars 1977 interdit par ailleurs le déversement, par rejet ou après ruissellement sur le sol ou infiltration, des huiles (huiles de graissage…) et lubrifiants neufs ou usagés dans les eaux superficielles ou souterraines.

D'autre part, la présence de personnel pendant la période de travaux engendrera des eaux sanitaires. A cette fin, des installations sanitaires mobiles seront donc déployées ; elles dirigeront les eaux vannes vers des citernes vidangées régulièrement. Ces eaux seront ensuite acheminées vers des stations d'épuration.

Si des produits toxiques relatifs à l'entretien et au bon fonctionnement des éoliennes venaient à être stockés sur les sites, ceux-ci devront l'être dans des conditions réglementaires. Les dispositions prises en cas de pollution accidentelle s'attachent ainsi autant à la préservation des sols qu'à la qualité des eaux souterraines.

VI.2.3. MESURES RELATIVES A L'AIR

Pendant la période de travaux, il est possible, selon les conditions météorologiques, que des envols de poussières puissent se produire (Photo 51). Afin d'y remédier, les entreprises pourront procéder à une humidification des pistes en surface par aspersion diffuse, sans augmentation des ruissellements et donc sans modification des écoulements, lors des périodes d'intense activité. A l'inverse, lors d'épisodes pluvieux, les routes traversées et les accès au chantier débouchant sur des **voiries empruntées par le public devront être nettoyés régulièrement**. Par ailleurs, la vitesse sera limitée sur les chemins d'accès au projet.



Photo 51 : 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.

VI.2.4.1. Déchets produits durant les travaux

C'est durant la période de travaux que la production de déchets sera la plus importante. Un tri sera réalisé par les entreprises présentes sur le chantier afin de **traiter les déchets selon la législation** en vigueur. Seront ainsi obtenus :

- Des déchets courants, qualifiés de « banals », susceptibles d'être expédiés vers des centres de recyclage ou vers des Centres d'Enfouissement Techniques (CET) de classe 2,
- Des déchets inertes desquels on tentera d'extraire la terre arable qui pourra ainsi être réutilisée pour la remise en culture de la majeure partie des plates-formes de montage (le reste de ces déchets pourra être utilisé comme remblai sur des sites extérieurs ou bien être enfouis dans des CET de classe 3 ; cela concerne les matériaux les plus grossiers),
- Des déchets spéciaux, qui seront collectés de manière spécifique et traités par des filières adéquates (à la suite de ces traitements, ceux-ci pourront être envoyés en CET de classe 1, 2 ou 3 selon leur nouvelle qualification).

En ce qui concerne les besoins en eaux, ils sont nécessaires uniquement en phase chantier et sont nuls en phase d'exploitation. Pour les travaux les eaux seront utilisées pour la réalisation du béton pour les fondations (volume d'eau suffisant pour 960 m^3 de béton par fondation) et, en faible quantité, pour le nettoyage des toupies principalement. Les eaux usées (et notamment pour la récupération des laitances de béton) seront collectées par des entreprises spécialisées et envoyées pour retraitement.

VI.2.4.2. Déchets produits durant le fonctionnement du parc

Durant la phase d'exploitation du parc éolien, les diverses opérations de maintenance réalisées pourront produire une faible quantité de déchets. De l'huile et de la graisse sont nécessaires au bon fonctionnement des installations, mais sont alors en circulation dans les machines. Le flux de produits dangereux est créé par les opérations de maintenance qui peuvent nécessiter une vidange ou un nettoyage : les huiles et graisses neuves sont amenées dans les aérogénérateurs puis les huiles usagées et les chiffons souillés sont évacués des aérogénérateurs. Le volume de ces déchets courants est difficile à estimer mais il sera inférieur à 50 kg par an en moyenne pour les chiffons et contenants souillés.

Les huiles et graisses collectées seront expédiées vers des **filières de traitement spécifiques** puisqu'il s'agira la plupart du temps de déchets spéciaux (à titre d'exemple une éolienne produit tous les 3 à 5 ans environ 600 l d'huile usagée). Conformément à l'article 16 de l'Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation, aucun produit n'est stocké dans les aérogénérateurs ou les postes 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 84 donne une estimation maximaliste des taux de recyclage des matériaux issus du démantèlement d'un aérogénérateur. Ces données peuvent varier selon les parcs éoliens.

Élément 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%
		Éléments électroniques	< 1%
	Transformateur	Acier et fer	80%
		Autres métaux	10%
		Polymères	5%
	Générateur	Acier et fer	85%
		Autres métaux	10%
		Polymères	< 1%
		Éléments électroniques	3%
		Autres	3%
	Autres déchets	Acier et fer	80%
		Autres métaux	10%
		Polymères	< 1%
		Éléments électroniques	3%
		Autres	5%
Rotor	Pales	Polymères	40%
		Verre et céramique	50%
		Autre	8%
	Moyeu	Acier et fer	95%
		Autres métaux	< 1%
		Polymères	2%
		Autres	3%
Mât		Acier et fer	99%
		Autres métaux	< 1%
Mât		Autres	< 1%
Fondations		Arasement de la partie supérieure des fondations (possible récupération d'une partie de l'armature en acier ou utilisation des débris comme remblais)	

Tableau 84 : 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.

A noter que 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 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 d'une installation existante, doivent avoir au minimum :

- *après le 1er janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;*
- *après le 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;*
- *après le 1er janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ».*

VI.3. MESURES RELATIVES AU MILIEU NATUREL (LPO CHAMPAGNE ARDENNE)

On rappellera ici qu'à partir de l'analyse des sensibilités écologiques de la zone du projet établie dans l'étude de l'état initial du secteur d'implantation, **toute une série de mesures d'évitement a été prise en compte pour aboutir à la variante finale d'implantation**. L'implantation des éoliennes a été évitée sur des zones reconnues comme :

- Les axes privilégiés de déplacements locaux d'oiseaux,
- Les axes de migration les plus importants,
- Des sites de nidification importants pour des oiseaux rares et menacés, par conséquent sensibles à la perturbation de leur environnement,
- Des sites de stationnement importants au niveau international pour les oiseaux hivernants ou migrateurs sensibles (rapaces, pluviers et vanneaux…).

Par ailleurs, lors de la conception du projet, une attention particulière a été portée pour maintenir une distance importante avec les parcs existants afin de conserver des zones de passages fonctionnelles. De plus, un minimum de 200 mètres par rapport aux haies et aux lisières a été conservé, mesure permettant de réduire fortement l'impact potentiel du projet en éloignant les éoliennes des zones les plus attractives pour les chauves-souris.

VI.3.1. MESURES RELATIVES A LA FLORE ET AUX HABITATS

VI.3.1.1. Mesures d'évitement

Même si aucune espèce protégée réglementairement n'a été identifiée, compte-tenu de leur déclin en Champagne-Ardenne, les stations où ont été repérées les espèces dont le statut de rareté est au moins RR (Millepertuis à sépales un peu obtus, Renoncule des champs, Renoncule sarde, Myosotis bicolore) doivent absolument être enlevées des zones d'implantation des éoliennes et des surfaces aménagées pour les besoins du chantier (voiries, chemins, place de dépôt, etc.).

Une seule des stations découvertes lors des inventaires semble concernée par la problématique : **celle de Myosotis discolor qui se tient au nord du point d'implantation de l'éolienne CH-06.** Les travaux de terrassement dus au renforcement du chemin dépassent de 70 m au nord le point d'implantation de l'éolienne, tandis que la station de Myosotis discolor se trouve elle à 125 m. **Elle sera donc épargnée par les engins de chantier et les travaux de terrassement.**

Pour les espèces liées aux cultures, elles ne peuvent être favorisées que par des pratiques agricoles extensives qu'il est difficile de maîtriser pour enrayer leur déclin. En revanche pour les espèces liées aux espaces herbacés, la conservation au maximum du réseau de chemins existants, sur lequel la flore s'est stabilisée, est garant de leur maintien. **Il faudra donc mettre en place un plan d'accès pour chaque éolienne permettant de n'impacter, dans la mesure du possible, qu'une surface minimale de ces espaces herbacés, et éviter au maximum le tassement du sol.** Le stockage de matériaux et autres devront éviter les zones à enjeux.

Les secteurs sensibles définis comme à éviter sont les secteurs 1, 2, début de 4, 8 et 9 dont la composition floristique était relativement riche. Parmi eux, seul une partie du secteur 2 sera impactée par le renforcement du chemin d'accès à l'éolienne CH-06, les autres ne seront pas concernés par les travaux de terrassement et de stabilisation de la chaussée des chemins. Cependant, les chemins à l'échelle de tout le site constituent des corridors herbacés importants permettant à la flore et à la faune de se disperser dans ce contexte agricole marqué. L'aménagement des chemins, en transformant ces corridors herbacés en chemin grevés, détruira une surface non négligeable de cet habitat.

VI.3.1.2. Mesures d'accompagnement

Il faudra donc au maximum pérenniser cette continuité herbacée après travaux **en recréant des bandes herbacées de part de d'autres des chemins permettant des connexions et du brassage génétique pour les espèces animales et végétales.** Ces bandes enherbées devront être conservées sur une largeur d'un mètre de part et d'autre de l'ensemble du linéaire des chemins qui auront été renforcés et stabilisés, mis à part pour les tronçons nouvellement créés, ceux permettant de relier les chemins existant à l'éolienne CH-03 et CH-04..

VI.3.2. MESURES RELATIVES A L'AVIFAUNE

VI.3.2.1. Mesures de réduction

VI.3.2.1.1. AVIFAUNE NICHEUSE

En premier lieu, il est indispensable que les travaux se déroulent en dehors de la période de nidification, de début mars à début août, pour ne pas perturber l'avifaune nicheuse. Si les travaux ne peuvent se dérouler en dehors de la période indiquée, il est nécessaire de mettre en place des inventaires de terrain pour rechercher les oiseaux nicheurs et définir la marge de manœuvre dans la programmation des travaux. La planification des travaux devra alors tenir compte des éléments de l'inventaire et modifier l'ordre d'intervention sur les parties du chantier où des enjeux ont été identifiés afin de permettre aux oiseaux nicheurs se trouvant aux abords de la zone de chantier de mener à bien leur nidification.

L'installation des éoliennes et des infrastructures qui y sont liées, comme les chemins d'accès, doivent **absolument maintenir les haies et bosquets existants** et en être éloigné au minimum de **100 mètres**. En effet, ces éléments paysagers ont un rôle important pour l'avifaune, favorisant notamment la diversité des espèces dans des milieux agricoles uniformisés par l'exploitation intensive. Certaines espèces prioritaires présentes sur le site sont ainsi exclusivement liées à la présence de ces éléments boisés ou buissonnants.

Les espèces patrimoniales de plaine se reproduisent sur le secteur (**Busards, Caille des blés, Alouette des champs**). Leur répartition sur le site est relativement homogène et, même si une partie seulement de la zone d'étude rapprochée accueille des éoliennes, l'impact sur les oiseaux de plaine ne pourra pas être supprimé. Des mesures d'accompagnement devront être envisagées pour corriger les impacts résiduels.

VI.3.2.1.2. AVIFAUNE MIGRATRICE

Les relevés de terrain effectués montrent qu'il est important de tenir compte du phénomène migratoire concernant le site. D'une manière générale, un alignement des éoliennes perpendiculairement à l'axe de migration (nord-ouest / sud-est) provoque un impact fort. L'impact est considérablement atténué si ce linéaire est orienté selon un axe parallèle aux voies migratoires (nord-est / sud-ouest). L'application de cette mesure a pour but de limiter les distances de contournement qu'effectueront les migrateurs pour éviter le parc.

Dans le cas d'une implantation multilinéaire, les préconisations pour limiter les impacts sont les suivantes : l'espacement entre deux lignes d'éoliennes doit être d'un kilomètre minimum pour permettre un franchissement plus aisé par les migrateurs ; dans le cas d'une implantation groupée des machines, un resserrement maximal est recommandé de manière à ce que l'emprise totale du parc sur l'axe de migration ne dépasse pas 2 km de large. Ces préconisations sont respectées par l'implantation du projet éolien de la Grande Contrée. **Bien que le projet soit constitué de 2 lignes de 3 éoliennes perpendiculaires à la migration, l'emprise sur l'axe de migration n'excède pas 800 m**, provoquant ainsi un contournement sur une largeur acceptable. **L'impact induit par le détournement des migrateurs sera donc relativement faible.**

Les trajectoires de migration observées pendant les sorties ont défini les secteurs les plus survolés par les différentes espèces. Un secteur d'exclusion est préconisé en fonction des axes migratoires les plus importants.

Dans le cas où des éoliennes viendraient à être installées, leur installation et les infrastructures qui y sont liées, comme les chemins d'accès, devront **absolument maintenir les haies et bosquets existants**, éléments du paysage primordiaux pour la migration de certains passereaux (**Pinson des arbres** notamment). Une distance d'éloignement minimum de **100 mètres** entre les éléments boisés et les points d'implantation des éoliennes devra également être respectée.

VI.3.2.2. Mesures d'accompagnement

Des impacts résiduels sont à prévoir pour les espèces typiques de la plaine cultivée. Toutefois, ces impacts sont moindres que ceux relevés en Champagne crayeuse ou les populations de busards, d'alouettes, de caille et de Bruant proyer, sont nettement plus importantes et où l'on rencontre également l'Œdicnème criard, voire le Hibou des marais. Seul le **Faucon crécerelle** et la **Caille des blés** subiront ici un impact suffisamment fort pour menacer la population. D'après les mesure proposées par la LPO, aucun impact résiduel n'est présent. Cependant, des mesures d'accompagnement sont proposées pour le faucon et l'Œdicnème à titre conservateur.

VI.3.2.2.1. MESURE RELATIVE AU FAUCON CRECERELLE

En ce qui concerne le Faucon crécerelle, la LPO Champagne-Ardenne propose d'encourager le faucon à s'éloigner du site en installant des sites artificiels. L'objectif est d'anticiper une possible la mortalité induite par le parc éolien sur le **Faucon crécerelle** en lui offrant des sites de nidification sûrs afin de favoriser le succès reproducteur en limitant les échecs (chutes des poussins du nid, prédation des œufs ou des poussins, mortalité des poussins pendant des périodes d'intempéries). Le rôle bénéfique des nichoirs a été démontré par des études faites en France, où fut comparé le succès reproducteur des couples installés en sites naturels à ceux en nichoirs. La productivité des couples en nichoirs s'élève à 4,5 poussins en moyenne, tandis que ceux nichant sur des bâtiments ou des arbres, produisent respectivement 3,4 et 2,1 jeunes.

Grâce à sa technique de chasse en vol stationnaire, qui l'autorise à rechercher sa nourriture dans les grands espaces ouverts dépourvus de perchoirs, le Faucon crécerelle peut s'accaparer des territoires dans les plaines agricoles. Cependant, il est contraint au moment de la nidification de disposer de supports pour son site de nidification : arbres où il utilisera un ancien nid de corvidé, bâtiment offrant des trous de mur ou des plates-formes où il puisse établir son nid, etc. le manque de sites de nidification est donc un facteur limitant qui l'empêche parfois d'exploiter les espaces cultivés trop éloignés des villages. Il arrive par exemple qu'il s'installe dans les dépôts temporaires de bottes de pailles édifiés au milieu de la plaine.

Sachant que tous les nichoirs ne seront pas systématiquement adoptés et que l'on peut estimer que 50 % d'entre eux seront utilisés par des couples de Faucon crécerelle, la LPO Champagne-Ardenne propose de programmer l'installation dans les alentours, de préférence sur des bâtiments, de 2 nichoirs pour chaque éolienne construite, soit 12 nichoirs.

Les sites devront être choisis à une distance d'au moins 1,5 km des éoliennes (le domaine vital du Faucon crécerelle n'excédant pas 10km²) et dans un rayon d'une dizaine de 20 km autour de la zone rapprochée du projet, en évitant aussi la proximité des autres parcs éoliens.

Les nichoirs seront répartis à travers 12 emplacements, proposés par un spécialiste après la mise en service du parc. Ces emplacements ne peuvent pas être défini en amont de la construction du parc puisqu'entre le moment du dépôt du dossier et l'installation des éoliennes, il est probable que plusieurs paramètres, notamment l'état de l'éolien, varient avec le temps. Aussi, les nichoirs seront implantés de préférence à plus de 4 m de haut, à l'abri des vents dominants et de la pluie et à plus d'un kilomètre de toute éolienne existante ou en projet. Une carte de localisation sera réalisée lors de l'installation des nichoirs et remise à l'administration.

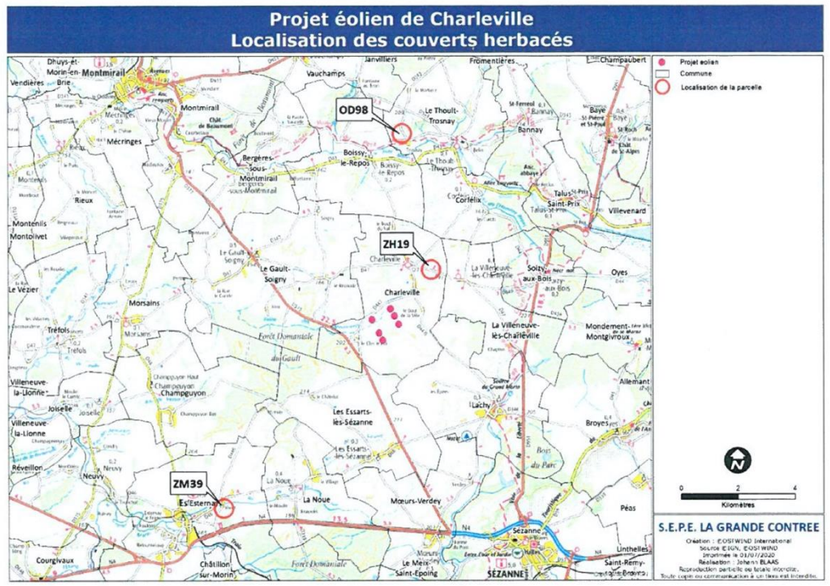
VI.3.2.2.2. MESURE RELATIVE A LA CAILLE DES BLES

En ce qui concerne la **Caille des blés**, l'impact étant plus modéré, il est envisageable d'accompagner la reproduction de cette espèce sur des espaces éloignés de l'éolien en lui créant des espaces propices souvent détruit par l'agriculture par la mise en place de couverts herbacés linéaires de 1 à 10 m de large, disposés en limite des parcelles. De tels aménagements bénéficieront également aux **Alouettes des champs**, **Bruants proyers**, **Perdrix grise**, **Busard Saint-Martin**, **Linottes mélodieuses**, etc. c'est-à-dire le cortège d'oiseaux typiques des espaces cultivés. La surface nécessaire à ce type d'aménagement est estimée à 0,1 ha (10m x 100m) par éoliennes.

Ces aménagements doivent être éloignés d'au moins 1,5 km du projet pour ne pas attirer les espèces cibles aux abords des éoliennes (sans pénaliser les individus localisés en dehors de la zone rapprochée du projet et possédant leur propre territoire). Il est important de créer ces espaces dans des zones ayant les mêmes caractéristiques que celles impactées afin de privilégier les espèces de plaine. Il conviendra de s'assurer de la pérennité de cette mesure de manière à ce que son effet de réduction d'impact soit effectif tout au long de l'exploitation du parc éolien.

Plusieurs facteurs importants sont à prendre en compte pour que ces couverts soient les plus attractifs possibles. Leur couvert doit être le plus diversifié possible (semences diverses ou colonisation naturelle) et l'entretien ne doit se faire que de manière mécanique, sans traitements par des produits phytosanitaires, et en respectant la période de nidification des oiseaux (pas d'intervention entre mars et fin juillet).

La LPO possède une solide expérience de la mise en place de couverts herbacés favorables à la faune et du contexte agricole champardennais (administrations, législation, structures agricoles). L'association propose donc au développeur de travailler conjointement à la mise en place de ces mesures compensatoires le cas échéant.



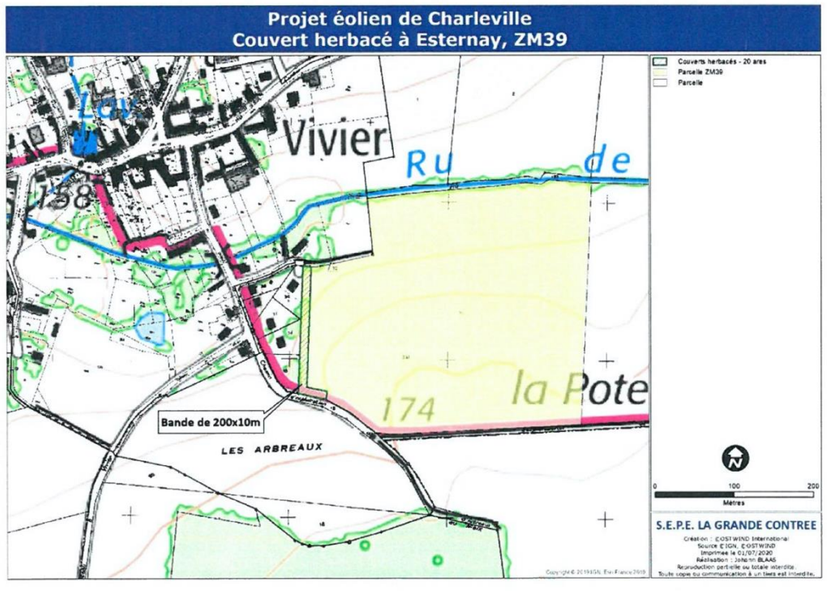
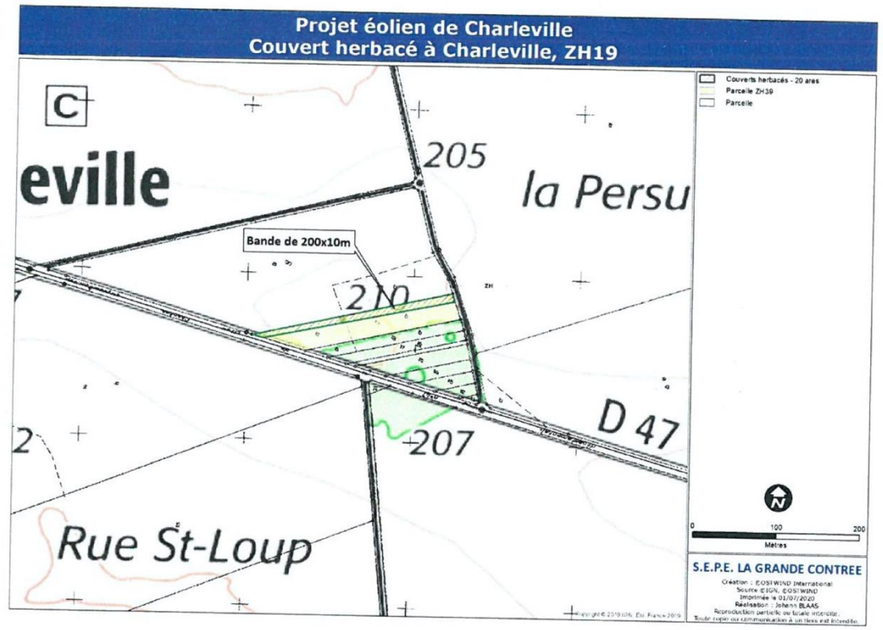


Figure 73 : Extrait n°1 de la convention signé entre le porteur de projet et l'exploitation concernée par la mesure environnementale (Source : SEPE LA GRANDE CONTREE)



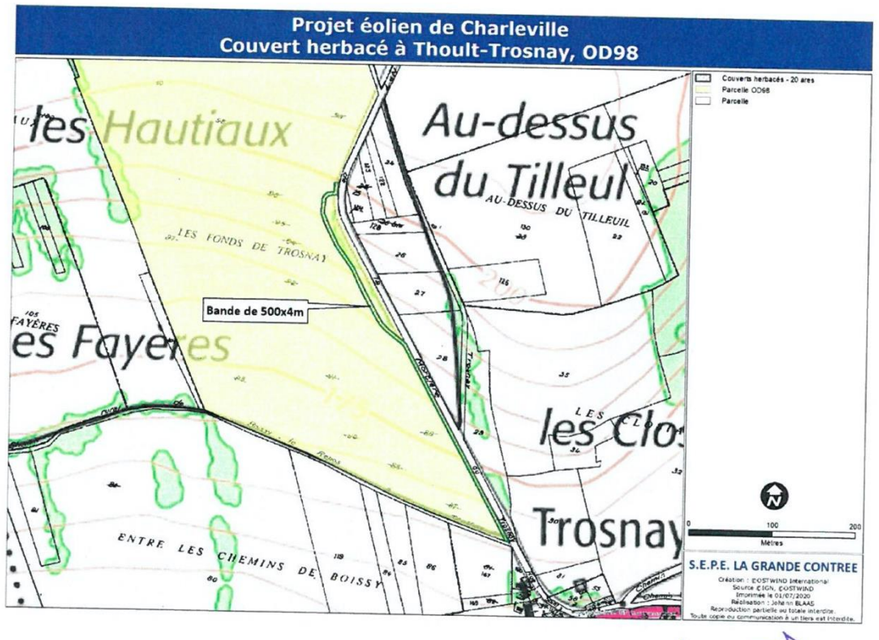


Figure 74 : Extrait n°2 de la convention signé entre le porteur de projet et l'exploitation concernée par la mesure environnementale (Source : SEPE LA GRANDE CONTREE)

VI.3.3. MESURES RELATIVES A LA CHIROPTEROFAUNE

Durant la période de mise bas (mai à juillet), un système de bridage (respectant les mêmes conditions qu'en période de migration) devra être mise en place afin de limiter l'impact sur ces colonies de mise bas. Ce bridage des éoliennes doit être adapté selon les périodes de l'année :

- vent inférieur à 10 mètres/seconde
- absence de pluie
- entre mars à mi-mai et entre mi-juillet à fin octobre pour les espèces migratrices
- entre mi-mai à mi-juillet pour les espèces de haut vol se reproduisant dans le secteur
- début une heure avant le coucher du soleil et fin une heure après le lever du soleil.

Le bridage proposé ici est un bridage conservateur. Une étude complémentaire a été réalisée au pied de chacune des éoliennes afin d'affiner les conditions de bridage. Cette étude, présentée en Annexe, a été réalisée pour la période automnal. Ainsi, on observe une réduction de la vitesse de vent pour la période de mars et du 1er octobre au 30 novembre à 6m/s au lieu de 10.

Lors des prospections de terrain, il est précisé dans l'expertise de la LPO (initiale et complémentaire) que les données n'ont pas été prises en considération lorsque la température est inf à 10°C. Aussi, et comme cela a été proposé et appliqué sur le parc éolien de la Butte de Soigny il semble important d'ajouter cette notion de température afin d'optimiser la production lorsque le risque de mortalité des chiroptères et très faible. Ainsi, le bridage sera appliqué comme suit :

- bridage obligatoire en mars et du 1er octobre au 30 novembre pour :
  - vent inférieur à 6m/s ;
  - absence de pluie ;
  - température supérieure à 10°C ;
  - une heure avant le coucher du soleil et une heure après le lever du soleil.
- bridage obligatoire renforcé du 1er avril et au 30 septembre pour :
  - vent inférieur à 10 m/s ;
  - absence de pluie ;
  - température supérieure à 10°C ;
  - une heure avant le coucher du soleil et une heure après le lever du soleil.

Afin d'évaluer l'efficacité du bridage, l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 sur la nouvelle règlementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) instaure un suivi environnemental de tous les parcs éoliens. Il stipule que « Au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation, puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs... ».

Au regard de l'implantation proposée, les éoliennes CH1, CH2 et CH3 sont dans des zones de migration, CH4 et CH5 sont sur des sites de chasse d'espèces de haut vol et CH6 se trouve en zone de terrain de chasse.

En revanche, les chauves-souris migratrices, la Sérotine commune et la Pipistrelle commune seront exposées au risque de collision sur l'ensemble de la zone.

VI.3.4. MESURES DE SUIVI DE LA MORTALITE

Afin de renforcer la connaissance sur les incidences des éoliennes vis-à-vis de la biodiversité, un suivi aviaire et chiroptérologique sera réalisé sur le parc éolien La Grande Contrée (51) et ce sur la durée de vie du parc selon le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestre en date de novembre 2015 et de la Révision de 2018 qui intègre l'évolution des connaissances et du retour d'expérience de la mise en application du protocole de 2015.

Le prestataire réalisera ce suivi conformément au présent cahier des charges. La date précise des différentes visites devra être communiquée dans un délai de deux semaines avant leur réalisation effective et validée par le chargé d'exploitation du parc éolien. La durée du suivi sera de 1 an renouvelable tous les 10 ans durant l'exploitation du parc (n+10 et n+20). Le premier suivi débutera dans les 3 ans suivant la mise en service du parc éolien.

A l'issue de ce premier suivi :

- • Si le suivi mis en œuvre conclut à l'absence d'impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux alors le prochain suivi sera effectué dans les 10 ans, conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011.
- • Si le suivi met en évidence un impact significatif sur les chiroptères ou sur les oiseaux alors des mesures correctives de réduction doivent être mises en place et un nouveau suivi doit être réalisé l'année suivante2 pour s'assurer de leur efficacité.

VI.3.4.1.1. AVIFAUNE

Le suivi de mortalité des oiseaux sera constitué au minimum de 20 prospections, réparties entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à octobre), en fonction des risques identifiées dans l'étude d'impact, de la bibliographie et de la connaissance du site. A ce titre, il est rappelé que la période de mi-août à fin octobre qui correspond à la période de migration postnuptiale pour l'avifaune est considérée comme à cibler en priorité. La période de mai à mi-juillet présente également un intérêt particulier pour les espèces d'oiseaux nicheurs.

Des suivis renforcés sur la période comprise entre les semaines 20 et 43 ou à d'autres périodes devront être réalisés dans les cas où :

- L'étude d'impact le préconise : enjeux liés à la présence de certaines espèces d'oiseaux patrimoniales à d'autres périodes ;
- Les prescriptions des arrêtés préfectoraux relatifs au parc concerné le précisant ;
- Les premiers résultats des suivis de mortalité indiquent des niveaux de mortalité significatifs nécessitant la réalisation d'investigations complémentaires

Par ailleurs, ce suivi permettra d'informer l'exploitant du parc éolien sur d'éventuelles anomalies qui pourraient survenir et ainsi d'intervenir pour réduire les impacts directs sur la biodiversité (allumage intempestif des escaliers d'accès pouvant attirer les chiroptères, dépôts sauvages, cas de mortalité des espèces…)

Le suivi consiste en une étude du comportement des oiseaux à leur arrivée au niveau du parc éolien. Les données devraient permettre de noter quelles espèces s'avèrent les plus sensibles à la présence des éoliennes. De même, l'utilisation de l'espace en halte migratoire sera analysée et permettra la comparaison avec l'état initial du projet.

Comme dans le cadre classique de l'étude de la migration, l'observation doit se faire depuis un point haut d'où la vue est dégagée. Les individus ou les groupes repérés (aux jumelles ou à la longue vue) sont alors visuellement suivis jusqu'au franchissement du parc éolien.

Des données telles que la direction prise, la hauteur de vol, le point de passage, et le comportement des oiseaux seront notées. L'intégralité du cahier des charges relatif au suivi de mortalité est disponible en Annexe.

<table>
<tr><th>semaine n°</th><th>1 à 19</th><th>20 à 30</th><th>31 à 43</th><th>44 à 52</th></tr>
<tr><td>Le suivi de mortalité doit être réalisé …</td><td>Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*</td><td colspan="2">Dans tous les cas*</td><td>Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères*</td></tr>
<tr><td>Suivi d'activité en hauteur des chiroptères</td><td>Si enjeux sur les chiroptères</td><td>Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact</td><td>Dans tous les cas</td><td>Si enjeux sur les chiroptères</td></tr>
</table>

** 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).*

Tableau 85 : Période optimale de suivi mortalité (Source : LPO Champagne Ardennes)

VI.3.4.1.2. CHIROPTERES

Le suivi de mortalité des chiroptères sera constitué au minimum de 20 prospections, réparties entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à octobre), en fonction des risques identifiées dans l'étude d'impact, de la bibliographie et de la connaissance du site. A ce titre, il est rappelé que la période de mi-août à fin octobre qui correspond à la période de transits automnaux pour les chiroptères est considérée comme à cibler en priorité. La période de mai à mi-juillet présente également un intérêt particulier pour les chauves-souris en période de mise bas.

Des suivis renforcés sur la période comprise entre les semaines 20 et 43 ou à d'autres périodes devront être réalisés dans les cas où :

- L'étude d'impact le préconise : enjeux liés à la présence de chauves-souris à d'autres périodes
- Les prescriptions des arrêtés préfectoraux relatifs au parc concerné le précisant ;
- Les premiers résultats des suivis de mortalité indiquent des niveaux de mortalité significatifs nécessitant la réalisation d'investigations complémentaires

Le suivi de mortalité sera couplé à un suivi d'activité en hauteur sur une période minima qui pourra être élargie si :

- Le parc n'a pas fait l'objet d'un suivi d'activité des chauves-souris en hauteur et en continu lors de la phase de développement.
- L'étude d'impact a identifié des risques d'impact sur certaines espèces de chauves-souris à des périodes spécifiques.

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 716 m de la première habitation**. Par ailleurs, une attention toute particulière sera portée au respect de la réglementation en vigueur concernant les émissions sonores :

- Des engins de chantier : homologation de ceux-ci et entretien des silencieux,
- Des machines implantées en mesurant, post-implantation, les nuisances sonores.

VI.4.2. MESURES RELATIVES AU NIVEAU ACOUSTIQUE DU PROJET (KI ÉTUDES)

L'estimation des niveaux sonores générés aux voisinages par le fonctionnement des nouvelles éoliennes indique que la réglementation applicable (arrêté du 26 août 2011) sera respectée par le projet de La Grande Contrée en zones à émergences règlementées et sur le périmètre de mesure.

Néanmoins, pour valider de façon définitive la conformité et les plans de gestion du fonctionnement des éoliennes indiqué dans cette étude, **le Maître d'ouvrage réalisera une campagne de mesures acoustiques dans les 12 mois suivant la mise en service au niveau des différentes zones à émergences réglementées lors de la mise en fonctionnement des installations avec le plan de gestion sonore**. Ces mesures de contrôle devront s'effectuer pour les différentes configurations de vent (notamment pour les directions les plus pénalisantes) et périodes (jour, nuit). Conformément à l'article 28 de l'arrêté du 26 août 2011, cette campagne de mesures devra se faire selon les dispositions de la norme NF S 31-114 dans sa version en vigueur ou à défaut selon la version de juillet 2011. **Les résultats des mesures permettront, le cas échéant, d'adapter le fonctionnement des éoliennes (adaptation du plan de bridage) aux conditions réelles de l'exploitation.**

VI.4.3. PERTURBATION DU TRAFIC ROUTIER ET AERIEN

Le trafic routier des axes de circulation passant à proximité est amplement capable d'absorber le surplus occasionné par la circulation des engins de chantier au cours de celui-ci. Lors d'épisodes pluvieux, les routes traversées et les accès au chantier débouchant sur des **voiries empruntées par le public devront être nettoyés régulièrement**. Une fois les éoliennes en place, le flux de véhicules engendré est limité à la maintenance, ce qui représente moins d'un véhicule léger par semaine en moyenne.

Concernant le trafic aérien, le balisage de l'installation sera conforme aux dispositions prises en application des articles L. 6351-6 et L. 6352-1 du Code des transports et R. 243-1 et R. 244-1 du Code de l'aviation civile.

Afin d'assurer la sécurité vis-à-vis de la navigation aérienne, les parcs éoliens doivent ainsi respecter les dispositions de l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

VI.4.3.1. Mesures de sécurité en phase de chantier

En phase chantier, le personnel, formé et habilité pour ce type de chantier d'envergure, est bien plus exposé aux risques d'accidents que les populations riveraines.

Pour assurer la sécurité du personnel, lors de la construction, certaines **mesures de sécurité** seront prévues : cf. « Étude de dangers » du dossier de demande d'Autorisation Environnementale : comme tout chantier de travaux publics, le chantier du parc éolien doit comporter une **signalétique avertissant des dangers** présents sur le site (chute d'objets, risque électrique, circulation d'engins de chantier…) **et interdisant l'accès**. Cette signalisation doit être placée à l'entrée du chantier et au niveau de chaque plate-forme de stockage et de levage, et détailler les **consignes de sécurité** et les **procédures d'urgence**.

VI.4.3.2. Mesures de sécurité en phase d'exploitation

Pour assurer la sécurité du personnel, lors de la maintenance des éoliennes, certaines **mesures de sécurité** seront également prévues : cf. « Étude de dangers » du dossier de demande d'Autorisation Environnementale :

- Port d'un harnais de sécurité pour les travaux en hauteur avec accrochage à un point d'attache solide de la nacelle ou de la tour,
- Mise en place d'un système de retenue au niveau des échelles permettant l'accès à la nacelle tout en évitant les risques de chute,
- Maintenance effectuée par un personnel qualifié et sensibilisé aux problèmes de sécurité,
- Mesures de prévention prises dans l'industrie électrique appliquées lors du travail sous moyenne tension.
- Les **locaux techniques** que sont les postes de livraison et les éoliennes devront être **fermés à clé** et comporter sur les portes d'accès les **consignes de sécurité, mises en garde et avertissements de dangers réglementaires**, notamment celui du risque électrique.
- Enfin, des **extincteurs** seront installés à l'intérieur de chaque aérogénérateur.

Lorsque la vitesse du vent devient trop importante (supérieure à 25 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"**. 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. Enfin, pour se protéger des conséquences de la foudre, **l'installation éolienne possède une mise à la terre** et pour compléter ce dispositif chaque pale dispose d'**un paratonnerre**.

VI.4.4. REDUCTION DES IMPACTS DES FLASHS LUMINEUX

Compte tenu de la hauteur du gabarit prévu pour le projet (135 m), **un balisage nocturne de chaque éolienne sera installé au niveau de la nacelle** (type B). Ces feux doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts.

La réglementation en vigueur permet d'installer des feux rouges de moyenne intensité (type C, fixes) ou des « feux sommitaux pour éoliennes secondaires » (de moindre éclat) pour les éoliennes CH-2 et CH-5. Les éoliennes CH-1, CH-3, CH-4 et CH-6 seront équipées de feux rouges de type B, conformément à la législation **La couleur rouge de ces feux (de nuit) permet une réduction des impacts lumineux par rapport aux feux blancs, d'intensité plus importante, installés auparavant.**

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.

VI.4.5. INDEMNISATION SUITE A 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 plate-forme, du socle des éoliennes, des accès et des postes de livraison.

L'ensemble des infrastructures du projet est positionné dans des champs dont les exploitants agricoles ont au préalable donné leur accord dans le cadre de la signature de promesse de bail emphytéotique. L'accord contractuel entre la société porteuse et les exploitants agricoles prévoit notamment le versement d'une indemnité annuelle en échange de la diminution de la surface cultivée.

VI.4.6. 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 soit constatée par les riverains (création d'une zone "d'ombre artificielle"), le porteur du projet aura l'**obligation de restituer les signaux perturbés dans leur qualité équivalente à la situation initiale**, soit par réorientation des appareils de réception chez les particuliers, soit par pose de nouveaux moyens de réception, toujours **à la charge du gêneur (article L. 112-12 du Code de la construction et de l'habitation)**.

VI.5. MESURES RELATIVES AU CADRE DE VIE ET AU PATRIMOINE (SAVART PAYSAGE)

Pour une intégration paysagère réussie, il est nécessaire de parvenir à une bonne acceptabilité sociale du projet et des évolutions qu'il implique sur l'environnement des habitants. Suite aux efforts consacrés à la conception du projet avec des mesures de réduction des effets et avec le choix d'un parti pris paysager en faveur d'une réduction des impacts, il est indéniable que certaines mutations paysagères accompagnent ce projet éolien d'extension. **Ces mutations ne sont néanmoins pas suffisamment importantes pour nécessiter une compensation**.

La synthèse de l'analyse des saturations visuelles ainsi que celle des photomontages montrent que le futur parc aura un impact visuel faible sur le paysage qui l'accueille. Les photomontages ont mis en évidence que les éoliennes pourraient présenter un impact visuel élevé au niveau du Clos le Roi, toutefois l'analyse a montré que la visibilité des futures machines depuis ce hameau est ponctuelle et n'engendre pas d'effet d'écrasement.

Dans cette configuration, aucune mesure spécifique n'est nécessaire pour accompagner l'implantation des futures machines du parc de la Grande Contrée.

VI.5.1. LES PISTES D'ACCES ET AIRES DE MONTAGE

Certaines mesures techniques réduisent, voire suppriment les impacts liés aux voies d'accès. Il s'agit de limiter au strict nécessaire les apports de matériaux, les débroussaillages et les remaniements de la piste en fin de chantier. Il faut éviter de déstructurer les terrains alentours lors de la création des pistes et des aires de montage. **Les chemins d'accès doivent être intégrés dans leur environnement, notamment par leurs tracés**. **Le porteur de projet doit faire en sorte d'utiliser au maximum les chemins existants**. Ces derniers seront élargis et renforcés lors de la phase de chantier pour permettre le passage des convois, puis remis en état pour la phase de fonctionnement du projet éolien.

L'expérience montre aujourd'hui qu'**il est préférable de conserver les aires de montage** pour la maintenance alors qu'il était auparavant préconisé de les faire disparaître après le chantier. **Celles-ci seront entretenues et recouvertes d'un revêtement minéral pour ne pas accueillir des insectes qui attireraient à leur tour les prédateurs comme les chiroptères ou l'avifaune.** On veillera à ce que ce revêtement garde les tons des sols de l'environnement immédiat des éoliennes, afin de rester dans une continuité visuelle. Un entretien paysager annuel des plateformes et des voies d'accès est également prévu par les porteurs du projet.

VI.5.2. RACCORDEMENT AU RESEAU

Le raccordement au réseau se fera au moyen de câbles entièrement enterrés, selon un tracé suivant le plus souvent les voies d'accès. **Aucun apport ou retrait de matériaux du site n'est nécessaire** : ouverture de tranchées, mise en place de câbles et fermeture des tranchées seront opérées en continu (Photo 52), sans aucune rotation d'engins de chantier. **Tous les réseaux créés pour le projet seront ainsi enterrés**.



Photo 52 : Rebouchage de tranchée après passage des câbles électriques (Source : BE Jacquel et Chatillon)

VI.5.3. LES POSTES DE LIVRAISON

Les postes de livraison comporteront : un local HTA pour la conversion du courant, un local basse tension et un local technique dédié aux équipements de supervision. Leur **insertion dans le paysage immédiat dépend du choix de l'habillage, des couleurs et des matériaux.** Il faut cependant éviter tout pastiche local ou volonté de dissimulation : il s'agit de composer, pas de cacher. L'objectif est de créer une nouvelle structure à l'extérieur des villages, le long des axes routiers. Les postes de livraison seront ainsi situés au cœur du projet éolien à proximité du chemin agricole existant.

D'un point de vue architectural, **une forme simple assurera une bonne intégration des postes. Cette simplicité structurelle sera complétée par un habillage élémentaire de couleur beige, afin de s'accorder avec le milieu environnant.**

VI.6. INCIDENCES RESIDUELLES, SYNTHESE ET COUTS ESTIMATIFS DES DIFFERENTES MESURES

Une distinction a été faite en fonction du type de mesures apportées :

- Les mesures de suppression, de réduction ou de compensation : ce sont les mesures qui permettent de **préserver et de valoriser les sites d'implantations** des éoliennes tant sur les plans humain et paysager que sur le milieu naturel,
- Les mesures volontaires : ce sont des **mesures à l'initiative du porteur du projet pour favoriser la bonne intégration du parc dans son environnement**, au regard des incidences éventuelles étudiées.

Le Tableau 86 synthétise l'ensemble des **incidences** potentielles du projet en fonction des enjeux et de la thématique, leur **intensité**, les **mesures** envisagées et leur **coût estimatif** (hors coûts intégrés à la conception du projet) ainsi que **l'intensité des incidences résiduelles** attendues suite à l'application de ces mesures.

Remarque : A noter que si les mesures de compensation sont précisées dans le tableau suivant, elles interviennent sur la base des impacts résiduels et ne sont donc pas prises en compte lors de l'évaluation de l'intensité de ceux-ci.

Les différents types de mesure sont désignés comme suit :

- *E : Mesure d'évitement (on notera ici que de nombreuses mesures d'évitement ont également été prises durant la conception du projet, voir Chapitre IV page 181),*
- *R : Mesure de réduction,*
- *A : Mesure d'accompagnement,*
- *S : Mesure de suivi,*
- *P : Mesure permanente,*
- *T : Mesure temporaire.*

Le symbole « I » désigne les coûts intégrés à la conception du projet.

Thématique	Enjeu concerné	Nature	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu physique	Sols et sous-sols	Pollution des sols	**Très faible**	R	T	Utilisation de kits anti-pollution le cas échéant (Voir chapitre VI.2.1)	/	I	**Très faible**
				E	T	Système de rétention et de collecte des produits dangereux (Voir chapitre VI.2.1)	/	I	
				E	P	/	Collecte des déchets et évacuation pour traitement selon les filières agréées (Voir chapitre VI.2.4)	I	
		Érosion des sols	**Très faible**	/		/	/	/	**Très faible**
		Imperméabilisation et tassement des sols	**Faible**	/		/	/	/	**Faible**
		Déblaiements pour le creusement des tranchées	**Faible**	/		/	/	/	**Faible**
		Défrichement	**Nulle**	/		/	/	/	**Nulle**
		Pertes de terres agricoles	**Faible**	/		/	/	/	**Faible**
	Eaux	Pollution par les déchets du chantier	**Très faible**	E	T	Vidange régulière des installations sanitaires mobiles (Voir chapitre VI.2.2)	/	I	**Très faible**
				E	T	Collecte et évacuation des eaux usées pour traitement et système de récupération et de décantation des eaux de laitance de béton (Voir chapitre VI.2.2)	/	I	
				E	T	Collecte des déchets et évacuation pour traitement selon les filières agréées (Voir chapitre VI.2.2)	/	I	
		Pollution par les déchets de l'exploitation	**Très faible**	E	P	/	Collecte des déchets (et notamment des huiles) et évacuation pour traitement selon les filières agréées (Voir chapitre VI.2.4)	I	**Très faible**
		Pollution accidentelle par les hydrocarbures	**Très faible**	R	T	Mise en œuvre des moyens nécessaires à l'atténuation ou l'annulation des effets de l'accident le cas échéant : enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée (Voir chapitre VI.2.4)	/	I	**Très faible**
	Air	Création de poussières	**Très faible**	R	T	Arrosage des pistes afin d'éviter des envols de poussières le cas échéant (Voir chapitre VI.2.3)	/	I	**Très faible**
		Incidences sur le climat en phase de travaux	**Très faible**	/		/	/	/	**Très faible**
		Incidences sur le climat en phase d'exploitation	**Incidences positives induites**	/		/	/	/	**Incidences positives induites**
	Incidences cumulées sur le milieu physique		**Nulle**			/	/	/	**Nulle**
Milieu naturel	Habitats et végétation	Incidence sur la conservation des espèces en sites Natura 2000	**Nulle**	/		/	/	/	**Nulle**
		Destruction ou détérioration de la flore et des habitats	**Très faible**	/		/	/	/	

Thématique	Enjeu concerné	Nature	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	Habitats et végétation	Destruction ou détérioration de la flore et des habitats	**Très faible**	A	P	/	Création de bandes herbacées de part et d'autre des chemins d'accès (Voir Chapitre VI.3.1.2)	I	**Nulle**
	Avifaune	Destruction de l'habitat de l'avifaune	**Très faible**	/		/	/	/	**Nulle**
		Effarouchement dû à la perte d'habitats	**Modérée**	R	T	Travaux réalisés en dehors de la période de nidification (début mars à début août) (Voir Chapitre VI.3.2.1)	/	I	**Nulle**
				E	P	Conception du parc (Voir chapitre VI.3)	/	I	
				A	P	/	Mise en place de couverts herbacées linéaire de 1 à 10 m de large (Voir chapitre VI.3.2.2.2)	22 628 €	/
		Collisions avec les éoliennes de l'avifaune	**Faible à modérée**	R	T	Travaux réalisés en dehors de la période de nidification (début mars à début août) (Voir Chapitre VI.3.2.1)	/	I	**Nulle**
				E	P	Conception du parc (Voir chapitre VI.3)	/	I	
				E	T	Passage d'un écologue afin d'optimiser les périodes de construction (Voir Chapitre VI.3.2.1)	/	4 000 €	
				A	P	/	Mise en place de nichoirs pour les Faucons Crécerelle (Voir chapitre VI.3.2.2.1)	7 300 €	/
				S	P	/	Suivi d'activité et de la mortalité (Voir chapitre VI.3.4.1.1)	30 000 € par année de suivi (3ans)	
		Modifications des trajectoires de migrations	**Faible**	E	P	Conception du parc (Voir chapitre VI.3)	/	I	**Faible**
	Chiroptères	Collisions avec les éoliennes des chiroptères	**Forte**	E	P	Conception du parc (Voir chapitre VI.3)	/	I	**Non significative**
				R	P	/	Bridage des éoliennes (Voir chapitre VI.3.3)	I	
				S	P	/	Suivi de la mortalité (Voir chapitre VI.3.4.1.2	25 000€ par année de suivi (3 an)	
	Autres groupes faunistiques	Destruction et perturbation des autres groupes faunistiques	**Non significative**	R	T	/	/	/	**Non significative**
	Incidences cumulées sur le milieu naturel		**Non significative à faible**	/		/	/	/	**Non significative à faible**
Milieu humain / Santé	Sécurité	Risques accidentels	**Faible**	R	T	Signalisation du passage d'engins, balisage du chantier et limitation d'accès (Voir chapitre VI.4.3.1)	/	I	**Faible**
				R	T	Information de prévention des risques pour le personnel (Voir chapitre VI.4.3.1)	/	I	
				R	T	Information des riverains (Voir chapitre VI.4.3.1)	/	I	
				R	P	/	Accès aux éoliennes limité au personnel (Voir chapitre VI.4.3.2)	I	
Milieu humain / Santé	Sécurité	Risques accidentels	**Faible**	R	P	/	Mesures de prévention des incendies et mise en place d'extincteurs (Voir chapitre VI.4.3.2)	I	

Thématique	Enjeu concerné	Nature	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
		Dysfonctionnements, pannes, chutes d'éléments des éoliennes	**Très faible**	R	P	/	Accès aux éoliennes limité au personnel (Voir chapitre VI.4.3.2)	I	**Très faible**
				R	P	/	Mesures de prévention des incendies et mise en place d'extincteurs (Voir chapitre VI.4.3.2)	I	
		Sécurité lors de situations climatiques exceptionnelles	**Très faible**	R	P	/	Arrêt des éoliennes lorsque la vitesse du vent devient trop importante (Voir chapitre VI.4.3.2)	I	**Très faible**
				R	P	/	Mise en place de parafoudres (Voir chapitre VI.4.3.2)		
		Présence de produits et substances dangereux	**Très faible**	R	T	Collecte des déchets et évacuation pour traitement selon les filières agréées (Voir chapitre VI.2.4)	/	I	**Très faible**
	Nuisances	Champs électromagnétiques	**Négligeable**	/		/	/	/	**Négligeable**
		Site de production d'électricité d'origine renouvelable	**Incidences positives induites**	/		/	/	/	**Incidences positives induites**
		Infrasons	**Négligeable**	/		/	/	/	**Négligeable**
		Niveau sonore du chantier	**Faible**	R	T	Travaux en journée (Voir chapitre VI.4.1)	/	I	**Très faible**
				R	T	Homologation des engins de chantier et entretien des silencieux (Voir chapitre VI.4.1)	/		
		Incidences sonores de jour du parc en fonctionnement	**Négligeable**	R	P	/	/	I	**Négligeable**
				V	T	/	Étude de réception acoustique du parc en activité (Voir chapitre VI.4.2)	I	/
		Incidences sonores de nuit du parc en fonctionnement	**Négligeable**	R	P	/	/	I	**Négligeable**
				V	P	/	Étude de réception acoustique du parc en activité (Voir chapitre VI.4.2)	I	/
		Vibrations et odeurs	**Faible**	/		/	/	/	**Faible**
		Émissions lumineuses	**Faible à modérée**	R	P	/	Synchronisation des flashs de l'ensemble des éoliennes et balisage de nuit rouge, conformément à la réglementation (Voir chapitre VI.4.4)	I	**Faible**
		Battements d'ombre	**Négligeable**	/		/	/	/	**Négligeable**
		Perturbation du signal télévisé et radioélectrique	**Négligeable**	R	P	/	Restitution du signal télévisé ou radioélectrique en cas de perturbation avérée (Voir chapitre VI.4.3.1)	I	**Négligeable**
		Perturbation du trafic routier	**Faible**	R	T	Nettoyage des voiries le cas échéant (Voir chapitre VI.4.3)	/	I	**Faible**
		Perturbation du trafic aérien	**Très faible**	R	P	/	Balisage intermittent diurne (blanc) et nocturne (rouge) des éoliennes (Voir chapitre VI.4.4)	I	**Très faible**
	Économie	Retombées économiques locales	**Incidences positives induites**	/		/	/	/	**Incidences positives induites**

Thématique	Enjeu concerné	Nature	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu humain / Santé	Économie	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**
	Incidences cumulées sur le milieu humain		**Très faible**	/		/	/	/	**Très faible**
Paysage / Patrimoine	Cadre de vie	Présence d'éléments liés au chantier	**Faible**	/		/	/	/	**Faible**
		Visibilité des structures annexes	**Faible**	R	P	/	Traitement architectural des postes de livraison : couleur beige (Voir chapitre VI.5.2)	I	**Faible**
				R	P		Entretien des plates-formes non végétalisées et des chemins d'accès et participation à l'entretien des voies communales utilisées dans le cadre du projet (Voir chapitre VI.5.1)		
				R	P	/	Enfouissement des câbles de raccordement électrique (Voir chapitre VI.5.2)	I	
				R	T	Chemins d'accès minimisés et non enrobés (Voir chapitre VI.5.1)	/	I	
		Incidences sur le patrimoine UNESCO	**Très faible**	/		/	/	/	**Très faible**
		Incidences sur les monuments historiques	**Très faible**	/		/	/	/	**Très faible**
		Incidences depuis le périmètre éloigné	**Très faible**	/		/	/	/	**Très faible**
		Incidences depuis le périmètre rapproché	**Très faible**	/		/	/	/	**Très faible**
		Incidences depuis le périmètre immédiat	**Faible**	/		/	/	/	**Faible**
		Visibilité théorique	**Faible à fort**	/		/	/	/	**Faible à fort**
		Incidences visuelles cumulées	**Faible**	/		/	/	/	**Faible**

Tableau 86 : Synthèse des incidences potentielles du projet, leur intensité, les mesures envisagées et leur coût estimatif ainsi que l'intensité des incidences résiduelles attendues (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données SEPE DE LA GRANDE CONTREE)

VI.7. ÉVALUATION DE LA NECESSITE DE PRODUIRE UN DOSSIER DE DEROGATION AU TITRE DE L'ARTICLE L.411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT (LPO CHAMPAGNE ARDENNE)

Les éoliennes et les chemins d'accès seront implantés dans des parcelles cultivées et le long de chemins agricoles. Les mesures d'évitement mises en place dans la conception du projet ont visé à éviter l'ensemble des milieux à enjeu aussi bien pour la faune que pour la flore. Ainsi, les zones de nidification pour les espèces d'oiseaux à enjeu ou habitats particuliers pour le bon accomplissement du cycle biologique d'espèces à enjeu (dont les espèces floristiques possédant un statut notable sur la liste rouge de Champagne-Ardenne) ont été prises en compte et ne seront pas impactées.

L'application de mesures d'évitement et de réduction permet de conclure à un impact résiduel non significatif sur les habitats d'espèces. Il n'apparaît donc pas nécessaire de solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction d'habitats d'espèces protégées.

La prise en compte des enjeux écologiques dans la conception du projet (éoliennes en dehors des zones de passage reconnues, éloignement des lisières et des haies, …), ainsi que les mesures de réduction mises en place et les impacts résiduels nuls à faibles (faibles uniquement pour un nombre très restreint d'espèces communes) permettent d'affirmer que la mortalité ne sera pas significative et ne remettra pas en cause la dynamique des populations aviaires et chiroptérologiques.

La réalisation d'une demande de dérogation à la réglementation sur les espèces protégées n'apparait donc pas nécessaire au vu des résultats du diagnostic écologique.

VI.8. 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.8.1. 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 paragraphe 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.8.2. 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 de la totalité 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 22 juin 2020) 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 comprennent :

- *le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;*
- *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 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 ;*
- *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 ».*

L'article R.515-107 du même Code précise que : « […] *Lorsqu'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent est mise à l'arrêt définitif, **l'exploitant notifie au Préfet la date de cet arrêt un mois au moins avant celui-ci**. Il est donné récépissé sans frais de cette notification.*

La notification prévue indique les mesures prises ou prévues pour assurer les opérations prévues à l'article R. 515-106. En cas de carence de l'exploitant dans la mise en œuvre des mesures prévues au II, il est fait application des procédures prévues à l'article L. 171-8. Le cas échéant, le préfet met en œuvre les garanties financières dans les conditions prévues à l'article R. 515-102.

*A tout moment, même après la remise en état du site, **le préfet peut imposer à l'exploitant**, par arrêté pris en application des articles L. 181-12, L. 181-14, L. 512-7-5, L. 512-12 ou L. 512-20, **les prescriptions nécessaires** à la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 511-1.*

Enfin l'article R.515-108 conclut *: « Lorsque les travaux, prévus à l'article R. 515-106 ou prescrits par le préfet, sont réalisés, l'exploitant en informe le préfet. L'inspecteur de l'environnement disposant des attributions mentionnées au 2° du II de l'article L. 172-1 constate par procès-verbal la réalisation des travaux. Il transmet le procès-verbal au préfet qui en adresse un exemplaire à l'exploitant ainsi qu'au maire ou au président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme et au propriétaire du terrain. »*

La remise en état du site consiste donc à réaliser des travaux destinés à effacer les traces de l'exploitation, à favoriser la réinsertion des terrains dans leur environnement. **Cette remise en état doit proposer une nouvelle vocation des terrains qui corresponde à des besoins réels, le plus souvent locaux, que cet espace réhabilité pourra alors satisfaire.**

La remise en état spécifique des accès et des emplacements des fondations doit faire l'objet d'une analyse détaillée en matière de revégétalisation. Un état des lieux contradictoire avant le début des travaux sera établi par un huissier et annexé au bail de location.

VI.8.3. 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. »

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[26] modifié par l'arrêté du 22 juin 2020[27] 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 déterminé par application de la formule mentionnée en Figure 75. 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. **Le porteur du projet s'engage à verser ces garanties financières. Selon l'application de cette formule, le montant de la garantie financière par éolienne représente 56 064€ soit 336 386 € au total.**

« 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 :

$$M = \Sigma(Cu)$$

« 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. 515-36 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 MW :

$$Cu = 50\,000$$

« *b)* lorsque sa puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2 MW :

$$Cu = 50\,000 + 10\,000 * (P-2)$$

« 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 en fonction de la puissance des nouveaux aérogénérateurs. La réactualisation fait l'objet d'un arrêté préfectoral pris dans les formes de l'article L. 181-14 du code de l'environnement.

« ANNEXE II

« FORMULE D'ACTUALISATION DES COÛTS

$$M_n = M \times \left(\frac{\text{Index}_n}{\text{Index}_0} \times \frac{1 + \text{TVA}}{1 + \text{TVA}_0}\right)$$

« où

« Mn est le montant exigible à l'année n.

« M est le montant initial de la garantie financière de l'installation.

« Indexn est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie.

« Indexo est l'indice TP01 en vigueur au 1er janvier 2011, fixé à 102,1807 calculé sur la base 20.

« TVA est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie.

« TVAo est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19,60 %. »

Figure 75 : Calcul du montant de la garantie financière et formule d'actualisation des coûts (Source : Arrêté du 22 juin 2020)

[26] 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

[27] 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

CHAPITRE VII.
ANALYSE DES MÉTHODES UTILISÉES ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

VII.1. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT

L'étude d'impact (Bureau d'études Jacquel & Chatillon) se décompose donc en 4 grandes parties :

- Caractérisation de l'état initial de l'environnement (description des aspects de l'état actuel de l'environnement aussi dénommé « scénario de référence »),
- Évaluation des variantes (solutions de substitution qui ont été examinées) et prise en compte de toutes les caractéristiques du projet retenu, des travaux jusqu'au démantèlement,
- Estimation des incidences, temporaires et permanentes, directes et indirectes,
- Élaboration de mesures de suppression, de réduction ou de compensation de ces incidences.

Les phases 2 et 3 sont intimement liées car le projet final d'implantation résulte d'une recherche d'un site entraînant le moins d'impacts possibles sur l'environnement. Les mesures de la phase 4 sont élaborées pour compenser les éventuels impacts résiduels.

Afin d'établir un état initial le plus complet possible, les moyens suivants ont été mis en œuvre :

- Échanges de courriers, entretiens téléphoniques et rendez-vous avec différentes personnes et organismes concernés par le projet,
- Synthèses bibliographiques,
- Visites sur le terrain consacrées aux actions suivantes :
  - Prises de vues photographiques dans le périmètre éloigné depuis les principaux axes de communication, les villages et les points de vue remarquables,
  - Mesure du bruit au niveau des habitations les plus proches, de jour comme de nuit,
  - Observation de la faune (avifaune et chiroptères notamment),
  - Relevé floristique des différents milieux traversés par les chemins d'accès et aires de travaux en projet.

L'état initial, l'estimation des impacts et l'élaboration de mesures correctrices ont été complétés par des études spécifiques confiées à des spécialistes :

- Étude acoustique : mesure du niveau sonore, de jour comme de nuit, avec différentes caractéristiques du vent, et estimation des émergences acoustiques du projet au niveau de chaque point de mesure,
- Étude faunistique : observation et caractérisation de la faune présente sur le site avant installation des éoliennes,
- Étude avifaunistique : observation et comptage des oiseaux avant installation des éoliennes ; étude sur un cycle biologique complet prenant en compte la nidification, l'occupation de l'espace, les migrations et l'hivernage des différentes espèces,
- Étude chiroptérologique : observation et caractérisation de la chiroptérofaune avant installation des éoliennes,
- Étude paysagère : analyse du paysage existant, estimation des impacts visuels proches et éloignés, et proposition de mesures volontaires ou de compensation.

La méthodologie précise de ces expertises spécifiques est insérée dans les documents annexes correspondants. Ainsi, les méthodes d'études ont été adaptées à la sensibilité du site et aux enjeux particuliers des éoliennes.

VII.2. METHODOLOGIE DES ETUDES ANNEXES

VII.2.1. ÉTUDES ECOLOGIQUES (LPO CHAMPAGNE ARDENNE)

VII.2.1.1. Flore

Dans le cadre de la réalisation du diagnostic flore et habitats naturels, les inventaires floristiques ont été menés au cours de 3 journées, les 13 mai, 19 mai et 08 juillet 2017 afin d'inventorier les espèces végétales présentes sur le secteur d'étude (boisements, accotements herbeux, talus, …) et de cartographier les habitats naturels compris dans le périmètre rapproché.

Chaque milieu naturel a fait l'objet d'une localisation précise sur une carte à échelle appropriée, puis les espèces végétales caractéristiques ont été identifiées, afin de définir l'habitat et de le rapporter à la nomenclature Corine Biotope (référence européenne pour la description des milieux). Les espèces d'intérêt patrimonial (protégées, rares …) de ces milieux ont également été recherchées.

Ainsi les milieux les plus intéressants d'un point de vue floristique ont été inventoriés compte tenu de l'étendu du secteur d'étude.

VII.2.1.2. Avifaune

VII.2.1.2.1. RECUEIL DES DONNEES DE TERRAIN

Le cycle de vie d'une grande partie des espèces d'oiseaux suit 4 phases principales :

- La période de reproduction ou de nidification : les oiseaux se cantonnent à un territoire dans un milieu spécifique (qui diffère en fonction des espèces).
  - Printemps-été
- La période de migration postnuptiale : ayant terminé la reproduction, certaines espèces migrent pour rejoindre des aires d'hivernage
  - Fin été – automne
- la période d'hivernage : certaines espèces recherchent des zones d'hivernage (généralement plus au sud) où la nourriture est plus abondante. Des individus solitaires en période de reproduction peuvent se regrouper.
  - Hiver
- la période de migration prénuptiale : après cette phase d'hivernage, les oiseaux reviennent sur leurs sites de reproduction.
  - Fin hiver – Printemps

La France et la Champagne-Ardenne accueillent des espèces à chacune de ces phases. Les suivis couvrent donc chacune de ces périodes.

date	heure	t° C ini-fin	force du vent	direction vent	couverture nuageuse	pluie	visibilité	Observateurs ornithologues	type prospection	précision passage	objectifs
24/02/17	08:00 - 10:30	3 - 5°C	3	NW	3	nulle	bonne	AD	opportuniste	migration prénuptiale	
03/03/17	07:30 - 12:00	4 - 9°C	2	SE	3 puis 5	nulle	bonne	BT	opportuniste	migration prénuptiale	
10/03/17	07:30 - 11:30	6 - 7 °C	2	ENE	5 (brouillard)	nulle	nulle	BT	opportuniste	migration prénuptiale	
16/03/17	07:00 - 12:15	3 - 14°C	1	E puis ESE	1	nulle	bonne	JS	opportuniste	migration prénuptiale	
17/03/17	07:00 - 11:00	6 - 10°C	1	NW	brouillard début matinée puis 2	nulle	médiocre	ASG	opportuniste	migration prénuptiale	
24/03/17	07:15 - 12:00	6 - 10°C	3	E	4	nulle	bonne	AD	opportuniste	migration prénuptiale	passages
29/03/17	07:30 - 12:00	3 - 15°C	1	W	1	nulle	bonne	AD	opportuniste	migration prénuptiale	migrateur
25/04/17	07:00 - 10:00	5 - 7°C	2	N	4	nulle	bonne	AD	protocolé	IPA	
12/05/17	07:15 - 12:30	10 - 19°C	2	E	2	nulle	bonne	JS	opportuniste	nicheurs	
22/05/17	7:15 - 11:30	7 - 19°C	1	NE	1	nulle	bonne	AD	protocolé	IPA	
24/05/17	19:15 - 23:30	21 - 13°C	1	N	2	nulle	bonne	QH	protocolé	prospection Caille et Oedicnème	
30/05/17	20:00 - 00:00	20 - 13°C	1	N	3	nulle	bonne	QH	protocolé	prospection Caille et Oedicnème	passages
06/07/17	06:15 - 12:30	15 - 28°C	1	E	2	nulle	bonne	JS	opportuniste	nicheurs	nicheurs
24/08/17	09:30 - 13:00	16 - 20°C	1	W	2	nulle	bonne	JR	opportuniste	migration postnuptiale	
08/09/17	08:00 - 11:00	13 - 16°C	2	SW	5	nulle	bonne	BT	opportuniste	migration postnuptiale	
22/09/17	07:30 - 12:15	7 - 18°C	1	NW	3	nulle	bonne	JS	opportuniste	migration postnuptiale	
25/09/17	07:30 - 11:30	12 - 15°C	2	E	4	nulle	bonne	JS	opportuniste	migration postnuptiale	
29/09/17	07:15 - 12:00	14 - 20°C	2	ESE	3	averse en fin de matinée	bonne	BT	opportuniste	migration postnuptiale	
04/10/17	07:30 - 12:20	6 - 14°C	1	W	3, 5 puis 3	nulle	bonne	BT	opportuniste	migration postnuptiale	
11/10/17	07:45 - 10:45	11 - 13°C	2	SW	5	nulle	bonne	BT	opportuniste	migration postnuptiale	
17/10/17	07:30 - 12:30	9 - 18°C	1	E	1	nulle	brouillard	BT	opportuniste	migration postnuptiale	
31/10/17	07:00 - 12:00	0 - 9°C	2	E	2	nulle	brouillard	BT	opportuniste	migration postnuptiale	passages
09/11/17	07:30 - 11:30	4 - 6°C	1	NE	5	nulle	brumeux	BT	opportuniste	migration postnuptiale	migrateur
06/12/17	08:00 - 12:00	4 - 5°C	1	SW	5	nulle	brumeux	BT	opportuniste	hivernage	
10/01/18	08:30 - 12:30	5 - 6°C	1	SW	5	brumeux et petites averses	brumeux	BT	opportuniste	hivernage	passages hivernants

Tableau 87 : Liste des passages effectués sur le terrain (Source : LPO Champagne Ardenne)

VII.2.1.2.2. ÉTUDE DE L'AVIFAUNE NICHEUSE

L'avifaune nicheuse a été caractérisée par la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (BLONDEL *et al.*, 1970). Cette méthode consiste à dénombrer les oiseaux de toutes les espèces vues ou entendues depuis un point fixe, lors de 2 visites de 20 minutes chacune, réalisées de part et d'autre du 8 mai de manière à recenser à la fois les nicheurs précoces (exemple: l'**Alouette des champs** *Alauda arvensis*) et les nicheurs tardifs (exemple: le **Loriot d'Europe** *Oriolus oriolus*).

Un mois d'écart entre les 2 passages est requis dans ce type d'échantillonnage. Les dénombrements ont été réalisés par jour de beau temps dans les 3- heures qui suivent le lever du soleil et qui correspondent au pic d'activité chez les oiseaux. Dix points IPA ont été positionnés sur le site pressenti pour l'implantation des futures éoliennes ou aux alentours proches. Les points sont également situés à au moins 500 mètres de distance les uns des autres de façon à éviter de contacter plusieurs fois les mêmes individus.

La transcription des données de terrain est la suivante :

- un mâle chanteur, un couple, un nid occupé ou une famille comptent pour 1 point (car c'est une preuve de reproduction)
- un oiseau isolé vu, entendu ou criant compte pour 0,5 point (l'oiseau observé est potentiellement nicheur)

Au total, deux sorties IPA ont été effectuées sur la zone rapprochée pendant les mois d'avril et mai 2017.

En complément de ces sorties standardisées, quatre prospections ont été réalisées, deux d'entre elles, effectuées de jour, visaient à rechercher un maximum d'espèces nicheuses du secteur. Les deux autres, nocturnes ou crépusculaires, étaient destinées à inventorier certaines espèces nocturnes telles que les **Œdicnèmes criards** ou les **Cailles des blés**.

VII.2.1.2.3. ÉTUDE DE L'AVIFAUNE HIVERNANTE

Deux prospections ont été réalisées en décembre 2017 et janvier 2018 pour caractériser les espèces hivernantes et repérer de possibles rassemblements sur la zone rapprochée.

VII.2.1.2.4. ÉTUDE DE L'AVIFAUNE MIGRATRICE

Le suivi de la migration consiste à observer des oiseaux migrateurs de passage sur la zone rapprochée à partir de points de vue les plus hauts et dégagés possible et de points qui semblent stratégiques pour la migration au niveau de la zone d'étude. En parcourant le site, les migrateurs en halte sont également notés. Le choix de journées avec des conditions météorologiques favorables conditionne en partie les résultats d'un suivi de migration.

La **migration prénuptiale** a été étudiée sur un minimum de 7 sorties réparties de février à avril 2017. Des passages ultérieurs, notamment pour les reproducteurs, ont permis de compléter les informations recueillies.

La **migration postnuptiale** a été étudiée lors de 10 sorties entre août et novembre 2017.

Il est important d'étaler les sorties tout au long des périodes de migration, chaque espèce ayant sa propre phénologie.

VII.2.1.3. Amphibiens

En Champagne-Ardenne, la période de reproduction des espèces d'Amphibiens dure de la fin du mois de février au mois de juin (à l'exception du Crapaud accoucheur dont la période de reproduction dure jusqu'en août). Les périodes d'activité s'échelonnent de fin février pour la Grenouille rousse au mois d'octobre.

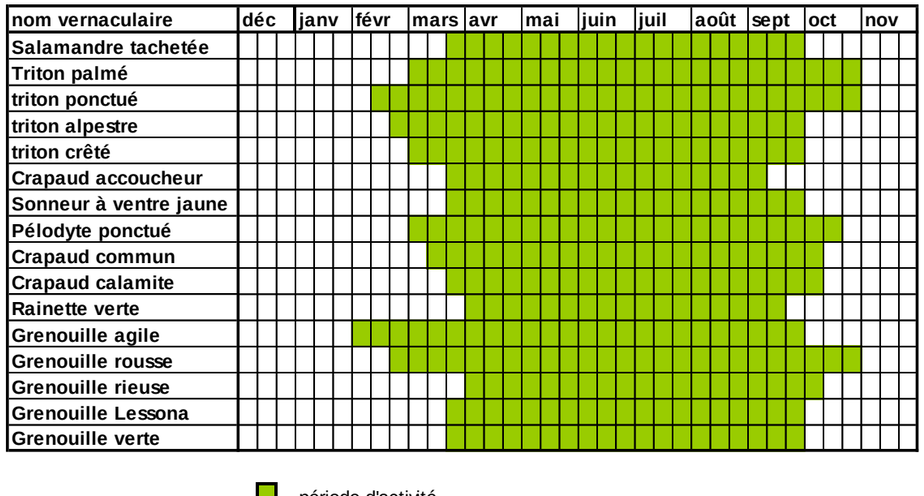


Tableau 88 : Chronologie de l'activité des amphibiens présents en région Champagne-Ardenne (Source : LPO Champagne Ardenne)

VII.2.1.4. Reptiles

La classe des reptiles ne présente que peu d'intérêt pour la région. Neuf espèces peuvent être considérées comme régionales avec des populations toujours très faibles, toujours localisées dans des biotopes spécifiques. Aucun protocole spécifique de recherche de ce taxon n'a été mis en place. Des prospections sur les secteurs favorables comme les ronciers, les talus, ont été entreprises.

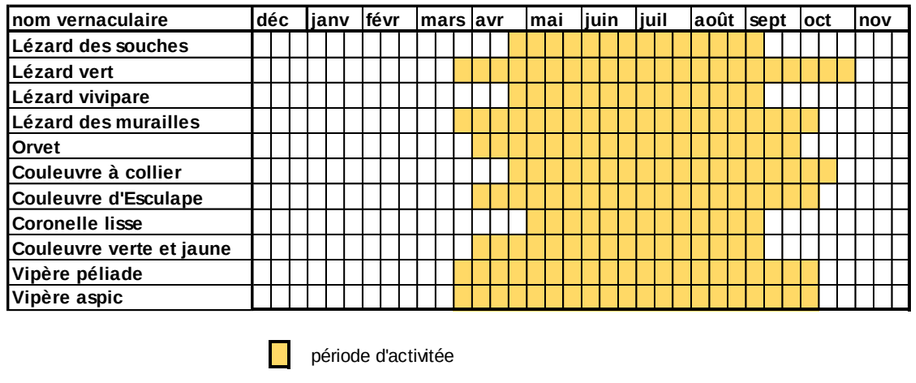


Tableau 89 : Chronologie de l'activité des reptiles présents en région Champagne-Ardenne (Source : LPO Champagne Ardenne)

VII.2.1.5. Mammifères (hors chiroptères)

L'observation des mammifères, bien que sédentaires, est en général rendu difficile par le fait que la majorité des espèces est nocturne ou du moins crépusculaire. D'autre part, en ce qui concerne les micromammifères et les mustélidés, une étude exhaustive des espèces passe systématiquement par la mise en œuvre d'un protocole lourd de piégeage impossible à mettre en place dans ce type d'étude.

La présence des mammifères terrestres a été détectée de plusieurs manières :

- Observations directes diurnes et nocturnes
- Recherche de terriers
- Recherche de traces : empreintes, crottes, marque sur les arbres, etc.

VII.2.1.6. Chiroptérofaune

VII.2.1.6.1. PROTOCOLE D'INVENTAIRE

La recherche bibliographique a été réalisée lors de l'état initial afin de déterminer les espèces et les gîtes potentiels à proximité et dans la zone d'étude.

Sur le terrain, le protocole utilisé pour inventorier les espèces et évaluer leur activité sur la zone d'étude est l'écoute acoustique à l'aide d'un détecteur d'ultrasons. Pour cette étude, un détecteur hétérodyne + expansion de temps (Pettersson D240x) a été utilisé. Trois périodes du cycle biologique des chauves-souris ont été suivies :

- Transit printanier (mars à mai)
- Mise bas, élevage et premiers envols des jeunes (mai à Juillet)
- Migration et transit automnal (août à octobre)

Le protocole a consisté en la réalisation de 10 points d'écoute de 10 minutes répartis sur l'ensemble de la zone d'étude. Le choix de la localisation des points d'écoute se fait de manière à couvrir les différents habitats présents tout en essayant de couvrir au maximum la zone d'étude et en particulier les axes de déplacements potentiels (dont ceux des migrateurs).

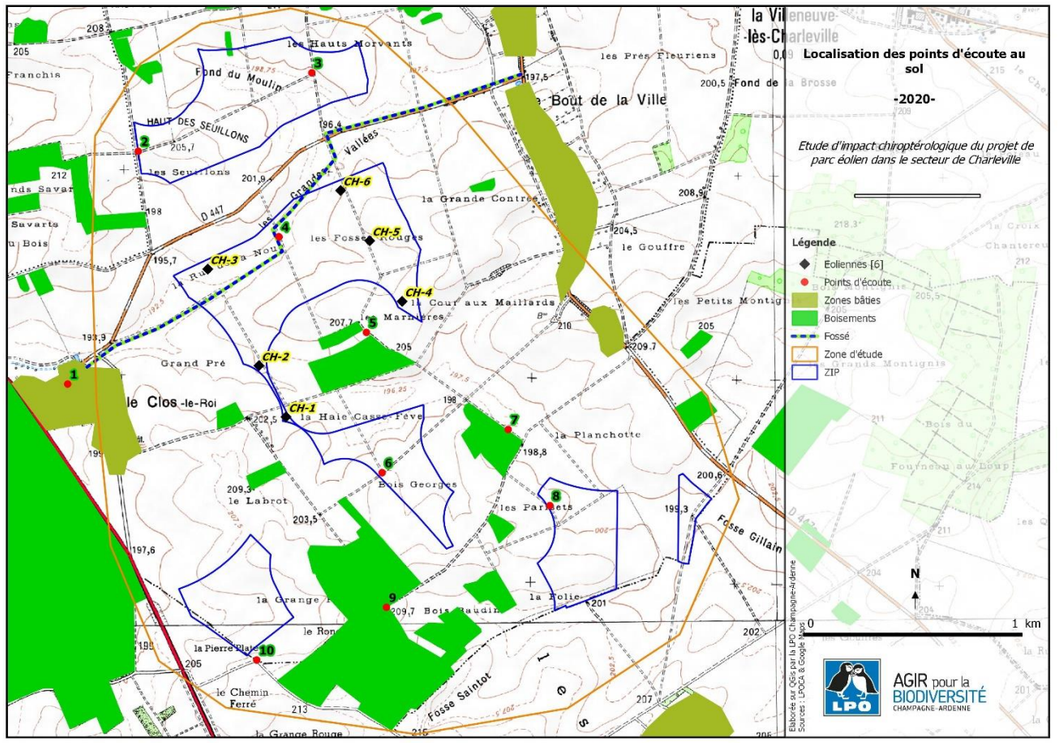
- 7 passages ont été effectués en période printanière (mars à mai),
- 5 passages en période de mise bas (fin mai à juillet),
- 9 passages en période automnale (août à octobre).

Ainsi, **la zone d'étude fut couverte de mars à octobre**, soit durant toute la période d'activité des chiroptères. Pour chaque point d'écoute, les contacts de chauves-souris en chasse ou en déplacement sont quantifiés selon 4 groupes d'espèces (à savoir *Sérotines/Noctules (=Sérotule)*, *Pipistrelles*, *Myotis, Rhinolophes*), ou par espèce, lorsque cela est possible.

Ce sont 21 passages sur 10 points d'écoute qui ont été réalisés sur deux années. **Une première session de mai 2017 à octobre 2017 et une deuxième session de mars 2018 à mai 2018**. L'ensemble a permis de réaliser un total théorique de 35 heures d'écoute nocturne sur l'ensemble du projet, soit 3h50 d'écoute sur l'ensemble de la période d'étude par point d'écoute.

Les prospections de terrain sont réalisées en respectant, dans la mesure du possible, les conditions suivantes :

- Température supérieure à 10°C (en cas de température inférieur à 10°C, le résultat du suivi n'est pas pris en compte)
- Vent nul ou faible
- Prospections entre 0.5 et 3 heures après le coucher du soleil (période d'activité maximale pour les chauves-souris).
- Absence de pleine lune.



Carte 6 : Localisation des points d'écoute au sol (Source : LPO Champagne Ardenne)

Pour la plupart des soirées, les conditions météorologiques étaient réunies pour avoir une activité chiroptérologique optimale.

En effet sur les 21 soirées d'écoute, 12 soirées étaient très favorables, 6 soirées étaient moyennement favorables du fait d'un changement rapide et non prévu des conditions météorologiques durant la soirée.

Date	*Vent*	*Pluie*	*Température (°C)*	*Lune*
14/03/2018	Fort	Absente	8°C	Absente
20/03/2018	Moyen	Averse	<10°C	Absente
02/04/2018	Moyen	Averse	<7°C	Absente
01/04/2018	Absent	Absente	14°C	Absente
24/04/2018	Absent	Absente	10°C	3/4 présente
03/05/2018	Moyen	Absente	10°C	Absente
11/05/2018	Absent	Absente	13°C	Absente
29/05/2017	Moyen	Absente	20°C	Absente
05/06/2017	Absent	Absente	18°C	Absente
12/06/2017	Absent	Absente	25°C	Absente
10/07/2017	Absent	Absente	18°C	Absente
27/07/2017	Absent	Absente	16°C	Absente
01/08/2017	Absent	Absente	15°C	Premier quart
19/08/2017	Absent	Absente	19°C	Absente
28/08/2017	Absent	Absente	19°C	Absente
05/09/2018	Absent	Absente	19°C	Absente
12/09/2017	Moyen	Absente	12°C	Absente
21/09/2017	Absent	Absente	12°C	Absente
04/10/2017	Absent	Absente	12°C	Pleine lune
11/10/2017	Absent	Absente	13°C	Absente
31/10/2017	Absent	Absente	10°C	Premier quart

Tableau 9 : Récapitulatif des conditions météorologiques durant la période d'étude (Source : LPO Champagne Ardenne)

VII.2.1.6.2. ÉCOUTE EN ALTITUDE

a. Principe et matériel

Les écoutes en altitude sont réalisées grâce à un détecteur automatique léger, suspendu à un ballon captif gonflé à l'hélium.



Le détecteur utilisé à cette occasion est un **Batlogger A** de la société Elekon. Il permet l'enregistrement automatique des ultrasons en « full-spectrum » (16 bits) et à haute fréquence d'échantillonnage (312,5 kHz). Les séquences sonores, stockées au format « wav » sur une carte mémoire SD, offrent d'excellentes possibilités d'identification (écoute et analyse informatique). Ce détecteur est l'un des plus compact et léger du marché (moins de 600 g).

Le ballon est un modèle de type **zeppelin « Eagle 280 »,** d'une longueur de 280 cm. Gonflé à l'hélium, il dispose d'une charge utile d'environ 1 kg

Le détecteur et son micro sont fixés directement sous le ballon et l'ensemble est maintenu à environ 40 m de haut grâce à 2 filins, eux-mêmes fixés au sol.



Photo 53 : Préparation du ballon captif (Source : LPO Champagne Ardenne)

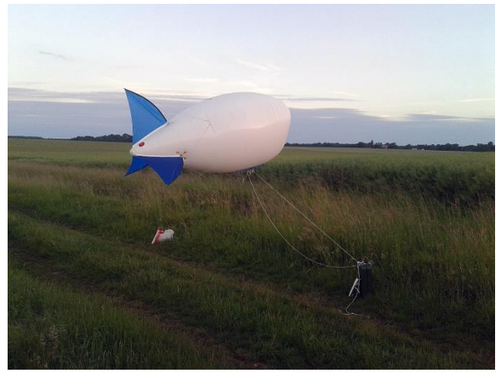


Photo 54 : Préparation du ballon captif (Source : LPO Champagne Ardenne)

Le dispositif est mis en place, en poste fixe, pendant des nuits complètes (sauf interruption liée aux conditions météorologiques) et fait l'objet d'une surveillance régulière. Le ballon est redescendu chaque matin pour être stocké dans une grange voisine. En journée, les séquences sonores sont triées et analysées, les batteries sont rechargées. Le ballon est ensuite remis en place au crépuscule, après avoir été rechargé en hélium, pour une nouvelle soirée d'inventaire.

Avant de pouvoir identifier les espèces inventoriées, une première phase de tri est nécessaire car le détecteur enregistre tous types d'ultrasons, dont certains ne sont pas émis par les chiroptères. La présence d'orthoptères ou la proximité de clôtures électriques peut ainsi causer un parasitage important. Toutefois, la gêne est généralement moins importante en altitude qu'au niveau du sol.

b. Protocole

Trois campagnes de terrains devaient être menées :

- Une première au printemps (courant mars-avril) qui malheureusement, au regard des conditions météorologiques, n'a pu être menée.
- Une seconde en été (juin), en période de parturition et d'élevage des jeunes, de manière à identifier les espèces se reproduisant localement.
- Une troisième campagne est menée en fin d'été (fin août), période d'émancipation des jeunes et de migration. Cette campagne vise à mettre en évidence la présence éventuelle d'espèces migratrices.

Les écoutes en altitudes ont été répartis sur l'ensemble de la zone d'étude.

VII.2.2. ÉTUDE ACOUSTIQUE (KI ÉTUDES)

VII.2.2.1. Mesure acoustique

Lors des mesures d'évaluation de l'état initial, les mesures sont menées suivant le projet de norme NFS31-114 et la norme homologuée NFS31-010.

- Norme NF-S 31.010, décembre 2008 : Relative à la caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement. Instruction de plaintes contre le bruit dans une zone habitée.
- Norme NF-S 31.110, novembre 2005 : Relative à la caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement. Grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation.
- Projet de norme PrNF31-114 : Relatif à la méthode de mesurage et d'analyse des niveaux de bruit dans l'environnement d'un parc éolien.

Le matériel est de classe 1, conformément à la norme IEC 61672. Il est calibré sur site.

Afin d'analyser les mesures, les critères retenus dans le but de constituer des évolutions sonores cohérentes sont les suivants :

- La période de la journée : jour (7h – 22h) ou nuit,
- La direction du vent : un ensemble de directions va être constitué lorsque les directions qui le compose :
  - Comportent suffisamment de données pour être analysées,
  - Présentent une homogénéité de comportement sonore.
- L'absence de pluie,
- Les dates de la mesure (saison).

Compte tenu des équipements de mesure à notre disposition, il n'était pas possible de réaliser les mesures en 7 points tous ensemble. La campagne de mesure a donc été réalisée en deux séries :

- Du 10/08/2017 au 05/09/2017 pour les points 1, 2 et 3
- Du 05/09/2017 au 22/09/2017 pour les points 4, 5, 6 et 7

Il n'y a eu que peu de vent au début de la première série de mesures, c'est pourquoi elle a été prolongée de sorte à obtenir suffisamment d'échantillons de mesures

La constitution de ces critères est spécifique à chaque point de mesure et à chaque période de mesure. Ce choix de critères d'analyse est pris *a priori* avant la réalisation des mesures. Il est ensuite validé *a posteriori* dans les exploitations des nuages de points présentés pour chaque point de mesure.

Pour l'analyse des données, certaines périodes horaires peuvent être retirées si elles sont sources de perturbations. Par exemple, le chorus matinal ou des horaires spécifiques présentant un trafic routier non représentatif de la situation générale sont supprimés pour l'analyse. De la même manière, les faibles vitesses de vents sont liées à de faibles niveaux sonores. Ces niveaux sont très vite influencés par des bruits perturbateurs et nuisent parfois à l'analyse. **Lorsque cela est nécessaire, les données sont retirées en coupant les classes de vitesse de vent trop polluées pendant les mesures.**

Enfin, les points de mesure du bruit résiduel ont été choisis parmi les ZER, en fonction de leurs expositions sonores vis-à-vis des éoliennes, des orientations de vent dominant et de la topographie de la végétation, etc…. Ils sont représentatifs de l'environnement sonore de la zone de projet et ses environs et permettent une extrapolation de leurs résiduels vers des récepteurs ayant une ambiance sonore comparable et n'ayant pas fait l'objet de mesures.

VII.2.3. PHOTOMONTAGES (SAVART PAYSAGE)

Dans le cadre de ce projet, les photomontages ont été réalisés avec le logiciel WindPro. Les coordonnées des prises de vues sont relevées avec un GPS de manière à traiter le photomontage avec la plus grande précision. Les photographies sont prises avec une focale de 50 mm qui correspond à la vision humaine et permet d'exploiter ce logiciel qui intègre de façon précise les éoliennes sur les photos. Dans un premier temps, le relief est modélisé informatiquement à partir du modèle numérique de terrain (MNT / IGN), ce qui permet de le superposer à une photo de l'existant et de placer les éoliennes.

Cependant, le photomontage présente certaines li- mites quant au réalisme du montage de l'image qu'il est important de préciser :

- Absence de cinétique des éoliennes
- Déformation liée à la réalisation de panorama (échelle, texture, couleurs, luminosité et contraste biaisés). Les erreurs liées aux photomontages sont issues des modes de visualisations et de mécanisme de mise au point différents, optiques ou figuratifs, entre l'œil humain et l'appareil photo. L'œil bouge et donne une vision binoculaire dynamique. De plus, les photomontages sous-estiment toujours la véritable apparence d'un parc éolien, réduisant les éléments d'arrière-plan comme les éoliennes et au contraire, augmentant la taille du sujet en premier plan. Afin de pallier cette limite, les éoliennes simulées ont parfois été contrastées selon l'ambiance lumineuse lors de la prise du cliché. Les éoliennes apparaissent parfois soit en couleur, soit un peu plus blanches, soit un peu plus grises que dans la réalité.
- Absence de visualisation des travaux de chantier réalisés
- Qualité du rendu variable selon l'heure de la prise de vue et la saison

Chaque photomontage est présenté avec sa carte de localisation et trois planches :

- Un panorama présentant l'état initial.
- Un panorama « réalité augmentée », afin de faire ressortir les éoliennes et les éléments paysagers et patrimoniaux notables.
- Une « vue réelle » d'un angle de 60°, correspondant à la vue humaine.

Tout en connaissant leurs limites, les photomontages sont cependant essentiels dans une étude d'impact. Ils sont assez fiables pour donner une perception globale de la vue, c'est-à-dire la distribution, la position et la taille des éoliennes par rapport au paysage.

VII.2.4. RETOUR D'EXPERIENCE

Par le retour d'expérience des parcs éoliens français et européens, il est possible d'estimer les impacts des éoliennes en projet, aussi bien en ce qui concerne les incidences temporaires des travaux que pour les impacts à moyen et long terme, depuis l'exploitation jusqu'au démantèlement des parcs.

Pour certains impacts, le manque de connaissances actuelles sur les phénomènes en cause limite la possibilité d'évaluation des impacts.

Enfin, il est possible, à partir de ces retours d'expérience, d'élaborer des mesures de préservation ou volontaires pertinentes.

VII.2.5. LIMITES ET DIFFICULTES RENCONTREES

L'étude d'impact est réalisée à partir des documents disponibles, de visites et d'inventaires de terrain ainsi que des informations techniques fournies par les porteurs du projet.

En conséquence, **la date de validité des informations récoltées correspond à celle du présent document**. En outre, cela n'exclut pas la possibilité d'actualisation de ces données qui pourront alors, le cas échéant, se trouver quelque peu différentes de celles exposées ici.

D'autre part, certains choix techniques ne sont validés qu'en cours d'étude. Il n'existe pas de cahier des charges précis pour le déroulement des travaux au stade de l'étude d'impact. En effet, certaines caractéristiques précises du chantier ne seront définies qu'ultérieurement, tels que les volumes exacts mobilisés pour les fondations ou pour l'aménagement des accès, le nombre précis d'engins de chantier mobilisés au final, la localisation des aires de chantiers et des lieux de stationnement… L'autorisation du projet dans le cadre du régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement permettra notamment d'apporter un certain nombre d'informations précises sur ces questions.

Par conséquent, si certaines mesures restent parfois au stade de recommandations d'ordre général dans l'étude d'impact, il n'en demeure pas moins qu'un cahier des charges détaillé et exhaustif des données techniques sera nécessairement réalisé pour l'exécution des travaux et le suivi du chantier.

Pour terminer, nous pouvons insister sur l'importance d'élaborer un cahier des charges environnemental de manière à définir clairement les précautions et mesures à prendre pour réaliser un chantier conforme au principe de développement durable, et pour accompagner un projet à la hauteur de l'image écologique qu'il entend véhiculer.

CHAPITRE VIII.
CONCLUSION GÉNÉRALE

Le site choisi pour l'implantation de 6 aérogénérateurs et 1 poste de livraison pour ce projet sur la commune de Charleville, espace ouvert à vocation agricole, a des caractéristiques très propices à cette activité, aussi bien du point de vue technique que réglementaire. En effet, il s'agit d'un site venteux à contraintes techniques relativement faibles. Les différents schémas de programmation territoriale de l'éolien, réalisés aux échelles régionale et départementale, appuient ce constat favorable, malgré la présence de sensibilités paysagères et écologiques (chiroptérofaune), et apportent des éléments sur l'organisation des nouveaux aménagements. Les incidences de ce projet ont été identifiées au travers de cette étude et des mesures de préservation et d'accompagnement ont été proposées lorsque cela s'avérait utile.

Les incidences sur le milieu physique sont essentiellement liées à l'emprise des aménagements du projet (plateformes, fondations, pistes d'accès, postes de livraison, tranchées de raccordement…), les pertes de terres agricoles sont ainsi estimées faibles dans le cas de ce projet (1,02 ha de pertes de culture soit 0,08 % des 1 236 ha de SAU de la commune d'implantation du projet). Les incidences des pistes d'accès du projet sur le milieu physique sont estimées de très faibles (création de poussière, érosion des sols…) à faible (imperméabilisation et tassement des sols), l'utilisation des pistes d'accès existantes ayant été privilégiée par les porteurs 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 positives en phase d'exploitation, le projet éolien permettant d'éviter jusqu'à l'émission annuelle d'environ 1 480 tonnes de CO_2, impliquant une incidence positive induite sur la préservation du climat.

MILIEU PHYSIQUE

Pour ce qui est des incidences sur le milieu naturel, l'implantation retenue par le pétitionnaire compte 6 éoliennes situées en contexte agricole intensif d'enjeu faible. 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. Concernant l'avifaune, l'étude a permis de répertorier 91 espèces d'oiseaux sur la zone rapprochée et ses proches alentours. La zone du projet se trouve dans une zone ouverte dont l'espace est occupé par l'agriculture intensive, entrecoupée de boisements et de haies. Le site accueille de relativement fortes densités pour quelques espèces nicheuses de plaine (Alouette des champs, Faucon crécerelle, Perdrix grise et Caille des blés). La migration est caractérisée par un flux élevé pour la région. En migration postnuptiale, les flux se concentrent sur la partie centrale de la zone d'étude rapprochée. L'installation d'un parc éolien entraînera une perturbation des migrateurs et un risque de collision. Néanmoins, à la vue de l'implantation retenue, l'impact du projet est jugé négligeable. En tenant compte d'une part, des enjeux que représentent les impacts cumulatifs, d'autre part de l'existence d'un couloir de migration, la LPO estime que l'installation d'un parc éolien sera compatible avec la préservation de l'avifaune étant donné que les recommandations d'implantation sont respectées et que les zonages définis pour préserver les couloirs de migration sont évités. Concernant les chiroptères, la zone étendue autour du projet d'implantation d'une centrale éolienne du secteur de Charleville possède une richesse chiroptérologique très forte. Suite aux inventaires de terrain réalisés, 13 espèces de chiroptères ont été contactées dans le périmètre de la zone d'étude dont 4 inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats Faune-Flore. Suite à l'analyse des habitats, de la topographie, de l'activité des chiroptères et des exigences des espèces, il apparait que certains secteurs de cultures accueillent une activité chiroptérologique plus importantes à des endroits qu'à d'autres. La présence d'une colonie de mise bas de Sérotine commune dans le village et les hameaux proches ainsi qu'une colonie de Noctule de Leisler est à prendre en compte, car il s'agit d'espèces dites de « haut vol » plus exposées aux risques de collision avec les pales d'éoliennes. Les points d'écoute ont permis de mettre en avant de grandes zones exploitées par ces espèces de part et d'autre sur le site d'étude. Ces zones recèlent un enjeu fort. Par conséquence, durant la période de mise bas (mai à juillet), un système de bridage (respectant les mêmes conditions qu'en période de migration) devra être mise en place afin de limiter l'impact sur ces colonies de mise bas. Enfin, les incidences attendues sur les autres groupes faunistiques (mammifères terrestres, amphibiens, reptiles et insectes) seront non significatives, que ce soit en phase chantier ou en phase d'exploitation. De manière générale les suivis post-implantation du comportement et de la mortalité de l'avifaune et de la chiroptérofaune devraient permettre un contrôle de l'impact réel et la mise en place de nouvelles mesures si nécessaire.

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 716 m) et des différentes précautions de sécurité mises en place durant la réalisation des travaux. Les incidences économiques du projet (emploi, retombées fiscales…) sont quant à elles considérées comme positives. L'étude acoustique menée par un expert indépendant a montré que le projet, respectera la réglementation de jour comme de nuit et avec la mise en place de serrations. Afin de confirmer le respect de la réglementation, les porteurs du projet s'engagent néanmoins à réaliser une campagne de mesures de réceptions acoustiques après mise en service du parc de La Grande Contrée pour confirmer le respect de la réglementation et, le cas échéant, adopter un plan de fonctionnement optimisé.

MILIEU HUMAIN

Les incidences paysagères et patrimoniales potentielles du projet éolien ont été étudiées à différentes échelles d'analyse. L'analyse des saturations visuelles ainsi que celle des photomontages montrent que le futur parc aura un impact visuel faible sur le paysage qui l'accueille. Les photomontages ont mis en évidence que les éoliennes pourraient présenter un impact visuel élevé au niveau du Clos le Roi. Toutefois l'analyse a montré que la visibilité des futures machines depuis ce hameau est ponctuelle et n'engendre pas d'effet d'écrasement. L'implantation du projet de la Grande Contrée au sein de ce paysage marqué par la présence de parcs éoliens existant mais également par la proximité de parcelle du vignoble de champagne donnait l'impression que ce nouveau parc aurait un impact négatif notamment sur la zone d'engagement du Bien UNESCO. Les différents éléments d'analyse on permit de mettre en évidence le faible impact visuel des futures machines au sein de ce paysage. Le choix de l'implantation a permis d'éviter les aspects négatifs liés à l'ajout d'un nouveau parc et de réduire les incidences visuelles.

MILIEU PAYSAGER

Le projet éolien de de La Grande Contrée répond ainsi au souhait de la commune et de la Communauté de Communes de participer au développement des énergies renouvelables sur leur territoire, dans le cadre d'impacts appréhendés et maîtrisés, afin de dégager une logique de densification et de cohérence paysagère. En effet, le projet proposé tient compte de plusieurs années de développements, études et concertations qui ont permis de concevoir un projet cohérent avec son environnement paysager, naturel et humain. Enfin, outre les bénéfices environnementaux liés au développement d'une énergie exempte d'émissions polluantes, ce projet, conçu dans une démarche de développement durable mais aussi d'aménagement du territoire, permettra la mise en place d'un moyen de production décentralisé, lequel devrait permettre de produire environ 29 040 MWh/an. Le projet contribuera également au développement rural des communes concernées et permettra la création d'emplois directs et indirects au niveau régional et national.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(les références bibliographiques complémentaires spécifiques aux expertises annexes sont détaillées dans les documents correspondants)

Ouvrages

- **ADEME, 2005** – *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, guide de rédaction*. Ministère de l'Environnement. 124 p.
- **ADEME, 1997** – *Étude d'impact sur l'environnement, application aux parcs éoliens, guide de rédaction*. Ministère de l'Environnement. 30 p.
- **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
- **KESSLER J., CHAMBRAUD A., 1990** – *Météo de la France, tous les climats localité par localité*. Éditions J.C. Lattès. 391 p.
- **MEEDDAT, novembre 2008** – *Grenelle Environnement : réussir la transition énergétique. 50 mesures pour un développement des énergies renouvelables à haute qualité environnementale*. 29 p.
- **MEEDDM, 2010** – *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens*. 185 p.
- **MEEM, 2016** – *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres*. 188 p.
- **Météo France, 2009** – *Statistiques climatiques de la France, 1971-2000*. 287 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*
- **PRIM.NET** : *http://www.prim.net*

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
- DAC : Direction de l'Aviation Civile
- DDTM : 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
- ERDF : Électricité Réseau Distribution France
- ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
- IGN : Institut Géographique National
- IGP : Indication Géographique Protégée
- INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques
- 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
- 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
- STAP : Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine
- TDF : Télédiffusion de France
- ZDE : Zone de Développement Éolien
- ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
- ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique
- ZPS : Zone de Protection Spéciale
- ZSC : Zone Spéciale de Conservation

ANNEXES

(reliées séparément)

ANNEXE I : ÉTUDE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE ET CARNET DE PHOTOMONTAGES (SAVART PAYSAGE)

ANNEXE II : ÉTUDES ECOLOGIQUES ET ETUDE D'INCIDENCE NATURA 2000 (LPO CHAMPAGNE ARDENNE)

ANNEXE III : ÉTUDE ACOUSTIQUE (KI ÉTUDES)

ANNEXE IV : COURRIERS REÇUS DES ORGANISMES ET ADMINISTRATIONS CONTACTES

ANNEXE V : HISTORIQUE, COMMUNICATION ET CONCERTATION

ANNEXE VI : ÉTUDE COMPLEMENTAIRE CHIROPTEROLOGIQUE (LPO CHAMPAGNE ARDENNE)

ANNEXE VII : CAHIER DES CHARGES – SUIVI DE MORTALITE (LPO CHAMPAGNE ARDENNE)

ANNEXE VIII : RAPPORT HYDROGEOLOGIQUE